



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de octubre de 2012

Facultad de Educación

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS TIC

**“APLICACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICO DIGITALES EN LA
GESTIÓN DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS”**

LEIBER LUIS CEBALLOS SANCHEZ

Colombia, 2021



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N° 15 del 31 de octubre de 2012

Facultad de Educación

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LAS TIC

**“Aplicación de recursos didáctico digitales en la gestión de la enseñanza y el
aprendizaje de las matemáticas”**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Magíster en
Didáctica de las TIC

LEIBER LUIS CEBALLOS SANCHEZ

TUTORA: MARÍA DEYSER GUTIERREZ

Colombia, 2021

Nota De Aceptación

NOMBRES Y APELLIDOS

JURADO PRINCIPAL

NOMBRES Y APELLIDOS
COMITÉ DE INVESTIGACIONES

Colombia, Septiembre de 2021

Dedicatoria

Este Proyecto de Investigación se lo dedico a Jehová en primer lugar, ya que gracias a él he alcanzado mis logros. Ha escuchado mis oraciones y siempre me ha colocado personas que me han enseñado a ser mejor persona, sencillo, humilde, dándome cada día sabiduría para enseñar y enamorarme aún más de mi vocación como docente.

A mi familia en general, en especial a mi esposa y padres que siempre me han apoyado, a mis hermanos que también me han dado fortaleza para seguir adelante tanto en lo personal como profesionalmente.

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios y a la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT), por haber permitido esta oportunidad de cursar maestrías, en especial en Didáctica de las TIC, la cual me ha permitido replantear la práctica escolar, utilizando nuevas estrategias en el aula y fuera de ella y también poder compartir con mis compañeros de trabajo para mejorar la enseñanza-aprendizaje en la institución donde laboro.

También a mi familia, por acompañarme en este proceso, siempre se mostraron dispuestos a colaborar cuando los necesitaba y en los momentos difíciles recibí consejos de parte de ellos que me ayudaron emocionalmente a alcanzar esta meta.

Quiero agradecer al grupo investigativo, por brindarme los recursos y herramientas necesarias para llevar este proceso de investigación, en especial al profesor EZEQUIEL SABINO, quien con su empeño y dedicación estuvo allí orientándome en el proceso.

A la Institución Educativa Belén del municipio de Montelíbano - Córdoba, padres de familia y estudiantes, la cual cumple un papel fundamental, junto con la comunidad educativa que estuvo dispuesta siempre en el proceso.

Resumen

Este trabajo de grado tiene como objetivo realizar un análisis de las causas del porque los estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa Belén del municipio de Montelíbano Córdoba, no aplican los recursos didácticos digitales en la gestión de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Por ende, está organizado en cinco grandes capítulos que parten desde la contextualización del problema hasta el diseño y fundamentación de la propuesta pedagógica. Además, parte de un referente teórico centrado en las teorías de la enseñanza y el aprendizaje en el ser humano, principalmente las matemáticas, con un enfoque metodológico mixto debido a la aplicación de una encuesta tanto a los estudiantes del grado 7° como a los docentes que orientan el área de matemáticas en ese mismo grado que permitieran recopilar la información pertinente del diagnóstico y con los resultados obtenidos realizar el análisis respectivo.

Por consiguiente, los resultados obtenidos demuestran la gran diferencia que existe en cuanto a la falta de los recursos didáctico digitales por parte de los estudiantes y sus docentes, al igual que las consecuencias que ésta trae en cuanto al manejo de dichos recursos para apoyar el desarrollo de sus actividades curriculares.

Por tanto, se deduce como conclusión la importancia que tiene la formación docente en el manejo de recursos didáctico digitales para su quehacer pedagógico, al igual que la implementación de nuevas estrategias en el proceso de enseñanza/aprendizaje; teniendo en cuenta que el manejo del contexto es fundamental en la enseñanza de las Matemáticas, al igual que las nuevas Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (TIC), sin olvidar el mantener la motivación e interés de los estudiantes por el aprendizaje y así adquirir el conocimiento.

Palabras Claves: Enseñanza, Aprendizaje, TIC, Recursos didáctico digitales, Matemáticas, Google Classroom

Abstract

This degree work aims to carry out an analysis of the causes of why 7th grade students of the Belen Educational Institution of the municipality of Montalbano Córdoba, do not apply digital didactic resources in the management of mathematics teaching-learning. Therefore, it is organized into five large chapters that start from the contextualization of the problem to the design and foundation of the proposal. In addition, it starts from a theoretical reference focused on the theories of teaching and learning in humans, mainly mathematics, with a mixed methodological approach due to the application of a survey to both 7th grade students and teachers that guide the area of mathematics in that same degree that would allow to collect the pertinent information of the diagnosis and with the results obtained to carry out the respective analysis.

Consequently, the results obtained show the great difference that exists in terms of the lack of digital didactic resources by students and their teachers, as well as the consequences that this brings in terms of the management of said resources to support development of their curricular activities.

Therefore, it is deduced as a conclusion the importance of teacher training in the management of digital didactic resources for their pedagogical work, as well as the implementation of new strategies in the teaching / learning process; taking into account that the management of the context is fundamental in the teaching of Mathematics, as well as the new Information and Telecommunications Technologies (ICT), without forgetting to maintain the motivation and interest of the students for learning and thus acquire knowledge.

Keywords: Teaching, Learning, ICT, Digital teaching resources, Mathematics, Microsoft Teams, Google Classroom

Índice General

	Pág.
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Resumen	xiii
Abstract	v
Introducción.....	xiv
CAPÍTULO I: CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	ix
1. Contextualización de la problemática.....	20
1.1. Descripción de la problemática.....	20
1.2. Formulación de la pregunta de investigación.	25
1.3. Objetivos.....	26
1.3.1. Objetivo General.....	26
1.3.2. Objetivos Específicos	26
1.4. Justificación e Impacto	27
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN. 23	
2. Fundamentación Teórica de la Investigación	31
2.1. Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales.	31
2.1.1. Bases Teóricas	31
2.1.2. Bases Investigativas	41
2.1.2.1. Antecedentes Históricos.....	42
2.1.2.2. Antecedentes Investigativos.....	45
2.1.3. Bases Conceptuales.....	52
2.1.4. Bases Legales.....	58
2.2. Definición Conceptual y Operacional de las Variables	61
2.3. Operacionalización de las Variables o categorización.....	63

CAPÍTULO III: ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	65
3. Aspecto metodológico de la investigación	66
3.1. Paradigma, Método y/o Enfoque de Investigación	66
3.2. Tipo de Investigación	67
3.3. Diseño de la Investigación	68
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	69
3.5. Unidades de Estudio y Sujetos de la Investigación	71
3.5.1. Población y/o Descripción del Escenario de Investigación	71
3.6. Procedimiento de la Investigación	75
3.7. Credibilidad de los instrumentos	76
3.8. Consideraciones éticas	77
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS O HALLAZGOS	79
4. Análisis e interpretación de los resultados o hallazgos	80
4.1. Observación directa:	80
4.2. Resultados de encuesta aplicada a los estudiantes de grado 7°	80
4.3. Resultados de encuesta aplicada a los docentes del área de matemáticas en grado 7°.	88
4.4. Procesamiento de la estrategia secuencial explicatoria, con una secuencia cuantitativa-cualitativa, cuan → cuál de los hallazgos.	96
Conclusiones	100
Recomendaciones	103
Bibliografía	105
<u>CAPITULO V. PROPUESTA PEDAGÓGICA.</u>	117

5. Propuesta pedagógica.....	118
5.2. Presentación de la propuesta.....	118
5.3. Fundamentación.....	122
5.4. Objetivos.....	125
5.4.1. Objetivo General.....	125
5.4.2. Objetivos específicos.....	126
5.5. Beneficiarios.....	126
5.6. Producto de la propuesta.....	126
5.7. Localización.....	127
5.8. Metodología (estructura de la propuesta).....	128
5.9. Cronograma de actividades.....	129
5.10. Recursos.....	136
5.11. Presupuesto.....	136
ANEXOS.....	138

Lista de ilustraciones

	Pág.
ilustración 1. Reporte estadístico de deserción universitaria	21
ilustración 2. Resultado estadístico pruebas saber 11°. Fuente: (burgos, 2019, p. 18)	24
ilustración 3. Resultados prueba evaluar para avanzar 6°. Fuente: icfes.gov.co	25
ilustración 4. Diseño dexplis. Fuente: creada por el autor	69
ilustración 6. Promedios para evaluar el coeficiente de crombach	77

Listado de gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Disponibilidad de los recursos tecnológicos y entornos virtuales en los estudiantes.	82
gráfica 2. Utilidad e importancia de los recursos tecnológicos y entornos virtuales ..	84
gráfica 3. Interacción con los entornos virtuales.....	85
gráfica 4. Metodología docente en la enseñanza de las matemáticas	87
gráfica 5. Disponibilidad de los recursos tecnológicos y entornos virtuales por parte de los docentes	90
gráfica 6. Utilidad e importancia de los recursos tecnológicos y entornos virtuales - por parte de los docentes	91
gráfica 7. Interacción en los entornos virtuales por parte de los docentes	92
gráfica 8. Metodología docente en la enseñanza de las matemáticas	93
gráfica 9. Relación de recursos tecnológicos más usados por los estudiantes	95

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables	64
tabla 2. Población estudiantil i.e. belen.....	72
tabla 3. Población docente y administrativos.....	73
tabla 4. Muestra seleccionada	75
tabla 5. Estadística por género y rango de edad de los estudiantes.....	81
tabla 6. Estadística por género y rango de edad de los docentes.....	89
tabla 8. Cronograma de actividades	130
Tabla 9. Cronograma para la implementación de las actividades.....	132
tabla 10. Presupuesto.....	137

Lista de Anexos

Anexo A. Formato Encuesta a Estudiantes	140
Anexo B. Formato encuesta a docentes	142
Anexo C. Formato Consentimiento informado a Padres de Familia.....	144
Anexo D. Carta de aprobación del Rector	145
Anexo E. Evidencia de la determinación del coeficiente de Crombach.....	146
Anexo F. Evidencia de la Guía de aprendizaje del área de matemáticas	147
Anexo G. Evidencia de las Antenas para conexión wifi instaladas	155

Introducción

En Colombia con la declaración de pandemia realizada por el Covid -19, ha cambiado el estilo de vida de las personas debido a la cuarentena obligatoria ordenada por el Gobierno Nacional, en la cual todos los ciudadanos deben permanecer en casa y solo pueden salir a trabajar los sectores de la salud, alimentación y transporte local; las demás personas que trabajan lo deben hacer desde casa con la modalidad del teletrabajo, por ello, el sector educativo ha realizado un esfuerzo muy grande para poder llegar hasta los hogares de los educandos, a través de la implementación de las herramientas tecnológicas para todos aquellos que tienen la posibilidad de acceder a las redes wifi o a paquetes de datos ofrecidos por las redes de telecomunicaciones, pero para los estudiantes que no cuentan con esa posibilidad, ha tocado trabajar con la entrega de guías pedagógicas en físico, mediante entregas periódicas, procurando desarrollos mínimos de los procesos de formación. Por tanto, el cuerpo docente que hasta el momento no se había actualizado pedagógicamente en el manejo de las herramientas TIC, ha tenido que apropiarse bruscamente de la implementación de los recursos tecnológicos y entornos virtuales para poder continuar desarrollando su quehacer pedagógico.

Por consiguiente, la sociedad se caracteriza en la actualidad por el uso intensivo de la tecnología aplicada en diferentes factores de la comunidad. Entendiéndose a la tecnología como un cúmulo de conocimientos, herramientas y técnicas derivadas de la ciencia y la experiencia en la práctica, por esa razón, en este trabajo de grado, la problemática encontrada, está enfatizada en determinar las características tienen los recursos didácticos digitales aplicables a la gestión de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa BELEN.

Este trabajo de grado está estructurado en cinco capítulos que van desde la conceptualización de la problemática hasta la organización y estructuración de la propuesta pedagógica con miras a mejorar la situación problema encontrada, así:

- Capítulo I. Conceptualización de la problemática
- Capítulo II. Marco referencial
- Capítulo III. Fundamentación metodológica
- Capítulo IV. Resultados y análisis
- Capítulo V. Propuesta pedagógica

En el capítulo I. Contextualización de la problemática, se hace referencia a las dificultades que presentan los estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa BELEN para participar de los encuentros virtuales programados por los docentes, en este caso en particular desde el área de matemáticas, motivos por los cuales no realizan sus actividades escolares asignadas y no entregan a tiempo sus evidencias correspondientes al desarrollo de las guías para el trabajo en casa.

En el capítulo II. Marco referencial, como su nombre lo indica se relacionan tanto las teorías sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, al igual que las teorías sobre la importancia de la implementación de las TIC en el proceso de formación estudiantil, como la conceptualización y la normatividad clave para su desarrollo.

En el capítulo III. La fundamentación metodológica, hace referencia al tipo de enfoque metodológico implementado en el desarrollo del trabajo.

En el capítulo IV: Resultados o análisis de los hallazgos, se relacionan los datos estadísticos como resultado de la aplicación de la encuesta, al igual que el análisis descriptivo de dichos resultados.

Con relación a la propuesta pedagógica correspondiente al capítulo V, está basada en la aplicación de recursos tecno-pedagógicos y didácticos como Google Classroom en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado séptimo (7°) de la institución educativa BELEN del municipio de Montelíbano Córdoba, con el fin de incentivar y despertar mayor interés en los educandos por aprender en el área de matemáticas.

En la actualidad las TIC permiten estudiar bajo la modalidad en línea y según el decreto 1330 de 2019, las modalidades son múltiples conforme al porcentaje de mediaciones digitales que se le incorpore a los planes de estudio presenciales. Por tal razón, el docente requiere de innovaciones en recursos didácticos digitales que sean dinamizadores de la aprehensión de conocimiento por parte de los estudiantes, más aún, cuando este es el único medio de comunicación e interacción para el ejercicio de la educación- en época de pandemia - relegando el método de enseñanza tradicional.

En concordancia con lo anterior, el modelo pedagógico Socio humanista para el Desarrollo Integral de la Institución Educativa BELEN se caracteriza por la búsqueda de la formación de estudiantes responsables y comprometidos con su propio desarrollo, capaces de aprender a ser y aprender a vivir juntos y seguir esforzándose en el desarrollo de sus potencialidades para mejorar su calidad de vida. (PEI, 2020, pág. 10).

Como perspectiva del presente trabajo de investigación, se espera que sea un referente decisivo para que en la Institución Educativa BELEN mejore el nivel de aplicación de los recursos didácticos digitales en el proceso de formación de los estudiantes, principalmente en el área de matemáticas; por tal razón, se invita a todos los docentes de la institución que aún continúan trabajando con la metodología tradicional a cambiar sus métodos, técnicas, herramientas y estrategias aplicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por metodologías más modernas, activas y vivenciales, basadas en las TIC, que despierten en sus estudiantes la curiosidad, el espíritu investigativo, la creatividad, el interés y motivación por el aprendizaje, propiciando con ello un proceso de formación más placentero y significativo

CAPÍTULO I:
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA
PROBLEMÁTICA

1. Contextualización de la problemática

1.1. Descripción de la problemática

La enseñanza de las matemáticas tiene objetivos muy amplios que van dirigidos a desarrollar en los estudiantes las competencias específicas propias de la comprensión y las destrezas matemáticas, que le permiten una preparación para la vida adulta, para ello, los docentes formados en esta área deben tener en cuenta, todas las dificultades que pueden experimentar sus estudiantes a la hora de aprender.

Por tanto, las dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas pueden ser una de las causantes del fracaso escolar y, en ocasiones, pueden llevar al aislamiento o deserción escolar de los estudiantes y por ello, el docente debe conocer las causas y características de estas dificultades para poder tratarlas adecuadamente, así como también debe reconocer sus aptitudes, sus creencias y aptitudes hacia las matemáticas, con el fin de evitar que éstas dificulten el aprendizaje del área.

En concordancia con lo expuesto anteriormente, cabe resaltar entonces que una de las facultades donde se presenta mayor deserción escolar en la educación universitaria es en el área de matemáticas, según datos estadísticos dados por el MEN en el reporte SPADIES hasta el año 2018, tal como se muestra en la ilustración N°1. (MEN, 2018, pár. 5)

Área de conocimiento	Tasa de deserción acumulada por cohorte según semestre						Tasa de graduación de décimo cuarto semestre
	Primero	Segundo	Tercero	Quinto	Octavo	Décimo	
Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines	20,0%	29,1%	35,0%	42,3%	47,9%	50,7%	28,7%
Matemáticas y ciencias naturales	22,6%	32,9%	38,3%	45,0%	49,4%	51,5%	27,1%
Agronomía, veterinaria y afines	18,8%	28,0%	33,9%	40,7%	46,2%	48,9%	23,0%
Ciencias de la educación	19,0%	26,6%	31,6%	38,0%	43,5%	47,3%	35,9%
Economía, administración, contaduría y afines	18,1%	26,2%	31,4%	37,8%	42,9%	46,2%	36,3%
Ciencias sociales y humanas	17,2%	24,9%	29,6%	35,6%	40,4%	44,9%	33,3%
Bellas artes	15,5%	23,1%	28,4%	35,0%	40,9%	44,4%	37,6%
Ciencias de la salud	14,5%	21,0%	25,6%	31,7%	36,5%	39,1%	44,9%

Ilustración 1. Reporte estadístico de Deserción Universitaria

Fuente: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/content/cruzar-la-meta/w3-article-343426.php>

Por otra parte, con relación a los resultados que Colombia ha obtenido en las pruebas PISA realizadas hasta el año 2019, el área de matemáticas está por debajo de lectura (412) y de ciencias (413), siendo la peor valoración obtenida (391). Es decir que según los niveles de desempeños descritos por la OCDE (2018) para la prueba PISA en el área de matemáticas, Colombia se encuentra en el nivel 1 (entre 358 y 419 puntos), ocupando el puesto N°77 de los 87 países que la realizaron. (ICFES, 2019, págs. 63-65) Sin embargo, el Ministerio de Educación Nacional resalta según el informe de la OCDE, que los bajos resultados en PISA se asocian, entre otros

factores, a los niveles de ingreso de la familia, “razón por la cual gran parte de nuestros esfuerzos se han concentrado en cerrar brechas educativas, para que la educación recibida por una niña, niño o adolescente no dependa del lugar donde nace”. (Portafolio, 2019)

Todos estos resultados descritos permiten afirmar que la educación en el área de matemáticas en Colombia tiene muchos retos que cumplir con el fin de mejorar la formación de los estudiantes en competencias matemáticas, tal como lo afirma el Ministerio de Educación Nacional en su libro Estándares Básicos de Competencias Matemáticas:

“La educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos”, de igual forma afirma que “Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos”. (MEN. 2006, págs. 46 - 49)

Por tanto, la educación ha tenido cambios significativos, que han contribuido al proceso de enseñanza–aprendizaje, como lo es el diseño y la creación de estrategias didácticas, mecanismos metodológicos, técnicas y herramientas que fortalecen el trabajo virtual y en casa (cuando no se puede desde el aula) a raíz de la pandemia mundial de COVID_19 iniciada a finales de 2019 y vigente en el 2021.

La implementación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la actualidad, genera la posibilidad de la aplicación de conceptos matemáticos a las diversas situaciones problemas que enfrenta diariamente el ser humano, por ello, el uso de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), en los procesos educativos constituyen una modalidad que ha tomado auge debido a las ventajas que ofrecen en la comunicación entre las personas dada la necesidad de adquirir conocimientos al ritmo que la vida de cada individuo lo permita. Sin embargo, todavía persisten limitaciones en los sustentos teóricos, así como en las metodologías más adecuadas para su óptima implementación en la práctica educativa. (García González & Solano Suarez, 2020)

De acuerdo con lo anterior, se puede decir que a pesar de que el Ministerio de Educación Nacional ha dado directrices para la incorporación de las nuevas tecnologías al ámbito educativo desde hace más de 20 años, en la actualidad aún existen instituciones educativas que no se están apoyando en las TIC, pero no es solo por falta de dotación de recursos tecnológicos sino por la poca disponibilidad de dichos recursos por parte de los padres de familia y por ende en los estudiantes, al igual que la falta de formación en TIC por parte de los docentes. (Parra Mosquera, 2012) Sin embargo, muchas de las instituciones educativas de carácter público, están haciendo todos los esfuerzos posibles para disminuir la brecha tecnológica que aún existe en la educación, a través de la implementación de clases virtuales con ayudas de entornos de aprendizaje que permitan tener mejores canales de comunicación con los estudiantes, como parte del proceso de enseñanza/ aprendizaje, y con ello, de igual forma fortalecer las herramientas didácticas que persigan el objetivo para un aprendizaje significativo, para motivar a los estudiantes y desarrollar las competencias necesarias en el área de las matemáticas.

En la Institución Educativa Belén del municipio de Montelibano, en el departamento de Córdoba (Colombia), donde en un proceso de observación directa,

se identifica que según el 95% de los docentes del área de matemáticas los estudiantes muestran desinterés por la realización de las actividades a realizar en casa con apoyo de sus padres, a través de guías en físico, aunque estas van acompañadas de los contenidos temáticos, para ellos no es suficiente y en un promedio del 80% de los estudiantes las devuelven sin realizar, debido a la falta de implementación de recursos didácticos digitales que ayuden a fortalecer el proceso de formación de los estudiantes desde la casa.

Considerando que esta problemática trae consecuencias graves a la hora de los educandos presentar las diferentes pruebas que realiza anualmente el MEN (Ministerio de Educación Nacional), como son las pruebas llamadas Evaluar para avanzar y saber 11°, debido a que, a través de un análisis de los resultados obtenidos por la institución en cada una de las pruebas, y en particular en el área de matemáticas, ha quedado por debajo del porcentaje de la media departamental y nacional en años anteriores, y específicamente en el área de matemáticas año tras año ha ido decayendo en el promedio obtenido, ubicándose en un nivel medio bajo de acuerdo con la organización de los niveles de desempeño dados por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), tal como lo muestra la ilustración N°2 y 3.

COMPARATIVO PROMEDIO DE AREAS POR AÑO (I.ED.BELEN)

AREAS	2017	2018	2019
LEC. CRITICA	52,95	50,54	50,00
MATEMATICAS	50,76	49,64	49,00
C. NATURALES	50,19	48,87	47,00
C. SOCIALES	48,97	45,82	43,00
INGLES	45,63	47,91	47,00

Ilustración 2. Resultado estadístico Pruebas SABER 11°. Fuente: (Burgos, 2019, p. 18)

RESULTADOS ESTADÍSTICOS DE PRUEBAS SUPERATE 2019						
Establecimiento educativo: INST EDU BELEN						
Código DANE: 223466002479						
Dirección:						
Municipio-Departamento: MONTELIBANO-CORDOBA						
Entidad territorial certificada(ETC): CORDOBA						
Áreas: MATEMÁTICAS						
Componente	Numérico Variacional		Espacial-métrico		Aleatorio	
Grupos	Cantidad	Estado	Cantidad	Estado	Cantidad	Estado
6°01	45	37,50%	45	42,50%	45	50%
6°02	5	20,00%	5	40%	5	40%
6°03	30	36,66%	30	43,33%	30	36,66%
6°04	16	43,25%	16	56,25%	16	56,25%
6°05	10	25%	10	50%	10	50%
6°06	4	37,50%	4	33%	4	50%
Total de estudiantes	110					

Rango de colores:

- El 30% o menos de las respuestas del estudiante fueron correctas.
- Entre el 31% y el 60% de las respuestas de los estudiantes fueron correctas.
- Entre el 61% y el 80% de las respuestas del estudiante fueron correctas.
- El 81% o más de las respuestas del estudiante fueron correctas.

Ilustración 3. Resultados Prueba Evaluar para Avanzar 6°. Fuente: Icfes.gov.co

De acuerdo con los resultados representados en las ilustraciones anteriores, es válido resaltar que el componente donde los estudiantes presentan mayor falencia es el numérico variacional, aunque en los demás componentes no superan un 50% de desempeño.

1.2. Formulación de la pregunta de investigación.

¿Cuáles son las causas del porque los estudiantes de grado 7° no aplican los recursos didácticos digitales en la gestión de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Realizar un análisis de las causas del porque los estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa Belén del municipio de Montelíbano Córdoba, no aplican los recursos didácticos digitales en la gestión de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el uso y pertinencia de recursos didáctico digitales aplicados en el proceso de formación en el área de matemáticas del grado 7° de la Institución Educativa Belén de Montelíbano.
- Realizar un análisis de la información recopilada en el diagnóstico realizado.
- Organizar una propuesta pedagógica basada en el uso de recursos didáctico digitales encaminada al mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el grado 7°

1.4. Justificación e Impacto

Los recursos tecnológicos y didácticos son de mucha importancia para mejorar el quehacer diario en la vida de los seres humanos, porque facilitan la comunicación, y además porque son usados generalmente en el ámbito educativo tanto por los docentes como por los estudiantes como medios para dar y obtener un conocimiento significativo. (Cedeño Romero, 2019), Por lo tanto, según (Chavarria & Martinez Delgadillo, 2015) el mundo moderno le exige al docente prepararse en el uso de estos recursos con el fin de poder diseñar sus unidades didácticas incorporando las TIC como herramienta didáctico – pedagógica para fortalecer el proceso de formación de sus educandos. Tal como lo afirma (Perea Aguayo, 2014):

“el uso e implementación de las TIC en el currículo, permite el desarrollo de nuevas formas de enseñar y aprender, debido a que los docentes pueden adquirir mayor y mejor conocimiento dentro de su área permitiendo la innovación, así como también el intercambio de ideas y experiencias con otros establecimientos, mejora la comunicación con los estudiantes” (pág. 5)

Según (Jama Zambrano & Cornejo Zambrano, 2016) el uso de los recursos tecnológicos tiene un impacto positivo sobre la motivación e interés del estudiante hacia la enseñanza y aprendizaje por lo tanto contribuyen a mejorar el desempeño del docente que los aplica en sus clases. Cabe resaltar entonces que los entornos virtuales en la educación, no tendrían mucha importancia, ni serían trascendentales si no abarcaran todas las esferas que le competen a los sistemas educativos como son: los estudiantes, los docentes, el proceso de evaluación, la organización, dirección y seguimiento de los procedimientos educativos, ya que estos están entrelazados y permiten su total integración y óptimo funcionamiento. (Mondragón Valencia, 2018)

Con esta investigación se espera tener buen impacto en la comunidad educativa de la institución educativa BELEN, debido a que la sociedad del conocimiento exige nuevas competencias en el desarrollo profesional y en la práctica educativa, sobre todo con la aparición de la pandemia, donde los docentes han tenido que hacer esfuerzos para aplicar nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, como las TIC, redes sociales y plataformas educativas para fortalecer la educación virtual y la educación en casa. Según De Zubiría (2020), en Colombia son 9,8 millones de estudiantes en esta condición de estudio en casa, y todavía no hay un plan general para brindar educación de calidad a la gran mayoría de ellos, y no se sabe por cuánto tiempo más se tenga que orientar clases virtuales, pues la propuesta del gobierno y de algunos centros educativos de volver a clases en julio de 2021, depende en gran medida del IREM (Índice de Resiliencia Municipal del virus Sarz-Cov-2). (Citado por Rey Sánchez, 2020, pág. 11).

En cuanto a la enseñanza de las matemáticas, las TIC han tomado mucho auge, debido a que ofrecen múltiples posibilidades de manejar de forma más dinámica los procesos matemáticos de diferentes sistemas de representación dentro de esquemas interactivos, por tanto, la tecnología abre espacios para que el estudiante pueda vivir nuevas experiencias matemáticas (difíciles de lograr en medios tradicionales como el lápiz y el papel), permitiéndole la manipulación directa de los objetos matemáticos dentro de un ambiente de exploración.

Por consiguiente, con este trabajo de grado se busca a través del análisis resultante de la investigación, brindar la propuesta pedagógica titulada “Google Classroom como estrategia TIC para el fortalecimiento de las matemáticas en grado 7°” con el

fin de mejorar la implementación de los recursos didáctico digitales en la institución educativa BELEN.

CAPÍTULO II:
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE
LA INVESTIGACIÓN

2. Fundamentación Teórica de la Investigación

En este capítulo de la investigación se establece una relación entre las teorías expuestas por diferentes autores sobre la importancia de la aplicación de recursos tecnológicos y entornos virtuales en el desarrollo del proceso de formación educativa del ser humano, principalmente en el área de matemáticas, teniendo en cuenta las bases conceptuales y legales que se han esbozado a través de la historia de la Educación sobre la problemática planteada, de igual forma se relaciona un conjunto de investigaciones previamente hechas sobre la temática en cuestión desde el punto de vista histórico a nivel local, nacional e internacional.

2.1. Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales.

2.1.1. Bases Teóricas

El proceso llamado Enseñanza/aprendizaje según los lineamientos curriculares dados por el Ministerio de Educación Nacional, se concibe como un fenómeno relacional entre el educar y el aprender del ser humano, que conlleva al desarrollo de habilidades y destrezas a nivel cerebral tanto en lo cognitivo como en lo volitivo. (MEN M. N., 2006), Por ello, es fundamental establecer diferencias entre la enseñanza y el aprendizaje como procesos separados sobre todo en estos momentos críticos de la educación, donde se ha tenido que generar un cambio en la mentalidad tanto del estudiante como de los docentes debido a las circunstancias de la Pandemia, lo que ha obligado radicalmente a transformar los métodos implementados a nivel de las instituciones educativas para llegar a cumplir con los objetivos de la educación en Colombia, por ende, se ha tenido que dar un proceso de alfabetización tecnológica que permita estar a la vanguardia de las nuevas generaciones y poder así, mejorar las

herramientas y estrategias tanto para la enseñanza como para el aprendizaje. (Rey Sánchez, 2020)

Autores como Contreras (1990) afirma que el proceso de enseñanza-aprendizaje es “un sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje” (citado por Suarez, 2019), por otra parte Hiraldo (2013) afirma que para que se desarrolle el proceso de enseñanza-aprendizaje, se requiere de un ambiente óptimo y que para que se pueda llevar a cabo este proceso tan complejo se requieren de una serie de elementos que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes. (Hiraldo, 2013, p. 3).

✓ Teoría del aprendizaje

Por consiguiente, el aprendizaje se puede definir como un cambio relativamente permanente en el comportamiento del ser humano, el cual refleja la apropiación de conocimientos o habilidades a través de la experiencia, y que pueden incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica. La esencia del aprendizaje consiste en el surgimiento y modificación de los procesos psíquicos y del comportamiento tanto en una dimensión afectiva como cognitiva. Se aprenden no sólo hábitos, conocimientos, habilidades y capacidades, sino también actitudes, rasgos volitivos, emociones, sentimientos y necesidades. Por ello el aprendizaje se refiere tanto al proceso de enseñanza como al de educación. (Reyna A., 2013), según Schunk (2012) el aprendizaje es “un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (17)

De igual forma David Ausubel (1997) afirma que:

“El aprendizaje en el salón de clases puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes: la dimensión repetición-aprendizaje significativo y la dimensión recepción-descubrimiento. En el pasado se generó mucha confusión al considerar axiomáticamente a todo el aprendizaje por recepción (es decir, basado en la enseñanza explicativa) como repetición, y a todo el aprendizaje por descubrimiento como significativo”. (Citado por Schunk, 2012, p. 218)

Según la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel se cree que el estudiante relaciona las ideas previas con algún aspecto existente en la estructura cognoscitiva, tal como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. En la actualidad, la mayoría de los estudiantes han tenido en sus manos un equipo tecnológico y de alguna manera lo han manipulado y tienen fijado en su cerebro el concepto como tal de la tecnología, por lo que, el aprendizaje se vuelve más significativo cuando el docente logra implementar estrategias de enseñanza apropiadas.

De acuerdo con la anterior definición, se puede afirmar entonces que el aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes del desarrollo humano, porque le es posible aprender de muchas formas, en especial, mediante la experiencia directa y empírica, a través de la cual se reúne, almacena y procesa información del entorno donde se desarrolla. Tal como lo afirma (Roberto, 2019) “la capacidad de aprender es una de las cualidades más destacadas del ser humano...El aprendizaje a lo largo de la vida es un concepto que concibe la adquisición de nuevos conocimientos más allá de la educación formal”. (Roberto, 2019)

El aprendizaje a lo largo de nuestra vida es constante y va más allá del ámbito formal de la educación. Este debe ser universal y permanente y contempla cuatro aspectos importantes, aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir y aprender a ser. Diferentes autores como Faure, Iván Illich, Freire y Everett Reimer, promueven que la educación se pueda producir en cualquier momento de una manera libre, flexible e individual. (Citados por Roberto, 2019).

Otros autores como Heredia & Sánchez (2013) definen al aprendizaje como un cambio relativamente permanente en la conducta y/o en las representaciones mentales que se obtienen gracias a la experiencia”, es decir que la capacidad de aprender es una de las más importantes capacidades humanas que se pone en práctica a lo largo de la vida. (p. 21). De igual forma este mismo autor afirma que las teorías del aprendizaje describen la forma en que éste acontece y las teorías de diseño instruccional señalan las condiciones en que éste se realiza. (Heredia & Sánchez, 2013)

Esta concepción del aprendizaje se ha complementado en la actualidad con el uso de las TIC o nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en el ámbito educativo se conoce como educación E-learning o educación virtual, la cual ha venido a generar nuevos paradigmas que favorecen el desarrollo profesional y personal de los individuos de la sociedad del siglo XXI.

Teniendo en cuenta que este trabajo tiene como finalidad el diseño de una propuesta pedagógica basada en la aplicación de recursos didáctico digitales en la gestión de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para el grado séptimo de la Institución Educativa Belén del municipio de Montelibano Córdoba, cabe resaltar entonces las ideas expuestas por Moreira (2019) cuando afirma que “los recursos

didácticos deberán ser siempre considerados como un apoyo para el proceso educativo: objetivos curriculares, plan y programas de estudios contenidos (temas y subtemas). Actividades de aprendizaje, evaluación recursos didácticos” (p. 9). Por ello, las TIC deben apoyar el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje poniendo a disposición de los estudiantes diversas alternativas para conseguir de manera sencilla los objetivos de aprendizaje (Aguaded y Cabero, 2014).

✓ Teoría de la enseñanza

La enseñanza es el proceso de transmisión de una serie de conocimientos, técnicas, normas, y/o habilidades. Está basado en diversos métodos, realizado a través de una serie de instituciones, y con el apoyo de una serie de materiales. Bajo esta concepción, la enseñanza es considerada como el arte de enseñar, dirigir y/o orientar una serie de actividades que conlleven a un aprendizaje en el ser humano. Por ello, para (Garcia Heredia, y otros, 2015) “la enseñanza, significa nada más y nada menos que permitirles a los demás que aprendan, esto es, conducir a otros a aprender” (p. 143). La enseñanza supone una reflexión metódica por la cual en cada momento se evalúa la forma de hacer y que, además, necesita de una aptitud y una actitud artística, ya que cada clase, cada alumno, cada contexto y cada tiempo requiere de una capacidad intuitiva y creadora para que el hecho de enseñar no les sea ajeno (Bruce, Weil y Calhoun, 2002, citados por Garcia Heredia, y otros, 2015, p. 162)

Según estos mismos autores, la enseñanza puede ser vista desde tres aspectos diferentes: Comprensiva (entender y comprender al ser humano, artística (es moldear con la forma o estilo del estudiante) y/o científica (utilizar metodologías en la enseñanza) (p.163)

Por tanto, según (Garcia Heredia, y otros, 2015) la enseñanza es entonces:

“Un proceso mediante el cual se transmite o transfieren diversos tipos de conocimientos, ya sean específicos o de una forma muy general, que le permiten al sujeto desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales, físicas y morales, este procedimiento se logra por medio de preceptos, ejercicios y ejemplos y con el uso de diversos medios, técnicas, normas y herramientas de apoyo que faciliten la interacción” (p.164)

✓ Teoría sobre la enseñanza de las matemáticas

Las matemáticas son consideradas una base fundamental en los seres humanos, debido a que para realizar diversas actividades o acciones es necesario emplear una de las cuatro operaciones básicas de las matemáticas, como son: sumar, restar, dividir o multiplicar. De allí que se considere a las matemáticas como fundamentales para el desarrollo intelectual de las personas principalmente en la niñez, porque les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción, de igual forma contribuyen a la formación de valores, determinando sus actitudes y su conducta, y sirviendo como patrones para guiar su vida, como son, un estilo de enfrentarse a la realidad lógico y coherente, la búsqueda de la exactitud en los resultados, una comprensión y expresión clara a través de la utilización de símbolos, capacidad de abstracción, razonamiento y generalización y la percepción de la creatividad como un valor. Tal como lo expresa el Ministerio de educación Nacional en su libro Estándares Básicos de Competencias matemáticas al afirmar que “el conocimiento matemático es imprescindible y necesario en todo ciudadano para desempeñarse en forma activa y crítica en su vida social y política y para interpretar la información necesaria en la toma de decisiones”. (MEN M. N., 2006, p. 47)

Con relación a la importancia de las matemáticas en el ámbito educativo, Rico (1995) afirma que:

La importancia del estudio de las matemáticas responde a tres tipos de argumentos; el primero es que desarrolla las capacidades de razonamiento lógico, de generalizar, y hacer abstracción; son habilidades potenciadas durante la enseñanza de las matemáticas, por ello su estudio tiene un alto nivel formativo con objetivos siempre vinculados al desarrollo de habilidades cognitivas. (Citado por Garridos, Fernández, Sanchez Manosalvas, & Oña Rocha, 2019, pág. 4)

De igual forma desde el Ministerio de Educación Nacional se definen los Estándares para el área de matemáticas y estos “deben entenderse en términos de procesos de desarrollo de competencias, los cuales se trabajan de manera gradual e integral, con el fin de ir superando niveles de complejidad creciente en el desarrollo de las competencias a lo largo del proceso educativo” (MEN, 2006, p. 76). Los Estándares han sido definidos desde el MEN (2006) como criterios claros y públicos que permiten juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto cumplen con unas expectativas comunes de calidad en cuanto al pensamiento matemático. Por tanto, son el eje central de la organización de las pruebas externas llámese prueba Evaluar para Avanzar (grados 3°, 5°, 7° y 9°) y pruebas SABER 11°

✓ Teoría sobre la importancia de las TIC

Las TIC o nuevas tecnologías de la información y la comunicación, se han convertido tanto para el estudiante como para el docente en el canal de comunicación e información más relevante en esta época de pandemia. La alerta sanitaria derivada

de la COVID-19 ha acelerado, a partir del año 2020, la incorporación de las nuevas tecnologías a la enseñanza, por lo que Aguilera (2019) afirma que:

“Ha sido un impacto total. En los alumnos, en los docentes, en los centros e instituciones educativas, en los planes de estudio, en la forma de impartir las asignaturas y áreas del conocimiento, en la forma de acceder y estar en las aulas, ya sean reales o virtuales, en la forma de corregir, de evaluar, de relacionarte con los demás, con tus compañeros, con los padres...”, (Aguilera, 2019)

Por tanto, el uso de las TIC en el ámbito educativo, genera un impacto de manera positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Primero porque permite aumentar la motivación e interactividad de estos y segundo porque fomenta la cooperación entre los estudiantes a través de los grupos virtuales colaborativos, impulsando en ellos la iniciativa y la creatividad.

Para la enseñanza de las Matemáticas, así como para las demás ramas del conocimiento, las TIC son las herramientas y los canales que permiten el procesamiento, almacenamiento y presentación de la información, además de ser un agente motivante en el mismo (MINTIC, s.f.). Estas tienen un efecto notable y a la larga aportan significativamente al cambio de paradigma de la enseñanza de las matemáticas, y tienen un efecto positivo en las relaciones interpersonales que conllevan a fomentar el trabajo colaborativo y lo más valioso para la educación, a generar y difundir el conocimiento. A través de los entornos virtuales, los usuarios no solo pueden visualizar contenidos abiertos de información de cualquier interés, sino también crear comunidades o grupos de usuarios especializados en temas específicos. Según Luna G (2015), las TIC pueden ser entendidas 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 (citado por Grisales Aguirre, 2018, p. 202).

De igual forma (Rodríguez Contreras, Romero Pabon, & Vergara Rios, 2017) afirman que las TIC nos ofrecen diversidad de recursos de apoyo para los procesos de enseñanza como son: material didáctico, software interactivos, entornos virtuales, internet, blogs, wikis, webquest, foros, chat, mensajerías, videoconferencias y otros canales de comunicación y manejo de información. Estos recursos facilitan el desarrollo de la creatividad, innovación, entornos de trabajo colaborativo, promoción del aprendizaje significativo, activo y flexible. (p. 6).

Según Sylvia Constaín (2020) representante del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTic), ‘El Futuro Digital es de Todos’, buscando con este eslogan “cerrar la brecha digital tanto en las zonas rurales como urbanas; masificar la cobertura y acceso a Internet; así como mejorar la velocidad y la calidad de los servicios, lo que cambiará las condiciones sociales y económicas de Colombia”. (Citado por (Rey Sánchez, 2020, pág. 4).

Además (Hiraldo Treja, 2013) define a los entornos virtuales como el escenario en el cual aprende un individuo a través de un proceso auto dirigido, utilizando una serie de recursos que soportan el aprendizaje activo, cooperativo, progresivo e independiente, facilitando la construcción de conocimientos y la adquisición de competencias personales y profesionales.

Desde el punto de vista de (Hiraldo Treja, 2013), los elementos indispensables de un ambiente de aprendizaje virtual o también llamados entornos virtuales de aprendizaje (EVA) son los siguientes:

a. Infraestructura: esta hace referencia al espacio físico o virtual donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ambos espacios deben estar diseñados de manera que propicien un aprendizaje significativo a través de la integración de recursos de aprendizaje que garanticen el éxito del mismo.

b El Currículo: este elemento se refiere a los contenidos disciplinares que se trabajarán en todo el proceso formativo. Estos contenidos de aprendizajes son propuestos por la institución, tomando en cuenta una serie de necesidades sociales y laborales y orientados al desarrollo de conocimientos, actitudes y valores en los alumnos.

c. Planificación del proceso de aprendizaje. Para que el proceso de enseñanza y aprendizaje pueda desarrollarse con éxito, es necesario contar con una adecuada planificación ya que ésta contempla la forma como se va a realizar el proceso y el tiempo en el cual se va a propiciar.

La planificación describe de manera clara las acciones de intervención docente, las estrategias y actividades de aprendizaje, los recursos a utilizar (materiales de apoyo, recursos tecnológicos y de comunicación, entre otros), los criterios y estrategias de evaluación y las acciones de retroalimentación, todo ello con mira al logro de los objetivos educativos y las competencias en los alumnos.

d. Recursos de aprendizaje: son los materiales didácticos en los distintos formatos así como los elementos tecnológicos de interacción tutorial que soportan los contenidos a tratar en el proceso de formación del alumno. Los recursos deben diseñarse respondiendo no sólo al perfil del destinatario, sino también, integrando a los mismos las estrategias de aprendizaje adecuadas a los objetivos, los cuales deben

utilizarse con una clara intencionalidad educativa, que facilite la adquisición de competencias.

e. La Comunicación: Es uno de los elementos fundamentales del proceso de enseñanza y aprendizaje que se da entre docentes y alumnos y entre alumnos entre sí. Una adecuada comunicación garantiza el éxito de todo proceso educativo, permitiendo generar nuevos conocimientos, ya que la interacción no sólo se limita a la comunicación bidireccional entre docentes y alumnos y alumnos entre sí, sino que, implica también la interacción entre los alumnos y los materiales de aprendizaje.

f. Evaluación de los aprendizajes: Es el proceso que se realiza para medir el nivel de competencia que ha desarrollado el alumno en función a los objetivos de aprendizaje propuestos. La evaluación es de carácter sistémica y se da en todo el proceso.

En acuerdo con el autor anterior, Farías Martínez y otros (2009) afirman que los EVA ofrecen la oportunidad de incorporar elementos conceptuales, procedimentales y actitudinales que faciliten una formación en competencias en los estudiantes, además de la interculturalidad al trascender las fronteras impuestas por la distancia. (Citado por Hiraldo Treja, 2013, pág. 5).

2.1.2. Bases Investigativas

Después de hacer una revisión bibliográfica de los trabajos realizados por otros autores sobre la problemática planteada en cuanto a la aplicación de recursos tecnológicos y entornos virtuales, se ha encontrado relación con los siguientes:

2.1.2.1. Antecedentes Históricos

Los antecedentes encontrados a través de la historia de la evolución de la implementación de las TIC en la educación y relacionados con la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas, sobresalen:

➤ El trabajo de investigación realizado por Said Hung (2015), titulado “Hacia el fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia”. Este libro es resultado del programa Medición del impacto de las actividades orientadas al fomento de las TIC en el sector educativo en la región Caribe colombiana. Caso Barranquilla y Cartagena, el cual fue ejecutado por el Observatorio de Educación de la Universidad del Norte, la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Corporación Colombia Digital, con el apoyo de asesores internacionales de la Universidad de Murcia y del Instituto Torre del Palau de España. Todo con el financiamiento del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) y el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. A través del cual exponen como conclusión que a pesar de los avances en materia de políticas públicas para la inclusión de las TIC en los contextos educativos en Colombia, marcan un horizonte en el que el conjunto de rasgos tecnológicos y factores asociados con el aprovechamiento de las tecnología en el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje exigen avanzar de forma más asertiva en favor de un mayor fortalecimiento institucional y social que garantice un uso sustantivo y significativo de los equipos y recursos tecnológicos dispuestos en la actualidad tanto en las instituciones educativas oficiales como en los diferentes espacios sociales donde directores, docentes y estudiantes hacen empleo de estos (hogares y otros espacios fuera del centro de enseñanza), de igual forma concluyen que Pese a que este estudio se centró en torno a los directivos docentes, docentes y estudiantes, los datos referentes a estos últimos también nos dejan ver la importancia o incidencia potencial que juegan los contextos familiares en torno al tema aquí propuesto. (Said Hung, 2015)

➤ El trabajo de grado realizado por las autoras (Cuartas Zapata, Osorio Rojo, & Villegas Roldan, 2015), titulado “Uso De Las TIC Para Mejorar El Rendimiento En Matemática En La Escuela Nueva” para optar al título de magister en tecnologías de información y comunicación; su objetivo está centrado en determinar si el uso de los recursos didácticos o herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas mejora el rendimiento académico en el área de matemáticas de los estudiantes del quinto grado bajo el modelo de Escuela Nueva, de los Centros Educativos Rurales (CER) Gabriela Mistral, Los Pantanos y Pajarito Palmas del municipio Angostura, Antioquia, Colombia. Debido a los bajos resultados mostrados en las pruebas SABER 2013 por los estudiantes que presentaron la prueba, cuyos promedios obtenidos en estos establecimientos se ubicaron en nivel insuficiente, por debajo tanto del promedio departamental como del nacional. Para ello, a partir de los resultados obtenidos en la investigación llegaron a la conclusión que con la aplicación de las herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas se observa que los estudiantes mejoraron principalmente su desempeño matemático en relación al pensamiento numérico pero los demás pensamientos matemáticos no sufrieron una mejoría significativa, pero además se evidencia que los ambientes de aprendizaje mediados por TIC favorecen la adquisición del conocimiento de una manera más ágil, conllevando a los estudiantes a estar más motivado frente a lo que desean aprender (Cuartas Zapata, Osorio Rojo, & Villegas Roldan, 2015)

El trabajo de grado realizado por (Arrieta, 2013) para optar al título de Magister de la educación, titulado “Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro”, su objetivo está centrado en mostrar la importancia e influencia de las TIC en el contexto educativo, para ello, Se comienza haciendo una reflexión a nivel general, para continuar ahondando en el área de matemáticas y en la etapa de Educación Primaria. Se analiza el currículo de Cantabria, tanto su parte general como específica

del área de matemáticas. Se plantean algunas influencias directas del uso de las TIC en dicha área, así como aspectos que afectan a la gestión de una clase en general y específica de matemáticas usando TIC. Asimismo, se reúne una serie de recursos tecnológicos con los que se disponen, tanto los que promueven el uso de las TIC en general, como los que pueden ser empleados por el docente en una clase de matemáticas. Finalmente, se termina con la descripción de varias investigaciones y experiencias usando TIC en el aula de matemáticas, y con algunas conclusiones que tratan de responder algunas de las cuestiones planteadas inicialmente en el trabajo. (Arrieta, 2013)

La primera tiene que ver con la necesaria participación multidisciplinar en el diseño y desarrollo de los entornos o ambientes virtuales para la enseñanza y el aprendizaje y su conexión con el seguimiento de los usos que profesores y alumnos hacen de las TIC para lograr los objetivos de aprendizaje. La segunda, con las perspectivas de transformación de los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje a corto y medio plazos en función, por ejemplo, de la evolución del software social o la Web 2.0 y de los entornos de inmersión 3D o mundos virtuales. (Bustos Sánchez & Coll Salvador, 2009)

➤ Investigación realizada por Rodríguez Andino, Milagro de la Caridad y Barragán Sánchez, Hilda María (2017) cuyo título es “Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo”, y tiene como objetivo general promover la utilización de un (EVE/A) sustentado sobre aspectos teóricos que posibiliten el desarrollo de habilidades, valores, sentimientos y nuevos umbrales de representación cognitiva, que influyan en el aprendizaje de quienes interactúan con estos entornos, convirtiéndolos en un poderoso mediador educativo. Tiene un enfoque metodológico mixto, porque

aplicaron cuestionarios tipo encuesta y posteriormente procedieron a realizar un análisis descriptivo – explicativo, para llegar a la concluir que con el uso de los entornos virtuales es posible implicar más a los estudiantes en su proceso de aprendizaje y mejorar su rendimiento académico y desarrollar habilidades para el manejo de estos entornos. (Rodríguez Andino & Barragan Sánchez, 2017)

2.1.2.2. Antecedentes Investigativos

A nivel de tesis de grado o proyectos realizados por otros investigadores sobre la aplicación de los recursos tecnológicos y entornos virtuales en la enseñanza de las matemáticas se relacionan los siguientes, pero se resalta que muy pocos investigadores se centran en la realización de un análisis descriptivo de dicha aplicación en las instituciones educativas públicas.

A nivel internacional se relacionan los siguientes trabajos:

➤ La tesis de grado realizada por Jorge Revelo Rocero y Sonia Carrillo Puga (2018), titulada “Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media”, tiene como objetivo determinar el nivel de impacto que tiene la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media de Ecuador, con un diseño de investigación no experimental descriptivo con un enfoque cuantitativo, a partir de una muestra de 121 estudiantes y 29 profesores de área de matemáticas de nivel medio de las unidades educativas de las provincias de Pichincha, Guayas y el Oro. Los resultados muestran que el papel de la tecnología e Internet en el aprendizaje de la matemática pueden generar alguna motivación, pero no representan para los estudiantes y docentes un factor

significativo ni de alto impacto en el aprendizaje de la matemática a largo plazo, no por su uso o acceso a ellas, sino por la falta de competencia para aplicarlas en su aprendizaje. (Revelo Rosero & Carrillo Puga, 2018)

➤ El trabajo realizado por Fabían Téliz (2015), titulado “Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas”, cuyo objetivo general es comprender las relaciones entre las concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC y las buenas prácticas de la enseñanza de las matemáticas mediadas por TIC en la educación secundaria del departamento de Artigas en el Uruguay. Con un enfoque de triangulación metodológica, que integró métodos cuantitativos y cualitativos, al aplicar una encuesta con preguntas abiertas y cerradas y posteriormente un análisis para profundizar en el conocimiento de la relación existente entre las concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC y las buenas prácticas de la enseñanza de las matemáticas, llegando a concluir que las percepciones sobre la inclusión de las TIC y los cambios en las prácticas de enseñanza a través de los usos que de las mismas se realizaba, indicaban una fuerte asociación con respecto al ciclo en el que se desempeñaba el profesor . (Téliz, 2015)

➤ Trabajo realizado por José Luis Olivo Franco y Jasmin Corrales, titulado “De los entornos virtuales de aprendizaje: hacia una nueva praxis en la enseñanza de la matemática”, es un estudio teórico-reflexivo que plantea un análisis de las teorías que sustentan los entornos virtuales de aprendizaje para la praxis de la enseñanza de la matemática, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), su impacto y los desafíos en educación en la formación del docente de Matemáticas, partiendo de la exploración de situaciones de aprendizaje que están vinculadas al uso de las TIC y la inserción de las tecnologías en las clases matemáticas. La investigación documental de estudios pretéritos permitió establecer relaciones entre los entornos virtuales de aprendizaje y constructos teórico-conceptuales como Constructivismo, Conectivismo y Metacognición, para concluir

que urge la necesidad de replantear la praxis docente a la luz de las implicaciones y desafíos de este tipo de entornos. (Olivo Franco & Corrales, 2019)

A nivel nacional se relacionan los siguientes trabajos:

➤ El trabajo de grado realizado por Laura Marcela Elles Ardila (2020) titulado “La Gamificación Como Estrategia De Enseñanza-Aprendizaje Fortaleciendo Las Competencias De Las Matemáticas A Través De Tecnologías De La Información Y La Comunicación En Educación Básica Secundaria”, cuyo objetivo está orientado al fortalecimiento de las matemáticas utilizando la gamificación como estrategia de enseñanza-aprendizaje a través de las TIC en la educación básica secundaria en el grado sexto, en la Institución Educativa Manuel Antonio Toro. Con un diseño de investigación cuasi experimental de tipo pre-prueba post-prueba intragrupal, permitiendo que los estudiantes reconozcan situaciones cotidianas que requieren operaciones sencillas, fortaleciendo las habilidades y destrezas en conocimiento matemático. Llegando a la conclusión de que los resultados de las pruebas que se realizaron estadísticamente en la investigación muestran una relación positiva entre en el pensamiento matemático y la herramienta classcraft el fortalecimiento de la competencia básicas en matemática y la gamificación como estrategia de aprendizaje con un papel en las clases virtuales, en la autonomía y motivación en los estudiantes reflejado significativamente el desarrollo de la competencia matemática, además lograron evidenciar en la evidencia en la implementación de la propuesta el avance en los diferentes niveles de complejidades en los pensamientos matemáticos, donde se involucran en las estrategias de trabajos saberes pedagógicos, lúdicos, didácticos encaminados a satisfacer las necesidades en el área de matemáticas.

➤ Trabajo de grado realizado por Andrés Mauricio Grisales Rodríguez (2018) titulado “Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas”, cuyos objetivos estaban centrados en identificar cuáles son los aspectos

teóricos y tecnológicos que se deben tener en cuenta para la creación de estos recursos, cuál ha sido el impacto de su aplicación y cuáles son los retos y perspectivas que se presentan en este campo de trabajo. Aplicando un enfoque metodológico cualitativo al realizar un análisis detallado de las teorías y trabajos realizados por otros autores acerca de la problemática tratada, obteniendo como resultado que la utilización de los recursos TIC deben verse como una estrategia adicional para lograr, por un lado, motivar al estudiante para la experimentación del concepto a través de simulaciones y herramientas interactivas, y por el otro, darle un rol más protagónico al estudiante mismo en la construcción del conocimiento, permitiendo que no sólo sea el docente el dueño absoluto de la información, sino que de manera conjunta estudiante – docente puedan lograr esta construcción. Otro de los puntos que se precisan a partir de este estudio es el hecho de que para lograr que las herramientas tecnológicas que se involucren en los procesos de instrucción de las matemáticas surtan los efectos deseados en materia de motivación y aprendizajes significativos, se requiere que el diseño, implementación y evaluación de OVA's, EVA's y todo este conjunto de recursos, se lleve a cabo de una manera rigurosa y estructurada en el marco de lo disciplinar (contenido), lo pedagógico y lo técnico (funcional). (Grisales Aguirre A. M., 2018)

➤ La tesis de grado realizada por Odiber Zudegsa Olivier Rodríguez, José Raúl Díaz López y Luis Aníbal Alonso Betancourt, titulada “Modelo didáctico de la dinámica del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática con el uso de las TIC”, tiene como objetivo dinamizar el proceso de enseñanza/aprendizaje de forma más integrador con énfasis en el uso del Entorno Virtual de Apoyo como medio de enseñanza; con un enfoque metodológico cualitativo centrado en análisis histórico lógico, la síntesis, inducción, deducción, el análisis documental, la modelación y el sistémico estructural funcional los cuales permitieron la elaboración del modelo didáctico a partir de reconocer los nexos que se producen en la estructura de relaciones que se dan entre sus componentes. Para proponer como conclusión del trabajo un modelo didáctico que se

propone es una abstracción teórica de la realidad que permite comprender, explicar e interpretar la dinámica del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática mediante el uso de las TIC en el contexto del proceso formativo de los estudiantes del CINU, UNEFA, Venezuela. (Olivier Rodriguez, Díaz López, & Alonzo Betancour, 2016)

➤ El ensayo presentado como requisito para optar al título de Especialista en Alta Gerencia realizado por Diana Mónica Rey Sánchez (2020) tiene por título “Las TIC en Colombia y su Implementación en la Educación en Tiempos de Pandemia” y su objetivo es resaltar la importancia que han adquirido las TIC en el sector educativo a raíz de la emergencia sanitaria causada por la COVID-19. En el cual la autora logró realizar un análisis descriptivo de las falencias que tiene en Colombia la implementación de las TIC tanto a nivel rural como urbana en el sector educativo público, al afirmar que el balance de la implementación de las TIC en la educación no ha sido tan buena como se espera pues el plan del Mintic para conectar a toda Colombia estaba del 2019 al 2022, entonces no se alcanzó a cumplir con el objetivo en el momento de la pandemia, lo que produjo que al enviar a los estudiantes de todos los estratos y centros educativos a estudiar desde casa, se notara la estratificación social de colegios y familias que cuentan con internet y tecnología de punta versus los que ni siquiera tienen una conexión a internet, además de ser notoria también la instalación en ciudades y no en municipios ni zonas rurales distantes, creando una brecha entre los mismos estudiantes de todas las edades. (Rey Sánchez, 2020)

A nivel institucional se referencian los siguientes estudios:

➤ La tesis de grado realizada por José F. Collado R (2018) , titulada “Uso de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza de la matemática en el Colegio Dr. Harmodio Arias Madrid, Distrito Chame-Panamá”. Tiene como objetivo utilizar las tecnologías de información y comunicación aplicada por medio del software Derive

6.1 para diseñar estrategias didácticas de las matemáticas basadas en tics para el fortalecimiento del Proceso de Enseñanza en el Colegio Harmodio Arias M del Distrito de Chame en la República de Panamá, utilizando el enfoque cuantitativo, tipo de investigación proyectiva y el diseño fue de campo, transversal. Obteniendo como resultado el diseño de una estrategia didáctica apoyada en el software Derive 6.1 para fortalecer la parte de los procesos de enseñanza en esta asignatura, contribuyendo al mejoramiento de las competencias lógico-matemáticas y a su vez colocando al colegio en miras a una excelencia educativa. (Collado R., 2018)

➤ La tesis grado para optar al título de magister realizada por Carlos Alberto Avilez Charry (2018), centrada en Abordar la temática de la subutilización de los equipos tecnológicos por parte de los docentes en la Institución Educativa Jesús María Aguirre Charry de Aipe – Huila – Colombia, con un enfoque metodológico cualitativo a través de la aplicación de una encuesta a los docentes donde se indaga sobre sus competencias en el uso de TIC, redes sociales y plataformas, cuyos resultados obtenidos les permitieron diseñar una propuesta como solución al problema, haciendo énfasis en la utilización de plataformas digitales con la elaboración de secuencias didácticas. (Avilez Charry, 2018)

A nivel local se referencian los siguientes estudios realizados.

➤ El trabajo de grado a nivel de maestría, realizado por el docente Ariel Ñezco (2019) titulada “implementación de un entorno virtual de aprendizaje para el mejoramiento de las competencias del pensamiento numérico en estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa Belén”, la cual tiene como objetivo general mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado 7°, implementando como metodología la acción participación y obteniendo como resultado un análisis detallado de la necesidad de implementar los entornos virtuales

de aprendizaje como el google classroom con los estudiantes para mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas.

➤ La tesis de grado realizada por la docente Eva Vega (2020) titulada “Implementación de un curso lúdico virtual en google classroom para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes del grado 8º”, cuyo objetivo general es implementar una estrategia lúdico-pedagógica mediante la plataforma educativa Google Classroom, para el fortalecimiento de la comprensión lectora, en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Concentración Educativa del Sur de Montelíbano (CESUM) en el municipio de Montelibano Córdoba, el proyecto fue desarrollado bajo un enfoque de investigación mixto y una metodología de investigación-acción, empleando como técnica de recolección de datos la triangulación, orientada al análisis de datos tanto cualitativos como cuantitativos, buscando plasmar deducciones reales de la información obtenida. Por tanto, se tiene como resultado la organización de una propuesta pedagógica encaminada a cumplir con los objetivos propuestos. (Vega Negrete, 2020, pág. 8)

➤ Trabajo de grado para optar al título de Magister en Didáctica de las TIC realizada por la docente Omaira Ricardo Esquivel (2018), titulada “Análisis descriptivo de las consecuencia que tiene el manejo irresponsable de la sexualidad por parte de los adolescentes del grado 8º de la institución educativa CESUM, a través de las TIC como herramienta didáctico-pedagógica), cuyo objetivo general fue realizar un análisis descriptivo de las consecuencias que trae el manejo irresponsable de la sexualidad en un grupo de 172 adolescentes con edades entre los 13 y 15 años del grado 8º en la institución Educativa CESUM, obteniendo como resultado la organización e implementación de una propuesta pedagógica basada en la implementación de las TIC para ayudar a disminuir las consecuencias que esto le puede traer a los adolescentes en su proyecto de vida. (Ricardo Esquivel, 2018)

2.1.3. Bases Conceptuales

Para este estudio, los conceptos fundamentales para su desarrollo están centrados en los procesos de enseñanza, aprendizaje, enseñanza/aprendizaje de las matemáticas y las TIC.

Enseñanza: Se refiere a orientar el conocimiento, valores e ideas entre las personas; muchos creen que solo se da en el ámbito académico, pero no es el único medio de aprendizaje. La enseñanza deja de ser estrictamente planificada cuando se trata de relacionarlas con otras instituciones como: la religión, los clubes y fuera de estas también sea da mediante familias, actividades culturales, con amigos, entre otras, donde estas últimas toman una forma más improvisada. La enseñanza busca que todos los educandos sepan lo que sabe el docente; es una práctica desafiante, algunas veces nos agobia, es transformarse en ese proceso de conocer al otro sujeto. La enseñanza requiere del aprendizaje, pero eso no quiere decir que ella siempre va a causar el aprendizaje. Es decir, que algunas veces nuestros estudiantes aprenden cosas que el docente no les enseña y a veces se pasa horas enseñando al estudiante y no aprende lo que el docente desea.

Por ello, Según Bruner (1974), la enseñanza puede facilitar el proceso de descubrimiento de los niños por sí mismos, sin que ello signifique encontrar verdades totalmente nuevas. Y para ello la enseñanza debe propiciar un ambiente lleno de situaciones que el niño pueda abordar, que favorezcan su autonomía y que lo estimulen a aprender haciendo; debe tomar en cuenta el orden eficaz de los materiales y que el alumno aprenda a través de su actividad, que aprenda descubriendo y resolviendo problemas. (Citado por Baro Cáliz, 2011, p. 5)

Mientras que Stenhouse (1991) define a la enseñanza como “las estrategias que adopta la escuela para cumplir con su responsabilidad de planificar y organizar el aprendizaje de los niños, y aclara, “enseñanza no equivale meramente a instrucción, sino a la promoción sistemática del aprendizaje mediante varios medios”. (Citado por Garcia Heredia, y otros, 2015, p. 23)

Aprendizaje: Según Shuell, (1993), define el aprendizaje como “... un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de una determinada manera, la cual resulta de la práctica o de alguna otra forma de experiencia”, es decir que “es un cambio de comportamiento que es producido por la práctica u otras formas de experiencia”. Se sabe que una persona aprende, sabe cosas que eran desconocidas para ella, cuando hace cosas nuevas y se le nota una actitud distinta; estos cambios se ven reflejados cuando adquieren información verbal, habilidad intelectual y motoras, estrategia cognitiva y actitudes. (Citado por Zapata Ros, 2015, pág. 74)

De igual forma Gagné (1987). Afirma que “El aprendizaje consiste en un cambio de la disposición o capacidad humana, con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo”. (Citado por Zapata Ros, 2015, p. 74). Y Hergenhahn (1976) define el aprendizaje como “un cambio relativamente permanente en la conducta ó 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 ó las drogas”. (Citado por López Lago, 2020).

Enseñanza de las matemáticas: Las matemáticas son consideradas como una ciencia deductiva, la cual se encarga del estudio de las propiedades de los entes abstractos, así como de las conexiones y relaciones que existen entre ellos y su enseñanza radica en la exposición de hechos y problemas, y la guía para

comprenderlos y resolverlos, como punto de partida del proceso de su aprendizaje. Según Adrián Paenza (2011), piensa que la finalidad principal de la enseñanza de la Matemática es familiarizar al alumno con algunos de sus aspectos, independientemente de su valor utilitario. Para ello se valen de despertar la curiosidad, divirtiendo en el proceso. (Citado en ENCIT-AR, 2014).

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. Por ello, Herrera (2014) afirma que:

“por muy variados que sean los recursos didácticos y las técnicas de enseñanza utilizadas, para los estudiantes el sistema de numeración se constituye en un problema, porque no comprenden las reglas de nuestro sistema de numeración decimal-posicional, lo que ocasiona dificultades en la operatoria ya que no adquieren visualizar la relación entre la organización del sistema y los algoritmos convencionales de las operaciones” (Herrera González, 2014)

Las TIC y su importancia en la educación: Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) es un conjunto de medios o herramientas tecnológicas de la informática y la comunicación que se puede utilizar en pro del aprendizaje; en su importancia no puede desconocerse, la facilidad de crear, procesar y difundir información, rompiendo todas las barreras que limitaban la adquisición del conocimiento y contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes. (Valecillos, 2019)

Las (TICs), están transformando la educación notablemente, ha cambiado tanto la forma de enseñar como la forma de aprender y por supuesto el rol del maestro y el

estudiante, al mismo tiempo que cambian los objetivos formativos para los alumnos dado que estos tendrán que formarse para utilizar, usar y producir con los nuevos medios, además el docente tendrá que cambiar sus estrategias de comunicación y asumir su función de facilitador del aprendizaje de los alumnos en entornos cooperativos para ayudarlos a planificar y alcanzar los objetivos. (Valecillos, 2019)

Según autores, como Espuny, Gisbert y Coiduras (2010) y Lozano (2011), afirman que:

“Lo que ahora se pretende es aprender con la tecnología más que aprender a usar la tecnología. Ello en vista de la capacidad que han tenido las TIC de permear los contextos educativos, lo cual ha generado un gran impacto en las dinámicas institucionales, sociales y en los procesos de enseñanza y aprendizaje”. (Citados por (Said Hung, 2015, p. 26).

Las Tic en la enseñanza de las matemáticas: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) conllevan transformaciones y reestructuraciones que dan lugar a creación e intercambio del conocimiento, así como nuevas formas de adquirir, abordar y organizar el proceso de formación. Lo cual se puede organizar en un orden conceptual de la siguiente manera:

Conocimiento: El conocimiento constituye el elemento más importante de todos los eslabones de la cadena de valor en la producción de sus productos y servicios, convirtiéndose así en la principal fuente de creación de riqueza.

Digitalización: Toda la información que descriptora de la característica de fenómenos, procesos y objetos, de cualquier esfera de la sociedad es representable electrónicamente mediante numeración digital (ceros y unos).

Virtualización: Los objetos, procesos y fenómenos pueden adquirir una existencia virtual, que se hace real al recuperar la información mediante la cual están representados en una computadora.

Convergencia tecnológica: Se produce no sólo en el ámbito de los contenidos sino también en los ámbitos de las estructuras organizativas y las tecnologías utilizadas por las organizaciones de esos sectores.

Innovación: Se produce a un ritmo muy intenso y a un ritmo muy rápido, desafiando constantemente nuestra capacidad de adaptación a los cambios.

Inmediatez: Es la sociedad en tiempo real. Donde la rapidez de comunicación en las redes telemáticas hace sentir al usuario una instantaneidad o inmediatez en las comunicaciones.

Globalización: el conocimiento no conoce límites y por ende la sociedad y la economía tiende a ser global. Responde.

Discordancia: En una sociedad globalizante, donde el cambio es rápido, la tasa de innovación y diversidad de innovaciones es muy elevada, hay mayores probabilidades de que aparezcan discordancias entre los países de distinto nivel de desarrollo y entre grupos. Por tanto, Delgado (1998) re-define el rol del docente en los siguientes términos:

El docente actual debe tener claro la utilidad de la computación en el proceso de enseñanza-aprendizaje; esta es un recurso valioso que puede ser usada para incentivar al estudiante, despertar en él una mayor motivación hacia el aprendizaje y desarrollar habilidades y destrezas que permitan poner en marcha sus propias ideas. (Citado por Said, 2015, p.43)

Y Said Hung, (2015), afirma que:

“La utilización eficaz de las TIC por parte de los profesores al momento de implementar estrategias curriculares y metodológicas para su integración significativa requiere de una serie de competencias digitales que permitan la autonomía, la crítica y la reflexión respecto al tratamiento de la información y al uso de herramientas educativas digitales”. (p. 44)

Entornos virtuales de aprendizaje: Suárez Guerrero, (2002), define los Entornos Virtuales como: “un sistema de acción que basa su particularidad en una intención educativa y en una forma específica para lograrlo a través de recursos infovirtuales”. pág. 4. Plantea además, que un EVA regula y transforma tecnológicamente la relación educativa de un modo definido otorgando a los sujetos formas de actuación externa para el aprendizaje, pero a su vez, a partir de esa misma estructura y atributos tecnológicos, promueve en el sujeto una modificación interna de sus estrategias de pensamiento y aprendizaje. Lo anterior implica, que los Entornos Virtuales de Aprendizajes hacen referencia a la organización del espacio, la disposición y la distribución de los recursos didácticos, el manejo del tiempo y las interacciones que se dan en el aula. (Citado por Hiraldo Treja, 2013, pág. 3)

Según Los entornos virtuales son importantes en la educación, porque permiten la participación del interesado sin tener la limitante de desplazarse a un lugar específico para adquirir las bases que se imparten para ampliar y transformar su conocimiento. Por tal razón, Mondragón (2018) afirma que “la educación en los entornos afronta varios retos. Uno de ellos es brindar respuesta a los cambios sociales, económicos y culturales que se prevén para la “sociedad de la información”. Su utilización con fines educativos es un campo abierto a la reflexión y a la investigación, especialmente como recurso tecnológico de enseñanza-aprendizaje abierto, dinámico y flexible,

ofreciendo estrategias didácticas para la formación a distancia como lo es la educación virtual”. (Mondragón Valencia, La importancia de los entornos virtuales en la educación, 2018).

2.1.4. Bases Legales

De acuerdo con la revisión bibliográfica de la normatividad vigente, se toman como referentes las siguientes leyes, decretos o resoluciones dentro de la Constitución Política Colombiana:

- Ley General de Educación (Ley 115) de 1994, la cual define que es el currículo y expone los criterios que todas las instituciones educativas deben tener en cuenta en el momento de elaborar sus currículos según sus artículos 76, 77, 78 y 79.
 - **Art 76:** Definición de currículo como “el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional”.
 - **Art 77:** “Brinda autonomía a las instituciones educativas para para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional”.

- **Art 78:** “El Ministerio de Educación Nacional diseñará los lineamientos generales de los procesos curriculares y, en la educación formal establecerá los indicadores de logros para cada grado de los niveles educativos, tal como lo fija el artículo 148 de la presente ley. Los establecimientos educativos, de conformidad con las disposiciones vigentes y con su Proyecto Educativo Institucional, atendiendo los lineamientos a que se refiere el inciso primero de este artículo, establecerán su plan de estudios particular que determine los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración”
- **Art 79:** “El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. En la educación formal, dicho plan debe establecer los objetivos por niveles, grados y áreas, la metodología, la distribución del tiempo y los criterios de evaluación y administración, de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional y con las disposiciones legales vigentes” (MEN, Ley General de Educación 115, Capítulo II, 1994).
 - Los Estándares Básicos de Competencias en las áreas fundamentales del conocimiento (2006). En los que se mantiene la estructura curricular propuesta en los lineamientos curriculares,
 - Derechos Básicos de Aprendizaje: Los DBA son un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar y en el área de matemáticas. Los DBA se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para

que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados. (DBA, 2015, pág. 6).

➤ Ley 1341 de 2009. De las Telecomunicaciones a las TIC: Esta Ley marca un hito en la política pública sectorial; a través de ella (Art. 3º): “el Estado reconoce que el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación del talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento,” impactando en el mejoramiento de la inclusión social y de la competitividad del país. En esta línea, el marco legal e institucional planteado tiene como principios orientadores: priorizar el acceso y el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones; promover la libre competencia; incentivar el uso eficiente de la infraestructura y los recursos escasos; garantizar la protección de los derechos de los usuarios; y generar incentivos adecuados para la inversión privada. Adicionalmente, se introduce en el país el principio de neutralidad tecnológica, para desplegar nuevas oportunidades (Guerra de la E, 2009).

➤ Ley 1450 de 2011. Conectividad en Establecimientos Educativos. Artículo 149 afirma que el Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones, promoverán el programa de Conexión Total con el objeto de fortalecer las competencias de los estudiantes en el uso de las TIC mediante la ampliación de la conectividad de los establecimientos educativos, la generación y uso de los contenidos educativos a través de la red y el mejoramiento de la cobertura, la calidad y la pertinencia de los procesos de formación. Los operadores de esta conexión, podrán ser empresas de carácter público o privado de telecomunicaciones que acrediten la experiencia comprobada en el sector.

➤ Ley 1978 del 25 de julio de 2019, artículo 3 numeral 7, dice que: El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC. En desarrollo de los artículos 16, 20 Y 67 de la Constitución Política, el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, (...) el Estado establecerá programas para que la población pobre y vulnerable incluyendo a la población de 45 años en adelante, que no tengan ingresos fijos, así como la población rural, tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet. (p 2) (citado por Rey Sánchez, 2020, pág. 8).

2.2. Definición Conceptual y Operacional de las Variables

Desde el punto de vista investigativo, la palabra variable hace referencia a los parámetros que se desean consultar, confirmar o encontrar ya sea de acuerdo a los objetivos o a la hipótesis planteada, por ello, según (Barrantes Echavarría, 2014) la variable es uno de los apartados más importantes de la investigación porque es la que detalla cual es la información que se desea recolectar. (pág. 92). De igual forma Brenes (1987) afirma que cada variable debe tener un nombre, que se expresa por medio de una frase explicativa breve, en la que hay términos que explícitamente sugiere que existe variación: grado, nivel, cantidad, frecuencia, opinión, actitud, etc. (Citado por Barrantes Echavarría, 2014, pág. 93).

Para la recopilación de la información pertinente y necesaria en el desarrollo de este proyecto de investigación, se tienen en cuenta las siguientes variables en lo referente

al estudio cuantitativo, al igual que algunos conceptos definidores y sensibilizadores en el estudio cualitativo.

✓ **Uso personal de los recursos tecnológicos y entornos virtuales:** En el cual se indaga sobre la disponibilidad de recursos tecnológicos y entornos virtuales tanto a los docentes como a los estudiantes encuestados.

✓ **Personaliza los entornos virtuales:** En el cual se indaga sobre el grado de conocimiento y la importancia que los encuestados le dan a los recursos tecnológicos y a los entornos virtuales.

✓ **Interactúa en entornos virtuales:** Con esta variable se busca indagar sobre el grado de conocimiento y el uso que le dan los encuestados a las redes sociales y a los tipos de navegadores existentes.

✓ **Metodología docente en la enseñanza de las matemáticas:** Con esta variable se pretende identificar el grado de utilidad que los docentes le dan a los recursos tecnológicos y entornos virtuales en la preparación y desarrollo de una clase de matemáticas en los grados 7°.

En cuanto al estudio cualitativo a partir de los resultados obtenidos en la encuesta (cuantitativa), los criterios o categorización de los conceptos para la construcción del análisis descriptivo sobre la aplicación que le dan los participantes en esta investigación a los recursos didáctico digitales es:

Si para cada una de las variables tomadas en el estudio, los participantes responden NUNCA en cada ítem, se interpretará como Preocupante; pero si responden SIEMPRE, se interpretará como Ideal y en caso intermedio que respondan A VECES, se le dará una interpretación de permisible.

1. Alto = PREOCUPANTE
2. Medio = PERMISIBLE

3. Bajo = IDEAL.

Y a través de la observación directa por categorización, se profundizará en el estudio cualitativo hacia la identificación de las posibles causas del porque los estudiantes de grado 7° no aplican los recursos didáctico digitales en la gestión de la enseñanza de las matemáticas.

2.3.Operacionalización de las Variables o categorización

La operacionalización de variables está determinada en este estudio a través del análisis de la disponibilidad de recursos tecnológicos , la valoración del entorno virtual, la interacción con los entornos virtuales y la metodología implementada en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes de grado 7° y los docentes que orientan el área en el mismo grado, de tal forma que se establecen unos criterios de valoración de acuerdo a los intervalos porcentuales descritos en la siguiente tabla de datos.

Tabla 1. Operacionalización de Variables

VARIABLE	N° DE ITEMS	CANTIDAD DE ITEMS	VALORACIÓN ESTUDIANTES	VALORACION DOCENTES	INTERVALO (%)
- Disponibilidad de los recursos tecnológicos y entornos virtuales	1, 2, 3	3	1 a 100 = Bajo 101 a 200 = Medio 201 a 310 = Alto	1. BAJO 2. MEDIO 3. ALTO	De 0 a 30% De 31 a 60% De 66 a 100%
- Valoración e importancia de los entornos virtuales	4, 5, 6	3	1 a 100 = Bajo 101 a 200 = Medio 201 a 310 = Alto	1. BAJO 2. MEDIO 3. ALTO	De 0 a 30% De 31 a 60% De 66 a 100%
- Interacción en los entornos virtuales	7, 8	2	1 a 100 = Bajo 101 a 200 = Medio 201 a 310 = Alto	1. BAJO 2. MEDIO 3. ALTO	De 0 a 30% De 31 a 60% De 66 a 100%
- Metodología docente en la enseñanza de las matemáticas.	9, 10, 11 Y 12	4	1 a 100 = Bajo 101 a 200 = Medio 201 a 310 = Alto	1. BAJO 2. MEDIO 3. ALTO	De 0 a 30% De 31 a 60% De 66 a 100%
TOTAL	12	12	310		100%

Fuente 1: Realizada por el autor

**CAPÍTULO III: ASPECTOS
METODOLÓGICOS DE LA
INVESTIGACIÓN**

3. Aspecto metodológico de la investigación

3.1. Paradigma, Método y/o Enfoque de Investigación

Este trabajo de investigación está fundamentado en un paradigma pragmático con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), porque a partir de la realización de un diagnóstico y de la aplicación de la encuesta a los participantes se cuantifica de forma promedial la aplicación que éstos le están dando a los recursos didácticos digitales en el ámbito educativo y posteriormente de acuerdo con los resultados obtenidos, se procede a realizar un análisis descriptivo de la problemática encontrada. Para ello, se han tenido en cuenta los aportes teóricos de diferentes autores, entre ellos Tashakkori y Teddlie (2003) cuando afirma que el enfoque mixto puede ser comprendido como “(...) un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio”. (Citado por Barrantes Echavarría, 2014, pág. 100).

De igual forma Hernández Sampieri, (2003,) señalan que los diseños mixtos

(...) representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas (...) agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. (p. 21)

Por consiguiente, el diagnóstico se realiza desde la perspectiva cualitativa mediante la observación directa bajo las siguientes categorías de análisis:

- Frecuencia de utilización de los recursos didácticos digitales
- Participación de los estudiantes y docentes en los encuentros virtuales

- Responsabilidad en la ejecución y entrega de las actividades escolares del área de matemáticas.

En concordancia, Creswell (2013) y Lieber y Weisner, (2010) afirman que “los métodos mixtos utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias”. (Hernandez Sampieri R. F., Metodología de la Investigación, 2008, pág. 567)

Es importante aclarar que, en una investigación con enfoque mixto, tanto el enfoque cuantitativo como el cualitativo son muy valiosos, porque ninguno prevalece respecto al otro; al contrario, se trabajan de forma conjunta, lo cual permite comprender la realidad que se estudia de una manera más integral. Por consiguiente, se puede afirmar que la riqueza de la investigación mixta consiste en aprovechar las bondades y fortalezas de ambos enfoques.

3.2. Tipo de Investigación

La naturaleza de este trabajo de investigación es de tipo descriptiva, porque tiene como objetivo general realizar un análisis descriptivo de la aplicación que los participantes le dan a los recursos didácticos digitales en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas. Por ello, Batthyány (2011) afirma que “los estudios descriptivos buscan caracterizar y especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Registran, miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes de los fenómenos a investigar”. (Batthyány & Cabrera, 2011, pág. 33).

3.3. Diseño de la Investigación

El diseño de una investigación según (Marroquín Peña (2012) se define como “la estrategia o plan utilizado para responder el problema de investigación; asimismo se le considera como la base del desarrollo y prueba de hipótesis de una investigación específica” (pág. 8).

En cuanto al diseño de esta investigación es de tipo explicativo secuencial (DEXPLIS) no experimental, Por ello, se implementará en primera instancia una encuesta con 12 preguntas cerradas a todos los participantes (estudiantes y docentes), con el fin de cuantificar la cantidad de participantes que coinciden en sus respuestas y a partir de allí, realizar el análisis cualitativo de tipo descriptivo sobre la correlación entre las variables estimadas.

Sin embargo, se parte de una estrategia secuencial explicatoria, con una secuencia cuantitativa-cualitativa, cuan → cual. (Johnson & Onwuegbuzie, 2004), con integración de datos en la interpretación y cuyo énfasis fue explicar e interpretar relaciones (Creswell, 2003).



Ilustración 4. Diseño DEXPLIS. Fuente: Creada por el autor

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de investigación son los medios o formas de recolectar la información que utiliza el investigador para medir el comportamiento o los atributos de las variables. Según Arias (2006) los instrumentos son cualquier recurso, dispositivo o formato que se utiliza para obtener, registrar o almacenar la información. (Citado por Loggiodice Lattuf, 2012, pág. 125).

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se implementarán las siguientes técnicas para la recolección de la información.

3.4.1. **Observación Directa:** los autores Hernández, Fernández y Baptista (2006), expresan que: “la observación directa consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta”. A través de esta técnica el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación. (Sampieri, 2014, p. 316). En este trabajo de investigación la observación directa se hará por categorización, de acuerdo a la problemática planteada.

3.4.2. **Encuesta:** Es un instrumento de la investigación que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica” (Thompson, 2006). De igual forma García Ferrando (200), define la encuesta como:

“una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características” (citado por Casas Anguita, Repullo Labrador, & Donado Campos, 2002, pág. 527).

La encuesta como técnica de recolección de datos, consiste en la elaboración de un cuestionario con preguntas convergentes y/o divergentes que permiten obtener la información necesaria como resultado de la investigación; en este caso en particular este instrumento consta de 12 ítems, aplicado a todos los 310 estudiantes del grado 7° y a todos los 3 docentes del área de matemáticas del grado 7° de la Institución, mediante el cual se busca determinar el nivel de aplicación que estos le dan a los recursos tecnológicos y a los entornos virtuales para el desarrollo del proceso de enseñanza/aprendizaje desde el área de las matemáticas. (Ver anexo A y B).

3.5. Unidades de Estudio y Sujetos de la Investigación

3.5.1. Población y/o Descripción del Escenario de Investigación

La Institución Educativa Belén está ubicada en el sector sur oriental de la cabecera municipal del municipio de Montelíbano- Córdoba Colombia; está rodeada por 17 barrios subnormales, en donde interactúan grupos humanos con características sociales típicas de contextos vulnerables. Estos grupos están unidos por lazos de pobreza, discriminación social y marginalidad entre otros indicadores, los cuales son la consecuencia del desplazamiento; fenómeno que ha azotado al país en los últimos 15 años.

La base de la economía para la subsistencia del grupo familiar en estos contextos, es el rebusque, la lucha por el centavo, y en el mejor de los casos, son las madres, quienes han tenido que asumir la responsabilidad de manutención del hogar por ser las que tienen más posibilidad de conseguir trabajo fijo en casas de familias como empleadas domésticas. Los hombres, tras la poca preparación para desempeñar trabajos en los oficios que se realizan en la zona urbana, emigran hacia otras zonas del país, algunas veces con su compañera sentimental dejando en abandono a los niños, niñas y adolescentes.

Tras el proceso de movilidad de los padres que cohabitan en estos contextos, en pro de mantener la organización familiar sin dejar de obtener un estipendio para la subsistencia de la misma, dejan a sus hijos con los abuelos, tíos, hermanos, vecinos y hasta solos. He aquí que emerge la figura de niños que están al cuidado de otros niños y tienen que adoptar una posición de responsabilidad paternal, para asumir el control administrativo y financiero de los hogares.

En medio de esta nueva responsabilidad adquirida por los niños, niñas y jóvenes, muchas veces se ven obligados a trabajar para ayudar a solventar la manutención de su hogar. Es fácil para los maestros encontrar a los estudiantes durante su tiempo no escolarizado, trabajando en el medio como ayudantes en los supermercados, en los lavaderos de vehículos, bloquerías, o vendiendo productos en las calles (PEI, 2020, pág. 8).

Por consiguiente, esta institución educativa es de carácter oficial y cuenta con una población estudiantil conformada de 2276, distribuidos en los niveles desde preescolar hasta grado 11°. Tal como se muestra en la siguiente tabla de datos.

Tabla 2. Población Estudiantil I.E. BELEN

NIVEL	GRADO	N° GRUPOS	N° ESTUDIANTES
Preescolar	0°	7	145
Primaria	1°	7	221
	2°	9	278
	3°	8	238
	4°	10	273
	5°	9	216
Secundaria	6°	7	307
	7°	9	310
	8°	7	267
	9°	7	231
Media	10°	5	174
	11°	3	116
TOTAL		88	2776

Fuente 2. Elaboración del autor

Además de la población estudiantil, cuenta con 10 administrativos y 106 docentes de planta, distribuidos tal como se muestra en la siguiente tabla de datos.

Tabla 3. Población docente y administrativos

CARGO	CANTIDAD	
Rector	1	
Coordinadores	6	
Secretaria	2	
PSicoorientadora o Psicóloga	1	
Docentes	Preescolar	7
	Primaria	43
	Secundaria	52
	Media	20
Total	106	

3.5.2. Muestreo y/o Descripción y Criterios de Selección de la muestra

Según el autor Arias (2006, p. 83) define muestreo como “un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar la muestra”. Por otra parte Hernández Sampieri (2008) afirma que “es el acto de seleccionar un subconjunto de un conjunto mayor, universo o población e interés para recolectar datos a fin de responder a un planteamiento de un problema de investigación”. De igual forma, cuando se determina la muestra en una investigación se toman dos decisiones fundamentales: la manera cómo van a seleccionarse los casos (participantes, eventos, episodios,

organizaciones, productos, etc.) y el número de casos a incluir (tamaño de muestra); por consiguiente, en este trabajo de investigación el muestreo es considerado no probabilístico y está centrado en escoger a un grupo específico de estudiantes y de docentes de la institución educativa en cuestión para la implementación de los instrumentos de investigación y poder recolectar la información requerida para el posterior análisis descriptivo del uso que le dan a los recursos tecnológicos y los entornos virtuales de aprendizaje.

Con la relación a la muestra según Balestrini (2008), se define como: "una parte o subconjunto de la población", la cual puede ser probabilística o no probabilística. Y Tamayo y Tamayo (2006), afirman que el concepto de muestra se acerca más al principio de un subgrupo determinado por caracteres específicos para la obtención de una información requerida. (Citados por Rojas, 2017).

En este trabajo de investigación la muestra es de tipo no probabilística o de tipo muestra intencional: porque los participantes son elegidos para formar parte de la muestra con un objetivo específico. Con el muestreo intencional, el investigador cree que algunos sujetos son más adecuados para la investigación que otros.

La muestra de tipo no probabilística o muestra intencional está conformada por los 130 estudiantes del grado 7° y los 3 docentes que orientan el área de matemáticas a los mismos estudiantes seleccionados. Tal como se muestra en la ilustración 5.

Participantes	Cantidad
Estudiantes	130
Docentes del área de matemáticas	3

Tabla 4. Muestra seleccionada

Fuente: Realizada por el autor

3.6. Procedimiento de la Investigación

El presente trabajo de investigación se desarrolla en 4 fases o etapas:

- **Fase I:** Mediante la cual se realiza la organización teórica y estructural del proyecto de investigación, el cual incluye los capítulos I (el planteamiento del problema y la formulación de los objetivos), el capítulo II (el Marco referencial que incluye las teorías, conceptos claves y normatividad vigente) y el capítulo III (definición de la metodología) para su ejecución.
- **Fase II:** En la cual se procede a la aplicación de los instrumentos de investigación (encuesta a estudiantes y docentes) con el fin de recolectar la información necesaria que permita constatar o refutar la hipótesis planteada en este trabajo de investigación.
- **Fase III:** En la cual realiza el análisis, interpretación e integración de los resultados tanto cuantitativamente como cualitativamente para posteriormente hacer las respectivas conclusiones a través de un análisis descriptivo que conlleve a la reflexión sobre el uso que los participantes le dan a los recursos tecnológicos y entornos virtuales en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas.
- **Fase IV:** En la cual se realiza la organización de la propuesta pedagógica encaminada a mejorar la problemática planteada durante la investigación.

3.7. Credibilidad de los instrumentos

Según Chávez (2007), la validez del contenido de un instrumento de investigación va referido al logro que este refleje, al dominio acerca del contenido de lo que se quiere, razón por la cual el instrumento debe contener todos los ítems de medición de la variable, dimensiones e indicadores de la investigación. (Chavez Alizo, 2007, pág. 194). De igual forma Sierra (1998) afirma que “la validez es una condición necesaria de todo diseño de investigación y significa que dicho diseño permite detectar la relación real que pretendemos analizar”. (Sierra & Alvarez, 1998). Por consiguiente se considera que la validez de un instrumento se puede realizar según la definición conceptual y operacional de las variables, siempre y cuando respondan a los objetivos planteados en la investigación y para esto a cada variable se le mide su dimensión e indicadores para poder formular los ítems utilizados en dicho instrumento.

En este trabajo de investigación, se ha implementado para medir la confiabilidad del instrumento, la medición del coeficiente alfa de Crombach. Este coeficiente, según Pérez (2014) se define como:

un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que, efectivamente, se parecen, dado que su interpretación será que, cuanto más se acerque el índice al extremo 1, mejor es la fiabilidad, considerando una fiabilidad respetable a partir de 0,80.

Y como complemento a la verificación de la validez del instrumento, se realiza la tabulación de los resultados en una hoja de cálculo de Excel, con la aplicación de la siguiente fórmula matemática:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde se interpreta la simbología tomada, así:

α = coeficiente alfa de Crombach

K = Número de ítems

$\sum S_i^2$ = Sumatoria de la varianza de los ítems

S_T^2 = Varianza de la suma de los ítems

• Como criterio general, George y Mallery (2003, p, 231) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa >0,9 es excelente
- Coeficiente alfa >0,8 es bueno
- Coeficiente alfa >0,7 es aceptable
- Coeficiente alfa >0,6 es cuestionable
- Coeficiente alfa >0,5 es pobre
- Coeficiente alfa <0,5 es inaceptable

Ilustración 5. Promedios para evaluar el Coeficiente de Crombach

3.8. Consideraciones éticas

Debido a que esta investigación es un estudio de naturaleza mixta con un diseño explicativo secuencial, se desarrollará conforme a los criterios normativos y éticos de la resolución 008430 de 1993 en el artículo 11 inciso a, por la cual es considerado sin ningún riesgo para los participantes, además conforme a los artículos 14, 15 y 16 de la misma resolución, debido a que se requiere de la solicitud de un consentimiento informado y por escrito tanto a los docentes del área de matemáticas participantes como a los padres de familia de los jóvenes estudiantes que pertenecen al grado 7° de la institución educativa Belén (ver anexo C), de igual forma se requiere de la solicitud del documento de autorización por parte del rector de la institución en cuestión para poder realizar dicha investigación. (Ver anexo D)

De igual forma, se asegura la confidencialidad de la información suministrada por los participantes en la aplicación de los instrumentos para la recolección de los datos,

tal como lo afirma (Noreña et al., 2012) “La confidencialidad se refiere tanto al anonimato en la identidad de los participantes en el estudio, como a la privacidad de la información que es revelada por éstos” (Citado por Moscoso, 2018 pág. 61), y así, poder emitir la reflexión final del trabajo de investigación. Por ello, los resultados obtenidos a través de este trabajo de investigación serán puestos a disposición de la institución educativa para que sean utilizados en pro del mejoramiento del proceso de enseñanza/aprendizaje del área de matemáticas desde la aplicación de los recursos tecnológicos y los entornos virtuales.

**CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E
INTERPRETACIÓN DE LOS
RESULTADOS O HALLAZGOS**

4. Análisis e interpretación de los resultados o hallazgos

4.1. Observación directa:

De acuerdo con la observación del comportamiento de los estudiantes del grado 7° durante el año escolar 2020, en lo relacionado con la responsabilidad y cumplimiento de la entrega de evidencias en el área de matemáticas, se logró detectar que en su gran mayoría no realizan las actividades propuestas en las guías pedagógicas para el trabajo en casa porque no hacen la entrega respectiva en las fechas programadas, lo que se confirma al hablar con los docentes del área, los cuales exponen que en un 80% de los estudiantes de este grado no realizan las actividades y por tanto no hacen la entrega respectiva de sus evidencias, además de esto refieren los docentes que los estudiantes no participan de los encuentros virtuales programados y no responden a los mensajes que se les comparte por los grupos de WhastApp.

Este diagnóstico inicial, permite confirmar el bajo rendimiento académico que presentan los estudiantes del grado 7° en el área de matemáticas, que para el primer periodo del año 2020, los desempeños de la mayoría de los estudiantes fue de nivel BAJO (valoración numérica entre 10 y 59).

4.2. Resultados de encuesta aplicada a los estudiantes de grado 7°

A partir de la encuesta aplicada a los estudiantes, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5. Estadística por género y rango de edad de los estudiantes

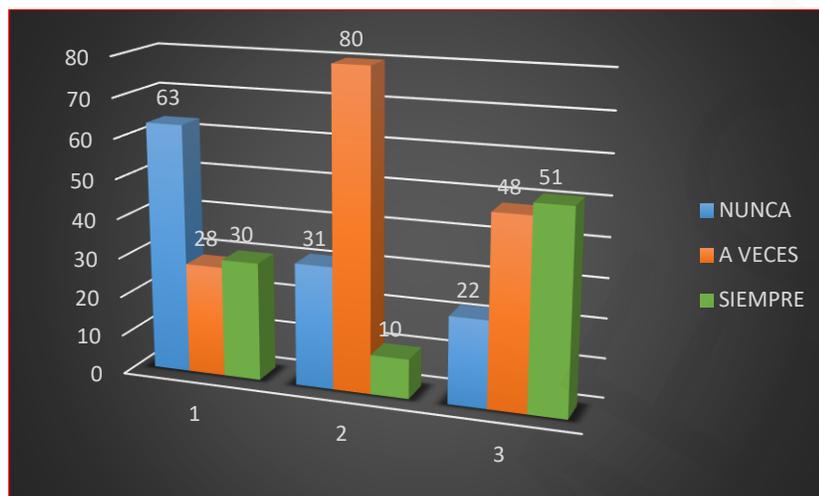
Género	Masculino	Femenino	Rangos de edades
Grado			
7°	65	56	12 a 14
TOTAL	121		Años

Con relación al género y al rango de edad de los estudiantes encuestados, a pesar de no ser un parámetro definitivo en la problemática planteada en este estudio en particular sobre el uso que le dan a los recursos tecnológicos y a los entornos virtuales, cabe resaltar que hay mayor número de género masculino que femenino, pero todos oscilan en un rango de edad entre los 12 y los 14 años, muy pocos estudiantes sobrepasan este rango de edad.

Por otra parte, en este estudio en particular debido a las circunstancias de pandemia a causa de la COVID-19, hay que aclarar que hubo dificultades para llegar a todos los 310 estudiantes que cursan el grado 7°, porque el medio utilizado para hacerles llegar el formato de la encuesta fue a través de WhatsApp y correo electrónico, solo los que tienen disponibilidad de datos y/o de wifi, lograron enviar sus respuestas. Por tanto, para la determinación de los resultados obtenidos y, por consiguiente, para realizar el respectivo análisis descriptivo de los mismos, se han tomado las 121 encuestas recibidas de los estudiantes.

➤ **Disponibilidad personal de los recursos tecnológicos y entornos virtuales**

Con respecto a esta variable, se busca indagar sobre la disponibilidad que tienen los estudiantes encuestados de acceder a los recursos tecnológicos y entornos virtuales desde su hogar.



Gráfica 1. Disponibilidad de los recursos tecnológicos y entornos virtuales en los estudiantes.

De acuerdo con los resultados representados en la gráfica N°1, para la pregunta número 1 ¿tienes conexión de internet en casa (wifi)?, el 52% de los estudiantes encuestados responden NUNCA, lo que permite afirmar que no poseen conectividad a internet para ayudarse en los procesos académicos del año escolar; el 23% afirma que A VECES tienen acceso a internet porque la disponibilidad de wifi depende del lugar donde estén o de terceras personas (vecinos o amigos) que se los permiten; solo un 25% de los 121 estudiantes encuestados respondieron SIEMPRE, afirmando con esto tener conectividad disponible desde su casa.

En la pregunta N°2 ¿adquieres paquetes de datos para la realización de sus consultas o tareas en casa? , el 26% respondieron NUNCA, lo que indica que estos jóvenes no tienen la necesidad de adquirir paquetes de datos porque poseen servicio de internet en casa o porque no tienen los recursos económicos para hacerlo; el 66% de los estudiantes respondieron A VECES, lo que confirma la afirmación anterior, solo cuando hay disponibilidad de recursos se accede a este tipo de servicios y por último solo un 8%

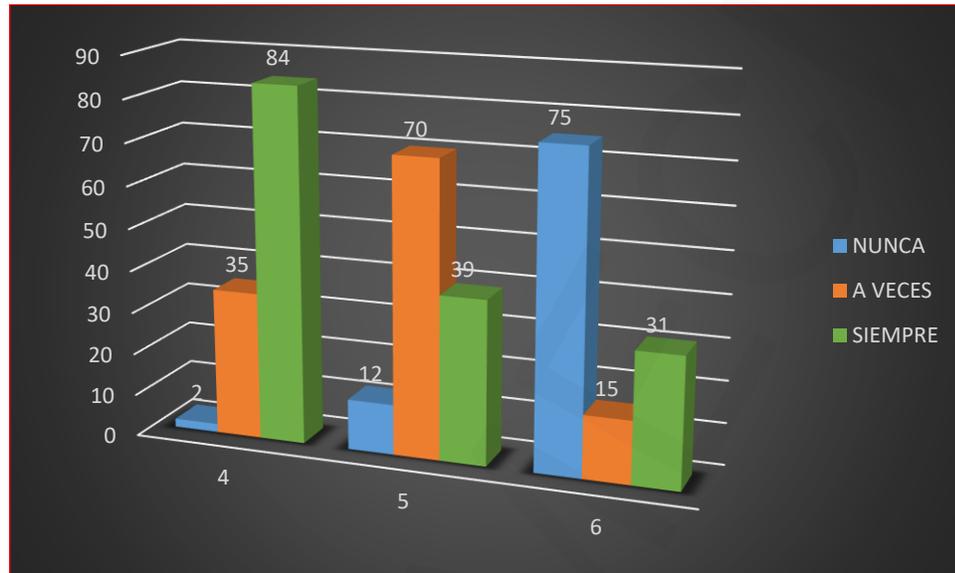
de los estudiantes de grado 7° participantes de la investigación adquieren SIEMPRE paquetes de datos para poder realizar sus consultas o tareas en casa.

En la pregunta N°3 ¿posees un computador, Tablet o celular para realizar tus actividades escolares?, para la cual los estudiantes encuestados respondieron en un 18% que NUNCA, lo que indica que hay un alto porcentaje de estudiantes que no poseen los recursos tecnológicos mínimos para apoyar la realización de las actividades escolares en casa; un 40% responde que A VECES tienen disponibilidad de recursos tecnológicos como un computador, Tablet o celular para realizar sus actividades y un 42% responde SIEMPRE, lo que confirma la disponibilidad por parte de los estudiantes de recursos tecnológicos.

Sin embargo, esta pregunta se confirma con el estudio cualitativo planteado en la pregunta N°13.

➤ **Utilidad e importancia de los recursos tecnológicos y entornos virtuales**

Con esta variable se busca indagar sobre el grado de conocimiento, la utilidad y la importancia que los estudiantes le dan a los recursos tecnológicos y a los entornos virtuales para la realización de sus actividades escolares.



Gráfica 2. Utilidad e importancia de los recursos tecnológicos y entornos virtuales

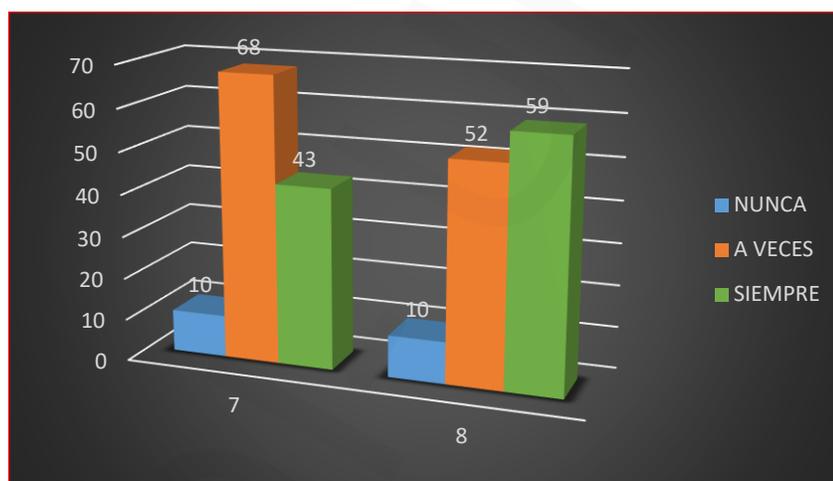
De acuerdo con los resultados representados en la gráfica N°2, con relación a la pregunta N°4 ¿Consideras importante el uso de la tecnología para la realización de tus actividades escolares?, el 69% responde SIEMPRE, lo que confirma la importancia que los estudiantes le dan al uso de los recursos tecnológicos y los entornos virtuales para la realización de sus actividades escolares; el 29% responde que A VECES y un 2% de los mismos estudiantes responden NUNCA, dejando entre ver que son estudiantes que le dan poca importancia a la tecnología en el ámbito escolar,

En la pregunta N°5 ¿Utilizas las TIC para desarrollar tus tareas escolares y/o informarte de algún tema en particular?, un 10% de los estudiantes encuestados responde NUNCA y el 58% responde A VECES, lo que confirma una vez más que la utilidad de los recursos tecnológicos por parte de los estudiantes depende en gran manera de la disponibilidad del acceso a la conectividad, porque solo un 32% de los estudiantes respondieron SIEMPRE.

En la pregunta N°6 ¿Conoces los entornos virtuales como Microsoft teams, quizziz, etc.? un 62% de los estudiantes encuestados respondieron NUNCA, lo que permite afirmar que los estudiantes desconocen que es un entorno virtual y confirman la falta de implementación de los mismos; sin embargo, un 12% de los estudiantes respondieron A VECES y solo un 26% responde SIEMPRE.

➤ Interacción con los entornos virtuales

Con esta variable se pretende indagar sobre los entornos virtuales y las redes sociales con las que interactúa el estudiante en su quehacer escolar.



Gráfica 3. Interacción con los entornos virtuales

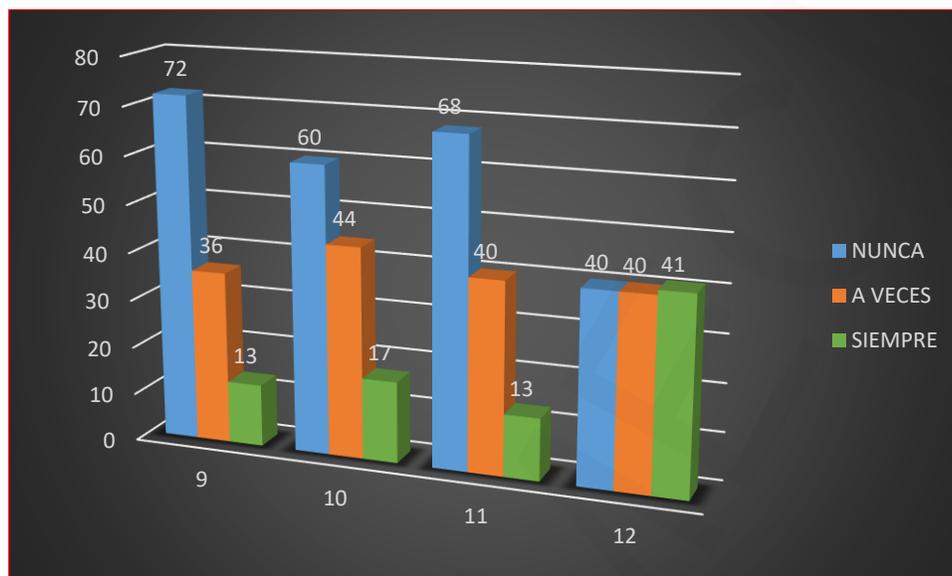
Partiendo de los resultados representados en la gráfica N°3, con relación a la pregunta N°7 ¿Sabes usar diferentes navegadores en internet (Google, mozilla, explorer, opera,etc)?, el 8% de los estudiantes encuestados responde NUNCA, lo que indica que estos estudiantes de grado séptimo desconocen que existen varios tipos de

navegadores en internet, sin embargo, el 56% responde A VECES saber usarlos y solo un 36% responde SIEMPRE sabe usar diferentes navegadores en internet.

Con relación a la pregunta N°8 ¿utilizas las redes sociales como WhatsApp, Facebook, Instagram para comunicarte con amigos, familiares y/o docentes?, el 8% de los estudiantes encuestados responde NUNCA, lo que deja entre ver que no utilizan las redes sociales para comunicarse, entre las razones sobresalen que no tienen disponibilidad de wifi y/o de recursos tecnológicos para hacerlo; el 43% responde que A VECES, le dan utilidad a las redes sociales, mientras que un 49% responde SIEMPRE, es decir que mantienen una comunicación constante con sus amigos, familiares y los docentes a través de las redes sociales.

➤ **Metodología docente en la enseñanza de las matemáticas**

Con esta variable se pretende indagar sobre la utilidad que los docentes del área de matemáticas le dan a los recursos tecnológicos y a los entornos virtuales en sus clases a los estudiantes de grado 7°.



Gráfica 4. Metodología docente en la enseñanza de las matemáticas

De acuerdo con los resultados representados en la gráfica N°4, con relación a la pregunta N°9 ¿recibes clases virtuales por parte de tu profesor de matemáticas?, el 60% de los estudiantes encuestados responde NUNCA, lo que permite afirmar que estos chicos solo trabajan sus actividades escolares del área de matemáticas a través de material físico recibido a inicios de cada periodo académico; el 30% responde A VECES y solo un 11% responde SIEMPRE, lo que permite confirmar una vez más que para poder llegar a los estudiantes a través de los recursos tecnológicos y los entornos virtuales se hace necesario la conectividad a internet y la disponibilidad tanto del educando como del docente.

En la pregunta N°10 ¿utiliza el profesor entornos virtuales para asesorarles las actividades escolares del área de matemáticas?, un 50% responde NUNCA, el 36% A VECES y solo un 14% responde SIEMPRE, lo que permite confirmar una vez más que

si no se realizan las clases virtuales, mucho menos se aplican entornos virtuales para la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas.

En la pregunta N°11 ¿el profesor les comparte material educativo de forma virtual para que se ayuden en el desarrollo de sus actividades. (videotutoriales, presentaciones interactivas, entre otras)?, un 56% responde NUNCA, lo que permite afirmar nuevamente que la falta de conectividad wifi y/o de datos para la comunicación por medio de las redes sociales entre el docente y sus estudiantes afecta la disponibilidad del docente para compartir recursos didácticos y por ende, el aprendizaje significativo de sus educandos. Solo un 33% responde A VECES y solo un 11% responde SIEMPRE.

Y por último en la pregunta N°12 ¿utiliza el profesor las redes sociales como correo electrónico, WhastApp, Facebook o instagram para comunicarse contigo y tus compañeros?, un 33% de los estudiantes encuestados responde NUNCA y un igual porcentaje responde A VECES, lo que permite afirmar que según los estudiantes, los docentes de matemáticas pocas veces utilizan las redes sociales para llegar hasta ellos y mantener una comunicación más constante.

4.3. Resultados de encuesta aplicada a los docentes del área de matemáticas en grado 7°

A partir de la encuesta aplicada a los docentes que orientan el área de matemáticas en los estudiantes de grado 7°, se obtuvieron los siguientes resultados.

Para la determinación de los resultados obtenidos y, por consiguiente, para realizar el respectivo análisis descriptivo de los mismos, se han tomado las 3 encuestas recibidas de los docentes que orientan el área de matemáticas en los grados séptimos.

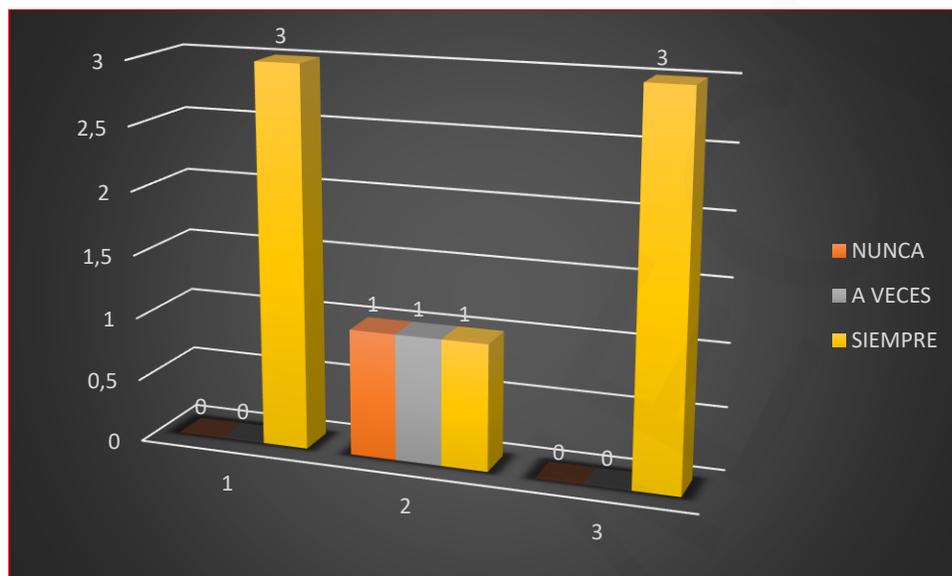
Tabla 6. Estadística por género y rango de edad de los docentes

Género	Masculino	Femenino	Rangos de edades
Grado			
7°	2	1	31 a 60
TOTAL	3		Años

Entre los docentes encuestados se encontraron dos licenciados en educación básica con énfasis en matemáticas, de los cuales un docente con edad entre los 51 a 60 años, con más de 20 años de servicio en la institución y la única docente con edad entre los 41 a 50 años con 10 años de servicio en la institución, además hay un ingeniero con edad entre los 31 y 40 años, con solo 3 años de servicio en la institución.

➤ **Disponibilidad de los recursos tecnológicos y entornos virtuales por parte del docente**

Con esta variable se pretende indagar sobre la disponibilidad que tiene el docente de los recursos tecnológicos y entornos virtuales para su quehacer pedagógico con sus estudiantes en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas.



Gráfica 5. Disponibilidad de los recursos tecnológicos y entornos virtuales por parte de los Docentes

De acuerdo con los resultados tabulados en la gráfica N°5, con relación a la pregunta N°1 ¿tiene conexión de internet en casa (wifi)?, el 100% de los docentes encuestados responden SIEMPRE, lo que permite afirmar que poseen conectividad a internet para apoyar su quehacer pedagógico y fortalecer los procesos académicos de sus estudiantes.

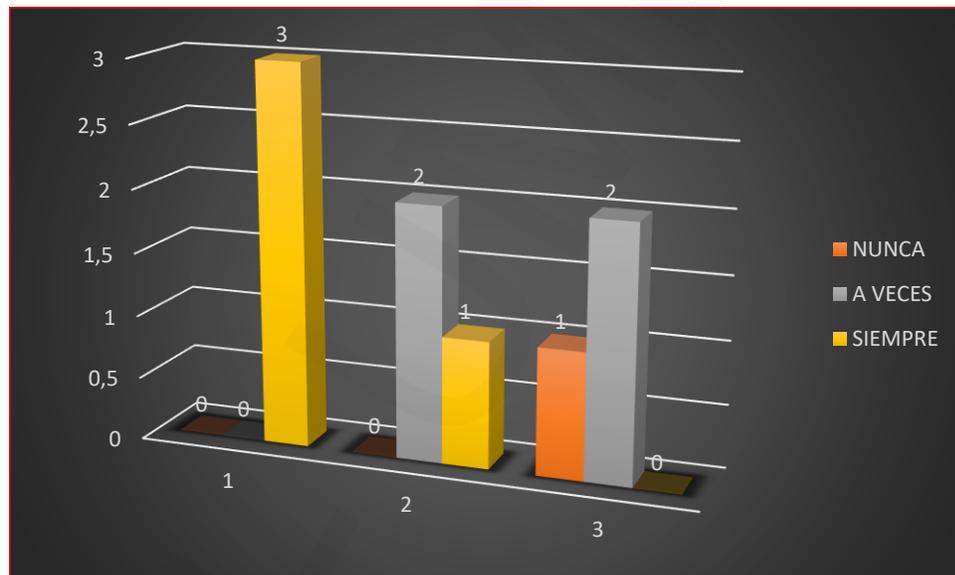
En la pregunta N°2 ¿adquieres paquetes de datos para la realización de sus consultas sus consultas o preparación de clases? , el 33% responde NUNCA, A VECES y/o SIEMPRE, lo que permite ver que los docentes además de poseer conectividad constante por medio de wifi, acceden a paquetes de datos en sus teléfonos celulares.

En la pregunta N°3 ¿posee un computador, Tablet o celular para realizar tus actividades escolares?, para la cual los docentes encuestados respondieron en un 100%

SIEMPRE tener la disponibilidad de los recursos tecnológicos necesarios para su quehacer pedagógico.

➤ Utilidad e importancia de los entornos virtuales

Con esta variable se pretende indagar sobre la utilidad e importancia que los docentes le dan a los recursos tecnológicos y entornos virtuales en la orientación de sus clases de matemáticas a los estudiantes de grado 7°.



Gráfica 6. Utilidad e importancia de los recursos tecnológicos y entornos virtuales - por parte de los Docentes

De acuerdo con los resultados representados en la gráfica N°6, con relación a la pregunta N°4 ¿considera importante el uso de recursos tecnológicos y entornos virtuales para la enseñanza de las matemáticas?, el 100% responde SIEMPRE, lo que confirma la importancia que los docentes le dan al uso de los recursos tecnológicos y los entornos virtuales para la realización de su quehacer pedagógico.

En la pregunta N°5 ¿Utilizas las TIC para desarrollar tus actividades pedagógicas y/o informarse de algún tema en particular?, el 67% responde A VECES, lo que confirma una vez más que la utilidad de los recursos tecnológicos por parte de los docentes depende en gran manera de la motivación, disponibilidad y conocimiento que éste tenga, porque solo un 33% de los docentes respondieron SIEMPRE.

En la pregunta N°6 ¿Conoce los entornos virtuales como Microsoft teams, quizziz, etc.? un 33% de los docentes encuestados respondieron NUNCA, lo que permite afirmar que también desconocen que es un entorno virtual y como implementarlos; sin embargo, un 67% de los docentes respondieron A VECES, lo que indica que a pesar de conocer algunos entornos virtuales no siempre los aplican en el desarrollo de sus clases.

➤ Interacción en los entornos virtuales



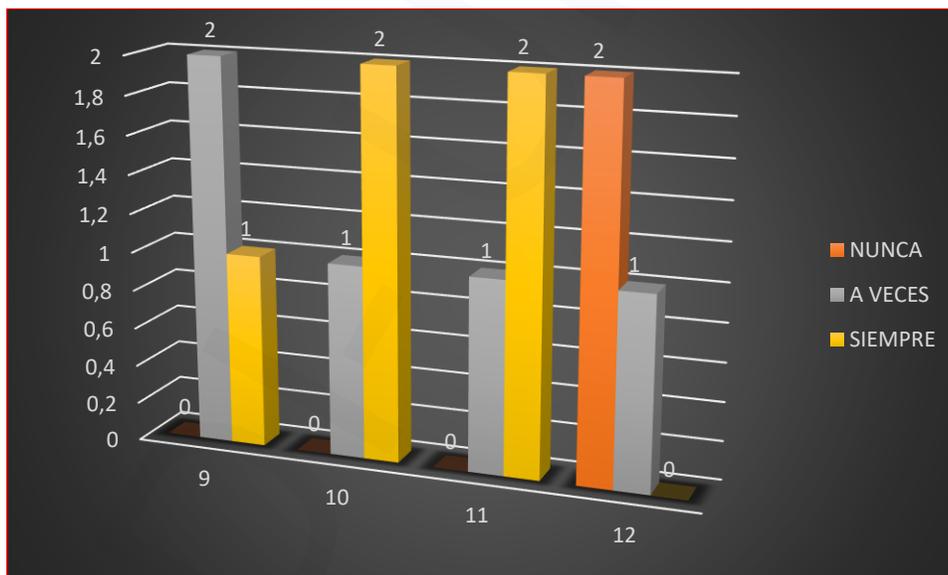
Gráfica 7. Interacción en los entornos virtuales por parte de los docentes

Partiendo de los resultados representados en la gráfica N°7, con relación a la pregunta N°7 ¿Sabe usar diferentes navegadores en internet (Google, mozilla, explorer, opera, etc)?, el 33% de los docentes encuestados responde A VECES sabe usar los

diversos navegadores en internet y un 67% responde SIEMPRE saber usar diferentes navegadores en internet.

Con relación a la pregunta N°8 ¿utiliza las redes sociales como WhatsApp, Facebook, Instagram para comunicarte con estudiantes y padres de familia?, el 100% de los docentes encuestados responde SIEMPRE, es decir que mantienen una comunicación constante con sus estudiantes y padres de familiares a través de las redes sociales.

➤ Metodología docente en la enseñanza de las matemáticas



Gráfica 8. Metodología docente en la enseñanza de las matemáticas

De acuerdo con los resultados representados en la gráfica N°8, con relación a la pregunta N°9 ¿Organiza y desarrolla clases virtuales con sus estudiantes de grado 7º?, el 67% de los docentes encuestados responde A VECES y solo un 33% responde SIEMPRE, lo que permite confirmar una vez más que los estudiantes no están

recibiendo asesoría virtual por parte de los docentes para el desarrollo de sus actividades escolares en el área de matemáticas.

En la pregunta N°10 ¿utiliza entornos virtuales para asesorarles las actividades escolares del área de matemáticas a sus estudiantes?, un 67% responde A VECES y solo un 33% responde SIEMPRE, lo que permite confirmar una vez más que si no se realizan las clases virtuales, mucho menos se aplican entornos virtuales para la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas.

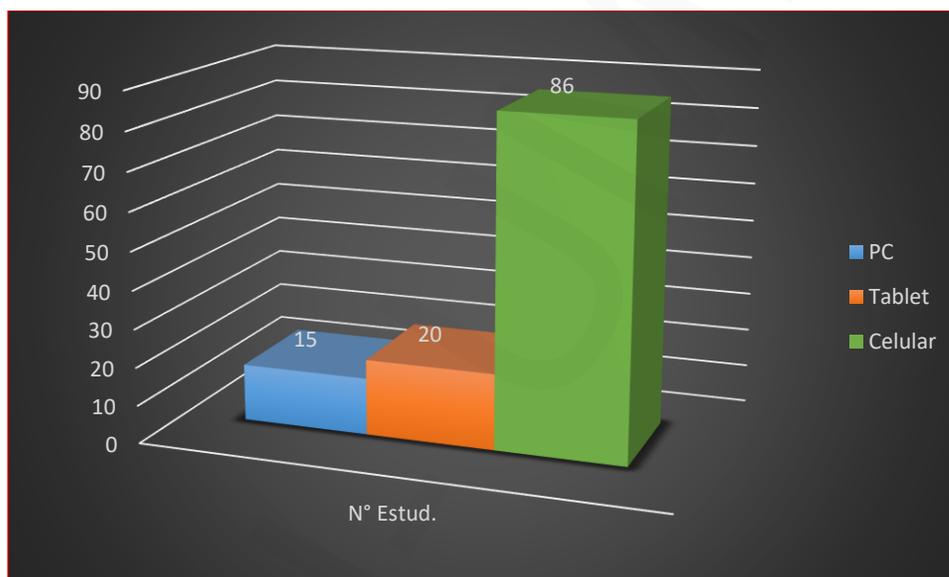
En la pregunta N°11 ¿Le comparte a sus estudiantes material educativo de forma virtual para que se ayuden en el desarrollo de sus actividades? (videotutoriales, presentaciones interactivas, entre otras) ?, un 33% responde A VECES y un 67% responde SIEMPRE lo que permite afirmar que el docente si les comparte material didáctico para ayudarle a sus estudiantes, pero la falta de conectividad wifi y/o de datos para la comunicación por medio de las redes sociales entre el docente y sus estudiantes afecta la disponibilidad del estudiante hacia el aprendizaje significativo.

Y por último en la pregunta N°12 ¿utiliza aplicaciones interactivas como Geogebra en el desarrollo de sus clases?, un 67% de los docentes encuestados responde NUNCA, lo que permite afirmar que los docentes de matemáticas pocas veces utilizan recursos virtuales para apoyar el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas en sus educandos; solo un 33% afirma que SIEMPRE se apoya de herramientas virtuales como geogebra para la enseñanza de las matemáticas a sus educandos.

4.3. Resultados del estudio cualitativo tanto en los estudiantes como en los docentes

Tanto en el formato de la encuesta aplicada a los estudiantes como la aplicada a los docentes, se incluyeron preguntas de abiertas, con el fin de afianzar las respuestas dadas en las preguntas cerradas de dicha encuesta.

Por ello, al preguntarles a los estudiantes ¿cuál de los siguientes recursos tecnológicos utilizas más a menudo en la realización de tus actividades escolares?, con el fin de confirmar la respuesta dada por los mismos a la pregunta N°2. Tal como se muestra en la gráfica N°9.



Gráfica 9. Relación de recursos tecnológicos más usados por los estudiantes

A partir de los datos representados, se puede afirmar que el 71% de los estudiantes encuestados utilizan como recurso tecnológico para el desarrollo de sus actividades escolares el celular, mientras que el 17% utiliza la Tablet y solo un 12% utiliza un computador como tal.

En cuanto a la pregunta si conocen algún otro entorno virtual diferente a los nombrados en la encuesta, el 100% de los estudiantes no respondió la pregunta realizada, lo que deja entrever una vez más el desconocimiento que tienen sobre los entornos virtuales.

De igual forma al preguntar a los docentes cuáles son las razones por las cuales no se realizan las clases virtuales con los estudiantes de grado 7°, el 100% respondió que la mayoría de sus estudiantes no tienen conectividad a internet.

Y al igual que los estudiantes al preguntarles si conocen otros entornos virtuales diferentes a los nombrados en la encuesta no respondieron, queda la duda de si es que, al igual que los estudiantes desconocen los entornos virtuales y por ello, no los implementan en el desarrollo de sus clases de matemáticas.

4.4. Procesamiento de la estrategia secuencial explicatoria, con una secuencia cuantitativa-cualitativa, cuan → cuál de los hallazgos

Teniendo en cuenta la operacionalización de variables realizada con anterioridad y dado los resultados obtenidos al aplicar la encuesta, la secuencia cuantitativa – cualitativa, se puede afirmar que:

1. Con relación a la variable disponibilidad de los recursos tecnológicos tanto para los estudiantes como para los docentes se presenta una gran controversia entre estos dos, porque el 100% de los docentes encuestados tienen tanto disponibilidad de recursos tecnológicos en físico (PC, Tablet y/o celular) como de la conectividad a internet; mientras que en los estudiantes, solo un 30% dispone de dichos recursos, pero hay que aclarar que de ese 30%, el 71% utiliza el celular como herramienta tecnológica de apoyo a sus tareas escolares.

Con base en estos datos estadísticos con referencia a la disponibilidad de los recursos tecnológicos para el caso de los estudiantes es preocupante (>30%), porque si los niños o jóvenes del grado 7° de la institución educativa BELEN, no disponen de dichos recursos, es muy difícil que desde casa puedan recibir apoyo pedagógico por parte del docente para la realización de sus actividades escolares.

2. Con relación a la variable utilidad e importancia de los entornos virtuales, tanto los estudiantes como los docentes encuestados consideran que los recursos tecnológicos y los entornos virtuales son de mucha importancia para el proceso de formación integral del ser humano, es decir que se consideran ideal (<60%) para el caso de los docentes y permisible (de 30 a 60%) con referencia a los estudiantes, sin embargo, cabe resaltar que debido a la falta de recursos por parte de muchos estudiantes, éstos no le dan la importancia debida al uso de las TIC y por ende, en un porcentaje significativo desconocen la conceptualización de entornos virtuales debido a que no los reconocen (Google teams, quizziz, etc).

3. El análisis resultante de la variable interacción en los entornos virtuales, cabe resaltar que los docentes encuestados en un 100% utilizan las redes sociales y un 67% conocen los diferentes navegadores existentes para la búsqueda de información en internet, lo que se puede apreciar como permisible, debido a que todavía hoy en día a pesar de la crisis que se está viviendo, existen docentes analfabetas en el uso de las tecnologías y que las mismas exigencias de la situación le ha obligado a buscar formación en cuanto a la implementación de las TIC se refiere.

Pero en el caso de los estudiantes es preocupante que por causa de la falencia en la disponibilidad de recursos tecnológicos un alto porcentaje de los educandos no tengan acceso permanente a las TIC, aunque sepan utilizar las redes sociales para comunicarse con sus semejantes (amigos, familiares, docentes, etc).

4. Con respecto a la variable metodología docente en la enseñanza de las matemáticas, se presenta también controversia entre las respuestas dadas por los estudiantes y las dadas por los docentes.

El 67% de los docentes afirman brindar clases virtuales a sus educandos y vincular diferentes entornos virtuales con el fin de mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, lo que se considera desde el punto de vista analítico permisible (<60%), debido a todas las falencias que se presentan en la población estudiantil de la institución con relación a la disponibilidad de recursos tecnológicos, sin embargo, hay que resaltar que es preocupante (33%) porque los docentes no están implementando dentro de sus planeaciones de clases el aprovechamiento de recursos tecnológicos como la aplicación de geogebra para mejorar el aprendizaje de sus educandos desde el área de matemáticas.

En el caso de los estudiantes, por el contrario, el 72% de los encuestados referencian no recibir clases virtuales de matemáticas y mucho menos la orientación mediante aplicaciones o ayudas didácticas virtuales para la realización de sus actividades escolares.

Con este estudio se confirman las palabras dadas por (Aguilera Maldonado, 2019) cuando se referenció en el marco teórico que las TIC han generado un impacto total en los alumnos, en los docentes, en los centros e instituciones educativas, en los planes de estudio, en la forma de impartir las asignaturas y áreas del conocimiento, en la forma de acceder y estar en las aulas, ya sean reales o virtuales, en la forma de corregir, de evaluar, de relacionarte con los demás, con los compañeros, con los padres...”, (Aguilera Maldonado, 2019, pág. 9).

De igual forma se comprueba que a pesar de que el Ministerio de Educación Nacional ha intentado cerrar la brecha que aún existe en cuanto al manejo de las tecnologías desde las aulas de clases, no ha hecho los mayores esfuerzos por brindar una cobertura amplia en cuanto a la conectividad a internet a toda la comunidad estudiantil de las instituciones públicas del país, porque como se puede ver a través de los resultados obtenidos en este trabajo, la población estudiantil tomada como muestra de estudio, no cuenta con la disponibilidad de recursos tecnológicos y menos con la conectividad óptima desde sus hogares para acceder a la educación virtual.

Con relación a la confiabilidad y validez del instrumento aplicado, tal como se referenció en el capítulo III, se determinó el coeficiente llamado Alfa de Crombach y se determinó que es totalmente confiable porque se obtuvo un valor de 0,83 y teniendo en cuenta la teoría referenciada según George y Mallery (2003) cuando el coeficiente es mayor a 0,8 se considera al instrumento como bueno, por tanto es confiable. pág. 231 (Ver anexo E)

Conclusiones

Actualmente la educación está pasando por un trance muy significativo en cuanto a la implementación de las nuevas tecnologías se refiere, no solo a causa de la crisis sanitaria que se ha venido presentando desde el año 2020, sino también a las exigencias de las nuevas generaciones y del mismo contexto social en el que se vive. Por tanto, el presente trabajo de investigación en busca de dar respuesta a la pregunta ¿Cuáles son las causas del porque los estudiantes de grado 7° no aplican los recursos didácticos digitales en la gestión de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?, parte de la problemática planteada sobre las dificultades que presentan los estudiantes de grado 7° en el área de matemáticas debido a la falta de aplicación de recursos tecnológicos y entornos virtuales por parte de los docentes que orientan el área.

Por consiguiente, se orientó el trabajo hacia la realización de una propuesta pedagógica basada en la implementación de recursos didácticos digitales como Google Classroom para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de grado 7°, para ello, se implementó la observación directa y la encuesta como instrumentos de investigación, con el fin de obtener la complementación tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos y poder así emitir un análisis más completo.

Partiendo entonces, de los resultados obtenidos, se puede concluir que dentro de las causales del porque los estudiantes de grado 7° no aplican los recursos didáctico digitales se encuentran:

- La población estudiantil de la institución educativa BELEN en un 80%, no cuentan con los recursos tecnológicos físicos y mucho menos con el servicio de conectividad a internet para acceder tanto a sus clases virtuales como a la consulta de información necesaria para realizar sus actividades escolares.

- En concordancia con la falta de disponibilidad de recursos tecnológicos, un 70% de los estudiantes desconocen lo que es un entorno virtual, porque no han tenido la oportunidad de interactuar de forma virtual tanto con sus compañeros como con sus docentes.
- Es preocupante que un 30% de los estudiantes no le den la importancia debida a la aplicación de recursos didáctico digitales para el fortalecimiento de sus competencias en el área de matemáticas.
- Solo un 67% de los docentes aplica los recursos didáctico digitales en la gestión de la enseñanza de las matemáticas, por ello, todos los docentes están llamados a formarse e implementar las nuevas tecnologías en la preparación y orientación del área de formación, en especial en este trabajo los docentes del área de matemáticas, porque a través de los entornos virtuales se pueden crear ambientes propicios para el aprendizaje y por ende, fortalecer los procesos propios del área que le permitan al estudiante aplicarlos en el contexto.

Además teniendo en cuenta la teoría relacionada sobre la importancia de la implementación de las TIC en el ámbito educativo, se resaltan las palabras expuestas por Sylvia Constaín (2020) cuando afirma que para “cerrar la brecha digital tanto en las zonas rurales como urbanas; masificar la cobertura y acceso a Internet; así como mejorar la velocidad y la calidad de los servicios, lo que cambiará las condiciones sociales y económicas de Colombia”, lo que se contrasta con los hallazgos encontrados en este trabajo de investigación, al igual que los resultados reportados por (Said Hung, 2015) en uno de sus trabajos al exponer como conclusión, que a pesar de los avances en materia de políticas públicas para la inclusión de las TIC en los contextos educativos en Colombia, marcan un horizonte en el que el conjunto de rasgos tecnológicos y factores asociados con el aprovechamiento de las tecnología en el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje exigen avanzar de forma más asertiva en

favor de un mayor fortalecimiento institucional y social que garantice un uso sustantivo y significativo de los equipos y recursos tecnológicos dispuestos en la actualidad tanto en las instituciones educativas oficiales como en los diferentes espacios sociales donde directores, docentes y estudiantes hacen empleo de estos (hogares y otros espacios fuera del centro de enseñanza); es decir, que en Colombia hace falta mayor apropiación de los recursos didácticos digitales para fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje en todos los estamentos educativos.

De igual forma, a pesar de las exigencias del mundo globalizado sobre la formación en el manejo de los recursos didácticos digitales por parte del cuerpo docente, aún persisten muchos en continuar con la enseñanza tradicional, dejando de lado la posibilidad de crear nuevos espacios de aprendizaje virtuales basados en la implementación de las TIC, que conlleven a despertar mayor interés en sus estudiantes por el aprendizaje.

En definitiva de acuerdo con lo expuesto en todo el cuerpo del trabajo se infiere que dentro de las características que deben tener los recursos didácticos digitales aplicables a la gestión de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sobresalen:

- Que permita la interacción de los estudiantes con su docente en pro de mantener buenos canales de comunicación.
- Que facilite la apropiación del conocimiento, permitiéndole al estudiante en primera instancia entender los procesos matemáticos, y segundo la aplicación de los mismos en un contexto dado.
- Que facilite la interacción de otros recursos digitales cuando sean necesarios.

- Que lleve al estudiante a otros niveles de competencia en el área de las matemáticas, en cuanto a la aplicación de los aprendizajes adquiridos en nuevos contextos.

Recomendaciones

El proceso de implementación de recursos tecnológicos y entornos virtuales en la educación, se debe realizar de manera gradual, cuidando, primero, la propia formación del docente; en segundo lugar, aspectos como la misma infraestructura con la que cuenta el espacio educativo, esto permitirá determinar la adquisición de equipo y/o tecnología por parte de las autoridades académicas o gubernamentales, así como una debida programación en la capacitación docente. El proceso inicial es siempre de “afuera hacia adentro” del sistema educativo, lo que genera múltiples resistencias. Por consiguiente, se recomienda desde este estudio:

- La institución educativa, debe realizar un estudio de la población total de estudiantes que no cuentan con los recursos tecnológicos apropiados para recibir clases virtuales y desde el programa de computadores para educar, dotar en calidad de préstamo a estos estudiantes.
- Los docentes deben si aún no lo han hecho, iniciar un proceso de formación personal en el manejo de las nuevas tecnologías, con el fin de poder darle continuidad a su quehacer pedagógico desde casa a través de la virtualidad.
- De acuerdo con las políticas públicas sobre implementación de las TIC, los entes gubernamentales del municipio están llamados a dotar de recursos tecnológicos y un buen servicio de conectividad a las instituciones públicas, con el fin de mejorar los procesos de formación integral de los educandos. Y en estos momentos de crisis

sanitaria, es fundamental que haya un servicio de conectividad gratuito para toda la comunidad, con el fin de que los estudiantes tengan acceso a fuentes de información para la realización de sus actividades pedagógicas.

Bibliografía

- Aguaded, I., & Cabero Almantará, J. (30 de Julio de 2014). *Avances y retos en la promoción de la innovación didáctica con las tecnologías emergentes e interactivas*. Obtenido de Educar.org: https://ddd.uab.cat/pub/educar/educar_a2014/educar_a2014p67.pdf
- Aguilera Maldonado, J. G. (2019). *Importancia de las TIC en la Educación Secundaria*. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/importancia-tic-educacion-secundaria/>
- Ahumada, A. P. (2001). *La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo*. Obtenido de www.euv.cl/archivos_pdf/evaluacion.pdf
- Arrieta, J. E. (2013). *Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Cantabria: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/3012/EliasArrietaJose.pdf>
- Avilez Charry, C. A. (2018). *Factores influyentes en la subutilización de los recursos tecnológicos y su impacto en los aprendizajes de los estudiantes de la institución educativa Jesús María Aguirre Charry de Aipe – Huila – Colombia*. Obtenido de Repositorio Universitario UMECIT: <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/742>
- Baro Calciz, A. (Marzo de 2011). *Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento*. Obtenido de Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas: https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf
- Barrantes Echavarría, R. (2014). *La investigación: un camino al conocimiento*. Obtenido de

https://www.academia.edu/38766459/Investigacion_un_camino_al_conocimiento_Barrantes_Echavarr%C3%ADa

Barrera Jiménez, A. D., Abreu Alvarado, Y., Breijo Woroz, T., & Bonilla Vichot, I. (2018). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua*. Obtenido de Dialnet.com:

<http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462>

Batthyány, K., & Cabrera, M. (2011). *Metodología de la investigación en Ciencias Sociales: Apuntes para un curso inicial*. Obtenido de Dilanet.com.

Bautista Vallejo, J. (2002). *El juego didáctico como estrategia de atención a la diversidad*. España: Universidad de Huelva.

Benguria Puebla S, M. A. (2010). *Observación*. Obtenido de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/...10/Observacion_trabajo.pdf

Bravo López, G., & Cáceres Mesa, M. (s.f.). *El proceso de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva comunicativa*. Obtenido de Revista Iberoamericana de Educación: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1289Bravo.pdf>

Burgos, J. (2019). *Informe Municipal de Resultados en Pruebas Saber 11°*.

Bustos Sánchez, A., & Coll Salvador, C. (2009). *Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis*. Obtenido de Revista digital Scielo: Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis

Casanova, M. A. (2012). *Tipología de la Evaluación*. Obtenido de <https://creandowikis.wikispaces.com/file/.../TIPOLOGIA+DE+LA+EVALUACION.do...>

- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2002). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I)*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/82245762.pdf>
- Cedeño Romero, E. (22 de Febrero de 2019). *Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza*. Obtenido de Dialnet.com: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6324010.pdf>
- Chavarria, M. M., & Martinez Delgadillo, R. M. (16 de Diciembre de 2015). *Incidencia de los recursos tecnológicos en el desarrollo de las competencias de los estudiantes de 5to año, turno vespertino del “Centro Escolar José de la Cruz Mena”, en el departamento de Managua*. Obtenido de Repositorio Universidad Autonoma de Nicaragua: <https://repositorio.unan.edu.ni/2324/1/71949.pdf>
- Chavez Alizo, N. (2007). *Introducción a la investigación educativa*. Maracaibo: Gráfica González.
- Collado R., J. F. (2018). *Uso de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza de la matemática en el Colegio Dr. Harmodio Arias Madrid, Distrito Chame-Panamá*. Obtenido de Repositorio Universitario UMECIT: <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/1908>
- Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley General de Educación, Ley 115*. Bogotá D.C.: Magisterio.
- Cuartas Zapata, D. C., Osorio Rojo, C. M., & Villegas Roldan, L. J. (2015). *Uso de las TIC para mejorar el rendimiento en matemáticas en Escuela Nueva*. Obtenido de Repositorio Universitario Universidad Pontificia Bolivariana: <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2840/T.G-Dora%20C.%20Cuartas%203B%20Caludia%20M.%20Osorio%203B%20Lilian%20Y%20Villegas.pdf?sequence=1>

- Diaz. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Diccionario de la Lengua Española. (s.f.). *Definición de Promoción*. Obtenido de dle.rae.es/?w=promoción&origen=REDLE
- Elles Ardila, L. M. (Noviembre de 2020). *La Gamificación Como Estrategia De Enseñanza-Aprendizaje Fortaleciendo Las Competencias De Las Matemáticas A Través De Tecnologías De La Información Y La Comunicación En Educación Básica Secundaria*. Obtenido de Repositorio Universidad UDES.
- ENCIT-AR. (2014). Enseñanza de la matemática. *ENCIT-AR*, https://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php/Ense%C3%B1anza_de_la_Matem%C3%A1tica .
- Fernández, Y. (17 de marzo de 2020). *Google Classroom: qué es y cómo funciona*. Obtenido de Revista Digital Xataka Básic Tecnología: <https://www.xataka.com/basics/google-classroom-que-como-funciona>
- Flores, M. d. (s.f.). *Evaluación continua y rendimiento académico*. Obtenido de www.cervantesvirtual.com/obra/evaluacion-continua-y-rendimiento-academico/
- Garavito Benitez, L. A. (1992). *Estudio Diagnóstico del Municipio de Montelíbano. F.S.I*. Montelíbano Córdoba. Obtenido de F.S.I.
- García González, L. A., & Solano Suarez, A. (2020). *Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología*. Obtenido de Scielo.com: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912020000100084
- García Heredia, F. J., Alonzo López, L. S., Noriega Almendariz, R., Romero González, J., López Hernández, F., & Antolín Fonseca, A. (Septiembre de 2015). *La enseñanza y el Aprendizaje*. Obtenido de Culcyt Education: <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/viewFile/782/748>

- Garridos, F., Fernández, Y., Sanchez Manosalvas, T., & Oña Rocha, O. (2019). *Factores que influyen en la enseñanza/aprendizaje de la matemática en las carreras de ingeniería*. Obtenido de Researchgate: https://www.researchgate.net/publication/330790214_Factores_que_inciden_en_la_ensenanzaaprendizaje_de_la_matematica_superior_en_la_ingenieria
- Grisales Aguirre, A. M. (2018). *Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Grisales Aguirre, A. M. (2018). *Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas*. Obtenido de Revista Educación de La Universidad Católica Luis Amigó: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Heredia Escorza, Y., & Sánchez Aradilla, A. L. (2013). *Teoría del Aprendizaje en el contexto educativo*. Monterrey - Mexico: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey. Obtenido de <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/621390/P231.pdf?sequence=1>
- Hernandez Sampieri, R. (2008). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de Dialnet.com: <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/15.pdf>
- Hernandez Sampieri, R. F. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernandez Sampieri, R. F. (2008). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

- Herrera González, J. E. (2014). *Enseñanza de la Matemática*. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/r2.html>
- Hirald Treja, R. (2013). *Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia*. Obtenido de EDUTEC Costa Rica: https://www.uned.ac.cr/academica/edutec/memoria/ponencias/hirald_162.pdf
- ICFES, I. C. (2019). *Informe Nacional de Resultados para Colombia 2019*. Obtenido de <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1529295/Informe%20nacional%20de%20resultados%20PISA%202018.pdf>
- Institución Educativa Municipal La Laguna. (2014). *Proyecto Educativo Institucional*. Pitalito.
- Isabel, L. F. (2012). *La evaluación de los aprendizajes basada en competencias en la enseñanza universitaria*. Obtenido de <https://www.zhb-flensburg.de/fileadmin/content/.../tesis-dra-ruth-lorenzana.pdf>
- Jama Zambrano, V. R., & Cornejo Zambrano, J. K. (28 de Octubre de 2016). *Los recursos tecnológicos y su influencia en el desempeño de los docentes*. Obtenido de Dialnet.com: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6324010.pdf>
- Johnson, B., & Onwuegbuzie, A. (2004). *Los métodos de investigación mixtos: un paradigma de investigación cuyo tiempo ha llegado*. Obtenido de Educational Researcher: <http://edr.sagepub.com/cgi/content/abstract/33/7/14>
- Laura, V. (2014). *La evaluación de los aprendizajes en la escuela secundaria*. Obtenido de imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC114759.pdf

- Loggiodice Lattuf, Z. (2012). *La Gestión del Conocimiento como ventaja competitiva para las agencias de viajes y turismo*. Obtenido de Biblioteca Virtual Eumed.net: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/zll/index.htm>
- López Lago, N. (15 de Enero de 2020). *Qué es la psicología del aprendizaje*. Obtenido de Revista Digital CEAC: ceac.es/blog/que-es-la-psicologia-del-aprendizaje
- Mario, T. (1999). *Aprender a investigar*. Obtenido de es.slideshare.net/d1305/icfes-1999-lainvestigacion-14281593
- Marroquín Peña, R. (2012). *Metodología de la investigación*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Nacional Enrique Guzman y Valle: http://www.une.edu.pe/Sesion04-Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- MEN, M. d. (2018). *Reporte Estadístico de Deserción Escolar Universitario 2018*. Obtenido de Portal de Colombia Aprende: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/content/cruzar-la-meta/w3-article-343426.php>
- MEN, M. N. (2006). *Estandares Básicos de Competencias Matemáticas*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Meneses Benitez, G. (2007). *El Proceso de Enseñanza Aprendizaje - El Acto Didáctico*. Obtenido de Repositorio de la Universidad de Rovira: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *Plan de Mejoramiento Institucional*. Obtenido de Colombiaaprende.com: www.colombiaaprende.edu.co/html/familia/1597/article-73933.html
- MINTIC. (s.f.). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Obtenido de MinTic: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones-TIC>

- Mondragón Valencia, A. (31 de Mayo de 2018). *La importancia de los entornos virtuales en la educación*. Obtenido de Revista Digital ALPONIENTE: <https://alponiente.com/la-importancia-de-los-entornos-virtuales-en-la-educacion/>
- Mondragón Valencia, A. (31 de Mayo de 2018). *La importancia de los entornos virtuales en la educación*. Obtenido de Revista Digital Alponiente: <https://alponiente.com/la-importancia-de-los-entornos-virtuales-en-la-educacion/>
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje, Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- Moreira Sánchez, P. (02 de Mayo de 2019). *Las TIC en el aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo cognitivo de los adolescentes*. Obtenido de Dialnet. com: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7047160.pdf>
- Morresi, S. D. (2012). *Indicadores de calidad en la evaluación de instituciones de educación superior*. Buenos Aires (Argentina).
- Moscoso, L. F., & Díaz, L. (2018). *Aspectos éticos en la investigación Cualitativa con los Niños*. Obtenido de *Revista Latinoamericana de Bioética*,. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rlb/v18n1/1657-4702-rlb-18-01-00051.pdf>
- Nacional, M. d. (2008). *Guía 34*. Bogotá D.C: Cargraphics S.A.
- Navarro, R. E. (2003). El Rendimiento Académico. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15.
- Olivier Rodriguez, O. Z., Díaz López, J. R., & Alonzo Betancour, L. A. (18 de 03 de 2016). *Modelo Didáctico de la Dinámica del Proceso Enseñanza/Aprendizaje de las Matemáticas Con el Uso de las TIC*. Obtenido de Dialnet.com: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6645302>

- Olivo Franco, J. L., & Corrales, J. (2019). *De los entornos virtuales de aprendizaje: hacia una nueva praxis en la enseñanza de la matemática*. Obtenido de Revista Andina de Educación: <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/issue/view/26312816.2020.3.1.1/22>
- Parra Mosquera, C. A. (2012). *Las TIC y la educación en Colombia durante la década del noventa: alianzas y reacomodaciones entre el campo de las políticas educativas, el campo académico y el campo empresarial*. Obtenido de Dialnet.com: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4161109.pdf>
- PEI. (2020). *Proyecto Educativo Institucional BELEN*. Montelibano: Documento Institucional.
- Perea Aguayo, A. (Septiembre de 2014). *Importancia de los recursos tecnológicos en el aula, formación de los docentes y manejo de herramientas tecnológicas*. Obtenido de Redalyc.org: http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1244/1/TFG_PereaAguayo%2CAlmudena.pdf
- Pila, t. (s.f.). *Concepto de Evaluación*. Obtenido de <http://definicion.de/evaluacion/#ixzz4CQGVXGlb>
- Portafolio. (02 de Diciembre de 2019). *Colombia, con la peor nota de la Oede en pruebas PISA*. Obtenido de Revista Digital Portafolio: <https://www.portafolio.co/economia/colombia-con-la-peor-nota-de-la-ocde-en-pruebas-pisa-536148>
- R., L. A. (2015). *RIUT-BHA-spa Análisis del Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes de la Institucion Educativa Departamental Antonio Ricaurte*. Obtenido de repository.ut.edu.co/.../RIUT-BHA-spa-2015-Análisis%20del%20sistema%20instituci...

- Revelo Rosero, J., & Carrillo Puga, S. (2018). *Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media*. Obtenido de Revista Digital Catedra: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/764/2661>
- Rey Sánchez, D. M. (2020). *Las Tic en Colombia y su Implementación en Tiempos de Pandemia*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/36659/ENSAYO%20LAS%20TIC%20EN%20COLOMBIA%20Y%20SU%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20EN%20LA%20EDUCACI%C3%93N.pdf?sequence=1>
- Reyna A., M. J. (2013). *Definición de Aprendizaje*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/MariaJReynaA/definiciones-de-aprendizaje>
- Ricardo Esquivel, O. d. (2018). *Análisis descriptivo de las consecuencia que tiene el manejo irresponsable de la sexualidad por parte de los adolcentes del grado 8° de la institución educativa CESUM*. Obtenido de Repositorio Universitario UMECIT: <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/1726>
- Rincón, M. L. (2008). *Los Entornos Virtuales como Herramientas de Asesoría Académica en la Modalidad a Distancia*. Obtenido de Repositorio de la Universidad del Norte: <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194215513009.pdf>
- Roberto. (11 de 2019). *Paueducation.Com*. Obtenido de <http://www.paueducation.com/la-importancia-del-aprendizaje-a-lo-largo-de-la-vida/>
- Rodríguez Andino, M., & Barragan Sánchez, H. M. (2017). *Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo*. Obtenido de Revista digital Kilkana: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6297476.pdf>

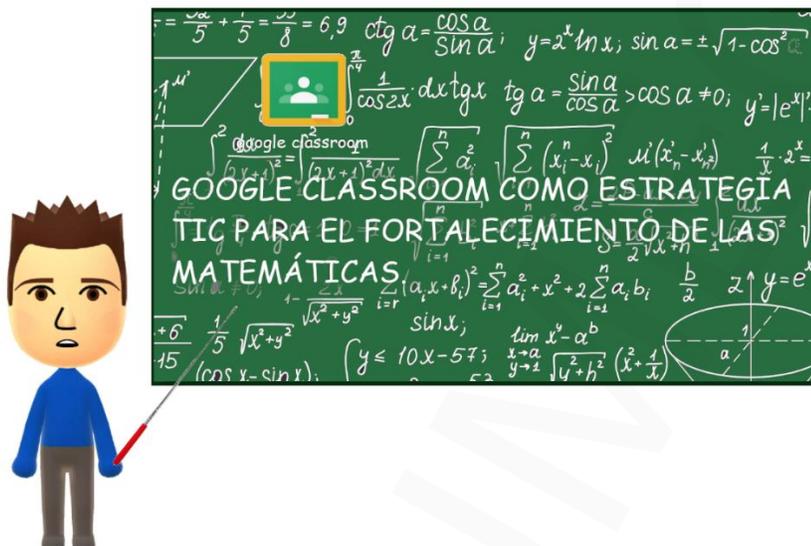
- Rodriguez Contreras, J. L., Romero Pabon, J. C., & Vergara Rios, G. M. (2017). *Importancia de las TIC en la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de MATUA, Revista del programa de Matemáticas la Universidad del Atlantico: <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1861/1904>
- Rojas, A. (04 de Septiembre de 2017). *Investigación e Innovación Metodológica*. Obtenido de Blogger: <http://investigacionmetodologicaderojas.blogspot.com/2017/09/poblacion-y-muestra.html>
- Ruiz, O. (s.f.). *Investigación Cualitativa*. Obtenido de datateca.unad.edu.co/contenidos/401525/.../leccin_4__investigacin_cualitativa.html
- Said Hung, E. (2015). *Hacia el fomento de las TIC en el Sector Educativo en Colombia*. Baranquilla: Universidad del Norte. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional: <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/5705/9789587416329%20eHacia%20el%20fomento%20de%20las%20TIC.pdf?sequence=1>
- Salgado, A. C. (2007). *Investigación Cualitativa*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2766815.pdf>
- Sarmiento Santana, M. (2007). *La Enseñanza de las Matemáticas y las NTIC una Estrategia de Formación Permanente*. Obtenido de Repositorio Universidad de Rovira: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del Aprendizaje - Una Perspectiva Educativa* (Sexta ed., Vol. 6). México: Pearson Educacion. Obtenido de <https://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/06/Teorias-del-Aprendizaje-Dale-Schunk.pdf>

- Sierra, V., & Alvarez, C. (1998). *Metodología de la Investigación Científica*. Obtenido de
de
file:///D:/deacarga%20de%20ares%20y%20atube/48107023.UI_LIBRO%20B
ASE.pdf
- Téliz, F. (2015). *profundizar en el conocimiento de la relación existente entre las
concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC y las buenas prácticas
de la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de Scielo del Uruguay:
[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-
93042015000200002&script=sci_arttext](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042015000200002&script=sci_arttext)
- Thompson, I. (2006). *Definición de Encuesta*. Obtenido de Promonegocios.net:
<https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/encuestas-definicion.html>
- Valecillos, G. (2019). *Importancia del uso de las TIC en la Educación*. Obtenido de
Revista Tecnológica -Educativa DOCENTES 2.0:
<https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/40>
- Vega Negrete, E. (Septiembre de 2020). *Implementación de un curso lúdico virtual en
google classroom para el fortalecimiento de la comprensión lectora en
estudiantes del grado 8º*. Obtenido de Repositorio Universidad del Santander
UDES.
- Zapata Ros, M. (2015). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados
y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica
del “conectivismo”*. Obtenido de Redalyc.org:
<https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554757006.pdf>

CAPITULO V.
PROPUESTA PEDAGÓGICA

5. Propuesta pedagógica

5.1. Título



5.2. Presentación de la propuesta

Con esta propuesta pedagógica se busca el fortalecimiento del proceso enseñanza/aprendizaje en el área de matemáticas en los estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa BELEN del municipio de Montelíbano Córdoba, a través de la implementación de recursos tecnológicos y entornos virtuales como Google Classroom como estrategia TIC, debido a que en la actualidad los estudiantes de esta institución, presentan muchas dificultades en el aprendizaje de las matemáticas porque no han tenido una orientación virtual constante por parte de los docentes que les ayude a comprender las actividades asignadas y por ende obtener un aprendizaje significativo, lo cual no es sólo por la falencia que hay en los mismos estudiantes tanto de recursos tecnológicos como del servicio de conectividad necesarios sino por las condiciones del trabajo en casa que se ha estado implementando a partir de la crisis sanitaria que inicio en el año 2020.

Por consiguiente, esta propuesta pedagógica está encaminada a la implementación de recursos tecnológicos y entornos virtuales como Google Classroom como estrategia TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje de los educandos de grado 7°, y con ello, fortalecer el desarrollo de las Matemáticas y además generar tanto en los docentes como en los estudiantes, la motivación e interés por darle más importancia a la implementación de las TIC en el ámbito educativo.

En concordancia con lo anterior, se tendrán en cuenta en el desarrollo de la propuesta las siguientes líneas de acción:

- **Proceso de enseñanza/aprendizaje:** Como su nombre lo indica, existe una relación estrecha entre los procesos de enseñar y aprender a pesar de ser dos conceptos totalmente distintos, por lo que se considera desde el punto de vista pedagógico que toda enseñanza debe generar como resultado un aprendizaje. Según (Bravo López & Cáceres Mesa, s.f.) los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje constituyen los fines o resultados, previamente concebidos como un proyecto abierto y flexible, que guían las actividades de profesores y estudiantes para alcanzar las transformaciones necesarias en estos últimos. Como expresión del encargo social que se plantea a la escuela reflejan el carácter social del proceso de enseñanza, sirviendo así de vínculo entre la sociedad y la escuela (pág. 3), por tanto, el proceso de enseñanza/aprendizaje debe ser “participativo, comunicativo y desarrollador, promotor o agente del cambio educativo, con objetivos orientadores, flexibles, personales, negociados y cognitivos, entre otros aspectos significativos” (Pág. 7)

Los autores (Barrera Jiménez, Abreu Alvarado, Breijo Woroz, & Bonilla Vichot, 2018) Conciben el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) como “el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje” (pág. 611). Por consiguiente, el papel del docente es el de ser facilitadores de aprendizaje para los estudiantes, cuyo compromiso no debe centrarse en enseñar sino en apoyar al estudiante a aprender.

- **Recursos tecnológicos:** son los medios de los que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles (como una computadora o impresora) o intangibles (sistema o aplicación virtual). Tienen como finalidad optimizar procesos, tiempo, recursos humanos; agilizando el trabajo y el tiempo de respuesta.

En la actualidad estos recursos se han vuelto parte indispensable tanto de las empresas como en los hogares, ya que se han convertido en un aliado clave para la realización de todo tipo de tareas y de forma especial en el ámbito educativo, son muchas las ventajas que ofrecen, por que facilitan el aprendizaje, las clases se vuelven más atractivas, otorgan gran dinamismo a la hora de impartir las áreas del conocimiento, y los estudiantes intercambian información con el docente, poniendo en práctica lo aprendido; además permiten brindar al estudiante una gran variedad de textos, vídeos, archivos y audio visuales, que le ayudaran no solo a comprender y asimilar los diferentes conocimientos, sino que se convierten en un gran apoyo y en una mejora incuestionable de los resultados académicos. (Salazar Jiménez, s.f.)

- **Entornos virtuales:** Según Hiraldo (2013) Un Entorno Virtual de Aprendizaje es “el conjunto de medios de interacción sincrónica y asincrónica, donde se lleva a cabo el proceso enseñanza y aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje”, es decir que, los EVA son medios virtuales que facilitan el proceso de enseñanza/aprendizaje. De igual forma (Ródriguez Andino & Barragan Sánchez, 2017) afirman que un entorno virtual es:

Espacio de comunicación que hace posible, la creación de un contexto de enseñanza y aprendizaje en un marco de interacción dinámica, a través de contenidos culturalmente seleccionados y elaborados y actividades interactivas para realizar de manera colaborativa, utilizando diversas herramientas informáticas soportadas por el medio tecnológico, lo que facilita la gestión del conocimiento, la motivación, el interés, el autocontrol y la formación de sentimientos que contribuyen al desarrollo personal”.

Tanto los recursos tecnológicos como los entornos virtuales, hacen parte de las llamadas TIC, que en la actualidad son un elemento que en el campo de la educación incrementa las posibilidades educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, algunos de ellos son: construir entornos virtuales de formación, aportes a los sistemas convencionales del aula, facilitar la comunicación educativa, entre otros. Es decir, que existe una dinámica entre las TIC y educación que ha permitido caracterizar nuevos escenarios formativos en educación virtual, planteando nuevas modalidades dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje brindando espacios que facilitan la interacción docente-alumno y alumno-alumno.

El proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de las TIC presenta la posibilidad de adaptación de la información a las necesidades y características de los estudiantes, lo que le permite elegir cuándo, cómo y dónde estudiar. (Gómez, 2017, pág. 12)

En el ámbito educativo los recursos tecnológicos y en particular los entornos virtuales, están generando grandes impactos, primordialmente en lo que hace referencia a los contenidos curriculares, porque permiten la interacción entre lo que el estudiante sabe, lo que consulta y lo que el docente le imparte. Además, como permiten brindar contenidos más dinámicos ayudan a fomentar mayor interés y motivación en el educando por participar de su propio proceso de formación, haciendo que éste sea mucho más activo y participativo.

5.3. Fundamentación

Los recursos tecnológicos y entornos virtuales están ofreciendo actualmente muchas posibilidades a la educación, tanto para propiciar la interacción con otras personas como para intercambiar información. En el contexto educativo, principalmente, se ha fortalecido la interacción entre maestros y estudiantes, pero también entre pares o iguales. Por tal razón, la tecnología tiene diversos retos que cumplir en la educación, pero sus alcances solo serán posibles si los entes implicados en este proceso, logran comprender que la fórmula no se localiza en el cambio sino en la evolución de las formas de concebir, planear, implementar y evaluar las acciones educativas en el contexto social, ya que no sólo es suficiente contar con recursos tecnológicos de punta, es necesario formar usuarios y consumidores de tecnología, sin embargo la educación en Colombia y América Latina todavía le hace falta mucho para cumplir con dicha expectativa. Además, a esto se le suma todas las consecuencias en el ámbito educativo que ha traído consigo la crisis sanitaria generada por el virus Sars-Cov- 2, la cual ha obligado drásticamente al sector educativo a recurrir al sistema de educación virtual, sin la debida alfabetización del cuerpo docente, por tanto, solo los

que ya se habían incorporado con anterioridad en el cuento de la virtualidad, no han sentido los estragos que esto ha generado.

En respuesta a lo expuesto anteriormente, en la Institución Educativa BELEN, se vienen presentando serias dificultades en los estudiantes en cuanto a su proceso de formación, porque debido al trabajo en casa, les ha tocado desarrollar sus actividades escolares sin la orientación constante y pertinente del docente, la cual, tiene varias causales entre las que sobresalen; la falta de disponibilidad de recursos tecnológicos por parte de los estudiantes, lo que conlleva a cohibirse de participar de las clases virtuales programadas por los docentes.

En el área de matemáticas en particular, los estudiantes de 7°, han manifestado que se les dificulta comprender con certeza las actividades programadas en las guías de aprendizaje para el trabajo en casa y por ende, no cumplen con la entrega de las evidencias dentro de las fechas establecidas en el calendario escolar de la institución.

Por consiguiente, a través de esta propuesta pedagógica se pretende fortalecer el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado 7°, a través de la implementación de las aplicaciones Google classroom como estrategias TIC. Es decir que, en forma detallada se pretende:

- Implementar el uso de la plataforma Google Classroom para fortalecer la enseñanza de las matemáticas. Este método permite aclarar dudas que tenga el estudiante sobre las actividades de las guías, además de fortalecer de manera virtual la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades en el proceso de aprendizaje.

- Manejar la plataforma Google Classroom como herramienta didáctica, para facilitar la comunicación entre estudiantes y profesores simultáneamente como forma de motivar a los estudiantes a realizar las actividades del área de matemáticas.
- Fortalecer la metodología, aprovechando el uso de las TIC, redes sociales y llamada multiconferencia en estos tiempos de Pandemia.

Por consiguiente, como consecuencia de lo anterior, se pretende:

- Motivar a los padres de familia a estar comprometido con el tiempo que deben dedicar sus hijos a la realización de actividades.
- Los estudiantes aprenden a ser independientes y responsables con su estudio.
- Poder escoger la hora que le convenga para aclarar dudas en días hábiles y en los horarios establecidos.
- Se presentan nuevos escenarios de aprendizaje, se fortalece el proceso de construcción del conocimiento.
- Orientar a los docentes y estudiantes al autoaprendizaje, para desarrollar hábitos y habilidades en el uso de la plataforma Google Classroom y las Redes sociales.

La plataforma Google Classroom lanzada al público en el 2014 es una herramienta creada por Google y destinada exclusivamente al mundo educativo. Su misión es la de permitir gestionar un aula de forma colaborativa a través de Internet, siendo una plataforma para la gestión del aprendizaje o Learning Management System. Todas las opciones de esta herramienta están asociadas a una cuenta de Google, de manera que tanto el profesor como los estudiantes deberán tener su Gmail, y su cuenta de Google actuará como su identificador. Además permite gestionar las clases online, y puede utilizarse tanto para el aprendizaje presencial como para el aprendizaje 100% virtual,

o incluso para el aprendizaje mixto. Se podrán crear documentos, compartir información en diferentes formatos, agendar reuniones y realizarlas virtualmente. Los estudiantes también podrán acceder desde cualquier dispositivo a sus clases, sus apuntes o sus tareas asignadas. (Fernández, 2020)

Para ello, se requiere del apoyo logístico y económico de los entes gubernamentales (Alcaldía y Secretaria de Educación Municipal), en lo que se refiere a la dotación de recursos tecnológicos como la conectividad. Para esto, se ha dispuesto la compra de unas Antenas que permitirán la conectividad de toda la comunidad educativa y los habitantes del barrio aledaño a la institución, donde viven la mayoría de los estudiantes de la institución, pero para el control del acceso a esta red, se les entregará una clave y un código de acceso a todos los miembros de la comunidad educativa de la institución.

5.4. Objetivos

5.4.1. Objetivo General

Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado 7° de la institución educativa BELEN del municipio de Montelíbano – Córdoba, a través del uso de la plataforma Google Classroom como estrategias TIC.

5.4.2. Objetivos específicos

- Organizar un espacio interactivo con la implementación de la aplicación Google Classroom, para el fortalecimiento de las matemáticas
- Implementar actividades interactivas que le permitan a los docentes del área de matemáticas el desarrollo de competencias en sus educandos de grado 7°.
- Evaluar el impacto generado en los estudiantes para determinar el alcance de logros de la propuesta aplicada.

5.5. Beneficiarios

A través del desarrollo de esta propuesta pedagógica se beneficiarán los educandos del grado 7° de la Institución Educativa BELEN del municipio de Montelíbano Córdoba en Colombia. De igual forma, se beneficiaran los docentes que orientan el área de matemáticas en los estudiantes del mismo grado.

Sin embargo, esta es una propuesta pedagógica abierta que puede ser aplicada en los estudiantes de cualquier grado de la secundaria y media de la institución intervenida y porque no en cualquier institución educativa que lo desee.

5.6. Producto de la propuesta

A través de esta propuesta pedagógica se busca Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado 7° de la institución educativa BELEN del municipio de Montelíbano – Córdoba, a través del uso de Google Classroom como estrategias TIC, pero de igual forma afianzar las competencias comunicativas y tecnológicas tanto en los docentes que orientan el área

de matemáticas como en los mismos estudiantes del grado 7°, a partir de la estrategia TIC como fundamental para su implementación.

Todas las actividades están enfocadas hacia una formación integral del educando en cuanto al desarrollo de las guías de aprendizaje del área de Matemáticas como tal a través de clases interactivas y dinámicas planeadas con las aplicación Google Classroom, que conlleven a generar nuevos espacios de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.

5.7. Localización

Esta propuesta se desarrollará en las instalaciones de la Institución Educativa BELEN, ubicada en el municipio de Montelíbano Córdoba Colombia. Es una institución educativa de carácter público mixta, con una población estudiantil desde los niveles de preescolar hasta grado 11°.

Belén es una Institución Educativa ubicada en el sector sur oriental de la cabecera municipal de Montelíbano- Córdoba; está rodeada por 17 barrios subnormales, en donde interactúan grupos humanos con características sociales típicas de contextos vulnerables. Estos grupos están unidos por lazos de pobreza, discriminación social y marginalidad entre otros indicadores, los cuales son la consecuencia del desplazamiento; fenómeno que ha azotado al país en los últimos 15 años. Cabe aclarar entonces que el municipio de Montelíbano está ubicado en el extremo sur-oriente del Departamento de Córdoba, República de Colombia. Su cabecera municipal está sobre la margen derecha del Río San Jorge, uno de los ríos más importantes del Departamento de Córdoba localizada a 7° 59' latitud norte y 75° 26' de longitud oeste de Greewich, a una distancia de 125 kilómetros (11) aproximadamente de Montería la capital del

Departamento de Córdoba, por carretera pavimentada en buen estado, y a 12 kilómetros de la troncal de occidente. (Garavito Benitez, 1992)

5.8. Metodología (estructura de la propuesta)

Para el desarrollo de esta propuesta pedagógica, enfocada a mejorar la problemática del uso de los recursos tecnológicos y entornos virtuales en los educandos de grado 7° de la Institución Educativa BELEN, se hace necesario de una serie de acciones que permitan promover la participación tanto de los estudiantes como de los docentes en el desarrollo de clases interactivas más dinámicas, por lo que está diseñada bajo una metodología activa participativa, utilizando como estrategias didácticas las TIC a través de la implementación de los recursos tecnológicos de Google Classroom.

Con la aplicación de la metodología activa participativa, en esta propuesta se busca que los estudiantes aprendan a ser seres más críticos, solidarios, reflexivos y autónomos y con ello, fortalecer su formación integral y la transferencia del conocimiento a ser aplicado a nuevas situaciones significativas, a la vez que los motiva a despertar su ingenio y creatividad en la solución de problemas matemáticos de una forma más creativa y significativa, transformando la enseñanza tradicional en una enseñanza activa, participativa e interdisciplinaria porque la apropiación de los recursos tecnológicos y entornos virtuales (Google Classroom) son la herramienta fundamental en esta propuesta. (Ver anexo f)

Por consiguiente, esta propuesta está organizada en tres fases, tal como se describen a continuación:

- **Fase introductoria:** Esta etapa de la propuesta, se caracteriza por darla a conocer a la comunidad estudiantil de grado 7° y a los docentes que orientan el

área de matemáticas del mismo grado de la institución educativa BELEN, con el fin de socializar con ellos los objetivos y la metodología de trabajo para despertar la motivación e interés por su participación activa durante su desarrollo.

- **Fase aplicativa:** Una vez socializada la propuesta tanto con los docentes del área de matemáticas como con los estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa BELEN del municipio de Montelíbano en el departamento de Córdoba, se inicia la aplicación de la propuesta a través del desarrollo de las clases virtuales programadas con Google Classroom. Tal como se muestra en el cronograma de trabajo de esta propuesta.
- **Fase evaluativa:** el proceso de la evaluación es continuo y permanente, porque a través del desarrollo de las actividades propuestas, los estudiantes podrán ir demostrando en primera instancia el grado de interés y motivación por la ejecución de la propuesta y segundo el grado de apropiación de los aprendizajes adquiridos. De igual forma con esta propuesta se busca que los docentes que orientan el área de matemáticas a los estudiantes de grado 7°, comprendan la importancia de generar espacios interactivos con los estudiantes de una forma más creativa y llamativa, que permita mantener una motivación e interés por el aprendizaje de las matemáticas.

5.9. Cronograma de actividades

En el desarrollo de esta propuesta se han planeado diversas actividades que conlleven al desarrollo de las guías de aprendizaje pedagógicas diseñadas con anterioridad por los docentes del área de matemáticas a través de la implementación de los recursos tecnológicos de Microsoft Teams y los entornos virtuales de Google Classroom.

Tabla 7. Cronograma de actividades

SEMANAS												
FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Presentación	Socializar la propuesta pedagógica con los directivos y docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa BELEN	Dar a conocer la propuesta pedagógica a los directivos y docentes del área de matemáticas para generar compromisos y aval en el desarrollo de la misma										
2. Articulación	Revisar las temáticas programadas por los docentes del área de matemáticas en las guías de aprendizaje institucional para el grado 7° y así poder programar las actividades virtuales	1. Identificar en las guías de aprendizaje las temáticas a desarrollar en el área de matemáticas. 2. Definir las actividades a desarrollar en la plataforma Classroom										
3. Socialización	Dar a conocer la propuesta pedagógica a los estudiantes y padres de familia del grado 7° de la institución educativa BELEN	Realizar un encuentro virtual con los estudiantes y padres de familia para darles a conocer la propuesta pedagógica										

4. Inducción	Inscribir a los estudiantes en la aplicación Classroom, asignarles las claves y códigos de acceso para la conectividad a internet.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compartir un video explicativo sobre la utilización de la plataforma Google Classroom. 2. Asignarles las claves y códigos de acceso a cada estudiante para la conectividad a la red Wifi 										
5. Implementación	Aplicar la propuesta pedagógica con los estudiantes de grado 7° a través de la plataforma Classroom	1. Realizar encuentros sincrónicos y asincrónicos para la realización de las actividades propuestas en cada una de las temáticas a trabajar en la plataforma Classroom										
6. Evaluación	Evaluar los aprendizajes obtenidos en el área de matemáticas y el impacto generado en los estudiantes de grado 7°	1. Realizar una evaluación on-line sobre las temáticas tratadas en los encuentros virtuales.										
		2. Realizar una encuesta de satisfacción a los estudiantes sobre la implementación de la propuesta pedagógica										

Tabla 8. Cronograma para la implementación de las actividades

La implementación de las actividades se desarrollaran en 6 semanas, tal como se programaron se desarrollará de acuerdo con el siguiente cronograma de actividades.

SESIONES	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	OBJETIVO	RECURSOS	TIEMPO	RESPON-SABLES
1.	Socialización de la propuesta pedagógica.	A través de una reunión virtual en plataforma meet, dar a conocer la propuesta pedagógica y explicarles las ventajas y desventajas de la aplicación Google Classroom, para generar motivación e interés. Posteriormente se aplicará una actividad de introducción a las clases virtuales con el fin de motivar a los estudiantes a participar de la implementación de la propuesta.	Dar a conocer la propuesta de pedagógica a los estudiantes, padres de familia y docentes del área de matemáticas del grado 7° de la institución educativa BELEN.	- computador - Audífonos - internet	2 horas	Leiber Luis Ceballos

2.	Operaciones con números decimales	A través de la aplicación Google Classroom, los estudiantes recibirán la orientación del docente del área de matemáticas en lo referente a como se realizan las operaciones con números decimales y posteriormente se les indica la actividad de aplicación del tema en la misma plataforma.	Fomentar el uso de los recursos didáctico digitales como Classroom para mejorar los aprendizajes de los estudiantes en el área de matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> - computador - Audífonos - internet 	2 horas	Leiber Luis Ceballos y Fredy Pérez, ramiro Noy y Diógenes Montes (docentes de matemáticas)
3.	Ecuaciones con números racionales	Los estudiantes recibirán por WhastApp un videotutorial sobre las ecuaciones con números racionales y posteriormente en el encuentro virtual mediante la aplicación Google Classroom, realizaran una serie de actividades que les permitirá afianzar e aprendizaje obtenido al observar el video.	Fortalecer los procesos matemáticos de identificación y aplicación de las ecuaciones matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> - computador - Audífonos - iinternet - Libreta de apuntes - Lápices de colores - Regla 	2 horas	Leiber Luis Ceballos y Fredy Pérez, ramiro Noy y Diógenes Montes (docentes de matemáticas)
4.	Plano Cartesiano	A través del encuentro virtual programado en la plataforma Google Classroom, los	Fomentar el uso de recursos didáctico digitales como Geogebra	<ul style="list-style-type: none"> - computador - Audífonos 	2 horas	Leiber Luis Ceballos y Fredy Pérez,

		estudiantes recibirán la orientación del docente en cuanto al manejo de la aplicación Geogebra para aprender a realizar gráficos en el plano cartesiano, posteriormente desarrollaran una serie de actividades que les permita graficar por si solos tanto en físico como en la plataforma	en los estudiantes para resolver situaciones problemas de matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Internet - Libreta de apuntes - Lápices de colores - Regla 		ramiro Noy y Diógenes Montes (docentes de matemáticas)
5.	Proporcionalidad directa	A través del encuentro virtual programado, se les dará a conocer mediante un juego enlazado en la plataforma Classroom la forma de interpretar la proporcionalidad directa entre dos variables, posteriormente los estudiantes realizaran una serie de ejercicios propuestos en la misma plataforma.	Fortalecer los procesos matemáticos de identificación y aplicación de las proporcionalidades directas	<ul style="list-style-type: none"> - computador - Audífonos - Internet - Libreta de apuntes - Lápices de colores - Regla 	2 horas	Leiber Luis Ceballos y Fredy Pérez, ramiro Noy y Diógenes Montes (docentes de matemáticas)
6.	Proporcionalidad inversa	A través del encuentro virtual programado, se les dará a conocer mediante un videotutorial en la plataforma Classroom la forma de	Fortalecer los procesos matemáticos de identificación y aplicación de las	<ul style="list-style-type: none"> - computador - Audífonos - Internet 	2 horas	Leiber Luis Ceballos y Fredy Pérez, ramiro Noy y

		interpretar la proporcionalidad inversa entre dos variables, posteriormente los estudiantes realizaran una serie de ejercicios propuestos en la misma plataforma.	proporcionalidades inversas.	<ul style="list-style-type: none">- Libreta de apuntes- Lápices de colores- Regla		Diógenes Montes (docentes de matemáticas)
--	--	---	------------------------------	---	--	--

5.10. Recursos

En esta propuesta se hace necesario la implementación de recursos:

- **Tecnológicos:** Computador, parlante, Estabilizador, conectividad a internet
- **Interactivos:** Geogebra,
- **Físicos:** Fotocopias, Papel periódico, tijeras, pegante, etc.
- **Humanos:** estudiantes y docentes

5.11. Presupuesto

Para la ejecución de esta propuesta pedagógica, se requiere una inversión de dinero en cuanto a la adecuación de la conectividad a internet disponible para toda la comunidad estudiantil intervenida, al igual que de una gran inversión de tiempo en el diseño y estructuración de las actividades en la aplicación de Google Classroom, con el fin de generar nuevos espacios de aprendizaje en los educandos.

Para mitigar la problemática de conectividad a internet por parte de los estudiantes, a través de la gestión con Secretaria Municipal se ha logrado la instalación de dos antenas (ver anexo G) que permitirán la cobertura de la conectividad en las instalaciones de la institución educativa BELEN, al igual que en los barrios aledaños a la misma, para ello, los docentes del área de tecnología tienen la responsabilidad de asignar a cada miembro de la comunidad educativa una clave y un código de acceso, con el fin de brindar el servicio de conectividad a internet a toda la población Belenista.

Dentro del presupuesto este aparte tiene un costo significativamente alto, pero cabe resaltar que la inversión está a cargo de Secretaria de Educación Municipal y la Alcaldía municipal.

Tabla 9. Presupuesto

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CANTIDAD	COSTO INDIVIDUAL (\$)	COSTO TOTAL
Antenas Wifi de largo alcance en la institución (Routers Mikrokit hEX-PoE960PGS)	2	394.000	788.000
Antenas Wifi de largo alcance en los barrios aledaños (Routers Mikrokit hEX-PoE960PGS)	6	394.000	2.364.000
Cableado	1500 mts	800	120.000
Fotocopias	100	100	10.000
TOTAL PRESUPUESTO			\$3'282.000.oo

Para la implementación de esta propuesta por parte del docente investigador, del presupuesto establecido solo le corresponde lo concerniente al cableado y las fotocopias necesarias.

ANEXOS

Anexo A. Formato de encuesta a estudiantes

INSTITUCION EDUCATIVA BELÉN
MONTELIBANO CORDOBA
ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES

Para la aplicación de esta encuesta, hay un consentimiento previo de los padres de familia de los estudiantes encuestados.

Estimado estudiante: este cuestionario es parte de un proyecto de investigación, que tiene como finalidad hacer un análisis descriptivo de la aplicación que se le da a los recursos tecnológicos y los entornos virtuales en la enseñanza de las matemáticas en la institución educativa Belén.

CODIGO DE LA ENCUESTA			
Letra con que inicia su primer nombre		<u>Grado y grupo</u>	
INFORMACION GENERAL			
Género: M _____ F _____ Edad: _____ años			
# de años cursados en la institución: _____			

De acuerdo con su experiencia como estudiante y con toda la sinceridad posible, marque con una equis (X) la puntuación que considera correcta en cada uno de los ítems, teniendo en cuenta la siguiente escala.

1. NUNCA 2. A VECES 3. SIEMPRE

	I. USO PERSONAL DE LOS RECURSOS TECNOLOGICOS Y ENTORNOS VIRTUALES	1	2	3
1	Tiene conexión de internet en casa (<u>wifi</u>)	N	A	S
2	Adquiere paquetes de datos para la realización de sus consultas o tareas en casa	N	A	S
3	Posees un computador, Tablet o celular para realizar tus actividades escolares.	N	A	S
	II. PERSONALIZA LOS ENTORNOS VIRTUALES	1	2	3
4	Consideras importante el uso de la tecnología para la realización de tus actividades escolares	N	A	S
5	Utilizas las TIC para desarrollar tus tareas escolares y/o informarte de algún tema en particular	N	A	S
6	Conoces los entornos virtuales como Microsoft teams, quizziz,	N	A	S



III.	INTERACTUA EN ENTORNOS VIRTUALES	1	2	3
7	Sabes usar diferentes navegadores en internet (Google, mozilla, explorer, opera etc)	N	A	S
8	Utilizas las redes sociales como WhatsApp, Facebook, Instagram para comunicarse con sus estudiantes y padres de familia.	N	A	S
IV.	METODOLOGIA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS	1	2	3
9	Organiza y desarrolla clases virtuales con sus estudiantes de grado 7°			
10	Utiliza entornos virtuales para asesorarles las actividades escolares del área de matemáticas a sus estudiantes.	N	A	S
11	Les comparte a sus estudiantes material educativo de forma virtual para que se ayuden en el desarrollo de sus actividades. (Videotutoriales, presentaciones interactivas, entre otras).	N	A	S
12	Utiliza aplicaciones interactivas como Geogebra en el desarrollo de sus clases.	N	A	S

13. Podría describir las razones por las cuales realiza o no clases virtuales con sus estudiantes

14. Si conoce y ha utilizado otros entornos virtuales y/o aplicaciones interactivas diferentes a las mencionadas en esta encuesta, por favor descríbala

Muchas gracias por su colaboración.

Atte. Leiber Ceballos
Docente investigador.

Anexo B. Formato para la encuesta a docentes del área de matemáticas

FORMATO PARA LA ENCUESTA A LOS DOCENTES DEL AREA DE MATEMATICAS

Para la aplicación de esta encuesta se solicitó de antemano el consentimiento del docente.

Objetivo: Recopilar información acerca de la aplicación de las TIC por parte de los docentes en el proceso de enseñanza del área de matemáticas.

CODIGO DE LA ENCUESTA			
Letra con que inicia su primer nombre		Los 3 últimos dígitos de su documento de identidad.	
INFORMACION GENERAL			
Género: M ____ F ____ Su edad se encuentra entre: 20 y 30 años ____ 31 y 40 años ____ 41 y 50 años ____ 51 y 60 años ____ mayor de 60 ____ # de años trabajados en la institución: _____ Estudios de Pregrado: Lic. Matemáticas ____ Lic. Educación Básica Enfoque en matemáticas ____ Matemático(a) ____ Ingeniero(a) ____ Otro ____ ¿Cuál?: _____ Estudios de posgrado terminados: Especialización ____ Maestría ____ Doctorado: ____			

Estimado docente: De acuerdo con su experiencia como docente, marque con una equis (X) la puntuación que considera correcta en cada uno de los ítems, teniendo en cuenta la siguiente escala:

1. NUNCA 2. A VECES 3. SIEMPRE

I.	USO PERSONAL DE LOS RECURSOS TECNOLOGICOS Y ENTORNOS VIRTUALES	1	2	3
1	Tiene conexión de internet en casa (wifi)	N	A	S
2	Adquiere paquetes de datos para la realización de sus consultas o preparación de clases	N	A	S
3	Posee un computador, Tablet o celular para realizar sus actividades pedagógicas.	N	A	S
II.	PERSONALIZA LOS ENTORNOS VIRTUALES	1	2	3
4	Considera importante el uso de recursos tecnológicos y entornos virtuales para la enseñanza de las matemáticas	N	A	S
5	Utilizas las TIC para desarrollar sus tareas escolares y/o informarte de algún tema en particular	N	A	S
6	Conoce y ha usado los entornos virtuales como Microsoft teams, quizziz,	N	A	S

III.	INTERACTUA EN ENTORNOS VIRTUALES	1	2	3
7	Sabes usar diferentes navegadores en internet (Google, <u>mozilla</u> , <u>explorer</u> , <u>opera</u> , etc)	N	A	S
8	Utilizas las redes sociales como <u>WhatsApp</u> , Facebook, <u>Instagram</u> para comunicarte con amigos, familiares y/o docentes.	N	A	S
IV.	METODOLOGIA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS	1	2	3
9	Recibes clases virtuales por parte de tu profesor de matemáticas			
10	Utiliza el profesor entornos virtuales para asesorarles las actividades escolares del área de matemáticas.	N	A	S
11	El profesor les comparte material educativo de forma virtual para que se ayuden en el desarrollo de sus actividades. (<u>videotutoriales</u> , presentaciones interactivas, entre otras).	N	A	S
12	Utiliza el profesor las redes sociales como correo electrónico, <u>WhastApp</u> , Facebook o <u>instagram</u> para comunicarse contigo y tus compañeros.	N	A	S

13. Cuál de los siguientes recursos tecnológicos utilizas más a menudo en la realización de tus actividades escolares: Computador _____ Tablet _____ Celular _____

14. Si conoces otro tipo de entorno virtual diferente a los relacionados en la encuesta anterior, por favor descríbelo aquí: _____

Anexo C. Consentimiento informado

INSTITUCIÓN EDUCATIVA BELEN

Autorización de padres y/o representantes legales y/o acudientes de los estudiantes del grado séptimo (7°) de la Institución Educativa BELEN del Municipio de Montelíbano Córdoba – 2021

El proyecto titulado “Análisis Descriptivo De La Aplicación De Recursos Tecnológicos Y Entornos Virtuales En La Enseñanza-Aprendizaje De Las Matemáticas, En Los Estudiantes de Grado Séptimo de la Institución Educativa Belén del Municipio de Montelíbano Córdoba” durante el primer semestre del año 2021, a través de la implementación de las TIC como herramienta didáctico-pedagógica” a cargo del docente **LEIBER LUIS CEBALLOS SÁNCHEZ**, identificado con Cédula de Ciudadanía N°**78.757.013** como trabajo final para optar al título de Magister en Ciencias de la Educación en la Universidad UMECIT, tiene como objetivo principal realizar un análisis descriptivo de la aplicación que le dan los estudiantes de grado 7° y los docentes del área de matemáticas de este mismo grado a los recursos tecnológicos y a los entornos virtuales para fortalecer el proceso de enseñanza/aprendizaje y para ello, se aplicará una encuesta por medios virtuales con el fin de recopilar la información necesaria.

Luego de haber sido informado(a) de lo expuesto anteriormente y aceptado la participación en el proyecto, se procede a aplicar el instrumento de investigación ya descrito anteriormente tanto a los estudiantes como a los docentes del área de matemáticas. Cabe resaltar que los resultados obtenidos por las personas a cargo, no tendrán repercusiones o consecuencias en las actividades escolares, evaluaciones o calificaciones del estudiante participante, sino que se utilizarán única y exclusivamente en beneficio de mejorar el proceso de formación en cuanto al mejoramiento del proceso de enseñanza/aprendizaje desde el área de matemáticas a través de la implementación de los recursos tecnológicos y entornos virtuales. Además las evidencias registradas durante su desarrollo se utilizarán únicamente como evidencia del trabajo de las personas a cargo.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados (ley 1581 de 2012 y decreto 1377 de 2012), y de forma consciente y voluntaria.

[] Doy el consentimiento [] No doy el consentimiento

|

Firma madre/padre o acudiente

Cc

Anexo D. Carta de aprobación para la implementación del trabajo de grado en la institución educativa BELEN.

Montelíbano Córdoba, Abril 12 de 2021

Señor
ALVEIRO PUERTA CANO
Rector

REDI-UMECIT

Anexo E. Evidencia de la determinación del Coeficiente Alfa de Crombach

α (ALFA) = 0,83862421

K (NUMERO DE ITEMS) = 12

ΣVi (VARIANZA DE CADA ITEM) = 5,8866598

Vt (VARIANZA TOTAL) = 25,4546

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum v_i}{v_t} \right)$$

$\alpha = ((K/(K-1)) * (1 - (Evi/Vt)))$

RESULTADO FINAL

Anexo F. Formato institucional de guías pedagógicas en el área de matemáticas grado 7°



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BELÉN
DANE 223466002479
NIT. 812004776-0

Reconocimiento Oficial Mediante la Resolución N° 000472 de noviembre 14 de 2007 y aclarada mediante Resolución N° 000193 de mayo 29 de 2008 De la Secretaría de Educación de Córdoba.

DOCENTE: FREDY ALBERTO PÉREZ. GRADOS. 6°7, 7°1, 7°8, 7°9. CEL: 3218038690

DIÓGENES JOSE MONTES. GRADOS: 7°2, 7°3, 7°6, 7°7. CEL: 3225681213

RAMIRO NOY. GRADOS. 6°3, 6°4, 7°4, 7°5. CEL. 3136088910

- ÁREA: MATEMÁTICAS – GRADO: 7.º

LOGRO: UTILIZA LAS OPERACIONES BÁSICAS Y REPRESENTACIONES EN NÚMEROS RACIONALES, PARA PLANTEAR O RESOLVER ECUACIONES. ADEMÁS, LAS DESCRIBE VERBALMENTE Y REPRESENTA SITUACIONES DE VARIACIÓN.

INDICADORES:

- Realiza operaciones para calcular el número decimal, que representa una fracción y viceversa.
- Determina el valor desconocido de una cantidad a partir de las transformaciones de una expresión algebraica.
- Demuestra interés en el desarrollo de las actividades académicas en clase
- Utiliza varios métodos para resolver situaciones problemas

NOMBRE: _____ GRADO: _____

SEMANA 1



Al observar la información dada en la apertura, vemos que el primer semestre de 2008 llegaron a las costas colombianas 127 400 turistas en 98 cruceros, entonces, la **razón** entre cruceros y turistas es: 98:127 400 o

$$\frac{98}{127\ 400}. \text{ Al simplificar esta fracción, tenemos: } \\ \frac{98}{127\ 400} = \frac{49}{63\ 700} = \frac{7}{9\ 100} = \frac{1}{1\ 300}$$

La **razón** $\frac{1}{1\ 300}$, nos hace ver que en promedio, en cada crucero llegaron 1 300 turistas, las razones $\frac{98}{127\ 400}$ y $\frac{1}{1\ 300}$, son equivalentes, por tanto, son **proporcionales**.



Una razón es el cociente entre dos magnitudes (características que se pueden medir; por ejemplo, edad, estatura, peso, etc.) o cantidades.

Si a y b son dos magnitudes, la razón entre a y b es $\frac{a}{b}$ o a : b y se lee a es b.

Una proporción es la igualdad entre dos razones.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ se lee a es a b como c es a d, a y d se llaman extremos, c y b, medios.

ACTIVIDAD

1. Escribe una razón, entre las magnitudes dada.

Proyectó: FREDY ALBERTO PÉREZ, licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales. Cel: 3218038690. Email: f.perez2011@hotmail.com; RAMIRO NOY MORENO, licenciado en pedagogía reeducativa. Cel. 3136088910. Email: ramiro.noy@hotmail.com; DIÓGENES JOSE MONTES MACEA. CEL:3225681213. EMAIL: diogenesmontes2021@gmail.com



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BELÉN

DANE 223466002479

NIT. 812004776-0

Reconocimiento Oficial Mediante la Resolución N° 000472 de noviembre 14 de 2007 y aclarada mediante Resolución N° 000193 de mayo 29 de 2008 De la Secretaría de Educación de Córdoba.

6. escribe una proporción empleando una fracción para cada uno de los siguientes casos.

a. $2 \times 14 = 7 \times 4$

d. $3 \times 35 = 7 \times 15$

b. 5 es a 4 como 30 es a 24

e. $2 \times 36 = 9 \times 8$

c. 2 es a 7 como 10 es a 35

f. 7 es a 11 como 28 es a 44

SEMANA 2

1. Calcula el término o los términos desconocidos en las siguientes proporciones empleando la propiedad fundamental. (multiplicar en cruz)

a. $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad}$

e. $\frac{9}{10} = \frac{\quad}{30}$

b. $\frac{5}{8} = \frac{\quad}{40}$

f. $\frac{2}{\quad} = \frac{\quad}{40}$

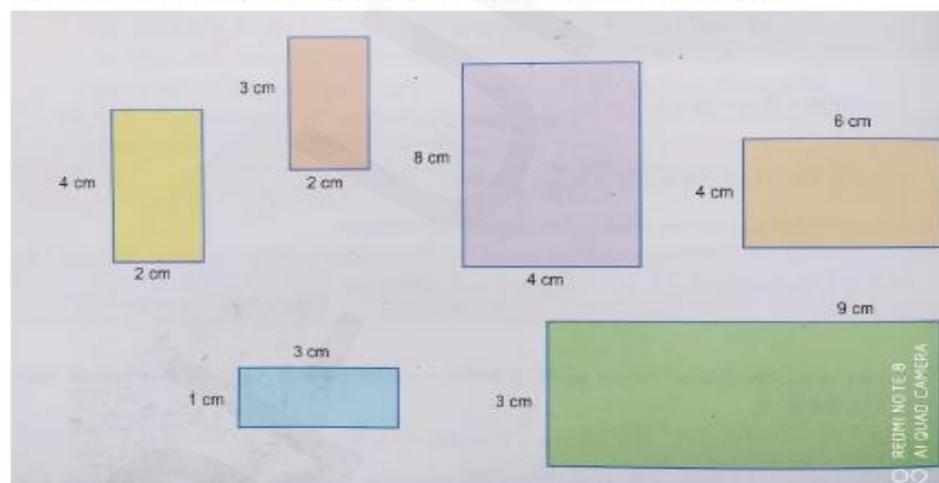
c. $\frac{2}{\quad} = \frac{18}{81}$

g. $\frac{3}{7} = \frac{\quad}{49}$

d. $\frac{5}{\quad} = \frac{\quad}{56}$

h. $\frac{1}{\quad} = \frac{9}{27}$

2. selecciona los rectángulos proporcionales, establezca la proporción y la escala.



3. Partiendo de la explicación resolver las siguientes ecuaciones.

$\frac{4}{120} = \frac{210}{x}$ (se multiplican los extremos por los medios)

$4 \cdot x = 120 \cdot 210$ (se despeja la variable x)

$x = \frac{120 \cdot 210}{4}$ (en este caso el 4 está multiplicando pasa a dividir)

$x = \frac{25200}{4}$ (se procede a dividir)

$x = 6300$ /Resp.

a. $\frac{4}{7} = \frac{r}{45}$

d. $\frac{10}{p} = \frac{12}{11}$

Proyectó: FREDY ALBERTO PÉREZ, licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales. Cel: 3218038690. Email: f.perez2011@hotmail.com; RAMIRO NOY MORENO, licenciado en pedagogía reeducativa. Cel. 3136088910. Email: ramiro.noy@hotmail.com; DIOGENES JOSE MONTES MACEA. CEL:3225681213. EMAIL: diogenesmontes2021@gmail.com


INSTITUCIÓN EDUCATIVA BELÉN
D.ANE 223466002479
NIT. 812004776-0
Reconocimiento Oficial Mediante la Resolución N° 000472 de noviembre 14 de 2007 y aclarada mediante Resolución N° 000193 de mayo 29 de 2008 De la Secretaría de Educación de Córdoba.

b. $\frac{13}{11} = \frac{12}{d}$

e. $\frac{14}{27} = \frac{23}{t}$

c. $\frac{a}{4} = \frac{23}{40}$

f. $\frac{2}{f} = \frac{23}{14}$

4. PROBLEMAS. Escribe la proporción que representa las siguientes situaciones.

- Por cinco personas en una cabaña, se pagan \$ 225.000. ¿Cuánto pagan once?
- En un restaurante cobran \$ 161.000 por siete platos de comida. ¿Cuántas personas comen con \$ 115.000?
- Para seis personas se utilizan cuatro frascos de jarabe. ¿Cuántos jarabes se necesitan para 15 personas?
- Con \$ 5.600 se compran helados para seis personas. ¿Cuántas personas consumen helados con \$ 17.600?

SEMANA 3
ECUACIONES CON NUMEROS RACIONALES

El tangram es un juego chino muy antiguo llamado "Chi Chiao Pan" que significa, "juego de los siete elementos" o "tabla de la sabiduría". Los chinos lo llamaron "tabla de sabiduría" y "tabla de sagacidad", haciendo referencia a las cualidades que el juego requiere.

Le infinidad es un cuadrado sin dedos.
Proverbio chino.



Tan y Gram tardan $\frac{5}{6}$ de una hora en armar unas figuras con el tangram. Si Gram tarda $\frac{2}{3}$ de hora, ¿qué fracción de hora empleó Tan?

Para responder a la situación se plantea la siguiente ecuación:

$$x + \frac{2}{3} = \frac{5}{6}, \text{ donde } x \text{ es el tiempo que gastó Tan}$$

$$x = \frac{5}{6} - \frac{2}{3} = \frac{15 - 12}{18} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6} \text{ (multiplicando en } x)$$

$$x = \frac{5}{6} - \frac{2}{3} = \frac{(6+6) \times 5 - (6+3) \times 2}{6} = \frac{5-4}{6} = \frac{1}{6} \text{ (denominador común)}$$

Por tanto, Tan gasta $\frac{1}{6}$ de hora, es decir 10 minutos ($1 \times 60 + 6 = 10$).

Una ecuación es una igualdad en la que hay un miembro desconocido llamado incógnita, las incógnitas se representa con letras minúsculas.

Ejemplo: $\frac{3}{4} * m = \frac{1}{2}$

b. $\frac{2}{4} = \frac{3}{7}$

$\frac{7}{9} + u = \frac{3}{5}$

ACTIVIDAD.

1. transcribir los siguientes enunciados a ecuaciones.

- El triple de seis aumentado en dos.
- El quintuple de cuatro reducido en ocho.
- La cuarta parte de veinte aumentado en tres.
- El duplo de diez dividido en cuatro
- El triple de tres aumentado en tres.

2. transcribe los siguientes enunciados a ecuaciones.

- el triple de un numero aumentado en dos tercios equivale a cinco sextos. _____

Proyectó: FREDY ALBERTO PÉREZ, licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales. Cel: 3218038690. Email: f.perez2011@hotmail.com; RAMIRO NOY MORENO, licenciado en pedagogía reeducativa. Cel. 3136088910. Email: ramiro.noy@hotmail.com; DIOGENES JOSE MONTES MACEA. CEL:3225681213. EMAIL: diogenesmontes2021@gmail.com



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BELÉN
DANE 223466002479
NIT. 812004776-0

Reconocimiento Oficial Mediante la Resolución N° 000472 de noviembre 14 de 2007 y aclarada mediante Resolución N° 000193 de mayo 29 de 2008 De la Secretaria de Educación de Córdoba.

b. cuatro quintos menos un numero equivale a ocho novenos. _____

c. dos quintos de un numero aumentado en cinco equivale a trece quintos

d. once cuartos de un numero equivale a siete. ____

e. un numero aumentado en trece medios equivale a once. _____

3. para las siguientes ecuaciones escribe un enunciado.

a. la mitad de ocho aumentado en seis equivalente a diez

b. Tres veces cinco multiplicado por dos es igual treinta.

c. Dos elevado a la tres disminuido en cuatro equivalente a cuatro.

d. Cinco aumentado en siete igual a doce.

e. El Duplo de seis disminuido en dos equivalente a diez.

4. PROBLEMAS.

a. la mitad de la edad de pedro aumentada en tres medios es igual a quince. ¿Cuál es la edad pedro?

b. tres veces el puntaje total de un jugador disminuido en cinco equivale a cuatro tercios. ¿Cuál es el puntaje total del jugador?

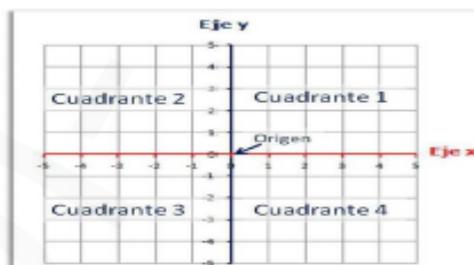
c. cuatro sextos aumentados en la cantidad del tiempo que tarda una partida de ajedrez es igual a doce. ¿Cuánto tarda la partida?

d. el número de jugadores aumentados en un tercio es igual a treinta y cinco quinceavos. ¿Cuántos jugadores hay?

SEMANA 4

PLANO CARTESIANO

El plano cartesiano es el plano formado por intersección de dos rectas numéricas que se cortan perpendicularmente



Ejes coordenados: son las rectas numéricas que conforman el plano. La recta horizontal recibe el nombre de eje x , y la recta vertical recibe el nombre de eje y .

Origen: es el punto de intersección entre los dos ejes de coordenados.

Cuadrante: es cada una de las partes en que se divide el plano cartesiano, su representación se hace mediante números romanos, comenzando a partir del eje x positivo y en contra de las manecillas del reloj.

En el plano cartesiano se puede representar gráficamente arreglos de números que reciben el nombre de **parejas ordenadas**.

EJEMPLO: representa en el plano cartesiano los siguientes puntos, luego determina el cuadrante en que se encuentra:

a. $M = (2, 3)$

b. $N = (-3, 1)$

c. $L = (-1, 5, -2, 5)$

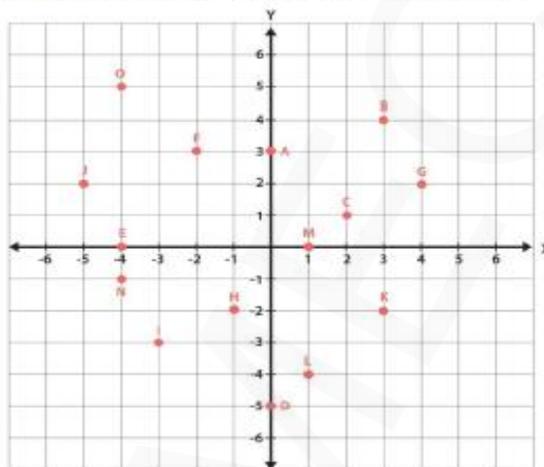
solución:

Proyectó: FREDY ALBERTO PÉREZ, licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales. Cel: 3218038690. Email: f.perez2011@hotmail.com; RAMIRO NOY MORENO, licenciado en pedagogía reeducativa. Cel. 3136088910. Email: ramiro.noy@hotmail.com; DIOGENES JOSE MONTES MACEA. CEL:3225681213. EMAIL: diogenesmontes2021@gmail.com



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BELÉN
D.ANE 223466002479
NIT. 812004776-0

Reconocimiento Oficial Mediante la Resolución N° 000472 de noviembre 14 de 2007 y aclarada mediante Resolución N° 000193 de mayo 29 de 2008 De la Secretaría de Educación de Córdoba.



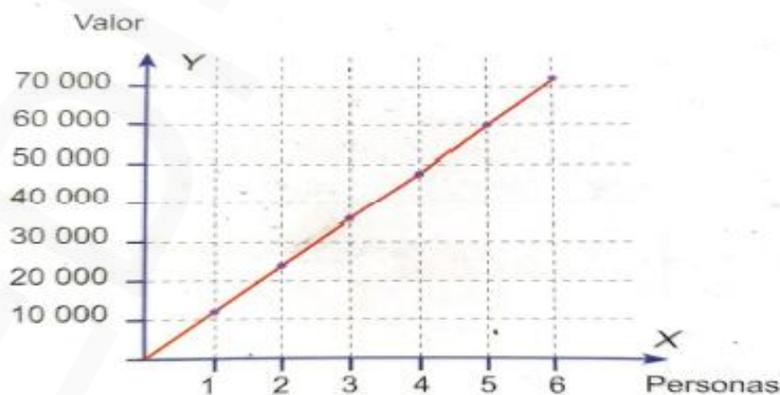
SEMANA 5

PROPORCION DIRECTA

Los campamentos son una buena alternativa para compartir las vacaciones con familiares y amigos.

En el centro recreativo mar y sol, el valor del alojamiento en carpa, una noche, es de \$ 12.000, ¿Cuánto vale el alojamiento para 2, 3, 4, 5 o 6 personas respectivamente?

Personas	Valor en peso
1	12000
2	24000
3	36000
4	48000
5	60000
6	72000



Proyectó: FREDY ALBERTO PÉREZ, licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales. Cel: 3218038690. Email: f.perez2011@hotmail.com; RAMIRO NOY MORENO, licenciado en pedagogía reeducativa. Cel. 3136088910. Email: ramiro.noy@hotmail.com; DIOGENES JOSE MONTES MACEA. CEL:3225681213. EMAIL: diogenesmontes2021@gmail.com


INSTITUCIÓN EDUCATIVA BELÉN

DANE 223466002479

NIT. 812004776-0

Reconocimiento Oficial Mediante la Resolución N° 000472 de noviembre 14 de 2007 y aclarada mediante Resolución N° 000193 de mayo 29 de 2008 De la Secretaría de Educación de Córdoba.

Observa que al aumentar las personas aumentan el valor proporcional. Las magnitudes que representan el número de personas y el valor al ubicarlo en un plano describe una recta.

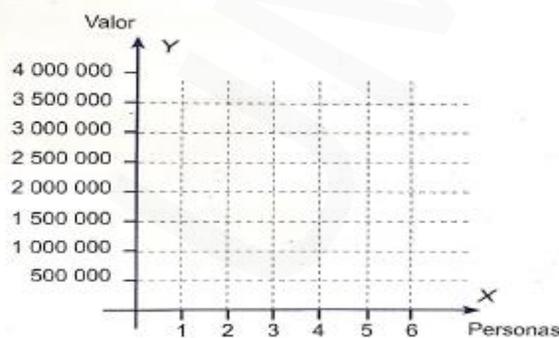
Dos magnitudes son directamente proporcionales cuando al aumentar o disminuir una la otra también aumenta o disminuye.

ACTIVIDAD.

1. Las gráficas corresponden a magnitudes directamente proporcionales, completa cada tabla y gráfica.

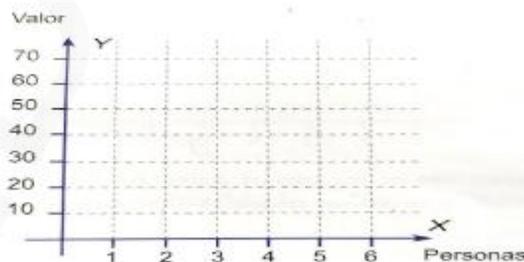
a.

Costo de una carpa de 4 personas	1	2				6	7		
precio	540000	1080000				3240000	3780000		



b.

Cantidad de carpas iguales	1	2							
Número de personas acomodadas	6	12							



Proyectó: FREDY ALBERTO PÉREZ, licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales. Cel: 3218038690. Email: f.perez2011@hotmail.com; RAMIRO NOY MORENO, licenciado en pedagogía reeducativa. Cel. 3136088910. Email: ramiro.noy@hotmail.com; DIOGENES JOSE MONTES MACEA. CEL:3225681213. EMAIL: diogenesmontes2021@gmail.com


INSTITUCIÓN EDUCATIVA BELÉN

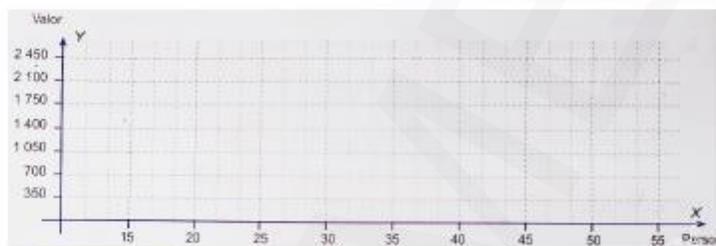
D.ANE 223466002479

NIT. 812004776-0

Reconocimiento Oficial Mediante la Resolución N° 000472 de noviembre 14 de 2007 y aclarada mediante Resolución N° 000193 de mayo 29 de 2008 De la Secretaria de Educación de Córdoba.

c.

Cantidad de niños de igual estatura y peso	15			30			45	50	
Número de personas acomodadas	457,5			915			1372,5		



2. Escribe F o V según correspondan y justifica tu respuesta.

- a. El cociente entre dos magnitudes directamente proporcionales no es constante ()
- b. Las magnitudes cantidad y valor de los artículos son directamente proporcionales. ()
- c. L

as magnitudes son directamente proporcionales si al aumentar una la otra disminuye. ()

3. PROBLEMAS. Escribe proporciones que relacionen cada una de las siguientes magnitudes, luego elabora la tabla y una gráfica que ilustre cada situación.

- a. una flota recorre 50 kilómetros en una hora, continua con la misma velocidad todo el recorrido y en tres horas 150 kilómetros el total del recorrido es 650 kilómetros.
- b. cinco cuadernos pesan 3,75 kilos, tres cuadernos iguales pesan 2,25 kilos. En total hay 8 cuadernos.

SEMANA 6

PROPORCIONALIDAD INVERSA



Proyectó: FREDY ALBERTO PÉREZ, licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales. Cel: 3218038690. Email: f.perez2011@hotmail.com; RAMIRO NOY MORENO, licenciado en pedagogía reeducativa. Cel. 3136088910. Email: ramiro.noy@hotmail.com; DIOGENES JOSE MONTES MACEA. CEL:3225681213. EMAIL: diogenesmontes2021@gmail.com

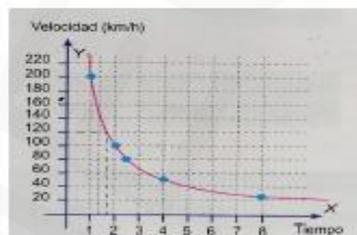


INSTITUCIÓN EDUCATIVA BELÉN
DANE 223466002479
NIT. 812004776-0

Reconocimiento Oficial Mediante la Resolución N° 000472 de noviembre 14 de 2007 y aclarada mediante Resolución N° 000193 de mayo 29 de 2008 De la Secretaría de Educación de Córdoba.

La troncal de la costa es una de las mejores carreteras del país, une las principales ciudades del Caribe. Observamos el tiempo de viaje entre Barranquilla y Santa Marta a determinadas velocidades, algunas son imposibles de alcanzar, pues el límite de velocidad en carretera es 120 km/h. Si viajamos al límite de velocidad permitido. ¿Cuál es la duración del viaje?

Tiempo (h)	Velocidad (km/h)
1	200
2	100
2,5	80
4	50
6	25
?	120



Observa que, al disminuir la velocidad, aumenta el tiempo. Al ubicar 120 km/h en la gráfica, vemos que el tiempo correspondiente es de $1\frac{2}{3}$ h, es decir 1 hora y 40 minutos.

Dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando al aumentar una de ellas la otra disminuye o viceversa. El producto entre ellos es siempre constante, a este valor se le denomina constante de proporcionalidad inversa.

ACTIVIDAD.

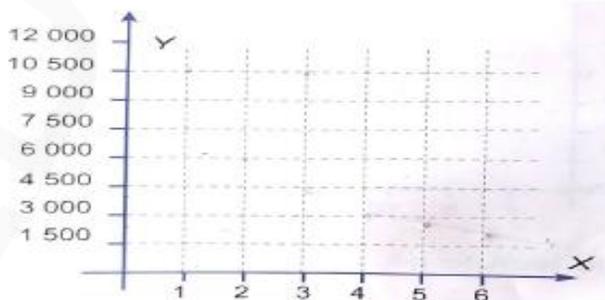
1. Escribe si las siguientes magnitudes son directa o inversamente proporcionales.

- precio de un libro y cantidad de libros que puedes comprar.
- precio de un cuaderno y cantidad de cuaderno que compra.
- precio de un galón de gasolina y cantidad de galones que puede tanquear.
- kilómetros recorridos y tiempo que tarda en recorrerlos.
- velocidad y tiempo en recorrer una distancia.

2. completa las siguientes tablas y construye la gráfica de cada situación.

a. precio de entrada a una piscina

Cantidad de personas	1	2			
Precio (\$)	12000	6000	4000	3000	2400



Proyectó: FREDY ALBERTO PÉREZ, licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales. Cel: 3218038690. Email: f.perez2011@hotmail.com; RAMIRO NOY MORENO, licenciado en pedagogía reeducativa. Cel. 3136088910. Email: ramiro.noy@hotmail.com; DIOGENES JOSE MONTES MACENA. CEL:3225681213. EMAIL: diogenesmontes2021@gmail.com

Anexo G. Evidencia fotográfica de las Antenas suministradas y la relación de la instalación de las mismas tanto en la institución como en los barrios aledaños.



2	RADIO	20:85:C6:F0:15:CB / 31-1361-3423	Mimosa CSx N5-x25	Exterior Mástil Belén	NO	SI	SI
3	ROUTER CORE	48:8F:5A:F1:42:F4	Mikrotik CCR1036-12G-4S	Interior	Sala informática CREM	SI	SI
4	ROUTER CORE	48:8F:5A:F1:41:34	Mikrotik CCR1036-12G-4S	Interior	Sala informática Colegio Belén	SI	SI
5	ROUTER FIBRA	74:4D:28:88:1E:17	Mikrotik CRS106-1C-5S	Interior	Sala informática Colegio Belén	SI	SI
6	ROUTER	08:55:31:10:E3:E6 / D5300DCD4C71	Mikrotik hEX PoE RB960PGS	Exterior	Poste #1 barrio Villa Clemen	SI	SI
7	ROUTER	08:55:31:10:E4:A8 / D5300D5FE423	Mikrotik hEX PoE RB960PGS	Exterior	Poste #2 barrio Villa Clemen	SI	SI
8	ROUTER	08:55:31:10:E4:2E / D5300D6429B9	Mikrotik hEX PoE RB960PGS	Exterior	Poste #3 barrio Villa Clemen	SI	SI
9	ROUTER	08:55:31:10:E3:82 / D5300D08EE46	Mikrotik hEX PoE RB960PGS	Exterior	Poste #4 barrio Villa Clemen	SI	SI
10	ROUTER	08:55:31:10:E4:38 / D5300D69F10C	Mikrotik hEX PoE RB960PGS	Exterior	Poste #5 barrio Villa Clemen	SI	SI
11	ROUTER	08:55:31:10:E3:E0 / D5300D0DFC87	Mikrotik hEX PoE RB960PGS	Exterior	Poste #1 barrio Porvenir	SI	SI
12	ROUTER	B8:69:F4:19:29:07	Mikrotik hEX PoE RB960PGS	Exterior	Poste #2 barrio Porvenir	SI	SI
13	ROUTER	08:55:31:10:E3:DA / D5300DD6FD1B	Mikrotik hEX PoE RB960PGS	Exterior	Poste #3 barrio	SI	SI