
ACUERDO NO. 1998 CON FECHA DEL 07 DE JUNIO DE 2016 DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

**“UNIDAD DIDÁCTICA DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS
ESTUDIANTES DE INCLUSIÓN DE 6-3 EMPLEANDO LAS TIC**

”

TESIS PARA: **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y ENTORNOS VIRTUALES**

PRESENTA(N): **YURGUIEN RAMÍREZ UPEGUI**

DIRECTOR(A) DE TESIS: **GUSTAVO LÓPEZ ALONSO**

Asunto: Carta de Autorización.

Aguascalientes, Ags., 30 de octubre del 2022.

LIC. ROGELIO MARTÍNEZ BRIONES
UNIVERSIDAD CUAUHTÉMOC PLANTEL AGUASCALIENTES
RECTOR GENERAL

P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito informar a Usted que he asesorado y revisado el trabajo de tesis titulado:

UNIDAD DIDÁCTICA DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE INCLUSIÓN DE 6-3 EMPLEANDO LAS TIC.

Elaborado por *Yurguien Ramírez Upegui*, considerando que cubre los requisitos para poder ser presentado como trabajo recepcional para obtener el grado de Maestría en Educación y Entornos Virtuales de Aprendizaje.

Agradeciendo de antemano la atención que se sirva a dar la presente quedo a sus apreciables órdenes.

ATENTAMENTE

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'GLA', written in a cursive style.

Dr. en Ed. Gustavo López Alonso
Director de tesis

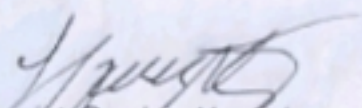
A Quien Corresponda
Presente

Asunto: Responsiva de integridad académica

Yo, Yurguien Ramirez Upegui, con matricula AMCO 17192, egresado del programa Maestría en educación y entornos virtuales de aprendizajes, de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes, identificado con IFE-INE o CC, N° 10.287.635, pretendo titularme con el trabajo de tesis titulado: "Unidad Didáctica De Matemáticas Aplicada a los Estudiantes de inclusión de 6-3 Empleando las tic"

Por la presente Declaro que:

- 1.- Este trabajo de tesis, es de mi autoría.
- 2.- He respetado el Manual de Publicación APA para las citas, referencias de las fuentes consultadas. Por tanto, sus contenidos no han sido plagiados, ni ha sido publicado total ni parcialmente en fuente alguna. Además, las referencias utilizadas para el análisis de la información de este Trabajo de titulación están disponibles para su revisión en caso de que se requiera.
- 3.- El Trabajo de tesis, no ha sido auto-plagiado, es decir, no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional y se han contemplado las correcciones del Comité Tutorial.
- 4.- Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de tesis, constituirán aporte a la realidad investigada.
- 5.- De identificarse fraude, datos falsos, plagio información sin citar autores, autoplagio, piratería o falsificación, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes, Instituto de Educación de Aguascalientes, la Secretaría de Educación Pública, Ministerio de Educación Nacional y/o las autoridades legales correspondientes.
6. Autorizo publicar mi tesis en el repositorio de Educación a Distancia de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes.



Yurguien Ramirez Upegui
(yuraup3@gmail.com 3128294878)

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	<i>xi</i>
DEDICATORIA	<i>i</i>
RESUMEN	1
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.1. Formulación del problema.....	11
1.1.1 Planteamiento del problema	11
1.1.2. Contextualización internacional	14
1.1.3 Contextualización en Colombia	19
1.1.4 Definición del problema	34
1.2. Pregunta de Investigación	39
1.2.1 Preguntas Secundarias	39
1.3. Justificación	40
1.3.1. Conveniencia	40
1.3.2. Relevancia social.....	40
1.3.3. Implicaciones prácticas.....	41

1.3.4. Utilidad metodológica	42
1.3.5. Utilidad teórica	42
1.4. Hipótesis.....	43
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	45
2.1 Educación Inclusiva.....	46
2.2 Tecnologías de Información y Comunicación en la enseñanza	60
2.2.1 TIC y Educación	60
2.3 Aprendizaje y enseñanza de Matemáticas	65
2.3.1 Educación en matemáticas.....	65
2.4. Estudios empíricos TIC y matemáticas.....	71
2.5 Marco contextual.....	89
2.6 Marco Legal.....	90
CAPÍTULO III MÉTODO.....	92
3.1. Objetivo.....	93
3.1.1. General	93
3.1.2. Específicos	94
3.2. Participantes	94

3.2.1 Criterios de inclusión	95
3.3. Escenario	96
3.4. Instrumentos de recolección de información.....	98
3.5 Procedimiento	98
3.6. Diseño del método.....	101
3.6.1 Enfoque: cuantitativo.....	101
3.6.2. Diseño: cuasi experimental.....	101
3.6.3. Momento de estudio Transversal.....	102
3.6.4. Alcance del estudio: correlacional	103
3.7 Operacionalización de las variables.....	103
3.8. Análisis de datos.....	104
3.9. Consideraciones éticas.....	106
CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	109
4.1 Estadística Descriptiva	110
4.2 Estadística Inferencial.....	137
CAPÍTULO V DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	152
5.1 Discusión	153

5.2 Conclusiones	184
5.3 Recomendaciones.....	188
<i>APENDICES</i>	212
<i>ANEXOS</i>	214

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tipos de pensamiento matemático	28
Tabla 2. Estudiantes por sede	37
Tabla 3. Estudiantes por grado.....	38
Tabla 4 Estudiantes de Inclusión por grado.....	38
Tabla 5. Distribución de estudiantes vinculado a estudiantes del programa de inclusión.	95
Tabla 6. Sesiones de trabajo con los estudiantes de 6-3	100
Tabla 7. Operacionalización de variables.....	104
Tabla 8. Distribución de estudiantes vinculado a estudiantes del programa de inclusión.	111
Tabla 9. Distribución de estudiantes del programa de inclusión: bachillerato y primaria.	112

Tabla 10. Distribución de los estudiantes del programa de inclusión según rendimiento.	113
Tabla 11. Distribución de estudiantes con bajo rendimiento según área de conocimiento	115
Tabla 12. Distribución por edad estudiantes grado sexto	117
Tabla 13. Distribución de estudiantes por género	118
Tabla 14. Distribución de estudiantes de grado sexto por etnia.	120
Tabla 15. Percepción sobre el ajuste de las necesidades de los estudiantes del programa de inclusión	121
Tabla 16. Percepción la mejora a las estrategias se enseñanza para los estudiantes del programa de inclusión	122
Tabla 17. Recursos que se deben utilizar para mejorar la estrategia de enseñanza. .	124
Tabla 18. Áreas donde se requiere mejoras en las estrategias de enseñanza.	125
Tabla 19. Consideración sobre el uso de estrategias diferenciadas.....	127

Tabla 20 Estudiantes por Edad.	129
Tabla 21. Estudiantes por Género.....	130
Tabla 22 Estudiantes por Etnia.....	130
Tabla 23 Estudiantes Inclusión.....	133
Tabla 24. Estudiantes Inclusión por Edad.	134
Tabla 25 Estudiantes de Inclusión por Género.....	135
Tabla 26 Rendimiento Académico.....	136
Tabla 27 Encuesta a Estudiantes de 6.3 (frecuencias).....	139
Tabla 28 Encuesta a Estudiantes en Porcentajes (Porcentajes)	141
Tabla 29 Respuestas correctas al taller de estudiantes de Inclusión.	144
Tabla 30 Respuestas correctas taller luego de la intervención.....	145
Tabla 31. Consolidado de calificaciones de estudiantes del programa de inclusión ...	146
Tabla 32. Medidas estadísticas.	147

Índice de Gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Distribución de estudiantes vinculado a estudiantes del programa de inclusión.	111
Gráfica 2. Distribución de estudiantes del programa de inclusión: bachillerato y primaria.	113
Gráfica 3. Distribución de los estudiantes del programa de inclusión según rendimiento	114
Gráfica 4. Distribución de estudiantes con bajo rendimiento según área de conocimiento	116
Gráfica 5. Distribución por edad estudiantes grado sexto	118
Gráfica 6. Distribución de estudiantes por género	119
Gráfica 7. Distribución por etnia.	120
Gráfica 8. Percepción sobre el ajuste de las necesidades de los estudiantes del programa de inclusión	122
Gráfica 9. Percepción la mejora a las estrategias se enseñanza para los estudiantes del programa de inclusión	123

Gráfica 10. Recursos que se deben utilizar para mejorar la estrategia de enseñanza. 125

Gráfica 11. Áreas donde se requiere mejoras en las estrategias de enseñanza. 126

Gráfica 12. Consideración sobre el uso de estrategias diferenciadas 127

Gráfica 13. Participantes de estudiantes del programa de inclusión 134

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mis agradecimientos primero a Dios que me ha bendecido al darme fuerza salud y vida para poder desarrollar este proyecto, y permitirme mejorar como persona y profesional.

A mi tutor Gustavo López Alonso, por brindarme su apoyo paciencia y colaboración durante todo el proceso porque sin su supervisión habría sido más arduo el camino.

A mi esposa quien me ha dado su apoyo incondicional, que con sus consejos, comprensión y palabras de aliento me acompañó a escalar un peldaño más en la vida.

A mi hermana que siempre estuvo pendiente de mi dándome palabras de aliento.

A mis amistades y personas cercanas que de una u otra manera estuvieron a mi lado permitiendo ser parte de sus vidas haciendo de mí una mejor persona.

Muchas gracias,

DEDICATORIA

Dedico este proyecto primeramente a Dios, a mis padres, esposa e hijo. A Dios por brindarme el don de la Vida y permitirme mejorar cada día más. A mis padres pilares de mi vida quienes fortalecieron en mí valores que me permitieron trasegar en mi diario vivir. A mi esposa quien siempre estuvo a mi lado brindándome su apoyo y comprensión dándome fuerza y energía para el desarrollo del proceso. A mi hijo quien con su cariño estuvo a mi lado entendiendo que en la vida hay sacrificios que luego traen alegrías.

RESUMEN

La enseñanza de la matemática siempre ha sido desafío dado que no siempre los estudiantes muestran explícitamente motivación hacia esta área del conocimiento, situación que representa un desafío para docentes sobre todo cuando enseñan a alumnos con algún grado de discapacidad. Para garantizar una educación inclusiva se requiere de estrategias que permitan a los estudiantes con capacidades diferentes aprender e integrarse a la comunidad escolar. El objetivo del presente trabajo de investigación es evaluar una unidad didáctica de nivelación empleando las TIC con respecto a la comprensión de conocimientos matemáticos de los estudiantes del programa de inclusión del grado 6-3 de la Institución Educativa La Cabaña. A nivel metodológico se recurrió a un estudio correlacional explicativo y transaccional con enfoque cuantitativo, se consideró como población los estudiantes del programa de inclusión que suman 75, posteriormente se profundizó en nueve estudiantes del grado 6-3. La distribución evidenció que el 47% de los estudiantes del programa de inclusión se encuentran en bachillerato, el 53% se encuentran en primaria. Respecto al rendimiento académico de los estudiantes del programa de inclusión es un objetivo institucional, el 11% ha obtenido un rendimiento sobresaliente y el 43% de estudiantes que presentan un rendimiento deficiente. Para mejorar el aprendizaje en matemáticas se utilizó una estrategia basada en la utilización de recursos multimedia donde el estudiante pueda interactuar y aprender dentro y fuera del ámbito escolar. Con los resultados de la experiencia se logró concluir que el uso de las TIC permitió mejorar el

rendimiento académico de los estudiantes, se logró que estos mejores su aprendizaje de adición, sustracción, multiplicación, división y geometría.

Palabras Claves: matemática, Inclusión, Tecnología, aprendizaje, unidad didáctica.

ABSTRACT

The teaching of mathematics has always been a challenge since students do not always clearly show motivation towards this area of knowledge, a situation that represents a challenge for teachers, especially when they teach students with some degree of disability. To guarantee an inclusive education, strategies are required that allow students with different abilities to learn and integrate into the school community. The objective of this research work is to evaluate a didactic leveling unit using ICT with respect to the understanding of mathematical knowledge of the students of the inclusion program of grade 6-3 of the La Cabaña Educational Institution. At the methodological level, an explanatory and transactional correlated study with a quantitative approach was used, it was due as a population the students of the inclusion program that add up to 75, later it was deepened in 9 students of grade 6-3. The results showed that 47% of the students in the inclusion program are in high school, 53% are in primary school. Regarding the academic performance of the students of the inclusion program is an institutional objective, 11% have obtained an outstanding performance and 43% of students who present a poor performance. To improve learning in mathematics, a strategy was acquired based on the use of multimedia resources where the student can interact and learn inside and outside the school environment. With the results of the experience, it will be necessary to conclude that the use of ICT allowed to improve the academic performance of the students, it was preferred that these

improve their learning of reduction, subtraction, multiplication, division and geometry.

Keywords: mathematics, Inclusion, Technology, learning, didactic unit.

INTRODUCCIÓN

Los cambios que exige la educación actual obligan a los estamentos educativos a responder ante la diversidad de las necesidades de todos los estudiantes a través de la mayor participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades, permitiendo que el proceso de inclusión llegue a todos los rincones. Estos cambios exigen modificaciones en los contenidos que involucren a todos y todas las estudiantes en el proceso educativo, teniendo en cuenta que cada uno de ellos presenta características y capacidades diferentes facilitado la participación los mismos y permitiéndoles una intervención activa en la sociedad (Pérez, 2021).

Dentro de este proceso de inclusión, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se convierte en una herramienta valiosa para desarrollar diferentes competencias, logrando favorecer a la población excluida y disminuir las falencias cognitivas. Las TIC son herramientas indispensables para el desarrollo de la sociedad, pues su incorporación a la educación es un paso importante para el bienestar social posibilitando el conocimiento.

El objetivo de la presente investigación es evaluar una unidad didáctica de nivelación empleando las TIC con respecto a la comprensión de conocimientos matemáticos de los estudiantes del programa de inclusión del grado 6-3 de la Institución Educativa La Cabaña. Para cumplir con dicho objetivo, se identificó las

principales tecnologías de información que usan los estudiantes, los factores de satisfacción respecto al proceso académico, se evaluó la satisfacción con relación al uso de las TIC y por último se propuso temáticas de un curso de matemáticas para que pueda impartirse por medio del uso de estas tecnologías.

A nivel metodológico se recurrió a un estudio de tipo correlacional explicativo transaccional con enfoque cuantitativo, la población objetivo fue los estudiantes del programa de inclusión del grado sexto. La muestra fueron 9 estudiantes de un total de 27 del grado 6-3 de la Institución Educativa La Cabaña, cuya edad oscila entre los 11 y 14 años, pertenecientes a una comunidad afrodescendiente del municipio de Guachené en el departamento del Cauca.

La Institución Educativa la Cabaña, ubicada en el departamento del Cauca, cuenta con un porcentaje elevado de estudiantes del programa de inclusión, el cual se enfoca en garantizar el derecho a la educación de población que tenga alguna limitación o discapacidad, situación que impide el buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el área de matemática lo cual hace imperativo diseñar una metodología que involucre las Tecnologías de la educación y la Comunicación.

Debido al auge de las Tecnologías de la educación y la comunicación en la sociedad y sobre todo en los estudiantes, se logra acceder al conocimiento de manera dinámica haciendo participé al mismo de su proceso, teniendo en cuenta que la

educación inclusiva da la oportunidad a un gran número de estudiantes a adquirir el conocimiento, adaptándose a todas las necesidades y eliminando barreras que limiten el aprendizaje fortaleciendo la participación y logrando convertir los centros educativos en lugares equitativos que lo garanticen con accesibilidad para todos. Para lograr dicha equidad se debe impartir la enseñanza utilizando todos los medios que se tenga al alcance, entre ellos las TIC ya que se adaptan a las necesidades o demandas de cada individuo reduciendo las diferencias. Lo cual ayuda a identificar ¿Qué nivel de comprensión en conocimientos matemáticos alcanzan los estudiantes del programa de inclusión del grado seis tres de la Institución Educativa La Cabaña, después de la implementación de una unidad de nivelación, empleando las TIC en el último trimestre del año escolar para mejorar el aprendizaje?

Muchos estudios se han realizado resaltando la importancia de la educación inclusiva y la ayuda que las Tecnologías de la información y la Comunicación aporta a dicho proceso ya sea porque facilitan el proceso mediante las tecnologías activas y facilitando la comunicación y el trabajo en equipo. Gran parte de los referentes teóricos son investigadores de universidades, docentes y profesionales que han visto la necesidad de indagar por las posibilidades que tiene los estudiantes de inclusión al aprovechar las nuevas tecnologías en el aprendizaje académico y en especial de la matemática. El método empleado ha permitido que los estudiantes identifiquen sus falencias académicas y puedan evidenciar su progreso al emplear las nuevas tecnologías de la informática en

la resolución de problemas matemáticos que se presentaban en el desarrollo de su proceso educativo.

El tema de la educación inclusiva se ha abordado desde diferentes ópticas, siempre orientadas a concluir que los niños con algún grado de discapacidad o vulnerabilidad tienen derecho a una educación de calidad. Sin embargo, el problema práctico es que no siempre se cuentan con estrategias efectivas que conduzcan a un aprendizaje significativo, particularmente en áreas como matemáticas donde se presentan dificultades y actitudes negativas frente a los temas tratados. Ante esta problemática, se considera que las TIC abren una posibilidad de crear estrategias de enseñanza innovadoras que puedan ser más adecuadas para población con discapacidad.

En el primer capítulo del presente documento se presenta la problemática de investigación, donde se referencian antecedentes que han tratado esta temática, pasando de una revisión internacional, hacia la nacional y por último contextualizando en la población e institución de estudio, lo que lleva a la formulación de la pregunta de investigación, con su respectiva justificación teórica, práctica como metodológica.

En el segundo capítulo se presenta la fundamentación teórica donde se presenta el sustento teórico tanto de la educación inclusiva, como de las tecnologías de información y comunicación enfocadas en estrategias innovadoras de enseñanza. A la

par se realiza una revisión de estudios que en distintos contextos han abordado la inclusión de las TIC con el fin de solucionar problemas de aprendizaje.

En el tercer capítulo se presentan los aspectos metodológicos, donde se inicia con el objetivo general y los específicos, continuando con el tipo de estudio, investigación, fuentes de información que define la población y muestra, así como variables e instrumentos. También se detalla los procedimientos como aspectos éticos del proceso de estudio.

En el cuarto capítulo cuarto se presentan los resultados de investigación que dan respuesta a los objetivos específicos planteados. Se inicia con una caracterización demográfica, así como un diagnóstico inicial sobre el aprendizaje de matemáticas, en particular de los estudiantes que hacen parte del programa de educación inclusiva. Posterior a ello, se presenta la propuesta de intervención y los resultados de una evaluación final que define los aprendizajes logrados.

En el capítulo cinco se presenta la discusión y las conclusiones, se inicia con una discusión de los resultados frente a estudios similares, presentando una postura crítica lo que conlleva a reflexionar sobre posibles mejoras a las estrategias de enseñanza. De igual manera se concluye sobre los hallazgos con miras a orientar futuras investigaciones y con ello profundizar en la inclusión de las TIC.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En esta sección se presenta la problemática de la investigación, donde se hace una contextualización a nivel internacional, nacional y local, lo que permiten hacerse un panorama de los desafíos que se han presentado en torno a la enseñanza de la matemática como de la educación inclusiva. Posterior a ello se continúa con un acercamiento a la problemática de la Institución La Cabaña, para dar a conocer los desafíos de enseñanza y como las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) permiten superarlos.

1.1. Formulación del problema

1.1.1 Planteamiento del problema

En la antigüedad la escolaridad de las personas con discapacidad se caracterizó por la exclusión, el rechazo y la discriminación por aquello que para el conjunto de las sociedades occidentales los hacía diferentes a las demás personas, se les nombraba con el apelativo de “anormales”, debido a que en ese entonces imperaba la desigualdad social, cultural y la segregación de esas personas a tal punto que era común el infanticidio de personas con discapacidad, así se les negaba el derecho a vivir o a nacer, por cuanto las familias con hijos e hijas “diferentes” eran rechazados, porque se creía que la

“diferencia” era producto de una maldición o algún tipo de castigo divino, por lo tanto, ellos y sus familias era condenadas a la exclusión, al exilio simbólico al tener que vivir apartadas de la sociedad sin derecho a integrarse (Parra, 2011).

La educación Inclusiva es un tema que se ha fortalecido desde finales del siglo XX para dar cuenta de las estrategias, diseños e implementaciones que los Estados han realizado para afrontar la inclusión de las personas al sistema educativo. Estas condiciones políticas están enmarcadas dentro de un contexto social, económico y político neoliberal, donde los organismos internacionales han influido de manera significativa para las transformaciones de las políticas públicas en la educación (Pérez, 2021).

De acuerdo a Acevedo y Operti (2012), existen diversos informes relacionados con las implicaciones de la Educación Inclusiva como lo son: La Conferencia Mundial sobre Educación para Todos en 1990; el Marco de Acción de Dakar en el 2000 y el Informe de Seguimiento de la EPT de la UNESCO en 2010, de igual manera se evidencian informes relacionados con la Inclusión como eje transformacional del sistema educativo, entre estos las directrices sobre políticas de inclusión en la educación en el año 2005, la 48ª reunión de la Conferencia Internacional de Educación en 2008, y Directrices sobre políticas de inclusión en la educación en 2009.

El tema de la educación inclusiva ha logrado ser un tema prioritario dentro del

marco de las políticas públicas de los Estados, esto ha llevado a que las instituciones garanticen el acceso a la población con algún grado de vulnerabilidad o discapacidad. En Colombia el Ministerio de Educación Nacional (2012), señala la necesidad de que toda la sociedad genere condiciones para que las personas que tiene una condición de diversidad se puedan integrar y de esta manera se les garantice sus derechos sobre la educación, salud, dignidad y demás que contemple la ley. Con este fin debe orientarse el esfuerzo del sistema educativo, con plena participación de otros actores de la comunidad, dado que en población infantil existe una corresponsabilidad entre el Estado, Sociedad y Familia para garantizar su desarrollo integral (Beltrán, Martínez y Vargas, 2015).

En el sistema educativo para garantizar el tema de la inclusión se ha considerado la equidad entendida desde el enfoque de derechos que se refiere al equilibrio para conseguir la igualdad de oportunidades y con ello un acceso a la educación de calidad sobre la cual reza la constitución nacional como legislación vigente. También se considera el principio de pertinencia, la cual refiere a la flexibilización de la enseñanza para responder con la educación a la diversidad de los estudiantes y sus contextos, lo cual conlleva a considerar la relevancia y promoción de aprendizajes significativos acordes al desarrollo personal como las exigencias de una vida en sociedad (Manjarrés y Hernández, 2015).

Los principios anteriores han sido considerados en las políticas de inclusión en

materia de educación, los cuales se ven acompañados por principios de eficiencia y eficacia, que son dos elementos básicos de una política para generar un impacto positivo. El objetivo que se busca, en un sentido práctico es garantizar un acceso a educación de calidad, al tiempo que se brindan las condiciones para que el sistema educativo y en particular los actores que lo integren puedan realizar esfuerzo acorde a las condiciones de estudiantes con alguna condición de discapacidad o vulnerabilidad.

1.1.2. Contextualización internacional

El proceso de la educación inclusiva es una discusión planteada desde la década de los 90 cuando la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) expresó el debate internacional sobre la “Educación para Todos” donde se reconoció la educación como un derecho inalienable de todas las personas, por esta razón se opone a cualquier forma de segregación en el sistema educativo a partir de manifestaciones personales, sociales, étnicas o culturales.

La inclusión educativa es una de las necesidades más importantes dentro del contexto mundial según lo expresado por la UNESCO (2008) al considerarla una prioridad y un proceso permanente, que debe ser agenciado por los actores educativos en los países que se acogen a las directrices emanadas por organismos internacionales de los que los Estados hacen parte.

“La Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Declaración

Mundial sobre Educación y el Decreto 366 del 9 de febrero de 2009, entre otras, reglamenta la organización del servicio de apoyo pedagógico para la atención de los estudiantes con discapacidad y con capacidades o talentos excepcionales en el marco de la educación inclusiva” (Andrea, 2011, pág. 670).

En Colombia, de acuerdo con Manjarrés y Hernández (2015) la educación inclusiva es una práctica que necesita validar el derecho a la educación al que deben acceder todos los que necesitan educarse, sin distingo de ninguna clase. Las instituciones educativas deben atender a la población que tenga algún tipo de necesidad educativa especial, haciendo ajustes al currículo, a las prácticas pedagógicas y didácticas dentro del aula para que los estudiantes con dichas necesidades puedan aprender y estar al nivel de los otros, sin que ello llegue a perjudicar su integridad como persona.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud; OMS (2011), la discapacidad es variada como compleja, implica alteraciones físicas o mentales, que comprometen la capacidad de un individuo para realizar una acción, lo que tiene repercusiones en la integración con su familia o comunidad y que compromete su calidad de vida en el corto o largo plazo. Además, la discapacidad represente una limitación a ciertas actividades implicando en algunos casos dependencia del cuidado o supervisión de otros. Lo anterior, plantea que la educación inclusiva reconozca que no todas las discapacidades son

iguales y quien padece una tiene unas necesidades particulares respecto a las metodologías usadas en la enseñanza y evaluación, así mismo, deben considerarse el entorno que donde se desenvuelven. Respecto al uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas se consultaron distintas investigaciones que evidencian un impacto positivo de estas tecnologías, a continuación, se reseñan los relacionados con el tema de analizado.

Se consultó la investigación de Carabalí y Rivero (2020), realizada en Ecuador con estudiantes del tercer año de Bachillerato de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez de Puembo, esta tuvo como objetivo analizar la necesidad de incorporar en las clases el uso de la tecnología mediante un Entorno de Aprendizaje Virtual indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas e identificar cuáles son los aspectos teóricos y tecnológicos que se deben tener en cuenta para el uso de estas herramientas tecnológicas por otra parte, la metodología que se empleó tuvo un enfoque mixto donde se aplicó un instrumento estructurado en 12 preguntas cerradas para la recolección de la información a través de una encuesta en línea a una población conformada por 94 estudiantes durante el periodo lectivo 2019-2020. Se encontró mejoras en el desempeño académico como en la comprensión de conceptos, al tiempo que mostraron mayor interés en las temáticas como en la aplicación de conceptos matemáticos (Carabalí y Rivero, 2020).

De igual manera, se consultó el estudio de Reséndiz (2020), realizado en México la cual obedeció a una investigación fue de tipo cualitativa y de corte etnográfico, tomando en cuenta el análisis del discurso escolar respecto a la enseñanza de la noción de número. Respecto a sus referentes figuran autores como Piaget y a Vygotsky, quienes considera que los niños atraviesan diversas y específicas etapas conforme a sus capacidades e intelecto. La interacción social incide en su proceso de aprendizaje, por ende, se han identificado tres principios de enseñanza para favorecer el desarrollo de la noción de número y del conocimiento lógico matemático del niño: la creación de todo tipo de relaciones, la cuantificación de objetos y la interacción social con compañeros y maestras. Esto permite que lo cuantitativo se vaya relacionando con aspectos de la vida cotidiana. Esta investigación evidenció como es necesario que desde los primeros años de escolaridad se trabaje con bases sólidas en conceptos matemáticos, dado que estos tendrán incidencia a lo largo de la etapa escolar. En este sentido las TIC permiten fortalecer estos conocimientos básicos y con ello ir dándole herramientas a los estudiantes para mejorar el aprendizaje, por ejemplo, de las operaciones básicas que son una base sólida para conceptos más complejos.

Por su parte, Varela y Valenzuela (2020), en su estudio realizado en México con el objetivo de explorar cómo los maestros y maestras promueven el desarrollo de la competencia transversal uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el futuro personal docente de educación primaria. Se evidenció como los docentes

también deben apropiarse de estas tecnologías para incorporarlas efectivamente en el proceso educativo y lograr con ello incrementos en el desempeño académico como en el aprendizaje significativo. El estudio se llevó a cabo en una escuela normal rural del Estado de México, se usó el estudio de casos, como técnica se recurrió a entrevistas a trece docentes, así como las observaciones a sus clases impartidas. El análisis de datos se realizó con el programa AtlasTi. Se evidenció una alta motivación de los estudiantes cuando los docentes hacen uso de las TIC, permitiendo que estos aprendan, además a que se familiaricen con su uso, por lo tanto, la tecnología se convierte en un recurso didáctico para aprender y enseñar temas relacionados con la educación de primaria. La interactividad es uno de los elementos que se destaca de las TIC, porque el uso de material audiovisual estimula la creatividad de los estudiantes y a la vez les motiva para participar en el desarrollo de la clase. En el caso de las matemáticas, el uso de blogs, videos, entre otros recursos, permiten ejemplarizar el uso de los números y operaciones básicas en la vida cotidiana.

Se consultó el estudio de Salas (2018) realizado en México, con el objetivo de analizar el impacto del servicio en la nube GeoGebra en la Unidad didáctica Desigualdades lineales. Se recurrió a una investigación cuantitativa, con una muestra compuesta por 78 estudiantes que cursaron la asignatura matemáticas intermedias para los negocios durante los ciclos escolares 2017, 2016 y 2015. Se tomó un grupo experimental compuesto por 31 estudiantes sobre los cuales se estableció prácticas de

laboratorio donde se abordó temas como: Desigualdad lineal, Sistema de desigualdades lineales, Función objetivo y Aplicaciones de las desigualdades por medio del servicio en la nube GeoGebra. Esta clase de recursos mostró ser útil, los estudiantes evidencian un sitio de rápido acceso para consultar información de los temas vistos en clase, además, se estimulan con las aplicaciones y ejercicios desarrollados. En esta investigación fue notorio y comprobado que utilizar recursos didácticos basados en las TIC incide en el desempeño académico, además de mejorar las calificaciones, se encuentra que el estudiante se motiva, por ende, participa más en el desarrollo de las distintas clases.

1.1.3 Contextualización en Colombia

Según el Ministerio de Educación Nacional (2012) la inclusión se entiende como una estrategia para realizar los compromisos en el marco de la educación para todos que cambia la lógica de que el problema son las personas con discapacidad, por una que reconoce que la discapacidad forma parte de la diversidad humana, donde el sistema educativo y los distintos sectores de la sociedad son actores que requieren crear las condiciones que garanticen la eliminación de las barreras que genera el medio, ya que es éste quien discapacita, lo cual representa la oportunidad de repensar el sistema educativo colombiano hacia la inclusión.

En los ámbitos locales; departamentales y nacionales también se han logrado materializar las políticas educativas y lineamientos del Ministerio de Educación. En el

municipio de Guachené ubicado en el departamento del Cauca, la educación inclusiva da la posibilidad de acoger en la institución educativa La Cabaña a todos los estudiantes, independientemente de sus características personales o culturales. Así en la institución se brinda unas condiciones para que docentes y estudiantes cuenten con un ambiente acorde para aprender dentro y fuera del aula de clase, educándose así para la vida, dado que se insiste en tocar temas de convivencia que son necesarios para la vida en armonía dentro de las comunidades y que hoy en día posibilitan tener no solo la inclusión sino también la integración de cualquier persona que presente una característica de discapacidad o vulnerabilidad.

El concepto de inclusión ha evolucionado hoy en día además de garantizar el acceso a una institución educativa, se requiere la integración a la vida en comunidad, lo que implica un esfuerzo para todos los miembros de la comunidad educativa para generar procesos que identifiquen, reconozcan y se adapten a la población con discapacidad o vulnerabilidad, permitiendo así el respeto de sus derechos al tiempo que genera sinergias para que entre todos se posibilite su realización como estudiantes, profesionales y personas, para que la educación que se reciba trascienda los límites de la escuela y se incluyan a lo largo de las etapas de la vida.

La educación en Colombia es un derecho fundamental que se ha garantizado desde la Constitución Política de 1991 lo que ha llevado a fortalecer la oferta educativa

logrando la cobertura en zonas rurales como urbanas. Al tiempo se ha ido mejorado la calidad educativa mediante la implementación de nuevos saberes científicos como tecnologías que permitan al estudiante ser proactivo en su proceso de formación. A la par del aumento en la oferta educativa como en la calidad de esta, se ha evidenciado la necesidad que las instituciones logren la inclusión de personas que presentan alguna condición de vulnerabilidad o discapacidad física o mental. Para las escuelas esto ha implicado un desafío dado que no se trata solo de aceptar la matrícula, sino que los modelos educativos permitan que los estudiantes con alguna diversidad o discapacidad aprendan de manera significativa y se integren a la comunidad educativa desarrollando habilidades sociales. En Colombia la inclusión se ha desarrollado bajo un marco normativo que protege la población en condición de discapacidad o vulnerabilidad, las instituciones educativas progresivamente han ido incorporando programas de inclusión donde los planes de estudio y métodos de evaluación responden a las exigencias y capacidades de este tipo de estudiantes.

En el presente trabajo se aborda y analiza el tema de la inclusión en el contexto de la institución educativa La Cabaña, específicamente en grado de sexto. Se busca analizar cómo la utilización de las tecnologías de información y comunicación han permitido o no con la comprensión de los conocimientos matemáticos. Diferentes autores como Buitrago y Chavarría, (2015) Rodríguez (2011), Rodríguez M. (2010), Flórez et, al. (2008), Godino (2010) han manifestado la necesidad de resaltar la relación de la

matemática como otras áreas del conocimiento, dado que todas las ciencias, sin importar su clasificación, llevan implícitos conocimientos matemáticos que son usados para métodos de investigación y como instrumentos para explicar los resultados obtenidos. En este sentido, la matemática no debe ser vista como un área aislada, sino como ciencia que facilita la creación científica y sobre todo la comprensión de fenómenos cotidianos.

La matemática puede ser usada en el aprendizaje de diferentes áreas del conocimiento, Rodríguez (2011) ha considerado cómo diferentes ciencias se han nutrido de los métodos y modelos matemáticos para explicar los conocimientos encontrados y como instrumentos de investigación, en campos como la física y la química las relaciones son más evidentes dado que se usa números u formulas, pero dicha relación también está presente en el áreas como las ciencias sociales, en psicología, sociología, entre otras. Sin embargo, a pesar de la relación tan evidente, no siempre se logra comprender como es que se aplican dichos conocimientos. Flórez et. al. (2008) ponen en evidencia a través de diferentes estudios las falencias que tienen los estudiantes universitarios en este sentido, lo cual se debe a problemas de base, a problemas ligados a los conocimientos previos, adquiridos en la escuela.

Por lo tanto, para mejorar la comprensión de la matemática como una ciencia que esta interconectada con otras, se debe insistir desde la formación en la escuela para que el estudiante aprenda los conceptos matemáticos de una forma práctica, el docente debe

recurrir a una pedagogía integral, que según Rodríguez (2011) aporte a formar una actitud crítica y científica en el estudiante. Además de eso, como lo menciona Godino (2010) se debe ampliar el concepto de lo que es matemáticas, evitando esta visión reduccionista donde solo se le considera como números y formulas solamente. Según Gaspar de Alba (2007), se entiende por representación matemática aquella manera de manipular, observar y entender un objeto matemático, las más comunes son la representación analítica y verbal, en áreas como física, por ejemplo, se utilizan representaciones gráficas que van acompañadas de enunciados con el fin de facilitar su comprensión. Con el tiempo, se han vuelto comunes en el ámbito escolar como la representación numérica, gráfica, diagramática, incluso representaciones realistas o simuladas (Godino, 2010).

Cambiar la concepción las matemáticas permite darle un sentido práctico a los conceptos y herramientas que se aprenden en el aula de clase. Así es posible, que con una mentalidad práctica lo aprendido se pueda utilizar en la resolución de problemas cotidianos. El gran reto para que el estudiante se apropie del conocimiento matemático y lo aplique en diferentes contextos ha recaído en el papel del docente y en los modelos de enseñanza usados. De acuerdo con Álvarez (2006, p. 4) “hay un predominio de la memorización y la repetición como estrategia de estudio, y el docente mayoritariamente utiliza el monólogo, el dictado y los símbolos en el dictado de sus clases”. Rodríguez (2011) ha sido enfático en esta situación, considerando que la gran limitante para la apropiación del conocimiento matemático ha sido la clase magistral enfocada en la

memorización de conceptos sin que estos sean puestos en contextos y sobre todo sin que el estudiante los pueda contrastar en la práctica.

Rodríguez (2011) para superar las falencias del modelo tradicional de enseñanza se ha enfocado en proponer una pedagogía integral, la cual se diferencia “radicalmente” de la pedagogía tradicional. Según este autor el enfoque de pedagogía integral se basa en que los estudiantes empleen los tres canales de aprendizaje: visual, auditivo, cenestésico y, además, la mayoría de las inteligencias descritas por Gardner (1995) (Citado por Rodríguez, 2011), o sea, verbal, lingüística, lógica matemática, rítmica musical, cenestésica, visual espacial, interpersonal e intrapersonal y la participación activa de la totalidad de la persona. (p. 3). Por lo tanto, lo interesante es que el docente pueda recurrir a un enfoque práctico donde se demuestre la aplicación de los conceptos y así se puede demostrar lo aprendido, Flórez et. Al. (2008) también da relevancia al tema de la experimentación en el aula dado que esta tiene un impacto en la asimilación del conocimiento, logrando que el estudiante visualice como se aplica un concepto, como interactúa en ciertas condiciones, todo ello encaminado hacia un aprendizaje significativo.

Rodríguez (2011) ha sido crítico con el papel del docente y el uso del método tradicional de enseñanza (clase magistral) bajo este contexto el profesor “asume el papel protagónico y los estudiantes escuchan, desapareciendo el diálogo en el acto de enseñar y aprender” por ello la necesidad de tener un método más dinámico y participativo, que

según este autor se logra con el uso de una triada; matemática, cotidianidad y pedagogía integral, elementos que facilitan la comunicación docente-estudiante y que además permiten colocar en contexto los conceptos abordados en un sentido práctico.

En este sentido, Rodríguez (2011) citando a Murillo (2003, p. 178) hace mención a las necesidades del docente respecto de “una interesante propuesta de actualización del maestro de Matemática bajo los nuevos preceptos teóricos-prácticos de la Matemática a partir de situaciones de aprendizajes significativos tomadas de la vida cotidiana”. Con esto se esperaría que el estudiante vea la matemática de manera aislada, y segundo que la use para la explicación de fenómenos que ocurren en su entorno, lo cual puede ser aplicado en el estudio de otras áreas y más adelante le facilitará el aprendizaje en la educación superior (universitaria), aspecto que Flórez et al. (2008) reconocen, dado que gran parte de la deficiencia del aprendizaje de los estudiantes en la universidad deriva de unas bases débiles en formación matemática.

La matemática ha sido un área del conocimiento en el ámbito escolar que ha generado una actitud negativa en los estudiantes derivados de un temor frente a los temas abordados. Por ende, trabajar con herramientas como las TIC permite que el docente tenga un abanico de posibilidades para captar la atención y motivación de cada niño y joven en función que aprenda e interiorice los conceptos para aplicarlos en la vida diaria. El pensamiento matemático hoy en día se concibe en las instituciones educativas

desde un enfoque transversal, y desde una perspectiva de aprendizaje sociocognitivo, es decir que aporta al proceso de aprendizaje de los estudiantes al analizar los problemas diarios y académicos que se le presentan. En este sentido el pensamiento matemático se relaciona con la capacidad de que tienen los estudiantes para comprender, analizar y afrontar situaciones reales o abstractas con rigor científico, lo cual puede ser aplicado en el aprendizaje de otras áreas del conocimiento, como en ciencias.

En el enfoque de la “escuela nueva” se busca que el pensamiento matemático se desarrolle de manera transversal, no solo en un área o asignatura, sino que el estudiante pueda usar los fundamentos conceptuales de la matemática en función de resolver problemas habituales, de esta manera el estudiante va desarrollando un pensamiento lógico. De acuerdo Buitrago y Chavarría, (2015, p. 31) es evidente la relación entre el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, sin embargo, no puede delegarse en la matemática la responsabilidad exclusiva de fortalecer esta clase de relación. Lo cual resulta adecuado considerando que en la vida diaria necesitamos tanto de la lógica como de la matemática en diversidad de acciones sin que muchas veces seamos conscientes de ello.

Según el Ministerio de Educación (2016) el pensamiento matemático le permitirá al estudiante tener “la habilidad de plantear preguntas y proponer explicaciones o conjeturas que puedan ser abordadas con rigor científico”, así se podrá establecer

estrategias lógicas y correctas para solucionar problemas. Esto implica tener la capacidad de proponer un proceso en que se formulen objetivos, hipótesis, además de estrategias para responder a los mismos y así configurar toda una experiencia de investigación. Así mismo, tendrá la habilidad de adquirir e interpretar información para abordar y entender una situación problema, analizar críticamente los resultados y derivar conclusiones, comprender, comparar, utilizar o proponer modelos que permiten describir, explicar y predecir fenómenos o sistemas. Como se evidencia el pensamiento matemático está ligado al pensamiento científico, por ende, a los métodos científicos usados en el proceso de aprendizaje en los distintos niveles de formación.

La concepción del pensamiento matemático ha cambiado, en la actualidad ha tomado mayor importancia, el desarrollo del pensamiento matemático ha dado un salto cualitativo de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento. Buitrago y Chavería (2015) resaltan como esta clase de pensamiento ha pasado de un enfoque limitado influenciado por el aprendizaje conductista, que hacía énfasis en la recopilación de información y contenido manifestado en conductas observables, medibles y cuantificables, ahora bajo el enfoque de aprendizaje sociocognitivo el pensamiento se concibe como unas herramientas para aprender y seguir aprendiendo.

Bajo los lineamientos de la escuela nueva el pensamiento matemático se concibe en función del aprendizaje, el cual recurre a la resolución de problemas diarios y/o

problemas académicos, como plantea Buitrago y Chavarría, (2015) aprender matemática implica observar el entorno para evidenciar relaciones lógicas que se pueden representar a través de números, organizando datos con el fin de brindar soluciones o representaciones de un lenguaje matemático, que a la vez se soporta por diferentes formas del pensamiento matemático, tal como se describe en la tabla 1.

Tabla 1. Tipos de pensamiento matemático

Pensamiento	Descripción
Pensamiento numérico y sistema numérico	Este es un componente de currículo y procura que los estudiantes adquieran una comprensión sólida tanto de los números, las relaciones y operaciones que existen entre ellos, como de las diferentes maneras de representarlos.
Pensamiento espacial y sistemas geométricos	El componente geométrico de currículo deberá permitir a los estudiantes examinar y analizar las propiedades de los espacios bidimensionales y tridimensionales, así como las formas y figuras geométricas que se hallan entre ellos.
Pensamiento aleatorio y sistemas de datos	El currículo de matemáticas debe garantizar que los estudiantes sean capaces de plantear situaciones susceptibles de ser analizadas mediante la recolección sistemática y organizada de datos.
Pensamiento variacional y sistemas algebraicos	Este componente del currículo tiene en cuenta una de las aplicaciones más importantes de la matemática, la cual es la formulación de modelos matemáticos para diversos fenómenos. Por ello, este currículo debe permitir que los estudiantes adquieran progresivamente una comprensión de patrones, relaciones y funciones, así como desarrollar su capacidad de representar y analizar situaciones y estructuras matemáticas mediante símbolos algebraicos y gráficos apropiadas.
Pensamiento métrico y sistemas de medidas	El desarrollo de este componente del currículo debe dar como resultado la comprensión, por parte del estudiantes, de los atributos mensurables de los objetos y del tiempo. Así mismo, debe procurar la comprensión de los diversos sistemas de unidades y procesos de medición

Fuente. Buitrago y Chavería (2015) Análisis del pensamiento matemático, curricularmente desarrollado en los módulos de matemáticas de los grados cuarto y quinto de escuela nueva.

Desde el Ministerio de Educación Nacional (2016) se ha venido trabajando para que desde las instituciones educativas se fundamente el pensamiento matemático, lo que ha implicado tener una concepción más amplia de las matemáticas, considerándolas como “una manera de pensar caracterizada por procesos tales como la exploración, el descubrimiento, la clasificación, la abstracción, la estimación, el cálculo, la predicción, la descripción, la deducción y la medición”, entre otros que constituyen el pensamiento matemático (Estándares para la excelencia en educación, 1998). Algo que el docente comprende más claramente, pero que el estudiante no logra desarrollar en la vida diaria y académica.

En Colombia también se ha estudiado el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, a continuación, se reseñan algunos estudios han abordado esta temática. Se consultó el estudio de Gutiérrez, Aristizabal y Rincón (2020) realizado en Colombia, en del departamento del Quindío, la cual se desarrolló como una investigación de tipo cualitativa interpretativa, con el objetivo de analizar incidencias de los procesos de visualización apoyados con ambientes TIC en la resolución de problemas de matemáticas en el contexto de estudiantes de básica primaria.

Según Gutiérrez, Aristizabal y Rincón (2020) se evidenció en los resultados de las Pruebas Saber de grado 3° y 5° que los estudiantes presentan diversas dificultades en matemáticas, en particular se encontró falencias y dificultades a la hora de abordar la

resolución de problemas. De acuerdo con los autores, desde el ejercicio docente no se ha dado la importancia a la comprensión de los conceptos matemáticos en contextos reales, o al menos familiares para el estudiante, lo que dificulta que estos comprendan los datos que se presentan en el enunciado del problema y que por ende conlleva a la resolución de mismo.

También, Gutiérrez, Aristizábal y Rincón (2020) evidencian la falta de conocimiento del potencial que ofrecen las TIC para la enseñanza de matemáticas, considerando que estas aportan a enriquecer la experiencia dentro y fuera del aula, generando distintos espacios para que el estudiante pueda familiarizarse con los conceptos matemáticos. Ejemplo del anterior el software educativo que permite realizar o emular la resolución de problemas.

Se consultó el estudio de Tangarife (2018) realizado en Colombia, se consideró que en la última década ha surgido interés hacia las personas con necesidades de acceso al currículum, en particular, aquellas con síndrome de Down. Los resultados obtenidos con una aplicación que se diseñó y desarrolló enfocada en facilitar la enseñanza de las operaciones básicas de matemáticas a personas con Down. A nivel metodológico se recurrió a una revisión de literatura, de distintas herramientas y métodos utilizados para la enseñanza a estudiantes de programas de inclusión. Se desarrolló una prueba piloto con cuatro aprendices se demuestra que el uso de las aplicaciones en dispositivos, como

tabletas y smartphones, facilita la enseñanza a personas con necesidades de apoyo. El uso de estas tecnologías permite que los estudiantes tengan mejoras en el aprendizaje, pero además de ellos se genera motivación frente al tema, lo que facilita la labor de los docentes.

También se consultó el estudio de Martínez y Gualdrón (2018) este corresponde a una investigación cualitativa en el área de matemáticas, en la cual se trató el desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de noveno grado, 14 a 17 años, para tal fin se utilizó secuencias didácticas donde se incluyó el uso de las TIC, se realizaron tres etapas: un diagnóstico inicial que permitió identificar el nivel de presaberes en aritmética y en pensamiento variacional, elementos que sentaron una línea base para la intervención. En la etapa de intervención se recurrió al uso de las secuencias didácticas diseñadas, las cuales responden a las directrices del plan de estudios, además se incluyó objetivos específicos de aprendizaje. En la etapa final se evaluó el aprendizaje alcanzado por los estudiantes, la intervención generó cambios significativos en lo relacionado al pensamiento variacional, lo cual permite concluir que el uso de las TIC, incluidas en las secuencias usadas tiene un beneficio directo en el proceso de aprendizaje.

Por su parte, Grisales, A. M. (2018) en su estudio realizado en Colombia en la ciudad de Manizales, recurrió a una investigación de tipo documental, se hizo una revisión de 33 referencias seleccionadas después de una búsqueda en bases de datos

aplicando ciertos criterios de inclusión y de exclusión y también una revisión de otros trabajos referenciados en estas mismas, se consultó estudios que han explorado el uso de recursos tecnológicos en procesos de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas en distintos contextos de formación. De esta manera se logró identificar la fundamentación teórica que expone por qué usar las TIC, además de metodologías que detallan como ha sido dicho proceso.

De igual manera, se evidenció en distintas experiencias el impacto de su aplicación, los retos y perspectivas que se presentan en la inclusión de las TIC en el ámbito educativo, sin embargo, hace falta realizar estudios que profundicen más respecto a este impacto en periodos más amplios de tiempo. Grisales (2018) plantea que para lograr aprendizajes significativos de la matemática utilizando recursos tecnológicos es necesario articular en los currículos de formación las competencias comunicativas y tecnológicas. No solo en los estudiantes sino también en los docentes quienes deben transformar los métodos tradiciones de enseñanza de esta área.

Se consultó el estudio de Peláez y Osorio (2015) realizado en Colombia en la ciudad de Pereira, en la Institución Educativa Villa Santana. Los autores recurrieron a un estudio de campo, utilizaron herramientas para el desarrollo de la temática sobre números fraccionarios en el grado quinto y el despliegue de algunas estrategias pedagógicas convencionales y no convencionales, con el fin de evaluar su impacto, para

lo cual se tomó como referencia datos de evaluación. Los resultados evidenciaron que las TIC aportan tanto al proceso de enseñanza, como otras actividades del docente, en este caso la evaluación. Por un lado, mejoran el proceso de aprendizaje del estudiante quien se siente más familiarizado con los contenidos digitales, por otro lado, el docente tiene mayor diversidad de recursos a utilizar y así complementar explicaciones. Las TIC se han convertido en parte importante de la cotidianidad, entonces por qué no aprovecharlas para mejorar el acto educativo.

De acuerdo con Buitrago y Chavería (2015) los estudiantes desarrollan las habilidades y capacidades del pensamiento matemático de manera progresiva, bajo los lineamientos de la escuela nueva se espera que el estudiante vaya desarrollando este pensamiento a lo largo de su formación, de acuerdo con su capacidad de aprendizaje e intereses personales. El docente por lo tanto tiene la responsabilidad de acompañar al estudiante durante estos procesos, además debe enseñarle a aplicar el conocimiento en distintos contextos para lo cual se requiere que las matemáticas sean vistas de manera transversal dentro del proceso educativo de las instituciones, sobre todo al momento de diseñar los planes de estudio.

En el contexto de la educación inclusiva resulta interesante fortalecer los conocimientos matemáticos debido a que se requiere aplicar estrategias de enseñanza que motiven, capten la atención y sobre todo permitan que el estudiante asimile los

conceptos logrando los estándares de evaluación que exige la institución.

1.1.4 Definición del problema

En Colombia la política de la Revolución Educativa liderada por el poder ejecutivo y en particular por el Ministerio de Educación Nacional le concede prioridad a la educación de poblaciones vulnerables y dentro de ellas, a las que presentan discapacidad. Para lograr lo anterior se ha insistido en la Planes de Mejoramiento Institucional (PMI) que deben integrar acciones orientadas a la atención pertinente a estas poblaciones que amerita la inclusión, por ende, se deben tomar acciones de mejora en lo directivo, académico y administrativo.

La inclusión “nace referencia a metas comunes para disminuir y superar todo tipo de exclusión desde una perspectiva del derecho humano a una educación; tiene que ver con acceso, participación y aprendizaje exitoso en una educación de calidad para todos”. (Educación Inclusiva, 2006, p.21). Según el Ministerio de Educación Nacional, la política de inclusión de la población con discapacidad pretende transformar la educación, para que desde la gestión de cada institución se brinden garantías que permitan a los estudiantes con algún tipo de discapacidad o vulnerabilidad, acceder a su estudio al tiempo que se integran a la vida escolar, entendida esta como un conjunto de relaciones en que interactúan tanto estudiantes como docentes y otros miembros de la comunidad.

Lo anterior implica que distintos actores se comprometan a materializar esas condiciones que posibilitan la inclusión, permitiendo cambios en los planes de estudio, estrategias de enseñanza, modelos de gestión, e incluso en los canales de comunicación de la comunidad educativa, para que entre todos puedan generar un proceso eficiente de participación en que se vaya ajustando la realidad escolar a las necesidades de los estudiantes en condición de vulnerabilidad o discapacidad. La institución Educativa La Cabaña, ubicada en el municipio de Guachené, departamento del Cauca, cuenta con una población de 945 estudiantes de los cuales 75 pertenecen al programa de inclusión, y de estos en el grado 6-3 hay 9 de un total de 27 estudiantes con alguna condición de vulnerabilidad o discapacidad.

En el grado 6-3 por el alto número de estudiantes que pertenecen al programa de inclusión se presentan problemas aprendizaje que impiden el avance normal en las actividades académicas, se deben buscar las acciones pertinentes que logren una educación ecuánime dependiendo de la capacidad de aprendizaje del educando, permitiendo así el acceso al sistema educativo logrando una educación inclusiva y de calidad. En asignaturas como matemáticas el desafío se hace más evidente para el docente que además de luchar contra los problemas recurrentes frente al interés y motivación, ahora debe lograr que los estudiantes del programa de inclusión aprendan y fortalezcan los conocimientos matemáticos.

Para lograr una educación de calidad, se ha buscado diferentes alternativas de acceso al conocimiento que permitan dentro del curso evaluar los diferentes niveles de competencias favoreciendo el proceso educativo y el desarrollo humano del mismo. En ese propósito de una educación de calidad equitativa se debe buscar una educación integradora implementando metodologías que incluyan los limitantes y condiciones de los estudiantes con algún grado de vulnerabilidad o discapacidad. Una de las áreas donde los estudiantes del grado sexto evidencian un alto grado de dificultad es matemáticas, área que demanda habilidades para procesar y almacenar información de forma simultánea, requiriendo la atención y capacidad de memoria de trabajo. Entre estas falencias se encuentra la lectura, escritura, representación y repetición de números o hechos numéricos como adiciones simples, tablas de multiplicar, resta y división.

La Institución Educativa La Cabaña cuenta con un índice alto de estudiantes pertenecientes al programa de inclusión, modelo que advierte el derecho al acceder al sistema educativo buscando la equidad y la igualdad en el proceso. Como se aprecia en la tabla 1, de los 945 estudiantes matriculados en la institución para el periodo 2020, 75 hacen parte del programa de educación inclusiva. En el desarrollo de la labor académica se ha percibido un alto nivel de dificultad que manifiestan los estudiantes del grado 6-3 en el área de matemáticas que siguiendo los razonamientos lógicos, analiza estructuras, magnitudes y vínculos de los entes abstractos, permitiendo detectar patrones, formular conjeturas y establecer definiciones a las que se llegan por deducción. Para los

estudiantes del grado 6-3 es muy difícil desarrollar estas destrezas impidiendo que la labor académica se desarrolle adecuadamente.

Tabla 2. Estudiantes por sede

Institución Educativa La Cabaña				
SEDE		ESTUDIANTES	EST. INCLUSIÓN	TOTAL
LA	CABAÑA	377	25	402
(Bachillerato)				
LA CABAÑA (Primaria)		170	14	184
LLANO DE TAULA		124	18	142
SAN ANTONIO		114	11	125
VERANERAS		85	7	92
TOTALES		870	75	945

Fuente. Secretaría Académica Institución Educativa La Cabaña (2020).

Considerando la cantidad de estudiantes dentro del programa de inclusión educativa, el maestro debe conocer las causas y las características de las dificultades para así adecuar su metodología de enseñanza, incorporando gran variedad de técnicas que le permitan acceder a las diferentes capacidades de aprendizaje, fomentando la participación, diálogo, trabajo colaborativo y el respeto por la diferencia. La educación inclusiva obliga al docente a implementar estrategias y recursos que le permitan avanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tratando de cautivar la atención y la participación de todos los estudiantes, atendiendo equitativamente la diversidad y potenciando la participación activa de todos los integrantes del curso sea cuales fuesen sus características individuales. El docente debe considerar las exigencias de su plan de estudio y en contexto de la educación inclusiva, en el grado

6-3 se registran 27 estudiantes (ver tabla 2) de los cuales 9 pertenecen al programa de inclusión (ver tabla 3).

Tabla 3. Estudiantes por grado

Estudiantes por Grado Bachillerato Colegio La Cabaña					
Grado	Estudiantes	Grado	Estudiantes	Grado	Estudiantes
Sexto 1	31	Séptimo 3	30	Noveno 2	30
Sexto 2	32	Octavo 1	24	Décimo 1	23
Sexto 3	27	Octavo 2	23	Décimo 2	20
Séptimo 1	30	Octavo 3	26	Once 1	25
Séptimo 2	29	Noveno 1	32	Once 2	20
Totales	149		135		118

Fuente. Secretaría Académica Institución Educativa La Cabaña (2020).

Tabla 4 Estudiantes de Inclusión por grado

Estudiantes de Inclusión por Grado Bachillerato Colegio La Cabaña					
Grado	Estudiantes	Grado	Estudiantes	Grado	Estudiantes
Sexto 1	2	Séptimo 3	3	Noveno 2	2
Sexto 2	1	Octavo 1	1	Décimo 1	0
Sexto 3	9	Octavo 2	1	Décimo 2	1
Séptimo 1	2	Octavo 3	2	Once 1	0
Séptimo 2	1	Noveno 1	0	Once 2	0
Totales	15		7		3

Fuente. Secretaría Académica Institución Educativa La Cabaña (2020).

Los docentes deben reconocer las problemáticas que afectan el desarrollo de sus clases y que comprometen el aprendizaje de sus estudiantes (ver tabla 4: estudiantes de inclusión por grado). En el contexto del grado 6-3 se debe evaluar estos aspectos y además se debe considerar las necesidades particulares de los 9 estudiantes que presentan alguna característica particular de discapacidad o vulnerabilidad. Actualmente, cada docente bajo su propio criterio y experiencia ha explorado diferentes alternativas

para la enseñanza, dentro de estas estrategias se ha detectado que los estudiantes del curso muestran gran interés por la clase de sistemas demostrando habilidad al desarrollar tareas específicas.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han mostrado ser una alternativa a la hora de enseñar, lo cual se explica por la posibilidad de incluir material audiovisual, software interactivo, simuladores, entre otros diferentes recursos que deben organizarse en función de las temáticas a desarrollar en cada asignatura.

En el presente estudio se aborda cómo la utilización de las TIC en la enseñanza con los estudiantes del programa de educación inclusiva del grado 6-3 incide en la comprensión de conocimientos matemáticos.

1.2. Pregunta de Investigación

¿Cómo al implementar una unidad de nivelación de matemáticas empleando las TIC ayuda a mejorar la comprensión de conocimientos de los estudiantes del 6-3 del programa de inclusión de la institución Educativa la Cabaña?

1.2.1 Preguntas Secundarias

- ¿Cuáles son las principales TIC que usan los estudiantes del programa de inclusión en el área de matemáticas?

- ¿Qué factores inciden en el desempeño de los estudiantes respecto al proceso académico mediado por las TIC en su proceso académico?
- ¿Cuáles son mejoras en los estudiantes en el desempeño académico con relación al uso de las TIC para los procesos de enseñanza y aprendizaje con matemáticas?

1.3. Justificación

1.3.1. Conveniencia

Para desarrollar el proceso de aprendizaje es necesario apoderarse de estrategias que logren llamar la atención del educando y poder generar un aprendizaje significativo. La Educación Inclusiva busca hacer frente a la exclusión y cualquier forma de rechazo que vulnera los derechos de una persona a tener una vida digna, por ende, va más allá de simplemente enseñar a personas con discapacidad o vulnerabilidad, su alcance implica modificar escenarios para que además de acceder exista una integración del individuo a la vida escolar. “Una de las tendencias pedagógicas actuales de la sociedad indica la necesidad de generar escuelas inclusivas a las que pueda asistir todo el alumnado, independientemente de cuáles sean sus características” (Puente, 2008, p.28).

1.3.2. Relevancia social

La necesidad de garantizar la inclusión educativa, al igual que una educación de calidad, son aspectos que se aplican dentro y fuera de la escuela, lo cual hace más que

justificado para que las instituciones y en particular los docentes encuentren estrategias de enseñanza efectivas que además de lograr el aprendizaje también motiven al estudiante y hagan que este aplique el conocimiento matemático en su contexto diario. El deber del docente es impartir una educación de calidad y con el uso de las TIC le permitirá acceder a una gran cantidad de recursos y herramientas ayudándolo en el proceso formativo preparando así al estudiante para hacerle frente a la nueva cultura tecnológica que impiden el avance normal de las actividades académicas.

La sociedad actual se ha visto inmersa en grandes cambios en todos los campos, debido a las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En la educación ha abierto posibilidades de generar conocimiento y generar cambios, se ha constituido en una herramienta de gran importancia en el proceso de enseñanza- aprendizaje, permitiendo generar nuevos conocimientos y ayudar a mejorar los procesos de comprensión como de aplicación de lo aprendido fuera del aula, lo que en sí se ha denominado transferencia de conocimientos.

1.3.3. Implicaciones prácticas

El contexto actual de los jóvenes y niños requiere nuevas formas de aprendizaje en que se saque provecho a los recursos disponibles, al tiempo que la educación se oriente a tener un pensamiento crítico que responda a las necesidades de las familias y comunidades. El docente tiene la posibilidad en el uso de las TIC de promover un

pensamiento crítico y creativo, esto lo puede lograr por medio de estrategias de enseñanza, las cuales deben estar articuladas en las competencias básicas, las que les permitan crear y aplicar conocimiento cuando sea necesario y seguir aprendiendo a lo largo de la vida (Nayadeth, 2013). En este sentido, el estudiante generalmente ve las matemáticas como algo monótono que no le motiva, con la integración de las TIC en el currículo permitirá desarrollar las clases de manera dinámica e interactiva permitiéndole al estudiante acceder al conocimiento de manera competente logrando desarrollar su capacidad de razonamiento y resolución de problemas.

1.3.4. Utilidad metodológica

En la Institución Educativa la Cabaña, grado sexto tres, conformada por 23 estudiantes de los cuales 9 pertenecen al programa de inclusión presentan problemas de aprendizaje que impiden el avance normal de la actividad académica. Se espera que con el desarrollo de este trabajo se vean beneficiados ya que el uso de las TIC facilita el proceso de aprendizaje (Castro, Castañeda, Ossa, Blanco y Castillo, 2017), aumentando la motivación la comunicación de los estudiantes entre sí, del mismo modo permitirá la interacción entre los mismos mediante el intercambio de ideas potenciando la iniciativa y la creatividad.

1.3.5. Utilidad teórica

Según el Ministerio de Educación (2016) el pensamiento matemático le permite al

estudiante tener la habilidad de plantear preguntas y proponer explicaciones que puedan ser abordadas con rigor científico. Fortalecer esta clase de pensamiento le permite solucionar problemas de la vida cotidiana haciendo uso de información lógica y de datos cuantitativos que soporten la toma de decisiones. Desarrollar un pensamiento matemático por lo tanto contribuye a la capacidad del estudiante por ser protagonista de su propia formación, algo que se pretende desde los enfoques de auto estructuración, pero que no siempre se desarrolla desde el punto de vista de la matemática que muchas veces se relega por debajo de otras áreas del conocimiento. En este trabajo se considera que esta puede ser una aliada de muchas asignaturas y que fortalecer el pensamiento lógico también aporta a resolver problemas en otros campos.

1.4. Hipótesis

H.I. La implementación de una unidad de nivelación de matemáticas empleando las TIC ayuda a mejorar la comprensión de conocimientos de los estudiantes del programa de inclusión del grado seis tres de la institución Educativa la Cabaña.

H.O. El desarrollo de una unidad de nivelación de matemáticas empleando las TIC no ayuda a mejorar la comprensión de conocimientos de los estudiantes del programa de inclusión del grado seis tres de la institución Educativa la Cabaña.

Para garantizar el derecho fundamental a la educación en Colombia es necesario contar con estrategias que permiten un verdadero aprendizaje, desde referentes

internacionales como la UNESCO y a nivel nacional como el Ministerio de Educación Nacional han considerado la necesidad de garantizar la educación inclusiva (Ministerio de Educación Nacional, 2017). En la institución La Cabaña se presenta un desafío y una problemática para que los estudiantes del programa de inclusión accedan a una educación de calidad, y logren un aprendizaje significativo en áreas como matemáticas, donde las TIC parecen ser una opción viable para aporta al proceso de aprendizaje y enseñanza.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

En esta sección se presenta la fundamentación teórica de la investigación donde se inicia con la teoría de educación inclusiva, el uso de las tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo y particularmente en la enseñanza de metamatemáticas. De igual manera se presentan estudios e investigaciones que han abordado esta temática, documentos en donde se abordado tanto el uso de las TIC como estrategias pedagógicas orientadas a fortalecer el conocimiento matemático.

2.1 Educación Inclusiva

En esta propuesta de investigación se pretende buscar una metodología de enseñanza que permitan acceder a estudiantes con diferentes capacidades de aprendizaje lo que ha llevado a la considerar la Educación Inclusiva, esta requiere de cambios en la aproximación a las diversas características de los estudiantes y en las prácticas educativas, dando cabida a quienes de una u otra manera presenten problemas de aprendizaje, para ello es necesario hacer un cambio en las actitudes, valores y accesibilidad en aquellos que han sido excluidos o marginados por diversas causas.

La inclusión educativa o educación inclusiva hace referencia al derecho, sin discriminación alguna, que tienen los niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos a una educación de calidad, la cual debe tener en cuenta el respeto a la diferencia, capacidades y necesidades psicosociales, cognitivas o físicas dentro de un entorno social y cultural.

Para la UNESCO (2009), la educación inclusiva permite responder a la diversidad

de necesidades educativas que tienen los estudiantes fortaleciendo el proceso de conocimiento y de participación, reduciendo las condiciones de exclusión dentro del sistema educativo. De acuerdo con la Unesco (2009), la educación inclusiva implica tener políticas y lineamientos desde el sistema educativo de una nación para garantizar el acceso, como la calidad de la educación, permitiendo así llegar a toda la población objetivo que por alguna condición o particularidad requiera unas condiciones específicas acorde a sus capacidades.

El proceso de la educación inclusiva es una discusión planteada desde la década de los 90 cuando la UNESCO expresó el debate internacional sobre la “Educación para Todos” donde se reconoció la educación como un derecho inalienable de todas las personas, por esta razón se opone a cualquier forma de segregación en el sistema educativo a partir de manifestaciones personales, sociales, étnicas o culturales. La educación inclusiva en el siglo XXI deja de ser una mirada hacia la educación especial o integradora y toma como sustento una transformación de la apropiación de la educación para todos teniendo en cuenta el aprendizaje de los estudiantes y dándole un respeto a partir del reconocimiento de sus condiciones personales, sociales o culturales (Ariza, Saldarriaga, Reinoso, y Tafur, 2021).

Estas nuevas formas de conceptualizar la educación permiten articular a todas las personas que están en el sistema educativo o quieran hacer parte de él, con el objetivo

de dar una educación de calidad. Lo planteado hasta aquí sugiere que la inclusión educativa es una de las necesidades más importantes dentro del contexto mundial según lo expresado por la UNESCO (2008) al considerarla una prioridad y un proceso casi que permanente, que debe ser agenciado por los actores educativos en los países que se acogen a las directrices emanadas por organismos internacionales de los que los Estados hacen parte.

En ese sentido, se aborda el tema a nivel particular en Colombia, Manjarrez y Hernández (2015) consideran que la educación inclusiva es una práctica que necesita validar el derecho a la educación al que deben acceder todos los que necesitan educarse, sin distinción de ninguna clase. Según este planteamiento las instituciones educativas deben atender a la población que tenga algún tipo de necesidad educativa especial, haciendo ajustes al currículo, a las prácticas pedagógicas y didácticas dentro del aula para que los estudiantes con dichas necesidades puedan aprender y estar al nivel de los otros, sin que ello llegue a perjudicar su integridad como persona.

Desde distintos contextos han existido esfuerzos para materializar la educación inclusiva, sin embargo, se han presentado limitantes para que esta se materialice de una manera efectiva, en particular para que responda y se ajuste a las necesidades de los estudiantes que presentan alguna condición o discapacidad que pueda comprometer el aprendizaje (Sierra, 2017). Según Blanco (2006) la educación inclusiva implica un cambio

profundo de la cultura, así como en la gestión que hacen las instituciones educativas, como la labor de los docentes. Por lo tanto, se debe generar una sinergia que conduzca al cambio radical del quehacer de la escuela, donde se modifiquen las actitudes de la comunidad educativa y se alcance una verdadera inclusión en que se integre a los estudiantes con una condición de discapacidad o vulnerabilidad. La educación inclusiva debe adoptar prácticas positivas ante la diversidad, donde la base sea una cultura cimentada en valores que dirijan dichas prácticas y por ende la sociedad, estas actitudes deben ser inclusivas donde la participación de la comunidad educativa parta en una línea de atención común (Tangarife, 2018).

La educación inclusiva pretende reestructurar la cultura y las prácticas en las instituciones con la intención de incrementar la participación de todos los estudiantes, donde la diversidad no sea un problema sino una herramienta enriquecedora de aprendizaje. De esta manera se llega a segmentos de la población con discapacidad o vulnerabilidad que habían estado excluidos del sistema educativo, o que simplemente se matriculaban sin la garantizar un acceso a educación de calidad donde se logre que cada estudiante aprenda de manera significativa y pueda usar ese conocimiento para aplicarlo en su vida diaria (Tangarife, 2018).

En Colombia a la población en condición de discapacidad se le ha reconocido sus derechos y se han buscado garantías para la protección efectiva de los mismos, entre

ellos la educación, sin embargo, cuando se aborda la educación inclusiva se debe el ingreso al sistema educativo y la interacción social que viene conexas, en términos prácticos esto implica que se les garantice la educación en similares condiciones que el resto de la población para que se rompan con barreras que por años ubicaron a los estudiantes con discapacidad en espacios diferentes.

Lo anterior, resulta acorde con la misma evolución que ha tenido el concepto de discapacidad, según la ONU (citado por el Ministerio de Salud y la Protección Social, (2015) “la discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”(p.45). Por ende, el garantizar la educación implica involucrar a los estudiantes discapacitados en un ambiente escolar tolerante, capaz de reconocer las diferencias y adaptarse a las mismas (Tangarife, 2018). Para garantizar el derecho a la educación a la población con discapacidad en el país, “se optó por una estrategia de integración, es decir, por mantener a estos estudiantes dentro de las aulas regulares, como se había definido en el sistema colombiano en la Ley 115 de 1994” lo cual resultó congruente con los alcances de la educación inclusiva (Ministerio de Educación Nacional, 2002, p. 79).

En Colombia se plantea desde hace varios años la educación inclusiva, desde las exigencias internacionales y las propuestas de las políticas públicas educativas que

buscan desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje para los distintos contextos sociales y culturales existentes en el territorio colombiano, sin excluir a las personas por su lengua, etnia, cultura o religión (Vásquez, 2015). El Modelo del Ministerio de Educación Nacional, se abordó desde la Política de Inclusión, denominada Educación para Todos, la cual surge bajo el gobierno del ex presidente César Augusto Gaviria Trujillo en el año de 1990, en ella se le da mayor importancia a la educación de poblaciones vulnerables y, especialmente a personas que presentan alguna discapacidad ya sea física y/o cognitiva.

Desde la Constitución Política de Colombia de 1991 se fue generando transformaciones en el proceso educativo debido a la descentralización de la educación permitiendo una autonomía de las instituciones educativas. A partir de las transformaciones en las políticas públicas han intentado brindar un acceso igualitario a todas las personas residentes en el país de manera transversal, sin embargo, la situación de la inclusión no se desarrolla de manera homogénea en todo el territorio. En este sentido, el Estado colombiano le apunta a integrar a todas las entidades territoriales para implementar las políticas públicas relacionadas con la educación inclusiva para una sociedad más justa, igualitaria y democrática, donde:

En el año 2005 se plantean los lineamientos de política para la atención educativa a poblaciones vulnerables, identificando desde allí como poblaciones

vulnerables a personas que por su naturaleza o por determinadas circunstancias, se encuentran más expuestas a la exclusión, la pobreza y los efectos de la inequidad y la violencia (Manjarrés y Hernández, 2015, p. 15).

Se observa que, desde el Estado se viene intentando mejorar las condiciones tanto físicas, como curriculares y pedagógicas para la implementación de modelos educativos en torno a la educación inclusiva, la cual permite garantizar una educación de calidad con bases democráticas. La educación inclusiva busca garantizar el derecho fundamental a la educación, generando con ello mayor igualdad para la población en condición de discapacidad. Lograr materializar la gestión educativa implica modificar el mismo sistema educativo, según García (2012) el sistema educativo colombiano tiene el desafío de innovar la gestión educativa y las pedagogías desde la educación básica primaria generar cambios en la educación secundaria y la superior en la medida que cada una posee objetivos y propias en aras de formar a las personas para el trabajo y desarrollo humano, ya que la gestión debe responder a las dinámicas sociales del mundo actual, donde el conocimiento y la creatividad representan la fuerza productiva básica del desarrollo social (Pazos, Rapaso y Martínez, 2015).

Desde la gestión educativa el sistema educativo hace un esfuerzo por abordar su conocimiento a través de diversas perspectivas y modelos, que la han introducido en una incertidumbre en la medida que se pretende que todo cambie para que siga igual, debido

a que no son lo bastante profundos, sobre todo en la forma de gestionar el saber. Lo anterior, aplica al tema de la educación educativa, donde se han abordado cambios discursivos que no trascienden la realidad de cada institución logrando que verdaderamente cambien los métodos de enseñanza, se adapten los planes de estudios, las metodologías de evaluación e incluso se propenda por ambiente que faciliten la integración y socialización de los estudiantes (Pazos, Rapaso y Martínez, 2015).

De acuerdo con Melo (2013) para lograr cambios en los modelos de gestión educativa y materializar la inclusión, implica armonizar dichos modelos con los planes educativos institucionales, para que éste pueda aplicarse a otros procesos al interior y exterior de la escuela, generando con eso una cultura de organización en la sistematización de la información para una constante retroalimentación, debido que los docentes abran posibilidades de participación en los estudiantes. Esto es un cambio administrativo, pero también cultural, lo cual es necesario para que la inclusión no se trate solo del proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que abarque todo lo que implica la vida en la escuela.

Según Amaya, Ortiz, Barbosa (2013) el protagonismo de los estudiantes en estos ambientes, no se logra en la inmediato a pesar que es un propósito central y definido, se requiere una gestión permanente del docente para que la participación y el diálogo conlleven a una integración en que realmente el estudiante interactúe en las dinámicas

que supone una clase. El papel que cumple el profesor además de ser importante es de mucha responsabilidad, el cual debe mantener en continua búsqueda de herramientas y metodología que logren satisfacer la diversidad de necesidades, habilidades y niveles de competencias, proporcionando conocimiento desde una perspectiva plural y diversa.

La necesidad de garantizar estrategias de inclusión puede quedar reducida a la vinculación de proyectos educativos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas diferenciadas (Fanfani, 2008). Es responsabilidad del docente buscar metodologías y herramientas como las TIC, las cuales le permitan enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y contribuir a que quienes lleguen a la escuela permanezcan en ella y desarrollen sus capacidades mediante un proceso equitativo y de calidad. De acuerdo con Molina (2015) la construcción de un centro comunitario de aprendizaje genera una oportunidad de administrar de forma más eficiente los recursos que inciden en la educación, al tiempo que se genera una dinámica participativa que facilita involucrar a población con necesidades particulares, lo cual va más allá de lo que ocurre en la escuela, lo cual puede ser una acción complementaria.

Las TIC en las matemáticas son una herramienta que ayudan a potenciar el aprendizaje, pues son muchos los aspectos que generan dificultad en su aprendizaje, puede ser la naturaleza de estas, el entorno, metodología inadecuada, ausencia los recursos de aprendizaje, problemas de neurológicos entre otros. Según Villarreal

(2012) “las TIC abren nuevas maneras de relacionarse con el conocimiento en general y el conocimiento matemático en particular, la educación matemática se mantiene todavía como baluarte de la tradición oral y escrita atravesada por el uso del lápiz y el papel como herramientas de trabajo privilegiadas en el aula tradicional” (p.102), para Villarreal, (2012) “se requiere de una pedagogía que esté en sintonía con las TIC y que se produzcan cambios curriculares para evitar”, citando a Seymour Papert, “colocar un motor de cohete a un carro viejo” (p.98).

“Los procesos de inclusión y exclusión en educación matemática y relacionados con las situaciones de desigualdad social, acentúa la dimensión cultural como uno de los aspectos nodales a través del cual la educación matemática, desde el sistema educativo, colabora de modo específico en la desigualdad social” (Fanfani, 2008, p. 204) el uso de las TIC amplía las capacidades físicas y mentales posibilitando el desarrollo social e incidiendo en todos los aspectos de la vida, en la educación se han convertido en una herramienta valiosa que permite enriquecer los procesos. Las políticas TIC describen en su contenido elementos sociales, culturales, tecnológicos fundamentales para planear su integración en el sistema educativo, y los proyectos TIC definen los fundamentos pedagógicos y didácticos para hacer posible esta integración (Duarte, & Suárez, 2015).

En la actualidad es indudable enriquecen los procesos y los entornos educativos

por lo cual se ve necesario fomentar políticas específicas que incrementen la inclusión como utilización de estas. Las TIC han generado entonces mejores dinámicas en la comunicación, al tiempo que han dinamizado la interacción social. Estas tecnologías ámbito educativo, a través de acciones y propuestas que fomenten su uso. Para las instituciones educativas la apropiación de las tecnologías ha permitido que modifiquen sus procesos administrativos como pedagógicos, sin embargo, es importante mejorar la planeación como gestión para que se tracen objetivos positivos, así como la ruta para su consecución, lo impactara en el día a día de las instituciones (Duarte & Suárez, 2015).

Las instituciones educativas deben reconsiderar los métodos y prácticas de enseñanza que se imparten en la actualidad teniendo en cuenta la diversidad donde ningún individuo se vea excluido por sus características. Es necesario promover las prácticas educativas que fomenten la diversidad y la inclusión propiciando la búsqueda de estrategias que favorezcan una educación acorde con la realidad actual. De acuerdo con Blanco (2006) la educación inclusiva aspira a hacer efectivo para todas las personas el derecho a una educación de calidad, que es la base de una sociedad más justa e igualitaria. La educación es un bien común específicamente humano que surge de la necesidad de desarrollarse como tal, por ello todas las personas sin excepción tienen derecho a ella.

La educación inclusiva permite la participación activa de todos sus integrantes reduciendo la exclusión e involucrando cambios y modificaciones al igual que estrategias que permitan satisfacer las necesidades de aprendizaje según los contextos pedagógicos escolares, debe planear metas comunes que permitan disminuir y superar todo tipo de exclusión desde una perspectiva del derecho humano a una educación; proporcionando acceso, participación y aprendizaje exitoso en una educación de calidad para todos (Pazos, Rapaso y Martínez, 2015). Las instituciones educativas deben trabajar en conjunto con la misma comunidad educativa, así como otros actores sociales para generar procesos de cambio que conlleven a un desarrollo sostenible. Es por ello, que la educación no debe ser vista alejada de la realidad social, sino que inmersa en esta debe proponer acciones de transformación.

El trabajo colaborativo entre profesores de diferentes niveles de escolaridad genera lo que se conoce como docencia compartida y trabajo colaborativo (Durán y Climent, 2017). Es importante resaltar la importancia de la interacción entre docentes, pues esta se transforma en una herramienta que favorece notablemente el proceso de enseñanza. Para la sociedad actual es un desafío adaptarse al ritmo de cambios acelerados por la tecnología, las comunicaciones y la globalización, se promueva el aprendizaje individualizado y se pone de manifiesto la necesidad de ver la escuela como una organización donde todos los involucrados participen activamente del proceso de formación, de ahí la importancia de la docencia compartida, pues se

presenta como una alternativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje que fomenta el desarrollo integral del estudiante potenciando sus posibilidades de aprendizaje viéndose reflejado en la mejora de las relaciones sociales y fortaleciendo la habilidad de escuchar, opinar, además de promover el respeto por la diferencia (Castrillón y Álvarez, 2015).

Los desafíos que han llevado la adaptación a las TIC implican realizar cambios en los sistemas educativos, así como para los actores que los integran, bajo el contexto actual, es necesario que ahora todos trabajen bajo un enfoque integrativo considerando ejes transversales que merecen ser fortalecidos porque a su vez estos inciden en la capacidad y experiencia del aprendizaje del estudiante. Por lo tanto, el docente debe abandonar la idea en que se concentra solo en la enseñanza de su asignatura si considerar otras áreas de conocimiento (Peláez y Osorio, 2015). Hoy en día se debe replantear la dinámica en que se genera o transfiere conocimiento, dado que este reposa en distintas fuentes y las TIC facilitan el acceso a las fuentes de información, al tiempo que generan nuevas dinámicas entre personas e instituciones para debatir y colaborar en diferentes debates como estudios.

En la escuela inclusiva no se ponen requisitos de entrada ni mecanismos de selección, el objetivo es eliminar cualquier posible barrera de acceso a la educación así como de factores que impidan la integración entre la comunidad educativa

(Bisquerra, 2012). La escuela inclusiva ahora se constituye como un espacio para que distintas personas se integren a la vida en comunidad, no solo se trata de brindar educación a una persona con necesidades particulares, sino que se busca también incidir en las relaciones en torno a esta, para que poco a poco de vaya integrando y haciendo parte de instituciones sociales, gozando de oportunidades para su desarrollo personal e incluso profesional (Grisales, 2018).

La educación inclusiva implica una transformación radical en los paradigmas educativos vigentes pasando desde un enfoque basado en la homogeneidad a una visión de la educación común basada en la heterogeneidad (Blanco, 2006). La educación inclusiva conduce a la posibilidad de adaptar diferentes estrategias como recursos para que se adapten a las necesidades de una persona, sobre todo si este presenta unas condiciones por discapacidad, vulnerabilidad u otras que le hacen diferentes.

La educación inclusiva guarda una estrecha relación con el principio de equidad y la calidad educativa, no se trata solo de eliminar la exclusión, sino que ahora comienza una verdadera integración al ámbito escolar y con ello a otros espacios sociales en que una persona se desenvuelve. Para un estudiante esto implica abrir oportunidades para ser tratado de una forma digna, sin que se le valore de forma segregada. Siendo el propósito de ésta permitir que los maestros y estudiantes se

sientan cómodos ante la diversidad, y no la perciban como un problema, sino como un desafío y una oportunidad para enriquecer el entorno de aprendizaje (Pazos, Rapazos y Martínez, 2015).

2.2 Tecnologías de Información y Comunicación en la enseñanza

2.2.1 TIC y Educación

La variable independiente es aquella que no depende de otra y que en la investigación puede afectar a la dependiente. En la presente investigación realizada la variable independiente es la implementación de una unidad de nivelación, empleando las TIC. “La competencia del profesor de matemática es un aspecto esencial en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de esta disciplina, lo cual incluye, entre otros aspectos, no solo un profundo dominio del contenido matemático, sino también del pedagógico y de la didáctica de la matemática” (Socarras, 2008, p. 45). El profesor tiene como tarea transmitir el conocimiento y por ende debe estar en continua actualización y formación profesional pues en sus manos está que los estudiantes sean capaces de resolver todo tipo de situaciones que se les presenten en cualquier etapa de su vida cotidiana, debe buscar herramientas y metodologías que le ayuden en su proceso de formación, una de tantas puede ser la unidad didáctica de nivelación empleando las TIC.

Las TIC en la actualidad se han convertido en un componente esencial en la vida de las personas provocando cambios en la sociedad en general. En la educación se ha

convertido en una herramienta que permite llegar al conocimiento de manera creativa y motivadora facilitando la creación de nuevos ambientes formativos que favorecen al docente y al estudiante. Según Andrango (2014) el uso de las TIC representa un componente fundamental para conseguir cambios circunstanciales en pro de una educación integral, donde se logre un aprendizaje significativo y donde también se impulse el impacto social de la educación en el contexto de la comunidad educativa.

El uso de las TIC es un aspecto positivo en el permite al estudiante potenciar destrezas y habilidades que le ayudaran acceder al conocimiento y a los requerimientos que el mundo globalizado exige en la sociedad en la actualidad. Su uso se debe aplicar en todas las áreas del conocimiento donde el profesor debe ajustar sus actividades al proceso de enseñanza en cada área determinada permitiéndole fortalecer dicho proceso (Aristizábal, Colorado y Gutiérrez, 2016).

Según Delgado (2014) en su estudio implementar el uso de las herramientas Tics en todas las áreas del conocimiento, como un apoyo a las metodologías didácticas, puesto que son herramientas arraigadas en la cotidianidad de los estudiantes y su uso con una debida orientación incrementan el aprendizaje y mejoran la calidad de la educación. Cuando los estudiantes presentan dificultades en el proceso de enseñanza, es obligación del docente crear alternativas que superen las dudas, avocándolo a dejar el trabajo tradicional y buscar metodologías lúdicas y llamativas que lleven al estudiante

al conocimiento y desarrolle destrezas y habilidades en dicho proceso fortaleciendo valores como el trabajo en equipo entre otros (Gutiérrez, Aristizábal y Rincón, 2020).

Londoño y Vargas (2009) plantea que no se genera conocimiento cuando el estudiante no logra captar los conceptos tratados. Se necesita que el docente no enmarque los procesos de enseñanza- aprendizaje en un esquema rígido, donde el estudiante ni participa, ni valora los conocimientos generados por él y sus compañeros de clase. El docente debe crear estrategias y metodologías que logren la atención del estudiante mediante el uso de las TIC, las cuales se presentan como instrumentos que ayudan a promover el aprendizaje de manera dinámica y divertida

“La incorporación de TIC en los procesos de enseñanza y de aprendizaje es una necesidad pues se debe propiciar la adquisición de saberes vinculados con las Tecnologías de la Información que favorezcan: un posicionamiento crítico, la problematización didáctica de los contenidos a enseñar y sus implicancias respecto a la lógica de producción del conocimiento.” (Canter, 2015, p. 101). El uso de las TIC en el proceso de enseñanza desarrolla experiencias de aprendizaje que promueven la participación del estudiante, ayudándolo en la resolución de problemas, trabajo en equipo y creación de la información entre otros, por otra parte, le permite al docente enriquecer el proceso en su búsqueda de metodologías y herramientas para lo cual deben estar debidamente capacitados.

El uso de la unidad de nivelación empleando las TIC facilitará el proceso de enseñanza, donde el profesor se convierte en un facilitador de la información guiando a los alumnos en dicho proceso y apoyándolos en el mismo donde el estudiante desarrollará competencias colaborativas que le ayudaran a desempeñarse en su entorno. La incorporación de las TIC al ámbito educativo debe perseguir métodos de enseñanza y aprendizaje activo y reflexivo El diseño se sustenta en un enfoque constructivista, proporcionando al niño experiencias mediadas de aprendizaje que fomenten la adquisición de estrategias y la autorregulación del aprendizaje (Gordillo y Fernández, 2009)

Según Villarreal, (2012) el uso de las TIC implica que los individuos se formen adecuadamente para su uso, de esta manera se pueden integrar como un recurso transversal en la educación dentro y fuera de la escuela. Es necesario que se aprenda a analizar el contenido digital, a tener un pensamiento crítico a la hora de leer como escribir o analizar distinto contenido multimedia. Para proveer a los estudiantes de las herramientas necesarias para llegar al conocimiento por medio de la unidad didáctica primeramente de debe fortalecer la comprensión de lectura y elaboración de gráficas, las cuales facilitarán el proceso y permitirán el desarrollo cognitivo de manera creativa y divertida. Desarrollando su capacidad de entendimiento de la lógica favoreciendo el aprendizaje.

Por esto, las TIC adquieren importancia en la formación docente, lo que amerita que este en una constante capacitación para que se adapte a las nuevas innovaciones como a las dinámicas de interacción a través de estos medios tecnológicos, acorde también a las realidades que viven los estudiantes, así como la forma en que aprenden. La aplicación de la unidad de nivelación aplicando las TIC en el grado sexto permitirá el desarrollo de nuevas técnicas de enseñar y aprender pues le permite al docente innovar vivir experiencias nuevas fortaleciendo el proceso. Según Chicué y Cárdenas (2013) la inclusión de las TIC por parte de docentes permite mejor su desempeño laboral, además de incidir en procesos de socialización del conocimiento vinculando elementos que están tanto en el entorno inmediato como lejano del estudiante, motivando ejercicio de pensamiento crítico. Lo cual aporta de manera significativa hacia una educación integral.

En áreas como matemáticas el uso de programas informáticos permite mejorar aspectos como el manejo documental, facilitando el acceso que tiene el estudiante a literatura, además permite la utilización de software multimedia que permita recrear conceptos, desarrollar habilidades, contrastando lo aprendido versus casos prácticos. Todo lo anterior se traduce en un ambiente interactivo y dinámico en que es posible innovar (García & Rodríguez, 2015). Con la aplicación de la unidad de nivelación aplicando las TIC, los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa La Cabaña tendrán la posibilidad de desarrollar habilidades que les permitirá aprender a pensar en forma abstracta, resolver problemas, establecer criterios y trabajar colaborativamente

entre otros.

Según Castillo, (2008) “las teorías relacionadas con la innovación en la educación sugieren que las tecnologías actúan como catalizadoras del proceso de cambio. Tal efecto ayuda a producir una modificación en los métodos y procedimientos que utiliza un profesor, facilitando la adopción de estrategias pedagógicas diferentes que, eventualmente, son más efectivas” (p.191). El docente debe considerar los beneficios de las TIC, al igual que sus limitaciones, de hacerlo es posible que desarrolle estrategias viables para aplicar en el aula, sobre todo porque cada contexto escolar es diferente, por ende, debe diseñar, adaptar e implementar acciones para incluir las TIC de tal forma que su uso sea viable y conduzca a objetivos realistas que verdaderamente impacten en el aprendizaje, buscando alternativas que ayuden a mejorar el proceso involucrando de manera activa al estudiante y potenciando sus habilidades que le permitirán enfrentarse a los cambios que exige la sociedad moderna

2.3 Aprendizaje y enseñanza de Matemáticas

2.3.1 Educación en matemáticas

Cambios sufridos por los sujetos como consecuencia de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador. En este caso el nombre lo dice de manera explícita, va a depender de algo que la hace variar. Propiedad o característica que se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente. Las

variables dependientes son las que se miden”. “Reciben este nombre las variables a explicar, o sea, el objeto de la investigación, que se trata de explicar en función de otros elementos (Cauas, 2015).

El nivel de comprensión en conocimientos matemáticos es la variable dependiente ya que esta está directamente afectada por la implementación de una unidad de nivelación, empleando las TIC. De acuerdo con Buitrago y Chavería (2015) los estudiantes desarrollan las habilidades y capacidades del pensamiento matemático de manera progresiva, bajo los lineamientos de la escuela nueva se espera que el estudiante vaya desarrollando este pensamiento a lo largo de su formación, de acuerdo con su capacidad de aprendizaje e intereses personales. El docente por lo tanto tiene la responsabilidad de acompañar al estudiante durante estos procesos, además debe enseñarle a aplicar el conocimiento en distintos contextos para lo cual se requiere que las matemáticas sean vistas de manera transversal dentro del proceso educativo de las instituciones, sobre todo al momento de diseñar los planes de estudio.

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los estudiantes del grado sexto tres de la Institución Educativa La Cabaña, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción; sin embargo en los colegios es una de las asignaturas menos deseada por parte de los estudiantes, por ello es necesario que el profesor transmita una

idea positiva de ellas apoyándose en otros campos como las TIC para acceder más fácilmente al conocimiento fortaleciendo otras habilidades. El juego en el marco escolar de primaria crea un contexto con una variedad de contenidos matemáticos que permite diversificar los objetivos de aprendizaje de los alumnos implicados (Edo, Deulofeu y Piquet, 2006).

Rodríguez (2011) para superar las falencias del modelo tradicional de enseñanza se ha enfocado en proponer una pedagogía integral, la cual se diferencia “radicalmente” de la una pedagogía tradicional, según este autor el enfoque de pedagoga integral se basa en que los estudiantes empleen los tres canales de aprendizaje: visual, auditivo, cenestésico y, además, la mayoría de las inteligencias de Gardner (1995) (Citado por Rodríguez, 2011), “o sea, verbal, lingüística, lógica matemática, rítmica musical, cenestésica, visual espacial, interpersonal e intrapersonal y la participación activa de la totalidad de la persona” (p.3).

Una alternativa viable es que el docente involucre en el aula de clase actividades prácticas que demuestren conceptos aprendidos, pasando de una clase magistral a una demostrativa que da sentido al conocimiento funcional visto en clase. En este sentido coincide Flórez et. Al. (2008) quien plantea que actividades como la experimentación permiten asimilar el conocimiento de forma más efectiva e incluso generar dinámicas que conlleven a su expansión en el estudiante, generando de forma precisa una actitud de

indagación dado que surgen preguntas que motivan la investigación y con ello acercarse al aprendizaje significativo.

Para lograr un aprendizaje significativo en las matemáticas se debe tener en cuenta los conocimientos previos e incorporarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que ayudaran en la asimilación del contenido y llevando al estudiante a un nuevo nivel de aprendizaje. “Los estudiantes deben aprender las matemáticas entendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de sus experiencias y conocimientos previos” (Godino, 2013, p. 55).

De acuerdo con Rico, L. (1995) hay que enfatizar la función orientadora de la evaluación y recordar que, aunque el alumno es el autor de su aprendizaje, el profesor también es responsable de los logros y avances conseguidos” En manos del docente está la responsabilidad de conseguir resultados y acceder al conocimiento de manera exitosa para lo cual debe estar en constante capacitación y actualización aplicando los conocimientos adquiridos e innovando en el aula además de dar acceso a los demás docentes de ello fomentando el intercambio de saberes.

Para lograr los objetivos es necesario tener en cuenta varias situaciones, entre ellas el error, pues éste le enseña al estudiante qué en todo proceso, en este caso matemáticas pueden surgir situaciones impredecibles y se deben tener en consideración e iniciar a partir de ellas y se puede aprender a partir del error. “Es interesante tomar

como punto de partida los errores de los alumnos y plantearnos cómo deber ser planificada la enseñanza para en principio diagnosticar y luego, eliminar esos errores (Engler, et al, 2004).

Según Guirles & Ramón (2002) la enseñanza constructivista no se basa en diseñar ejercicios, sino en diseñar entornos sociales de aprendizaje y alfabetización matemáticas, de diseñar un aula compleja, emocionante y especulativa". La enseñanza de las matemáticas presenta nuevas exigencias y se enfrenta a las dificultades de un nuevo modelo que al igual que la sociedad está en constante cambio. La enseñanza de las matemáticas debe facilitar la intervención de procesos de enseñanza-aprendizaje donde el constructivismo juegue un papel importante como eje de la transformación fundamental en el aprendizaje matemático teniendo en cuenta el entorno social.

El docente debe considerar su proceso de enseñanza-aprendizaje como una construcción social donde el estudiante realice conjeturas, pruebas y tenga la capacidad de refutar y plantear solución a los problemas tanto sociales como matemáticos desarrollando pensamiento creativo que lo lleve a la reflexión crítica y la argumentación. Ballesteros (2008) argumenta: "cada docente debe promover la asimilación e interiorización de conocimientos matemáticos en sus estudiantes, con el fin de que adapten esos conocimientos para resolver problemas que no les sean tan habituales, así como para plantearse otras cuestiones a partir de ellos" (p. 48).

El entorno sociocultural es una herramienta fundamental en la enseñanza de las matemáticas, el hecho de sacar las matemáticas del aula de clase a otro entorno como el hogar, el barrio, el pueblo o la ciudad entre con temas como estadística, geometría, cálculo matemático permitirán llegar más fácilmente al aprendizaje significativo. “Los procesos de enseñanza y aprendizaje dependen parcialmente de los entornos culturales y sociales en los que se desarrollan” (Robayna, y Machin, 2003).

Por su parte, Araya, (2007) considera que “las tendencias actuales en la enseñanza de la matemática han destacado la importancia del uso de la tecnología como un medio que permite al estudiante obtener conclusiones y realizar observación que en otros.” Para llegar al conocimiento matemático en La Institución Educativa La cabaña es necesario adaptar los procesos de transformación que permiten aplicaciones, desarrollos y conceptos incorporando las nuevas tecnologías elevando la motivación del estudiante permitiéndole aprender de manera creativa y dinámica.

Judías y Rodríguez (2007) proponen “crear un clima en el que el alumno sienta que se valora su proceso de resolución y no sólo la solución a la que llega pueda compartir su pensamiento matemático con sus iguales, esté expuesto a problemas matemáticos interesantes y útiles y se empleen recursos didácticos variados para plantear y resolver los problemas”. De acuerdo con Godino, et al, (2006) “los recursos didácticos, sean manipulativos o virtuales, pueden ser el soporte para el planteamiento

de problemas y situaciones didácticas que promuevan la actividad y reflexión matemática” (p. 70).

Es de gran importancia la utilización de recursos y herramientas que sirvan de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas en la institución Educativa La Cabaña, entre estos las nuevas tecnologías las cuales ayudaran a desarrollar un ambiente agradable para el aprendizaje, así como su capacidad de comunicación y permitiéndole desenvolverse en su propia realidad adquiriendo un aprendizaje significativo en todas las situaciones que se le presenten.

Aunque las políticas educativas en Colombia han ido cambiando, aún persisten ciertas prácticas tradicionalistas en las aulas de clase que impiden la educación inclusiva disminuyendo las posibilidades de una educación de calidad, en algunos casos por temor a la innovación y en otros por falta de capacitación. Por su parte, et al. (2011) consideran que las políticas educativas en Colombia vienen cambiando, pero no han sido plasmadas de manera efectiva en las aulas de clase.

2.4. Estudios empíricos TIC y matemáticas

En esta sección se presentan distintos estudios e investigaciones que han abordado el uso de las TIC y la enseñanza de matemática, lo que sirve de referencia para dar claridad conceptual a distintos temas, así mismo, permite evidenciar metodologías para desarrollar el trabajo de campo, como para generar un respectivo análisis conforme

a los objetivos que los investigadores han trazado. En el anexo C, se hace una presentación de los estudios consultados, donde se presenta el objetivo general planteado, la metodología usada, los instrumentos y conclusiones logradas. Además, se presenta una reflexión de como dichos estudios aportan a la presente investigación.

En un estudio realizado por Molina, (2015) se analizó la dinámica de aprendizaje en comunidades a través de un proyecto educativo que favorece la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales desde el planteamiento global de la escuela. Se utilizó en la metodología la entrevista a diferentes miembros del proyecto que acogen a los estudiantes beneficiarios. Se tuvo un enfoque de investigación comunicativa donde se considera la realidad de los participantes, la dinámica del problema de exclusión, así como la experiencia en la gestión de una educación inclusiva. A nivel de conclusiones se encontró que la transformación de un centro en comunidad de aprendizaje implica cambios en la manera como se organizan los recursos, dando lugar a formas de atender las necesidades educativas especiales de los alumnos de forma más integrada en la actividad regular del aula y de la escuela. Este Estudio se relaciona con la investigación teniendo en cuenta que desde la Institución Educativa La Cabaña se le da la oportunidad al estudiante de tener acceso a la educación de una forma integral e incluyente.

En el contexto de Colombia Duarte y Suárez (2015) realizaron un estudio donde

se analizaron los criterios que orientan la integración de las TIC en el plan de estudios de matemáticas desde las políticas y los proyectos educativos desarrollados en Colombia. El estudio se abordó desde el enfoque cuantitativo utilizando el análisis de contenido vertical como método de investigación. Se encontró que el uso de las TIC ha permeado tanto la fundamentación teórica como el quehacer práctico, de esta manera es importante considerar que para un cambio en la metodología con que se desarrollan proyectos escolares es importante darle una interpretación mayor a la tecnología dentro del sistema educativo de la nación.

Peñata, Camargo y García (2016) desarrollaron una investigación para analizar la implementación de simulación virtual en el área de química y física en estudiantes de educación médica. Para este fin se utilizó un ambiente digital soportado en una página web donde estudiantes de décimo y once interactuaron con material de enseñanza acorde al plan de estudio y los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional. Se evidenció en los resultados que los estudiantes demostraron mayor autonomía y motivación, además dedicaron más tiempo a las labores de estudio.

La participación del docente es importante en este proceso, Durán y Climent, (2017) realizaron un análisis donde se identificó los fundamentos de la formación del profesorado para la educación inclusiva, comentando elementos de referencia para la formación inicial del profesorado tutor y del de apoyo. Se consideró también la formación

de los docentes, así como su experiencia que contribuye a la adquisición de conocimiento como perfeccionamiento de habilidades que se usan de forma diaria, donde se manifiesta la predisposición a ciertos retos para enseñar a población con condiciones de diversidad. En la institución objeto de estudio, se han realizado varias reformas en cuanto a la enseñanza y el aprendizaje, una de ellas es mejorar y preparar al profesorado en las nuevas tecnologías y la aplicación de éstas en el proceso de enseñanza teniendo en cuenta la inclusión.

Canter, (2015), realizó un ejercicio con el propósito de incorporar las TIC en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los institutos de formación docente. Uno de los motivadores del estudio fue encontrar escenarios o espacios para la inclusión de las TIC para la enseñanza de la matemática, haciendo de este recurso un factor que dinamice las clases, al tiempo que conlleve a un aprendizaje más efectivo como significativo en los estudiantes. Se elaboró una propuesta "Matemática y su Didáctica: Campo Aditivo" esta se orientó incidir en la didáctica matemática lo cual es posible a través de la utilización de una página web educativa donde se alojan distintos materiales audiovisuales. Este tipo de recursos permiten reforzar los conocimientos de los estudiantes, al mismo tiempo, les brinda la posibilidad de estudiar dentro y fuera de clase. Respecto, a los logros que se pueden alcanzar con el uso de esta clase de propuestas esta de presente el aprendizaje significativo, sin embargo, esto no depende exclusivamente de las TIC, sino también, del esfuerzo y planeación del docente, que

motive al estudiante para poner en práctica lo aprendido.

García y Rodríguez (2015) demostró que la aplicación del software educativo “Matema-tic” elaborado con Edilim contribuye a lograr aprendizajes significativos en el área de Matemática. En su estudio se utilizó un programa informativo para la enseñanza de temas de matemáticas, en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa “Santa Magdalena Sofía Barat”. En sus resultados se evidencia que se logró un aprendizaje significativo, lo cual es valioso, por un lado, facilitó la labor del docente, permitiendo que el estudiante participe más durante las clases, también permite que el estudiante sea protagonistas de análisis y debates sobre lo aprendido, aspecto que no siempre se logra en la clase tradicional. Lo anterior, permite argumentar que las TIC pueden ser una herramienta en favor de la innovación, para que se expandan las actividades educativas y cada vez se abarquen distintos temas que sean de interés para el estudiante.

Barton, L. (2015) en el contexto de Londres, Reino Unido, realizó un estudio de como plantear algunas reflexiones personales sobre el surgimiento y desarrollo de Estudios sobre Discapacidad en Inglaterra. Se considera que la inclusión no se trata solo de la eliminación de formas de exclusión, sino que se tiene una visión más amplia de transformación en que se busca cambiar prácticas de injusticia, opresión que por años han sido legitimadas como parte de la cultura. Por ende, la lucha por la inclusión ha

generado cambios en distintas esferas de la sociedad, siendo un reto modificar el pensamiento y conducta de distintos ciudadanos para que en la vida diaria se tenga un trato justo y digno con personas que presenten discapacidad o vulnerabilidad, e incluso para quienes de una u otra manera resultan diversos. Con un ambiente de globalización ahora es necesario repensar también lo que incluye la inclusión en el ámbito digital, así como toda la dinámica que se genera en estos espacios virtuales. Lo anterior es un reto dado que en internet se produce un choque cultural y social, lo que implica que es necesario pensar de forma crítica para promover un cambio que sea respetuoso.

Es necesario implementar las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa La Cabaña, pues son herramientas que ayudan a llegar más fácilmente al conocimiento, implementación que favorece notablemente la inclusión social ya que motivan los procesos de aprendizaje. Metz, Chambers y Fletcher, (2016) en su estudio reseñaron la forma en que ha evolucionado la educación especial en el contexto de Estados Unidos, de esta manera se enfatiza en las raíces históricas, los desafíos que ha enfrentado, así como los eventos que han llevado a la construcción de políticas y programas de educación inclusiva, la cual va más allá de lo que pretendía la educación especial. De esta manera se lleva a la revisión del estado actual de la educación, considerando los retos del que tienen docentes para garantizar un ambiente inclusivo que conlleve a la integración de los estudiantes permitiendo que tengan oportunidades presentes y futuras.

Con el propósito de verificar el rol del docente en pro de la educación inclusiva, se utilizó encuestas a través de vía digital, así se conoció sobre aspectos de formación y preparación docente, así como elementos de la experiencia que han tenido para la construcción de ambientes inclusivos (Metz, Chambers y Fletcher, 2016). Se evidencia, según los resultados logrados que si bien se ha abordado políticas y programas de educación inclusiva, no siempre se ha profundizado en el rol de los docentes, quienes son quienes tienen un contacto directo con los estudiantes a través de estrategias de enseñanza diseñadas por ellos mismos. Es preciso ofrecer a los docentes de la Institución La Cabaña, oportunidades de enriquecimiento de saberes en su actividad pedagógica mediante el trabajo colaborativo entre pares favoreciendo el proceso.

Se consultó el trabajo de Coloma et al, (2020) realizado en Ecuador, el cual tuvo como objetivo de establecer el grado de aplicabilidad docente de las Tics en la asignatura de matemática como herramienta metodológica en 3 Instituciones Educativas para los niveles de Bachillerato General Unificado, durante al año lectivo 2018-2019. Contó con la participación de 3 unidades educativas de tipo fiscal, fiscomisional y particular de la Zona 7 de Educación - Distrito 11D01, pertenecientes al sector urbano de la ciudad de Loja – Ecuador, durante el periodo lectivo 2018 – 2019. Correspondiendo a 50 docentes de la asignatura de matemática en BGU. Los resultados, permitieron evidenciar que las TIC si se organizan en una estrategia de enseñanza propician un mejor aprendizaje y por ende, mejores resultados académicos, para esto se debe capacitar a los docentes y

dotarlos de recursos, así podrán usar estos recursos de una forma más apropiada.

El trabajo de Vera y Yáñez (2021) titulado “la importancia de las TIC en la asignatura matemáticas”, realizado en Ecuador, tuvo el objetivo de demostrar la importancia del uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas. Se trató de una revisión bibliográfica, tuvo un enfoque cualitativo, se revisaron artículos de revistas digitales para posteriormente mediante un análisis poder demostrar la importancia de las TIC en la asignatura matemática. Según los hallazgos encontrados por el autor aparte de hacer ver esa importancia que tienen las nuevas tecnologías en la educación, también se desea hacer conocer ciertas herramientas que se pueden utilizar para enseñar matemática como: GeoGebra, Descartes, MathStudio, 3Dtin, entre otras. En la actualidad existen distintas herramientas que se pueden usar en el aula de clase o fuera de la misma, es oportuno que el docente las conozca e identifique aquellas que sean atractivas para el estudiante en lo creativo, que sean intuitivas y a la vez fáciles de operar.

De igual manera, se consultó el trabajo de Padilla, Conde y Tovar (2020) en el cual se tuvo como objetivo caracterizar los recursos tecnológicos utilizados por diez profesores que enseñan matemáticas en los programas de ingeniería industrial y mecatrónica en una institución de educación superior (IES) en Barranquilla (Colombia) durante la pandemia del covid-19. Se trató de una investigación de tipo descriptiva con enfoque cualitativo, se abordaron categorías como: conocimiento tecnológico del

contenido, conocimiento tecnológico y conocimiento tecnológico pedagógico del profesor, propuestos en el modelo TPACK. Se encontró un bajo uso de herramientas como pizarras, entre estas Idroop y Openboard, escasa formación de software especializados de la matemática como GeoGebra, Geo TIC, Cabri, MATLAB, entre otros. Es evidente que aunque existen herramientas especializadas los docentes no las están utilizando a profundidad y esto puede limitar el aprendizaje, además no se está yendo acorde a las tendencias en educación lo que supone una desventaja para los estudiantes en el mediano plazo.

Quintero M., Jerez J. (2019) realizaron la investigación “Tic para la Enseñanza de la Matemática en Educación Media General”, en el contexto de Argentina. El objetivo fue identificar el conocimiento y prácticas de uso de las TIC en la enseñanza de matemáticas. Se aplicó un cuestionario a siete (7) docentes, a los cuales se les aplicó un cuestionario dividido en cinco (5) dimensiones basado en la escala tipo Likert, el mismo estuvo compuesto por cuarenta y tres (43) ítems. Según los autores, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje, están cambiando la forma en que se realiza la docencia en la educación media general. Se describió el uso de las TIC en el proceso de enseñanza de la matemática, permitiendo en los estudiantes el desarrollo de estas y facilitando su integración al ámbito educativo, obteniendo resultados positivos, puesto que la mayor parte de los docentes conocen y manejan los sistemas informáticos. Se apreció un uso básico de la tecnología, se requiere

fortalecer el dominio de programas especializados y herramientas que potencien la interacción del estudiante frente a los distintos contenidos matemáticos.

La investigación de Flores, Vásquez y González (2021), se enfocó en el desarrollo de competencias mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y de manera particular en el uso de GeoGebra (software educativo) como estrategia de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en alumnos de educación secundaria. A nivel metodológico utilizaron un estudio cuasi experimental, se contó con una muestra de 60 estudiantes de dos grupos del grado séptimo del Institución Educativa José Miguel de Restrepo y Puerta, del municipio de Copacabana, Colombia, cuyas edades oscilaban entre los 12 y 15 años, y quienes cursaron la asignatura de Matemáticas. Con el grupo experimental se usó el programa GeoGebra, lo que conllevó a evidenciar que los estudiantes tuvieron la capacidad de aplicar lo aprendido, para este caso el pensamiento espacial, se observó que los estudiantes pudieron aplicar los conceptos en su contexto reflexionando sobre los mismos. Además se tuvo mayor motivación y participación, es decir que las TIC también incidieron en la motivación.

Se consultó el trabajo de Feliciano y Cuevas (2021) el cual se realizó en México, el objetivo fue valorar el impacto del uso de estrategias didácticas TIC bajo un enfoque constructivista en el aprendizaje de las matemáticas. La investigación se desarrolló en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Con un

enfoque cuantitativo, de tipo exploratorio, se evaluó tanto a un grupo control como a un grupo experimental y se realizó un cuestionario antes y después de la intervención. Del grupo experimental, donde 14 de 15 estudiantes aprobaron el nivel esperado. En este sentido se concluyó que el uso de las TIC para abordar temas complejos facilita el aprendizaje, lo cual en parte se puede explicar por la interacción que ofrece la tecnología, la facilidad de usar herramientas graficas o audiovisuales.

La investigación de Cenas et al, (2021) titulada “Geogebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios”, el objetivo fue reflexionar sobre la influencia que el software GeoGebra tiene en el aprendizaje significativo en las matemáticas en estudiantes universitarios. La metodología utilizada se basó en una revisión sistemática con un nivel descriptivo cualitativo. Se encontró que este programa es uno de los más usados, y en los estudios documentados se encuentra que propicia un mayor desempeño académico de los estudiantes que lo utilizan. Además se encontró que este tipo de software facilita el aprendizaje significativo donde el estudiante pone en contexto lo aprendido, logrando con ello identificar que existe una transferencia de conocimiento, no solo contextual sino también temporal, es decir que los estudiantes se les facilita recordar y aplicar lo aprendido tiempo después.

Por su parte, el estudio de Carabali y Rivero (2020), realizado en Ecuador, tuvo como objetivo analizar la necesidad de incorporar en las clases el uso de la tecnología mediante un Entorno de Aprendizaje Virtual indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas e identificar cuáles son los aspectos teóricos y tecnológicos que se deben tener en cuenta para el uso de estas herramientas tecnológicas. Se aplicó una metodología mixta, donde participó una población de 94 estudiantes durante el periodo lectivo 2019- 2020 correspondiente al primer quimestre conociendo el estado actual en el manejo de la tecnología en la Asignatura de Números Complejos de los estudiantes del tercer año de Bachillerato de la Institución Educativa Leonardo Maldonado Pérez de Puenbo. La herramienta tecnológica utilizada permitió un fácil acceso a la información, además generó motivación, esto se tradujo un trabajo interactivo que conllevó a mejores resultados en las calificaciones, lo que amerita que se siga utilizando con mayor intensidad este tipo de herramientas.

El estudio de Gutiérrez, Aristizábal y Rincón (2020) titulada “Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por las TIC” se realizó en el departamento de Quindío – Colombia, La investigación se desarrolló bajo una metodología cualitativa de tipo interpretativa cuyo objetivo fue analizar incidencias de los procesos de visualización apoyados con ambientes TIC en la resolución de problemas de matemáticas por estudiantes de la educación básica primaria. Las observaciones se hicieron sobre 115

estudiantes, de los grados tercero (62 estudiantes) y quinto (53 estudiantes), de tres instituciones educativas. Se encontró mediante el uso de software educativo que la visualización juega un papel muy importante en cuanto a los estilos de resolución de problemas de los estudiantes de acuerdo con la categorización de las tareas propuestas. En este caso las TIC cobran mayor relevancia y es importante que los docentes las integren a sus clases porque facilita el acceso a la información, a manera como se visualiza y por ende, a como el estudiante la asimila.

De igual manera se consultó el trabajo de García y Villamizar (2021) realizado en Colombia, corresponde a una monografía presentada para la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), inscrito en la línea de investigación “Educación y desarrollo humano” de la Escuela de Ciencias de la Educación (ECEDU). Se utilizó como técnica la revisión documental en bases de datos como Dialnet, Redalyc, SciELO, Scopus. En los últimos años las TIC se utilizan ampliamente, la pandemia por Covid -19 impulsó su uso más extensivo e intensivo. Es decir se utiliza en mayores campos o áreas de conocimiento y además se incorporan más herramientas ya sean programas, videos interactivos, juegos u otras dinámicas. Lo importante, es que la integración de las TIC responda a una planeación y este alineada con los objetivos de aprendizaje como a un modelo pedagógico.

Sánchez, (2020) realizó la investigación “Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19”. La cual partió de una revisión y análisis de la literatura, acerca de herramientas tecnológicas utilizadas en el área de matemáticas, con una temporalización de los últimos cinco años: 2016 – 2020, complementando con la experiencia de aula en estos primeros meses del año escolar 2020 con estudiantes del VII ciclo de la Educación Básica Regular. Se encontró que se facilita la enseñanza de la matemática a través de plataformas tecnológicas por la facilidad gráfica que estas tienen, pero a pesar de esto, es importante mantener un acompañamiento al estudiante, durante la pandemia esto se logró a través de las videoconferencias, aspecto que se puede seguir replicando para complementar las clases fuera del aula.

Se consultó el trabajo de Meza y gallegos (2021) la cual tuvo como objetivo determinar la influencia del uso de las TIC en el desarrollo de las destrezas matemáticas en los estudiantes de la básica superior. Se realizó en Ecuador, a nivel metodológico uso un enfoque cuanti-cualitativo para la recolección de la información, aplicando técnicas como la entrevista y encuesta. Se consideró a 14 docentes de matemáticas de la Unidad Educativa Francisco Pacheco, así mismo se consultó a 147 estudiantes. Se encontró que utilizan herramientas como GeoGebra, Excel, Máxima, Meta Math, que ayudan a resolver problemas matemáticos. Se determinó que las herramientas más usadas en la enseñanza de las matemáticas son plataformas virtuales y juegos digitales interactivos,

así como la utilización de video tutoriales de la web. Las ventajas de estas herramientas son su lado creativo, interactivo e intuitivo, lo que facilita la comprensión de los estudiantes, el dominio que hacen de estos recursos se traduce en un mejor desempeño académico.

El estudio de García y Villa (2021), realizado en Colombia, el objetivo se orientó a comprobar los aportes del método simulación de juegos, soportado en las tecnologías de la información y la comunicación, como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos en los estudiantes del grado 5o de la Institución Educativa Distrital Luís Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla. Se trabajó el enfoque método empírico positivista, desde el paradigma cuantitativo y diseño cuasi experimental. Se trabajó con una población de 25 estudiantes y se utilizaron cuatro instrumentos para recolectar la información: Instrumento 1: cuestionario-estudiante, Instrumento 2: cuestionario docente, Instrumento 3: observador de clase, Instrumento 4: indicadores de resultados; se aplicó la simulación de juegos y se procesó la información. Las ventajas interactivas de las herramientas utilizadas para la simulación favorecieron el aprendizaje significativo, donde los estudiantes pueden contextualizar los conceptos vistos en clase. También se evidenció mejoría en las calificaciones, lo que conlleva a concluir que el uso de las TIC mejora el rendimiento académico.

Por su arte, el estudio de Vargas, Niño y Fernández (2020), titulado: “Aprendizaje

basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas”, realizado en Duitama – Colombia, tuvo por objetivo presentar una aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), mediado por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para superar las Dificultades de Aprendizaje Matemático (DAM), centradas en las operaciones básicas. La población fue de 23 estudiantes del grado sexto, de una institución educativa pública colombiana, con dificultades de aprendizaje en tres competencias: conceptual, razonamiento lógico y solución de operaciones. La investigación es de carácter mixto, con aplicación de una prueba inicial y otra final para establecer el cambio en las competencias matemáticas. El grupo se dividió en dos: uno construyó los proyectos a partir de un Material Educativo Computarizado (MEC), mientras que el otro lo hizo a partir de folletos escritos. La prueba inicial arrojó un 27% de estudiantes en desempeño bajo, y 7% en superior; mientras que en la prueba final, el 83% de los estudiantes se ubicó en superior y ninguno en bajo. Estos resultados permiten evidenciar que la propuesta ABP propician la creatividad, motivación, el trabajo proactivo de los estudiantes, lo que genera que sean más dinámicos y participativos en clase, lo que termina incidiendo en el desempeño académico.

El trabajo de Hilario (2021) titulado “aprendizaje basado en proyectos mediados por Tic para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria” se desarrolló en Perú, tuvo como finalidad determinar la influencia del aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC en el desarrollo de competencias matemáticas de

estudiantes del quinto grado nivel secundario de la institución educativa José Antonio Encinas de Trujillo. Para tal fin, se realizó una investigación tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental. La población estuvo conformada por 57 estudiantes del VII ciclo quinto grado de la institución educativa José Antonio Encinas, dividido en dos grupos; grupo control con 27 estudiantes (5to “A”) y uno grupo experimental con 30 estudiantes (5to “B”). La técnica para el recojo de datos fue la encuesta y el instrumento una prueba escrita. Se encontró que el aprendizaje basado en proyectos mediados por Tic influye positiva y significativamente en las competencias matemáticas. Los proyectos permiten realizar la transferencia de conocimientos y esto implica un aprendizaje significativo.

Se consultó el trabajo de Villota et al, (2021) “estrategias de aprendizaje para la suma de números enteros: Una mirada desde las plataformas virtuales educativas”, el cual se realizó en el departamento del Valle del Cauca – Colombia, con el objetivo de caracterizar las estrategias que utilizan los estudiantes para la suma de números enteros mediante las plataformas virtuales educativas. El contexto de este estudio fueron dos instituciones educativas: Institución Escuela Miravalle e Institución Liceo Porvenir ubicadas en el departamento del Valle del Cauca de Colombia; donde participaron sesenta y siete (67) estudiantes de Educación Básica, los cuales se distribuyeron en dos cursos conformados por cuarenta y cinco (45) estudiantes de grado primero y veintidós (22) estudiantes de grado sexto. La metodología implementada en este estudio fue

cualitativo descriptivo, cuyos instrumentos para la recolección de datos fueron: observación y tareas matemáticas computacionales. Las estrategias de aprendizaje generadas mediante la exploración de las tareas computacionales donde se implementaron las plataformas virtuales educativas SofiaXT y Educaplay fortalecieron el proceso de apropiación de la suma en torno a los números enteros. La tecnología no solo permite la asimilación de conocimientos, sino que plantea toda una nueva interacción en el aula y con ello un trabajo colaborativo entre estudiantes, lo cual es positivo dado que les concede a estos un rol más activo y proactivo en su propia formación.

Por su parte, la investigación de Ramón y Vílchez (2021), titulada “Cultura digital y el desarrollo de competencias matemáticas en la educación universitaria” tuvo el objetivo identificar el nivel de cultura digital y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes al inicio de la carrera universitaria. El diseño de investigación fue mixto, la muestra estuvo constituido por 43 estudiantes del segundo ciclo de la carrera profesional de economía, para la recolección de datos y producción de información se tuvo en cuenta la observación directa, cuestionario, entrevista y aplicación de rúbrica de evaluación de logro de capacidades. Los resultados del estudio permiten evidenciar que los estudiantes están familiarizados a la tecnología lo que facilita la utilización de la misma para fines educativos. Esto se traduce en un ambiente adecuado para incluir estrategias de enseñanza que recaigan en herramientas tecnológicas dado que el estudiante podrá fácilmente analizarla y dominarla, generando

con ello mejores resultados en su rendimiento.

Finalmente, también se destaca el artículo de Mena y Morales (2021), realizado en Ecuador, el cual tuvo como objetivo analizar el uso de herramientas digitales por parte de las docentes durante la pandemia por Covid -19 así como también el nivel de desarrollo de la seriación que han adquirido los estudiantes de preparatoria de la Unidad Educativa Marquesa de Solanda mediante la utilización de estos recursos digitales en el segundo quimestre del año lectivo 2020-2021. Se utilizó una metodología con enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), Para la recolección de información se aplicaron tres instrumentos, los cuales fueron validados por dos docentes expertos; el primer instrumento fue una lista de cotejo aplicada a 63 niños y niñas de preparatoria de la institución antes mencionada, y los dos instrumentos restantes fueron una encuesta y una guía de observación realizada a dos docentes de la misma unidad educativa. Los resultados permitieron evidenciar que se ha realizado un proceso adecuado en la utilización de herramientas digitales, se observa que la mayor parte de estudiantes han adquirido exitosamente la noción de seriación, sin embargo, se requiere profundizar en la innovación respecto al uso de las TIC.

2.5 Marco contextual

El trabajo se desarrolló en la Institución Educativa La Cabaña, Ubicada en la vereda La Cabaña en el municipio de Guachené, Cauca (Colombia). De acuerdo con la

presentación institucional, la verdadera esencia de La Institución Educativa La Cabaña, Municipio de Guachené, es ofrecer y garantizar una educación de calidad orientada en la formación integral, fortaleciendo y dignificando al ser afro, en el contexto cultural y social para la construcción de una sociedad mejor, en sana convivencia.

La institución se ubica en el municipio de Guachené localizado en la zona tórrida al pie de la falda de la cordillera central de los andes en el Norte del Departamento del Cauca en la Hoya Hidrográfica del Río Palo con características biofísicas, sociales, económicas y culturales de alta homogeneidad caracterizada por la presencia del 99% de afrodescendientes. Comprende una extensión de 9.884 hectáreas.

2.6 Marco Legal

El marco legal define las normas que aplican tanto al derecho a la educación en Colombia como a la educación inclusiva. Se inicia con la norma suprema que es la carta magna, para continuar con las leyes y demás normas reglamentarias.

La Constitución Política de Colombia de 1991, en su artículo 67 hace referencia al Derecho a la educación, del cual todos y cada uno de los colombianos y colombianas son titulares. De esa manera, quien regula el derecho a la educación a partir de la Constitución Política de 1991 es la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994). De acuerdo con esto, el Ministerio de Educación Nacional presenta la Política de la Revolución Educativa, en donde se aborda el tema de la atención educativa para las

personas con Necesidades Educativas Especiales, que “además de la Ley 115 de 1994, también está regida por la Ley 361 de 1997 y 715 de 2001; los decretos reglamentarios 1860 de 1994 y 2082 de 1996 y la resolución 2565 de 2003; las cuales se estructuran mediante la política pública del 2003 y política social (Conpes 80 de 2004)”.

En Colombia se han creado las condiciones para garantizar la educación inclusiva, desde el ámbito internacional se ha fomentado un trabajo conjunto con los Estados para garantizar que dentro de sus territorios se garantice el acceso educativo a todos los niños y niñas con algún grado de discapacidad o vulnerabilidad. Esto desde el punto de vista teórico ha mostrado la necesidad de transformar los modelos de enseñanza y aprendizaje, para que se ajusten a las necesidades específicas de un programa de educación inclusiva. De igual manera, ha representado un cambio en la dinámica institucional, para que exista una cultura de cambio en que además de garantizar un proceso educativo, se logre integrar socialmente a quien posea una condición diferente. La enseñanza de la matemática no escapa a esta realidad, debe encontrar formas creativas y eficientes para que los estudiantes aprendan, siendo las TIC un recurso que promete distintos beneficios pero que debe usarse dentro de una estrategia de enseñanza organizada y planificada.

CAPÍTULO III MÉTODO

En este capítulo se presenta lo referente al diseño metodológico, se inicia con la presentación de los objetivos de investigación, tanto general como específicos, se continua con los participantes donde se describe los participantes, tanto la población como la muestra consultada. Así mismo, se presenta el tipo de estudio utilizados, el diseño y enfoque aplicado. Se continua con las técnicas de recolección de información, como los instrumentos utilizados lo que lleva a describir el procedimiento de datos. Se incluye el tema por último las consideraciones éticas que aplican en el contexto de Colombia.

De igual manera se presenta la caracterización de la población participantes, para lo cual se consideró los estudiantes del programa de inclusión, los estudiantes matriculados en grados sextos de la institución y se profundizó con los estudiantes de inclusión del grado 6-3, de esta manera se pasó de lo general a lo particular a fin de tener una visión más general de situación respecto al rendimiento académico y las experiencias de aprendizaje.

3.1. Objetivo

3.1.1. General

Evaluar como la implementación de una unidad didáctica de nivelación con base al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) ayuda a mejorar la comprensión de conocimientos de los estudiantes del 6-3 del programa de inclusión

de la institución Educativa la Cabaña.

3.1.2. Específicos

- Identificar las principales TIC que usan los estudiantes del programa de inclusión en el área de matemáticas para conocer el dominio de las operaciones básicas.
- Identificar los factores que inciden en el proceso académico mediado por las TIC para mejorar el proceso académico de estudiantes del programa de inclusión.
- Evaluar la incidencia en el desempeño académico de estudiantes con relación al uso de las TIC para fortalecer procesos de enseñanza y aprendizaje durante los procesos académicos en matemáticas.
- Proponer temáticas y estrategias para que pueda impartirse en otras áreas por medio del uso de las TIC a partir de las necesidades de los estudiantes del programa de inclusión para mejorar el aprendizaje.

3.2. Participantes

Según Arias, Villasís y Novales (2016).” La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados” (p.55). Los

participantes del presente estudio son los estudiantes del programa de inclusión que son 75 en total, de los cuales 40 se encuentran en primaria y 35 en secundaria.

Como se aprecia en la tabla 5, en la institución se tiene un total de 945 estudiantes matriculados, de estos 75 son del programa de inclusión tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 5. Distribución de estudiantes vinculado a estudiantes del programa de inclusión.

<u>Sede</u>	<u>Estudiantes</u>	<u>Est. Inclusión</u>	<u>Total</u>
La Cabaña (Bachillerato)	377	35	402
La Cabaña (Primaria)	170	14	184
Llano De Taula	124	8	142
San Antonio	114	11	125
Veraneras	85	7	92
Totales	870	75	945

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

3.2.1 Criterios de inclusión

En este caso se inició con los estudiantes del programa de inclusión, para conocer aspectos asociados a su distribución socio demográfica y la clasificación según el rendimiento escolar que presenta.

Se seleccionó a los estudiantes de grado sexto en su totalidad para considerar como perciben su experiencia al compartir el aula e interactuar en las diferentes clases

con estudiantes del grado de inclusión. Posterior a esto, se profundizó en los estudiantes del grado 6-3, para lo cual se estableció los siguientes criterios de inclusión. Se incluyen a estudiantes cuyos padres de familia y/o representantes legales acepten la participación en el presente estudio.

3.3. Escenario

El trabajo se desarrolló en la Institución Educativa La Cabaña, ubicada en la vereda La Cabaña en el municipio de Guachené, Cauca (Colombia). De acuerdo con la presentación institucional, la verdadera esencia de La Institución Educativa La Cabaña, Municipio de Guachené, es ofrecer y garantizar una educación de calidad orientada en la formación integral, fortaleciendo y dignificando al Ser afro, en el contexto cultural y social para la construcción de una sociedad mejor, en sana convivencia.

Es por ello que en Plan Educativo Institucional (PEI) está centrado en facilitar una educación por competencias, ya que los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de la institución, deben contar con condiciones que les permitan desarrollar al máximo sus capacidades en cada nivel de escolaridad, así como en ámbito más allá de la institución. En este sentido se brinda herramientas para que se apropien del conocimiento, para que desarrollen sus habilidades cognitivas, con el fin de aportar a generar un pensamiento proactivo y crítico para resolver problemas y transformar el entorno que se configura en

su vida diaria.

En la figura 1 se presentan las instalaciones de la institución, que como se ha mencionado se orienta y ubica en la zona rural.

Figura 1. Institución Educativa La Cabaña



Fuente. Institución Educativa La Cabaña (2020)

La institución cuenta con una sala de sistemas en la cual se puede desarrollar todo el proceso de recolección de datos y de nivelación de los estudiantes. Esto facilitó el desarrollo de la intervención, además se contó con el apoyo de las directivas como la autorización de los padres de familia que se mostraron receptivos de la iniciativa de desarrollar estrategias de aprendizaje con el uso de las TIC.

3.4. Instrumentos de recolección de información

Para la recolección de la información se utilizó la encuesta, mediante la cual se indagó por el dominio de las TIC, esta se orientó a indagar por el conocimiento del manejo del computador y prácticas asociadas a este. Junto con la encuesta se aplicó un pre -test para evaluar sus conocimientos matemáticos, posterior a la aplicación de estrategia de intervención basada en las TIC se aplicó otro post-test para valorar lo aprendido.

De igual manera se utilizó la revisión documental, mediante la cual se solicitó a la Secretaría Académica de la institución, los datos de estudiantes de inclusión matriculados y su rendimiento académico y datos sobre la caracterización sociodemográfica de los mismos.

3.5 Procedimiento

Se determinó el problema planteado, el objetivo de la investigación, los estudios relacionados y la implementación de la metodología a seguir con las recolecciones de los datos en las encuestas realizadas y el desarrollo de la unidad de nivelación desde la perspectiva pre – experimental teniendo en cuenta un solo grupo de estudios, los

estudiantes del grado 6-3 donde se implementó un trabajo de motivación y estrategias de aprendizaje , empleando los lineamientos generales de las matemáticas y la teoría cognitiva social contando con las variables establecidas, desarrollando la unidad de nivelación en matemáticas por medio de las TIC , que se implementó en 5 sesiones y contó con actividades que permiten emplear procesos metodológicos facilitando la retroalimentación con los estudiantes mediante el aprendizaje motivador, obteniendo así resultados que permiten el mejoramiento cognitivo a través de las tecnologías de la información y la comunicación.

En la tabla 6 se presentan el contenido de las diferentes sesiones desarrolladas, donde se relaciona el tema, objetivos, competencias desarrolladas, actividades implementadas y recursos. Todos estos elementos acordes al plan de estudios de matemáticas y la capacidad como disponibilidad de recursos de la institución.

Tabla 6. Sesiones de trabajo con los estudiantes de 6-3

SECIÓN	TEMAS	OBJETIVO	COMPETENCIA	ACTIVIDAD	RECURSOS
1	ADICIÓN	Realizar sumas de números enteros que permitan resolver problemas en situaciones reales.	Utiliza los conocimientos numéricos para interpretar, comprender, producir y comunicar informaciones y mensajes numéricos, presentes en diferentes contextos de la vida cotidiana.	Talleres de cálculo mental. Descargas de videos. Talleres lúdicos. Ejercicios en línea. Cuestionarios para estudiar y aprender en grupo	Recursos digitales y páginas en internet tales como: Flota nautas: Capitulo 116 El cálculo mental YouTube: descarga de video
2	SUSTRACCIÓN	Realizar sustracciones de números enteros que permitan resolver problemas en situaciones reales.	Utiliza los conocimientos numéricos para interpretar, comprender, producir y comunicar informaciones y mensajes numéricos, presentes en diferentes contextos de la vida cotidiana.	Usar aplicaciones para aprender ejercicios matemáticos, tanto en el aula como en casa. Cuestionarios para estudiar y aprender en grupo	Aprendiendo A Sumar, Las Sumas Para Niños (Video Infantil) y Video Números decimales. Skool: Herramienta de Intel y Colombia aprende.
3	MULTIPLICACIÓN	Realizar multiplicaciones de números enteros que permitan resolver problemas en situaciones reales.	Utiliza los conocimientos numéricos para interpretar, comprender, producir y comunicar informaciones y mensajes numéricos, presentes en diferentes contextos de la vida cotidiana.	Imp. Implementación de un juego y demás recursos educativos utilizando las herramientas tecnológicas.	Teléfonos móviles.
4	DIVISIÓN	Realizar divisiones de números enteros que permitan resolver problemas en situaciones reales.	Utiliza los conocimientos numéricos para interpretar, comprender, producir y comunicar informaciones y mensajes numéricos, presentes en diferentes contextos de la vida cotidiana.	Im Implementación de un juego y demás recursos educativos utilizando las herramientas tecnológicas. Cuestionarios para estudiar y aprender en grupo	
5	GEOMETRÍA	Identificar figuras geométricas del entorno natural, comparando y clasificando las mismas.	Describo, comparo y cuantifico situaciones con figuras geométricas, en diferentes contextos y con diversas representaciones.	Salidas de campo. Realización de maquetas. Cuestionarios para estudiar y aprender en grupo	

Fuente. Elaboración propia (2020) según plan de estudios de la Institución

Educativa La Cabaña (2020)

3.6. Diseño del método

3.6.1 Enfoque: cuantitativo

La presente investigación corresponde a un enfoque cuantitativo, donde se usan datos numéricos a fin de caracterizar la población, identificar su desempeño académico y evidenciar como la estrategia implementada contribuye a mejorar sus calificaciones. En este sentido, las variables cuantitativas son analizadas con la ayuda de estadística descriptiva como inferencial.

3.6.2. Diseño: cuasi experimental

En esta investigación se utilizó el diseño cuasi experimental, de acuerdo con Santa Paella y Filiberto Martins (2010) este “se usa cuando no es factible utilizar un diseño no experimental verdadero. Es un método de control parcial., basado en la identificación de los factores que pueden intervenir en la validez interna y externa del mismo. Incluye el uso de grupos intactos de sujetos para la realización del experimento, puesto que en un estudio no siempre es posible seleccionar objetos al azar” (p.60).

Todo desde la perspectiva de los conocimientos previos en matemáticas y el uso de las TIC, empleando estrategias de motivación, los aprendizajes y resultados en los periodos académicos anteriores, desde la metodología cuantitativa ya que ésta permite numerosos métodos descriptivos para el análisis de los resultados obtenidos.

Para este trabajo se refiere a la llamada teoría fundamenta, esta teoría indica la posibilidad de construir nuevas estrategias de aprendizaje que parten de una realidad y que usan la tecnología como herramienta básica. “Se puede acotar que la teoría fundamentada puede ser utilizada en cualquier área, en especial la educación matemática; esto posibilita la construcción de nuevos referentes teóricos partiendo de la realidad y de la práctica docente, enriqueciendo de esta manera el saber disciplinar” (Martínez, 2014, p. 28).

3.6.3. Momento de estudio Transversal

Éste estudio es de tipo transversal dado que permite diagnosticar una situación en un momento específico y determinado en el tiempo. En este caso se permite analizar una intervención utilizando las TIC en el segundo trimestre de 2020, con los estudiantes del programa de inclusión del grado 6-3, así se evalúa su nivel de aprendizaje en la asignatura de matemática en un momento determinado, bajo unas condiciones particulares, las cuales podrán ser diferentes en otros tiempos.

El presente estudio recurre a un estudio de tipo cuantitativo de tipo transversal, los datos fueron obtenidos gracias a la aplicación de una encuesta, además de documentos suministrados por la institución educativa donde se refleja características sociodemográficas y el rendimiento académico de los estudiantes. Así mismo, se utilizó encuestas para la recopilación de datos, los cuales se trataron mediante la estadística

para identificar frecuencias como porcentajes y así conocer una tendencia respecto a una variable. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), dentro de las características de la investigación cuantitativa se tiene la medición de variables, el uso de la estadística y la prueba de hipótesis. Esto resultó positivo porque permitió evidenciar con mayor claridad una tendencia, en este caso lo referente al bajo rendimiento, las áreas donde se presentan más dificultades, entre otros aspectos que inciden en el desempeño académico de los estudiantes del programa de inclusión.

3.6.4. Alcance del estudio: correlacional

Según Salinero, (2004) los estudios correlacionales permiten establecer una posible relación entre dos o más variables, establecimiento una medición de las mismas, lo que facilita establecer comprobaciones estadísticas respecto a la posible incidencia de una sobre la otra.

3.7 Operacionalización de las variables

En la tabla 7, se describe brevemente la forma en que se conceptualiza las variables.

Tabla 7. Operacionalización de variables.

Variable	Dimensiones	Indicadores	
Independiente	Tecnologías de Información y comunicación (TIC).	Conocimiento TIC Dominio de las TIC Usos de las TIC	Resultado de encuestas.
	Secuencia didáctica.	Suma Resta Multiplicación División	Participación en las actividades planteadas.
Dependiente	Aprendizaje	Calificaciones: Suma Resta Multiplicación División	Calificaciones actividades desarrollas en la actividad planteada.

Fuente. Elaboración propia (2020).

3.8. Análisis de datos

Después de realizar las encuestas a los estudiantes de inclusión del grado 6-3 se logró evidenciar las falencias que presentan en la realización de las operaciones matemáticas, resolución de problemas y en general actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. A partir de estos referentes se podrán establecer las estrategias que permitan minimizar los problemas cognitivos presentes en los estudiantes de

inclusión con ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación TIC.

Primero se organizaron los datos sociodemográficos de los estudiantes, donde se enfatizó en características individuales como edad, género, y aspectos del hogar. Posteriormente, se procedió a realizar la encuesta sobre el conocimiento y uso de las TIC, se utilizó un cuestionario, los datos fueron tabulados en Microsoft Excel versión 365, donde se elaboraron tablas dinámicas, posteriormente se realizaron tablas y gráficas para facilitar la explicación de los resultados. Se profundizó en la población del programa de inclusión; tanto en la caracterización sociodemográfica como en el conocimiento de las TIC. Para lo cual se sintetizó los resultados mediante tablas y gráficas, que resumen los datos de esta población.

Posteriormente, en la sección de resultados, en estadística inferencial se usó cómo datos para validar el resultado de intervención un cuestionario post test para evaluar el aprendizaje, es decir el resultado de este post test arrojó calificaciones que miden logros en: suma (adición), resta (sustracción), multiplicación y división. Se usó pruebas estadísticas como el índice de correlación, diagrama de dispersión de la manera que se logró considera la relación que existe entre el desempeño académico y el uso de las TIC. El coeficiente de correlación de Pearson es una medida de dependencia lineal entre dos variables aleatorias cuantitativa. En este indicador se parte de una relación posible entre 0 y 1, donde 0 implica que no hay relación y 1 una relación altamente

significativa. Por su parte, el diagrama de dispersión o gráfica de dispersión es un tipo de diagrama matemático que utiliza las coordenadas cartesianas para mostrar los valores de dos variables para un conjunto de datos, de esta manera se conoce una tendencia en la relación, sea creciente o decreciente.

3.9. Consideraciones éticas

Durante el proceso de investigación se solicitó permiso al consejo directivo de la institución educativa La Cabaña para poder ejecutar el proyecto. También se informó a los padres de familia quienes estuvieron de acuerdo, de igual manera a los docentes en especial a los del área de matemáticas e informática, todo esto con el fin de informar todos los por menores de la actividad que se desarrollará con los estudiantes de inclusión del grado sexto tres (ver anexo 1, consentimiento). Teniendo en cuenta el manejo respetuoso del trabajo y resultados de este.

Para el desarrollo del presente estudio se tuvo en cuenta la normatividad que aplica en Colombia para estudios donde se incluya la participación de personas. A nivel metodológico este trabajo corresponde a un tipo cuasi experimental, por lo tanto, no se puso en riesgo en ningún momento a la población investigada. La información resultante solo será usada con fines académicos. En todo momento se mantendrá la confidencialidad de los participantes, y estos se podrán retirar en cualquier momento de

esta.

En el presente estudio se emplearon técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos, y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio. Se consideró los aspectos éticos que establece la Resolución No. 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

Principio Bioético de Autonomía: El participante, luego de dar su consentimiento de participar en la investigación, está en libertad de retirarse del estudio si lo considera pertinente.

Principio Bioético de Beneficencia: En este principio se resalta la necesidad de obrar en función del mayor beneficio posible para el participante buscando siempre su bienestar.

Principio Bioético de No Maleficencia: No causar ningún tipo de daño por pequeño sea. Realizar el análisis riesgo / beneficio ante la toma de decisiones cuando se perciba aun la menor probabilidad que suceda un daño a al sujeto de estudio.

Principio Bioético de Justicia: Se debe considerar con igualdad y equidad a todas las personas que participen del estudio, sin distinción alguna de estrato

socioeconómico, inclinación política, etnia, religión u otro (Artículos 8 y 9 de la Resolución 8430 de 1993).

La metodología planteada permite conocer si efectivamente el uso de las TIC en una estrategia de enseñanza conduce efectivamente a un mejor desempeño de los estudiantes del programa de inclusión en el grado 6. De esta manera, se podrá tener resultados claros que evidencien como estos recursos tecnológicos impacta favorablemente para que tengan mejores calificaciones y un aprendizaje más efectivo. Con los resultados alcanzados se podrá tener evidencia para que las TIC se usen con mayor profundidad y/o en distintas áreas como asignaturas.

CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta la integración de datos sociodemográficos y la estadística descriptiva, manifestando el número tal alto de estudiantes de inclusión en todas las sedes de la Institución, teniendo en cuenta que la sede principal (bachillerato) es la que presenta mayor porcentaje. Todos los estudiantes presentan la misma particularidad que es el bajo rendimiento académico lo cual se ha convertido en un objetivo institucional. En esta investigación se tuvo en cuenta el grado sexto tres teniendo al área de matemáticas con mayor índice de deficiencias avocando al docente a implementar estrategias de conlleven a un aprendizaje significativo. Otra problemática es la extra edad de algunos estudiantes, situación que afecta el buen desempeño de las actividades escolares, Mediante encuestas realizadas al grupo se puedo concluir que del 63% de etnia afro, 35% mestiza y 7% indígena tienen en común la economía agrícola y les motiva que en las labores académicas se usen las TIC.

4.1 Estadística Descriptiva

La institución la Cabaña se ha orientado a garantizar la educación inclusiva a la población que así lo requiera, en los últimos años se ha ido ampliando el número de estudiantes con capacidades diversas que se han vinculado a sus sedes. Como se aprecia en la siguiente tabla, en total se tuvo un registro de 75 estudiantes matriculados, lo que indica que estos representan aproximadamente el 8% de la población estudiantil.

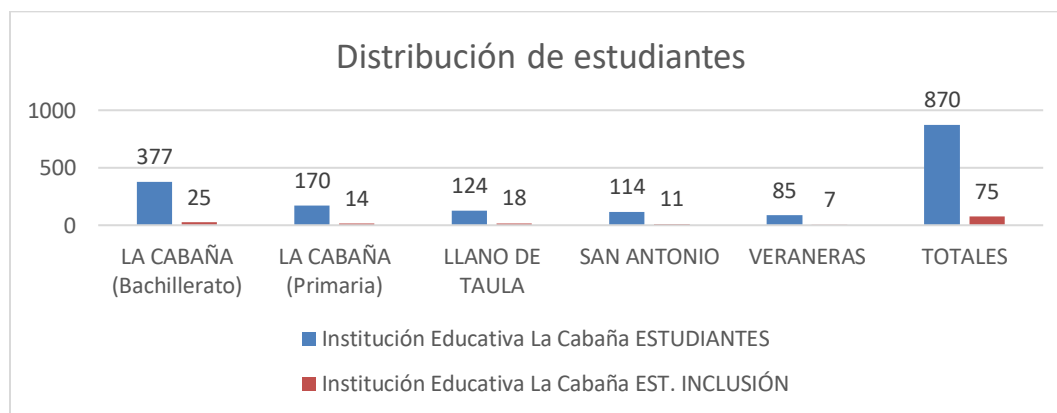
Tabla 8. Distribución de estudiantes vinculado a estudiantes del programa de inclusión.

<u>SEDE</u>	<u>ESTUDIANTES</u>	<u>EST. INCLUSIÓN</u>	<u>TOTAL</u>
LA CABAÑA (Bachillerato)	377	25	402
LA CABAÑA (Primaria)	170	14	184
LLANO DE TAULA	124	18	142
SAN ANTONIO	114	11	125
VERANERAS	85	7	92
TOTALES	870	75	945

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Como se aprecia en la gráfica 2, en cada una de sus sedes se han matriculado estudiantes del programa de inclusión, lo que amerita que en todas estas se formulen estrategias de enseñanza acorde a las necesidades de esta población. Particularmente para que se logre que estos tengan un acceso a educación de calidad, además que aprendan para integrarse a su comunidad y tener un mejor estilo de vida.

Gráfica 2. Distribución de estudiantes vinculado a estudiantes del programa de inclusión.



Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Al revisar la distribución por grados, se encontró según reporte de la Secretaría de Académica de la institución que el 47% de los estudiantes del programa de inclusión se encuentran en bachillerato, el 53% se encuentran en primaria, tal como se relaciona en a la tabla 9.

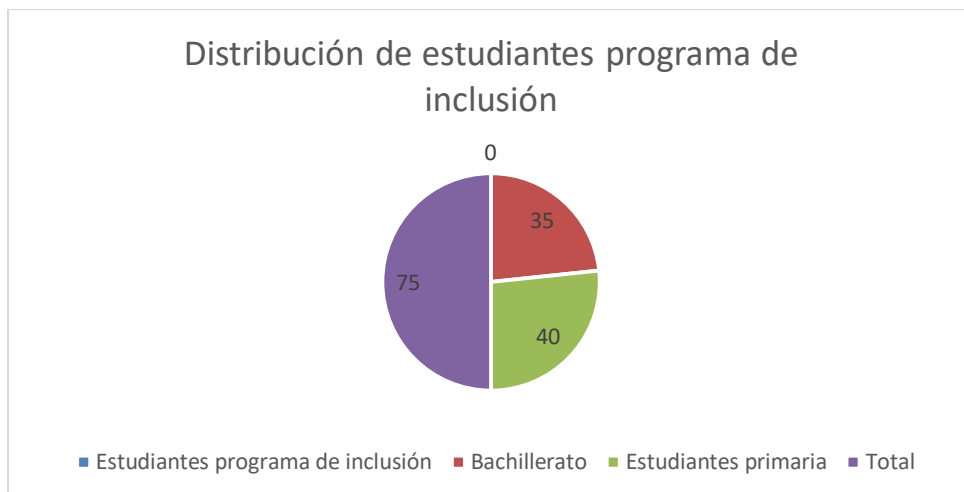
Tabla 9. Distribución de estudiantes del programa de inclusión: bachillerato y primaria.

Estudiantes programa de inclusión	Frecuencia	Porcentaje
Bachillerato	35	47%
Estudiantes primarias	40	53%
Total	75	100%

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Como se aprecia en la siguiente gráfica, 35 estudiantes se encuentran en bachillerato, en algunos casos, han ingresado a la institución provenientes de otros colegios, esto ha implicado lograr la nivelación e integrar a los estudiantes la dinámica escolar, como adaptar las estrategias usadas por cada docente para la enseñanza.

Gráfica 3. Distribución de estudiantes del programa de inclusión: bachillerato y primaria.



Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Con los estudiantes del programa de inclusión se han presentado varias particularidades, entre ellas, se evidencia el bajo rendimiento, según reportes de la Secretaría Académica, se encontró que el 11% de estos tiene un promedio sobresaliente, un 47% aceptable, y un 43% deficiente, tal como se presenta en la siguiente tabla.

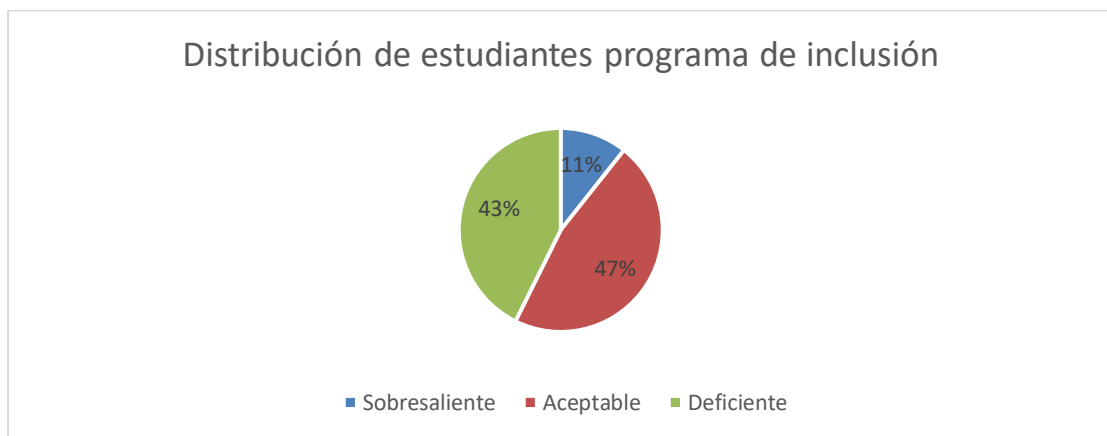
Tabla 10. Distribución de los estudiantes del programa de inclusión según rendimiento.

Distribución de estudiantes según rendimiento	Frecuencia	Porcentaje
Sobresaliente	8	11%
Aceptable	35	47%
Deficiente	32	43%
Total	75	100%

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

El tema del rendimiento académico de los estudiantes del programa de inclusión es un objetivo institucional. En el caso del 11% de los estudiantes con rendimiento sobresaliente. El reto en el corto plazo es necesario reducir el 43% de estudiantes que presentan un rendimiento deficiente.

Gráfica 4. Distribución de los estudiantes del programa de inclusión según rendimiento



Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Al revisar las áreas del conocimiento donde se presenta mayor bajo rendimiento, se encuentra que en matemáticas el 47% de estudiantes del programa tiene dificultades, le sigue el área de ciencias sociales con un 25%, ciencias naturales con otro 25, entre otras. En la siguiente tabla se presenta el bajo rendimiento por área de los 32 estudiantes que presentan bajo rendimiento.

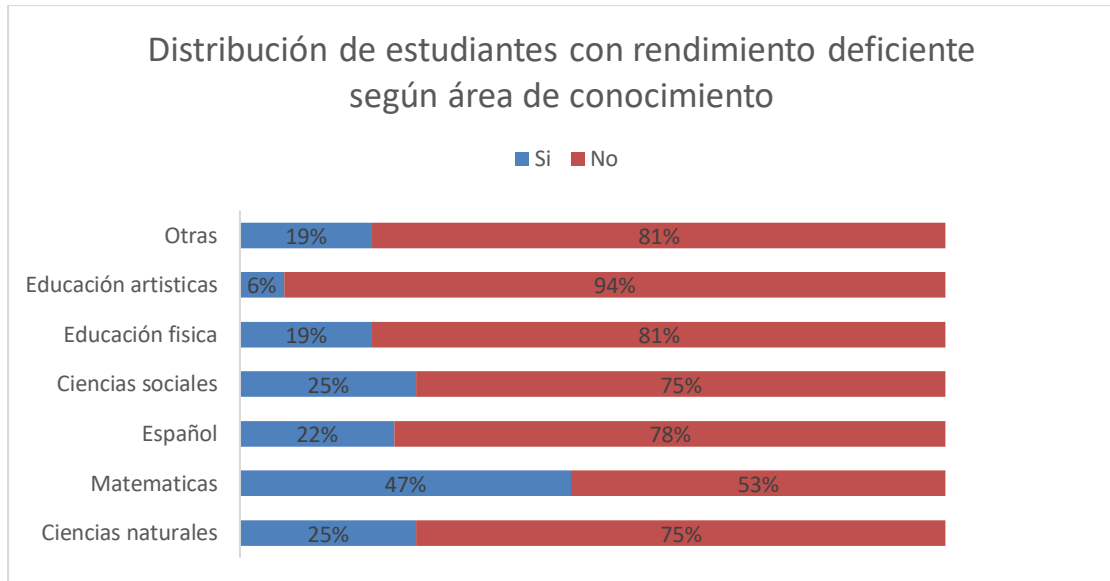
Tabla 11. Distribución de estudiantes con bajo rendimiento según área de conocimiento

Distribución de estudiantes con rendimiento deficiente según área de conocimiento	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Ciencias naturales	8	24	32	25%	75%	100%
matemáticas	15	17	32	47%	53%	100%
Español	7	25	32	22%	78%	100%
Ciencias sociales	8	24	32	25%	75%	100%
Educación física	6	26	32	19%	81%	100%
Educaciones artísticas	2	30	32	6%	94%	100%
Otras	6	26	32	19%	81%	100%

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Como se aprecia en la siguiente gráfica, en el área de matemáticas es donde más se presentan deficiencias, lo cual es complejo porque en bachillerato se requiere de matemáticas para asignaturas como álgebra, cálculo, física, entre otras. Frente a lo anterior, se hace necesario mejorar estrategias que permitan el rendimiento además de lograr un aprendizaje más significativo.

Gráfica 5. Distribución de estudiantes con bajo rendimiento según área de conocimiento



Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

En el presente estudio se hizo énfasis en el grado 6-3, sin embargo, se hizo un diagnóstico en todos los grados sexto frente a las estrategias que usan los docentes en la enseñanza de matemáticas, considerando que sobre esta se requiere mejorar en términos de rendimiento escolar.

Por medio de una encuesta se consultó a los estudiantes, a continuación, se presenta la caracterización sociodemográfica. Respecto a la edad se encontró el fenómeno de extra-edad, en el cual en sexto se encuentran estudiantes de edades por encima del promedio, como se aprecia en la siguiente tabla, 21% tiene 14 años, 7% 14 años, 5% 15 años. Este aspecto debe considerarse en la dinámica del aula, dado que

algunos estudiantes ya han entrado en periodo de adolescencia lo que tiene implicaciones en sus expectativas y comportamientos que inciden en el desarrollo habitual de las clases.

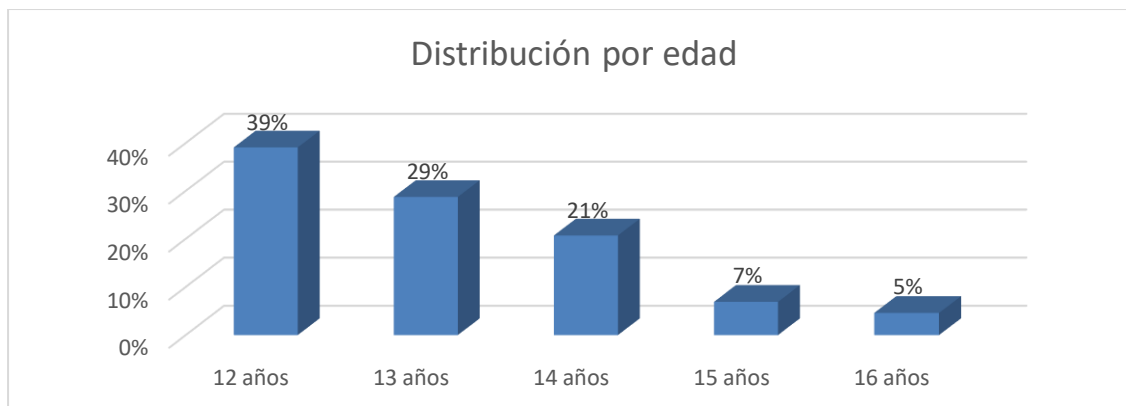
Tabla 12. Distribución por edad estudiantes grado sexto

Estudiantes del Grado 6 (sexto)		
Edad	Frecuencia	Porcentaje %
12 años	34	39%
13 años	25	29%
14 años	18	21%
15 años	6	7%
16 años	4	5%
Total	87	100%

Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

El tema de la extra-edad debe evaluarse, particularmente por que puede afectar la dinámica de clase, y sobre todo el aspecto disciplinario, porque los estudiantes en transición a la adolescencia requieren dinámicas que capten la atención a fin de evitar interrupciones de clase, al tiempo los estudiantes del programa de inclusión requieren de atención para aprender a su ritmo y según sus capacidades. Como se evidencia en la siguiente gráfica, el porcentaje de estudiantes entre 14, 15 y 16 años es bajo, por ende, se puede tener acciones complementarias para hacer frente a este tema.

Gráfica 6. Distribución por edad estudiantes grado sexto



Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

En cuanto a distribución por género de los estudiantes de grado sexto se evidencia una leve mayor participación de mujeres con el 53%, mientras que los hombres representan el 47% tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 13. Distribución de estudiantes por género

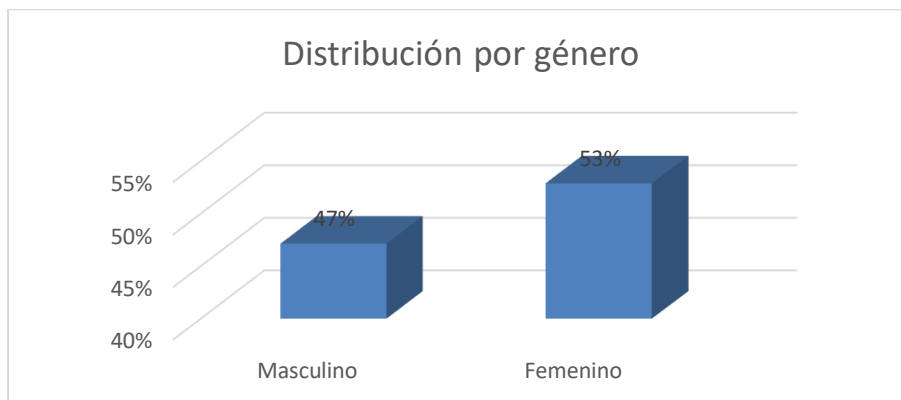
Estudiantes del Grado sexto por género		
Género	Frecuencia	Porcentaje %
Masculino	41	47%
Femenino	46	53%
Total	87	100%

Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Uno de los aspectos que se debe considerar al momento de diseñar estrategias de enseñanza son los intereses de los estudiantes mujeres como hombres, dado que

tienen gustos y motivaciones distintas que se pueden captar para generar interés frente a asignaturas como matemáticas.

Gráfica 7. Distribución de estudiantes por género



Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Respecto a la distribución por etnia se encontró que el 62% son afrodescendientes, el 31% son mestizos, 7% son indígenas. Esta característica es significativa dado que se debe considerar las necesidades, creencias e intereses de la población, sobre todo porque los entornos de las instituciones son rurales con economías agrícolas.

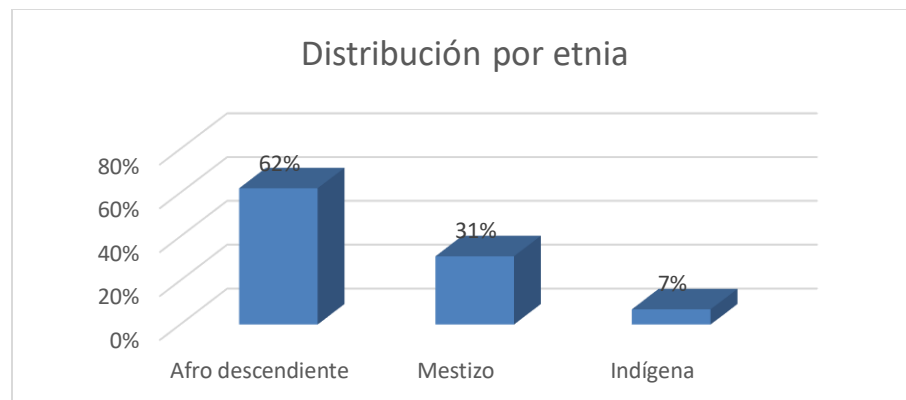
Tabla 14. Distribución de estudiantes de grado sexto por etnia.

Estudiantes del Grado sexto por Etnia		
Etnia	Frecuencia	Porcentaje %
Afrodescendiente	54	62%
Mestizo	27	31%
Indígena	6	7%
Total	87	100%

Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Como se observa en la siguiente gráfica existe una mayor participación de la población afrodescendiente, sin embargo, se debe mantener un enfoque de diversidad e inclusión también en aspectos culturales de la población indígena y mestiza que se encuentra en la comunidad.

Gráfica 8. Distribución por etnia.



Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Se consultó a los estudiantes si consideran que las estrategias usadas por los docentes se ajustan a las necesidades de los estudiantes del programa de inclusión,

como se aprecia en la siguiente tabla el 36% consideró que estas no se ajustan. Lo anterior amerita que se mejore para responder a esta población y con ello incidir en el bajo desempeño académico que se pueda presentar.

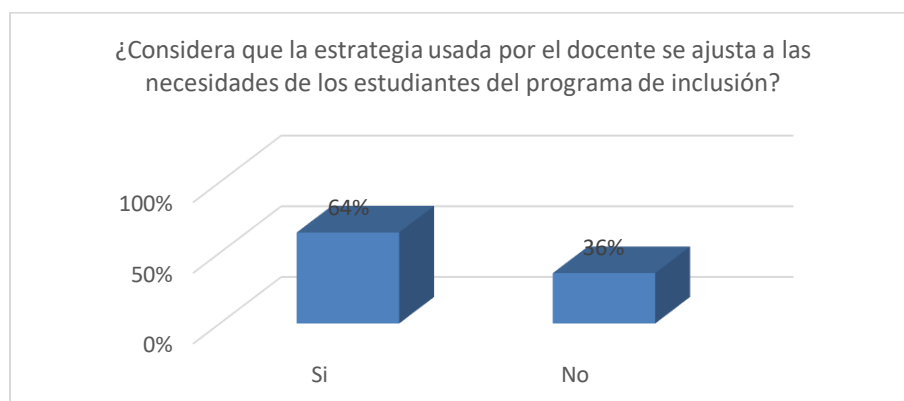
Tabla 15. Percepción sobre el ajuste de las necesidades de los estudiantes del programa de inclusión

¿Considera que la estrategia usada por el docente se ajusta a las necesidades de los estudiantes del programa de inclusión?			
Opción	Frecuencia	Porcentaje	
Si	56	64%	
No	31	36%	
Total	87	100%	

Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Aunque el 64% de los estudiantes considera que las estrategias de los docentes se adaptan a las necesidades de los estudiantes del programa de inclusión, se considera que es una necesidad y oportunidad el poder mejorar dichas estrategias a partir del uso de las tecnologías de información, por ejemplo.

Gráfica 9. Percepción sobre el ajuste de las necesidades de los estudiantes del programa de inclusión



Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

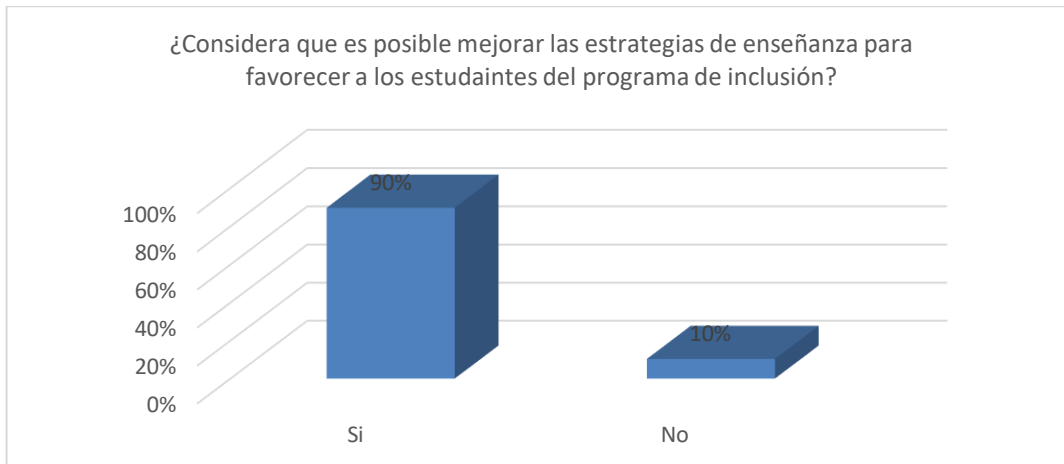
Se indagó si los estudiantes de grado sexto consideran adecuado mejorar las estrategias de enseñanza para los estudiantes del programa de inclusión, como se aprecia el 78% se manifestó a favor.

Tabla 16. Percepción la mejora a las estrategias de enseñanza para los estudiantes del programa de inclusión

¿Considera que es posible mejorar las estrategias de enseñanza para favorecer a los estudiantes del programa de inclusión?			
Opción	Frecuencia	Porcentaje	
Si	78	90%	
No	9	10%	
Total	87	100%	

Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Gráfica 10. Percepción la mejora a las estrategias se enseñanza para los estudiantes del programa de inclusión



Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Considerando la necesidad de mejorar las estrategias de enseñanza para los estudiantes del programa de inclusión, se consultó a los estudiantes que recursos consideran adecuados utilizar. Como se aprecia en la siguiente tabla el 86% mencionó clases virtuales, 79% experimentos prácticos, 52% uso de la sala de sistemas, 60% grupos de estudio, entre otras iniciativas, tal como se detalla en a la siguiente tabla.

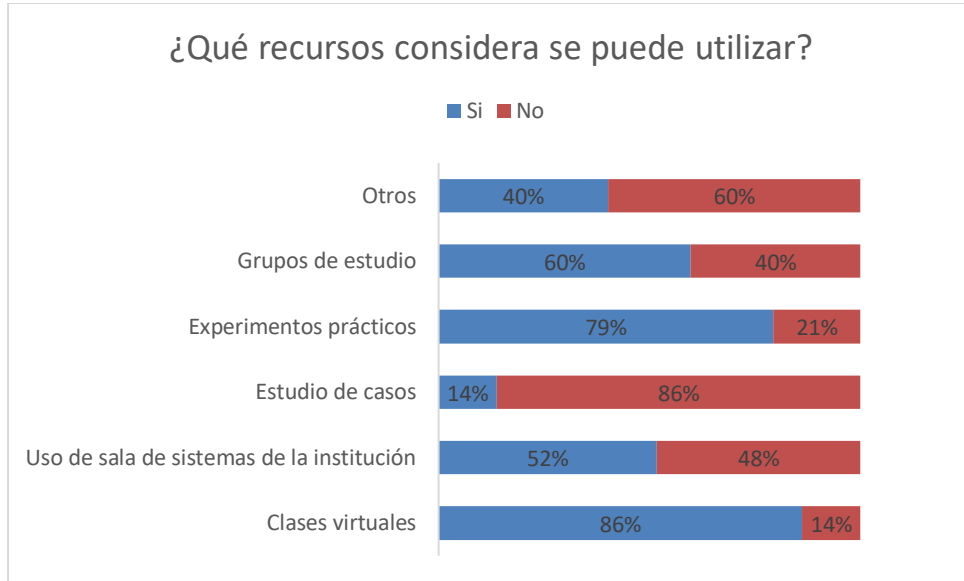
Tabla 17. Recursos que se deben utilizar para mejorar la estrategia de enseñanza.

¿Qué recursos considera se puede utilizar?	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Clases virtuales	75	12	87	86%	14%	100%
Uso de sala de sistemas de la institución	45	42	87	52%	48%	100%
Estudio de casos	12	75	87	14%	86%	100%
Experimentos prácticos	69	18	87	79%	21%	100%
Grupos de estudio	52	35	87	60%	40%	100%
Otros	35	52	87	40%	60%	100%

Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Como se aprecia en la siguiente gráfica los estudiantes mencionaron más de un recurso a utilizar en la mejora de las estrategias de enseñanza, lo cual es positivo para innovar y así poder impactar sobre el desempeño académico de los estudiantes del programa de inclusión. Algunos de los estudiantes de grado sexto consultados mencionaron que es posible mejorar las estrategias de enseñanza para todos los estudiantes dado que algunos presentan bajos rendimientos en ciertas áreas.

Gráfica 11. Recursos que se deben utilizar para mejorar la estrategia de enseñanza.



Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Se consultó a los estudiantes en que áreas era más necesario mejoras en las estrategias de enseñanza, los estudiantes mencionaron más de una, tal como se aprecia en la siguiente tabla, matemáticas fue mencionada por el 90%, seguida de español con 52%, ciencias sociales con 45%, entre otras.

Tabla 18. Áreas donde se requiere mejoras en las estrategias de enseñanza.

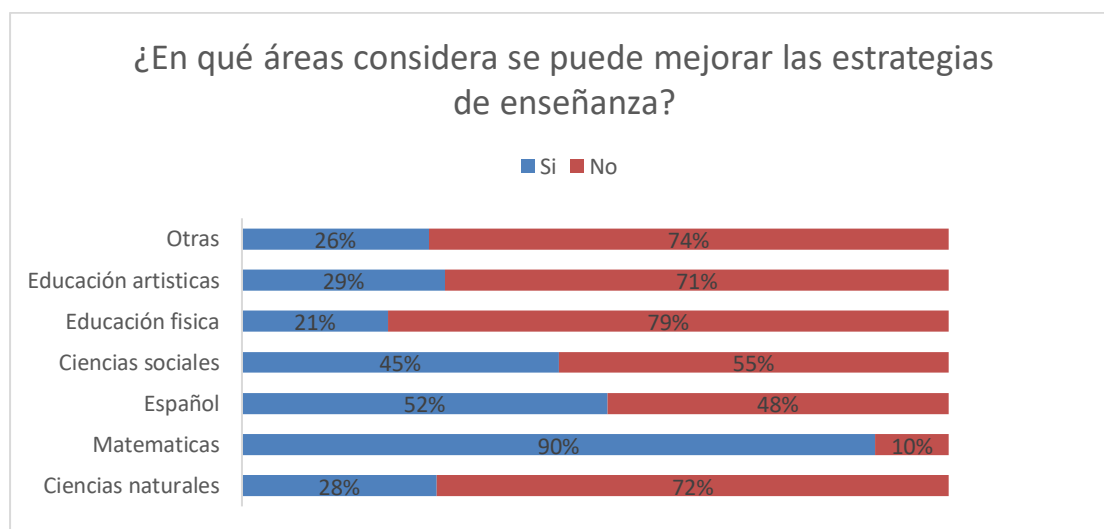
¿En qué áreas considera se puede mejorar las estrategias de enseñanza?

Opción	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Ciencias naturales	24	63	87	28%	72%	100%
matemáticas	78	9	87	90%	10%	100%
Español	45	42	87	52%	48%	100%
Ciencias sociales	39	48	87	45%	55%	100%
Educación física	18	69	87	21%	79%	100%
Educaciones artísticas	25	62	87	29%	71%	100%
Otras	23	64	87	26%	74%	100%

Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Según los estudiantes el área de matemáticas es donde se quiere mejorar más las estrategias de enseñanza, aspecto que guarda relación siendo esta una de las que mayor bajo rendimiento se presenta en la institución.

Gráfica 12. Áreas donde se requiere mejoras en las estrategias de enseñanza.



Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

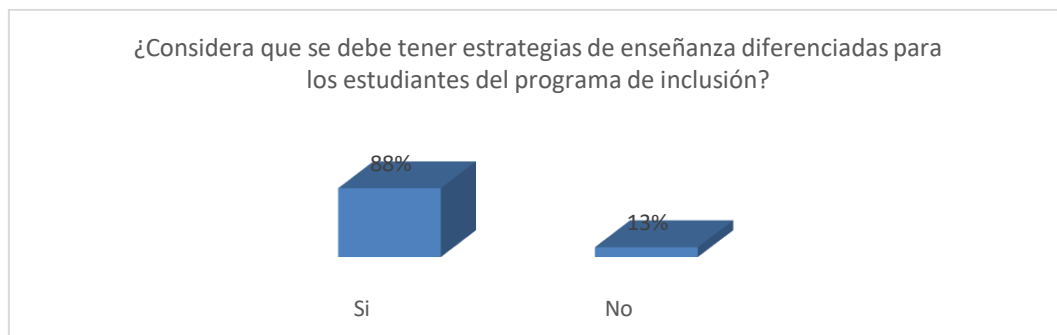
Se consultó si se considera que debe existir estrategias de enseñanza diferenciadas para los estudiantes del programa de inclusión, como se aprecia en la siguiente tabla el 88% estudiantes considera que así debe ser.

Tabla 19. Consideración sobre el uso de estrategias diferenciadas

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Si	77	88%
No	11	13%
Total	88	100%

Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Gráfica 13. Consideración sobre el uso de estrategias diferenciadas



Fuente. Encuesta a estudiantes de sexto de la Institución Educativa La Cabaña (2020).

Los estudiantes del programa de inclusión tienen necesidades diferentes de acuerdo a sus posibles limitaciones o habilidades especiales, por ende, es una

oportunidad para que se tengan unas estrategias enfocadas en promover el aprendizaje de matemáticas, y con ello superar el tema del bajo rendimiento académico.

La institución Educativa La Cabaña ubicada en el municipio de Guachené en el departamento del Cauca ha mostrado su compromiso de garantizar el acceso a la educación, ejemplo de ello es la participación de 9 estudiantes con condiciones de vulnerabilidad o discapacidad matriculados en el grado 6-3. Uno de los desafíos que se ha encontrado es que la inclusión debe ir más allá de la simple matrícula y debe lograr que todos los estudiantes aprendan, interactúen y sobre todo se motiven por la actividad académica.

En esta sección se presenta una caracterización sociodemográfica de los estudiantes de grado 6-3, para luego seguir con una descripción de las herramientas TIC con las que más están familiarizados. Respeto a la distribución por edad, como se aprecia en la siguiente tabla, en el grado 6-3 se encuentra edades que oscilan entre doce (12) y diez y seis (16) con un total de veintisiete (27) estudiantes. El mayor porcentaje de estudiantes se encuentra entre los doce (12) años de edad y el mínimo porcentaje está en los diez seis (16) años con un porcentaje de siete puntos cuatro (7.4) para un total de cincuenta y uno punto ocho por ciento (51.8) y en cuarenta y ocho puntos dos restantes (48.2) se encuentra de los trece (13) a los quince años (15).

Tabla 20 Estudiantes por Edad.

Estudiantes del Grado 6-3 por Edad		
Edad	Frecuencia	Porcentaje %
12	12	44.4
13	6	22.2
14	4	14.8
15	3	11.2
16	2	7.4
Total	27	100

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020), reporte de estudiantes matriculados en el grado 6-3.

Con el tema de la edad se presenta un fenómeno que en el contexto educativo colombiano se ha conocido como extra s-edad, donde se ubican estudiantes con mayor edad en un grado académico al promedio establecido. En este caso se encontraron estudiante en edades de 14, 15 y 16 años, lo que tienen implicaciones en el comportamiento de los mismos, dado que estos ya comienzan a afrontar un periodo de adolescencia y esto implica una actitud y comportamiento diferente, acorde al desarrollo de su edad, además de mostrar mayor interés por actividades sociales y recreativas. Para el desarrollo de las clases esto tiene implicaciones dado que genera que el docente debe enfrentar dichos cambios, además dentro del aula se presentan problemáticas de convivencia con estudiantes de menor edad.

Respecto a la distribución por género, en el mismo grado 6-3 se encuentran veinte (20) estudiantes de género masculino y siete (7) estudiantes de género femenino donde

el mayor porcentaje es de género masculino con un total de setenta y cuatro (74%) por ciento.

Tabla 21. *Estudiantes por Género.*

Estudiantes del Grado 6-3 por Género		
Género	Frecuencia	Porcentaje %
Masculino	20	74
Femenino	7	26
Total	27	100

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020), reporte de estudiantes matriculados en el grado 6-3.

En cuanto a la distribución según etnia, se evidencia la pluriculturalidad, aunque la gran mayoría son de etnia afro descendiente con un total de ochenta y nueve por ciento (89%) también se encuentra unos siete puntos cuatro (7.4) de etnia mestiza y unos tres puntos seis (3.6) de etnia indígena.

Tabla 22 *Estudiantes por Etnia.*

Estudiantes del Grado 6-3 por Etnia		
Etnia	Frecuencia	Porcentaje %
Afro descendiente	24	89
Mestizo	2	7.4
Indígena	1	3.6
Total	27	100

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020), reporte de estudiantes matriculados en el grado 6-3.

La revisión de las características demográficas pone en evidencia el tema de las

diferencias de edades entre los integrantes de grado impidiendo evitar las diferencias interindividuales, aunque en muchas ocasiones la edad cronológica no coincide con la edad biológica. La extra -edad es un problema porque incide en las motivaciones y hábitos de los estudiantes, los que están próximos a los 14 y 16 años, vivencia una pubertad o adolescencia que les genera unas expectativas e intereses, lo que va a incidir en el aula, en la convivencia, interés por actividades académicas e incluso sobre el valor que le dan a la formación educativa.

El tema de la motivación e interés de los estudiantes es importante porque incide en el compromiso y comportamiento durante las actividades propuestas. Lo anterior, se refleja en el desempeño académico, los estudiantes desmotivados tienen a tener una baja participación en clase y comprensión de los temas. La situación se torna un poco más compleja cuando se considera que los estudiantes del programa de inclusión requieren un esfuerzo adicional por parte del docente.

Adicional a las características demográficas de los estudiantes, como edad, género y etnia, se debe considerar el contexto de las familias, dado que las comunidades afro como indígenas en la zona de Guachené han tenido una vocación agrícola, así mismo, una cultura orientada hacia la ruralidad lo que ha generado una expectativa frente a su proyecto de vida, en que el estudio se ha visto como un requisito, sin embargo, no se ha enfatizado como el proceso educativo se convierte en una fuerza transformadora de

la realidad local. Esto ha hecho que los estudiantes en ocasiones no valoren el papel del proceso educativo para mejorar su calidad de vida, esto se ha manifestado en estudiantes que ha iniciado tarde sus estudios en la escuela o los han interrumpido más de una vez.

La contextualización de lo aprendido en la escuela como una fuerza transformadora de la realidad local, aplica para diferentes áreas del conocimiento, sin embargo, en áreas como matemáticas la situación resulta aún más compleja porque los estudiantes expresan una actitud negativa hacia la misma, lo cual se traduce en baja motivación dentro del aula, manifestándose en baja participación.

Con los estudiantes del programa de inclusión la enseñanza de las matemáticas tiene una mayor complejidad, dado que las estrategias desarrolladas por el docente deben considerar las particularidades de cada estudiante que pueden afectar su capacidad de aprender. La asignatura de matemáticas generalmente presenta dificultad en su aprendizaje regular y en los estudiantes de inclusión no es ajeno, situación que obliga al maestro a buscar metodologías que mejoren el proceso de aprendizaje, tales como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El tema de la inclusión de estudiantes con alguna discapacidad o vulnerabilidad es una situación de aumenta la dificultad en el proceso ya que existen diferentes capacidades de aprendizaje lo cual se convierte en un desafío para el maestro y si no es tratado apropiadamente traerá como consecuencia bajo rendimiento y fracaso escolar, entre otras problemáticas.

El presente estudio se centra en los estudiantes del programa de inclusión de la institución Educativa La Cabaña, para grado 6-3 se tiene 9 matriculados, lo que corresponde al 33.3% del total de estudiantes de este grado, como se detalla en la siguiente tabla.

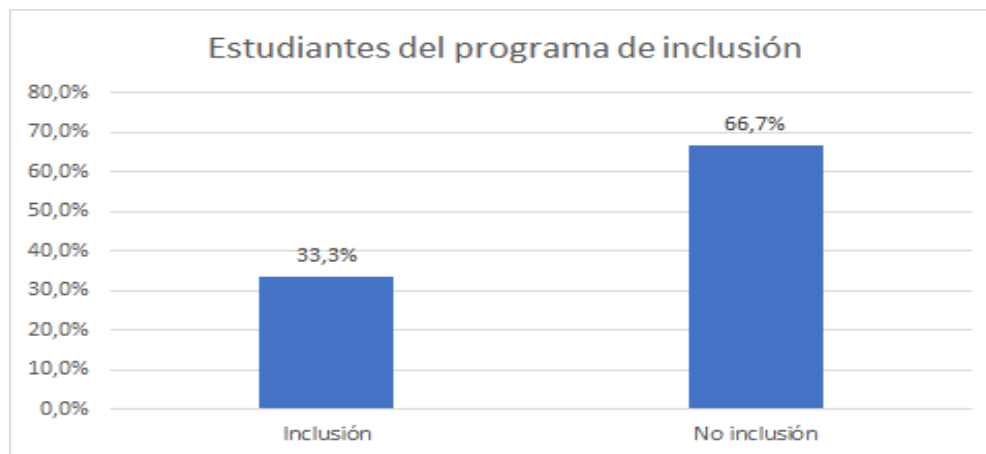
Tabla 23 Estudiantes Inclusión

Estudiantes del programa de inclusión		
Estudiantes	Frecuencia	Porcentaje %
Inclusión	9	33.3
No inclusión	18	66.7
Total	27	100

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020), reporte de estudiantes matriculados en el grado 6-3.

Como se aprecia en la siguiente gráfica el 33,3% de estudiantes del grado 6-3 pertenecen al programa de inclusión, lo que ha implicado que el docente deba adaptar las estrategias de enseñanza a las particularidades de dicha población, además los compañeros deben adaptarse a la dinámica de convivencia y generar iniciativas para trabajar en equipo y aprender de forma sinérgica.

Gráfica 14. Participantes de estudiantes del programa de inclusión



Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020), reporte de estudiantes matriculados en el grado 6-3.

A continuación, se presenta una caracterización sociodemográfica, se inicia con la distribución por edades de los estudiantes del programa de inclusión, sus edades oscilan entre 13 y 16 años, lo que de entrada implica un fenómeno de extra- edad. La frecuencia más alta de los estudiantes de inclusión oscila entre los trece (13) y catorce (14) años con un porcentaje 66.6 %.

Tabla 24. Estudiantes Inclusión por Edad.

Estudiantes de inclusión del Grado 6-3 por Edad		
Edad	Frecuencia	Porcentaje %
13	2	22.2
14	4	44.4
15	1	11.2
16	2	22.2
Total	9	100

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020), reporte de estudiantes

matriculados en el grado 6-3.

Al revisar la edad de los estudiantes del programa de inclusión se aprecia que en estos se enfoca el tema de la extra-edad, lo cual en parte se explica por su tardío inicio en el ámbito escolar, sin embargo, el docente debe considerar su edad biológica y la edad mental. Esto último, resulta complejo porque dependiendo del diagnóstico de cada estudiante pueden variar su capacidad o edad mental, comprometiendo así la capacidad aprendizaje.

Una de las particularidades de la distribución por género, es que el 100% de estudiantes del programa de inclusión son hombres, tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 25 Estudiantes de Inclusión por Género

Estudiantes de Inclusión del Grado 6-3 por Género		
Género	Frecuencia	Porcentaje %
Masculino	9	100
Femenino	0	0
Total	9	100

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020), reporte de estudiantes matriculados en el grado 6-3.

Las condiciones demográficas de los estudiantes del programa de inclusión en sí son un desafío particularmente la edad, donde están por encima del promedio de sus compañeros, sin embargo, se debe considerar que la edad biológica no siempre

corresponde a su edad mental, lo cual varía según el diagnóstico de cada estudiante. Respecto al género se evidencia mayor participación de hombres tema que amerita ser analizado con otras instituciones y entidades para identificar si en la población se ubican estudiantes mujeres solo que no se matriculan en la institución, lo que conllevaría e indagar el porqué de dicha situación.

Posterior a la caracterización de los estudiantes del programa de inclusión se procede a identificar como estos se encuentran frente al rendimiento académico. Según el reporte de la Secretaría Académica de la institución, en el área de matemáticas un 81% de los estudiantes presentan rendimiento bajo, mientras que en el área de castellano solo el 19% presentan un desempeño similar.

Tabla 26 Rendimiento Académico

Asignaturas con bajo rendimiento entre los estudiantes de Inclusión del Grado 6-3		
Asignatura	Frecuencia	Porcentaje %
Matemática	9	81
Castellano	2	19
Total	11	100

Fuente. Secretaría Académica de la Institución Educativa La Cabaña (2020), reporte de estudiantes matriculados en el grado 6-3.

Como se aprecia en la tabla anterior, el 81% de los estudiantes del programa de inclusión del grado 6-3 presentan bajo rendimiento en matemáticas, porcentaje que está por encima de otras asignaturas como castellano. Ante este panorama se hace necesario

profundizar en el tema para proponer una estrategia basada en las TIC que incida en el aprendizaje de los estudiantes y por ende en su rendimiento académico.

De acuerdo con lo manifestado por los docentes, el problema de bajo rendimiento en matemáticas se debe a un proceso que ha conllevado a que los estudiantes tengan deficiencias en la fundamentación previa, lo que dificulta que para el grado sexto tenga fácil comprensión de las temáticas abordadas. Además, no se ha trabajado en la parte motivacional de los estudiantes para cambiar la actitud frente al aprendizaje de la matemática y su contextualización.

Según la experiencia de los docentes de matemáticas de la Institución Educativa La cabaña, se deduce que los estudiantes poseen muchas dudas en cuanto a los temas aprendidos, teniendo en cuenta que una mínima cantidad realizan investigaciones de lo aprendido, pocos repasan lo aprendido en clase, no le dedican tiempo a la asignatura y una mínima cantidad demuestra interés por los temas de la asignatura, a pesar de que la gran mayoría le gusta utilizar el computador y aprender jugando.

4.2 Estadística Inferencial

En el presente trabajo se consideró la utilización de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y se hizo una indagación sobre el uso de estas herramientas por parte de los estudiantes del programa de inclusión, al tiempo se indagó sobre prácticas o hábitos que reflejen la motivación del estudiante por aprender de forma proactiva.

Posterior a la caracterización demográfica de los estudiantes del programa de inclusión se procedió a la valorar los aspectos que estos perciben de manera negativa y comprometen su desempeño académico. Para tal fin se utilizó una encuesta, la cual incluyó un instrumento con una escala Likert de preguntas orientadas a identificar problemáticas.

En la siguiente tabla se aprecia el resultado obtenido con la aplicación a los 9 estudiantes del programa de inclusión, se procedió a utilizar tres opciones de respuesta a cada afirmación: siempre, a veces y nunca.

Tabla 27 Encuesta a Estudiantes de 6.3 (frecuencias)

No. Encuesta	Siempre	A veces	Nunca	total
P1 Entiendo las explicaciones que me da el profesor en clase	5	3	1	9
P2 Investigo por cuenta propia los temas vistos en clase	4	3	2	9
P3 En una evaluación pienso en lo mal que hago en comparación con otros.	4	2	3	9
P4 Lo que leo para la clase lo relaciono con lo que sé	3	4	2	9
P5 Me gusta usar el internet.	7	1	1	9
P6 Pido explicación al profesor cuando no entiendo un tema.	2	3	4	9
P7 Me gusta que el profesor de matemática me lleve a la sala de informática.	3	2	5	9
P8 Me esfuerzo académicamente incluso si no me gusta lo que hago	1	4	4	9
P9 Prefiero el material de la asignatura que despierte mi curiosidad así sea difícil.	2	2	5	9
P10 Me gusta usar el computador para realizar mis tareas.	6	1	2	9
P11 Me gusta aprender jugando en el computador	4	3	2	9
P12 Cuando estudio para las asignaturas repaso lecturas y apuntes de clase buscando ideas principales.	3	1	5	9
P13 Hago buen uso de mi tiempo de estudio para esta asignatura	2	4	3	9
P14 Generalmente me interesan los temas de las asignaturas	1	2	6	9
P15 Encuentro difícil adaptarme a su horario de estudio	2	3	4	9
P16 Entender el tema de esta asignatura es muy importante para mi	2	6	1	9
P17 Siempre que leo o escucho afirmaciones o conclusiones de esta clase pienso en posibles alternativas	6	2	1	9
P18 Me cuestiono para estar seguro de que entendí el material de la clase	7	1	1	9
P19 La matemática es una de las asignaturas que más me gusta.	1	5	3	9
P20 Estoy muy interesado en el área a la cual pertenece esta asignatura	4	4	1	9

Fuente. Elaboración propia (2020)

Como se aprecia en la siguiente tabla, el 11.2% consideró que nunca entiende las explicaciones del profesor, el 33% solo algunas veces. Solo el 44% manifestó que estudia

por cuenta propia los temas vistos en clase, el 11.2% nunca lo hace.

Respecto al uso de la TIC se encontró aspectos positivos, el 77.7% considera que le gusta el uso de internet, el 33.3% siempre considera que le gusta que el profesor de matemáticas los lleve a la sala de informática, un 44.5% manifestó que nunca les gusta esto. Lo anterior, resulta algo contradictorio, en parte porque si existe un gusto por internet, pero no en el caso del aprendizaje de matemáticas. Como se aprecia en la tabla 26, en cuanto a la motivación se encontró que el 44.5% considera que nunca se esfuerza por algo que no le gusta, el 55.6% considera que no prefiere material académico difícil a pesar de que este levante su curiosidad.

Tabla 28 Encuesta a Estudiantes en Porcentajes (Porcentajes)

Encuesta Realizada a Estudiantes de 6-3 (porcentajes)

No. Encuesta		Resultados en porcentajes %			
		siempre	A veces	Nunca	total
P1	Entiendo las explicaciones que me da el profesor en clase	55.5	33.3	11.2	100%
P2	Investigo por cuenta propia los temas vistos en clase	44.4	33.3	22.3	100%
P3	En una evaluación pienso en lo mal que hago en comparación con otros.	44.4	22.2	33.4	100%
P4	Lo que leo para la clase lo relaciono con lo que sé	33.3	44.4	22.3	100%
P5	Me gusta usar el internet.	77.7	11.1	11.2	100%
P6	Pido explicación al profesor cuando no entiendo un tema.	22.2	33.3	44.5	100%
P7	Me gusta que el profesor de matemática me lleve a la sala de informática.	33.3	22.2	55.5	100%
P8	Me esfuerzo académicamente incluso si no me gusta lo que hago	11.1	44.4	44.5	100%
P9	Prefiero el material de la asignatura que despierte mi curiosidad así sea difícil.	22.2	22.2	55.6	100%
P10	Me gusta usar el computador para realizar mis tareas.	66.6	11.1	22.3	100%
P11	Me gusta aprender jugando en el computador	44.4	33.3	22.2	100%
P12	Cuando estudio para las asignaturas repaso lecturas y apuntes de clase buscando ideas principales.	33.3	11.1	55.6	100%
P13	Hago buen uso de mi tiempo de estudio para esta asignatura	22.2	44.4	33.4	100%
P14	Generalmente me interesan los temas de las asignaturas	11.1	22.2	66.7	100%
P15	Encuentro difícil adaptarme a su horario de estudio	22.2	33.3	44.5	100%
P16	Entender el tema de esta asignatura es muy importante para mi	22.2	66.6	11.2	100%
P17	Siempre que leo o escucho afirmaciones o conclusiones de esta clase pienso en posibles alternativas	66.6	22.2	11.2	100%
P18	Me cuestionó para estar seguro de que entendí el material de la clase	77.7	11.1	11.2	100%
P19	La matemática es una de las asignaturas que más me gusta.	11.1	55.5	33.4	100%

P20	Estoy muy interesado en el área a la cual pertenece esta asignatura	44.4	44.4	11.2	100%
-----	---	------	------	------	------

Fuente. Elaboración propia (2020)

El tema de la motivación se destaca dado que incide tanto en las actitudes y conductas de los estudiantes en pro – de un tener un aprendizaje proactivo. Por ende, se considera necesario aportar en dos aspectos, por un lado, generar motivación hacia las matemáticas y por otro, fortalecer el uso de las TIC para aprender dentro y fuera del aula.

De acuerdo con lo evidenciado con la aplicación del Test se presentan tres tipos de situaciones problemáticas:

- Dificultando en la comprensión de material de enseñanza sobre matemáticas. Los estudiantes expresaron tener dificultad para comprender las explicaciones del profesor, así como relacionar lo leído con lo que sea aprendido.
- Baja motivación hacia las matemáticas. No se aprecia un esfuerzo de los estudiantes por desarrollar actividades fuera de la escuela, ni interés por comprender el material disponible para superar sus falencias de aprendizaje.
- Motivación del uso de las TIC, pero resistencia al uso de estas en el aprendizaje de las matemáticas. Si bien les gusta el internet a los estudiantes, su uso cuando se trata de aprender matemáticas el interés es menor, en particular en ciertos estudiantes.

Las problemáticas que se identificaron están relacionadas entre sí y en particular un desafío para los docentes es trabajar en la motivación frente a la matemática para romper creencias en que su aprendizaje es aburrido, o que los temas son de difícil comprensión. Así mismo, está la necesidad de enseñarle al estudiante a usar los distintos recursos que ofrecen las TIC para aprender conceptos matemáticos en espacios fuera de la escuela, para que el estudiante en su tiempo libre pueda repasar o expandir lo aprendido. Con el fin de evaluar el conocimiento de los estudiantes del programa de inclusión sobre las temáticas de matemáticas que corresponden al grado 6, se realizó un Test de evaluación a seis de estos con bajo rendimiento académico, donde se incluyó; adición, sustracción, multiplicación, división y geometría. Para cada una de estas temáticas se realizaron cinco preguntas.

En la tabla 30 se aprecia el resultado del taller de evaluación de conocimientos matemáticos en los estudiantes del programa de inclusión. Según lo evidenciado, entre uno y tres estudiantes tuvieron respuestas correctas, lo cual es una debilidad y una situación problemática dado que algunos si bien conocen operaciones de suma no reconocen aspectos de otras operaciones, por ejemplo.

Tabla 29 Respuestas correctas al taller de estudiantes de Inclusión.

RESPUESTAS DE ESTUDIANTES DE INCLUSIÓN (Antes del Taller de Matemáticas)										
	RESPUESTAS CORRECTAS					PORCENTAJES %				
	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
Temario										
Adición	2	3	3	2	1	33.3	50	50	33.3	16.6
Sustracción	2	3	0	1	2	33.3	50	0	16.6	33.3
Multiplicación	2	2	1	0	2	33.3	33.3	16.6	0	33.3
División	1	2	1	2	1	16.6	33.3	16.6	33.3	16.6
Geometría	0	1	1	2	3	0	16.6	16.6	33.3	50

Fuente. Elaboración propia (2020).

En las preguntas del diagnóstico realizado antes del taller de matemáticas se logró observar que el número de respuestas incorrectas es muy alto (entre 83.3% y 67.7%), el mayor porcentaje de preguntas correctas corresponde a la adición y a la sustracción. La multiplicación, división y geometría tienen un porcentaje menor de respuestas correctas situación que puede el profesor aprovechar para poder lograr sus objetivos. Por ejemplo, los estudiantes deben entender a fondo que la multiplicación es la suma repetida y así encontrar las conexiones entre los números y ubicarlos en el grupo de operación que se le indique y así ser capaces de desarrollar la comprensión y el conocimiento necesario para poder dividir posteriormente. Esta situación manifiesta que es necesario buscar nuevas metodologías y herramientas que permitan al estudiante acercarse más al conocimiento entre ellas las tecnologías de la información y la comunicación TIC.

Para mejorar el desempeño de los estudiantes frente a matemáticas se procedió

a realizar una estrategia de enseñanza con la utilización de las TIC, en este caso se recurrió a la plataforma educativa de la institución La Cabaña (Moodle) y gracias a la sala de informática de la institución se procedió a trabajar con los estudiantes del programa de inclusión clases para reforzar conocimientos en adición, sustracción, multiplicación, división y geometría. Se utilizó videos blogs, paginas interactivas, entre otras, lo que favoreció la participación de los estudiantes, se motivaron y además mejoró su nivel de confianza frente a la asignatura en general.

Posterior a las actividades realizadas con la inclusión de las TIC se procedió a realizar un post test para evaluar lo aprendido. En la siguiente tabla se aprecia el resultado obtenido, donde se evidencia un incremento de las respuestas correctas en las cinco temáticas evaluadas.

Tabla 30 Respuestas correctas taller luego de la intervención

RESPUESTAS DE ESTUDIANTES DE INCLUSIÓN (Después Taller de Matemáticas)

Temario	RESPUESTAS CORRECTAS					PORCENTAJES %				
	P1	P2	P3	P4	P5	P1	P2	P3	P4	P5
Adición	6	6	6	5	6	100	100	100	83.3	100
Sustracción	4	5	4	3	5	66.6	83.3	66.6	50	83.3
Multiplicación	4	5	3	2	4	66.6	83.3	50	33.3	66.6
División	3	4	2	3	3	50	83.3	33.3	50	50
Geometría	4	4	3	4	5	66.6	66.6	50	66.6	83.3

Fuente. Elaboración propia (2020).

En las respuestas de los estudiantes de inclusión realizada después del taller de matemáticas se puede observar que las respuestas mejoraron de manera apreciable demostrando que los estudiantes logran realizar conexiones en las operaciones en cualquier contexto, teniendo en cuenta que la memorización no es suficiente. Con el uso de herramientas como las TIC el estudiante logra analizar operaciones mejorando los canales de comunicación entre estudiante-profesor y estudiante-estudiante, no se puede negar que el aprendizaje es más divertido y atractivo fomentando la participación del estudiante en su aprendizaje potenciando el trabajo en equipo.

Para conocer la incidencia de las TIC sobre el desempeño académico se procedió a establecer un índice de correlación y la gráfica de dispersión, además de calcular la media, moda, varianza, desviación estándar, entre otros. Para lograr lo anterior, se procedió a utilizar los datos consolidados de calificación, de los estudiantes que participaron del programa de inclusión y a los cuales se les aplicó la propuesta de intervención con el uso de las TIC.

Tabla 31. Consolidado de calificaciones de estudiantes del programa de inclusión

	Horas TIC Semana	Temario	Adición	Sustracción	Multipliación	División	Geometría	Final periodo
Estudiante 1	10	80,5	90,5	90,2	92,5	80,5	75,5	85,0
Estudiante 2	12	90	92,5	92,5	75,5	85,5	80,5	86,1
Estudiante 3	18	75,5	75,5	85,5	75,5	75,5	75	77,1
Estudiante 4	15	90,5	85,5	85,5	90,5	85,5	70,5	84,7
Estudiante 5	10	85,5	75,5	80,5	85,5	75,5	75,5	79,7

Estudiante 6	12	75,5	85	85,5	75,5	75,5	80,5	79,6
Estudiante 7	14	60,6	75,5	80,5	80,5	80,5	75,5	75,5
Estudiante 8	15	70,5	75,5	80,5	75,5	70,5	80,5	75,5
Estudiante 9	16	85,5	92,5	95,5	92,5	80,5	75,5	87,0

Fuente. Elaboración propia (2021).

En la siguiente tabla se aprecia las medidas estadísticas que se derivaron del análisis del consolidado de notas. Como se aprecia la media fue de 81.1, lo que mostró que el rendimiento de los estudiantes fue positivo considerando que la calificación máxima era de 100. Se evidenció que la moda fue de 75.5, confirmando el desempeño positivo de los estudiantes.

Tabla 32. Medidas estadísticas.

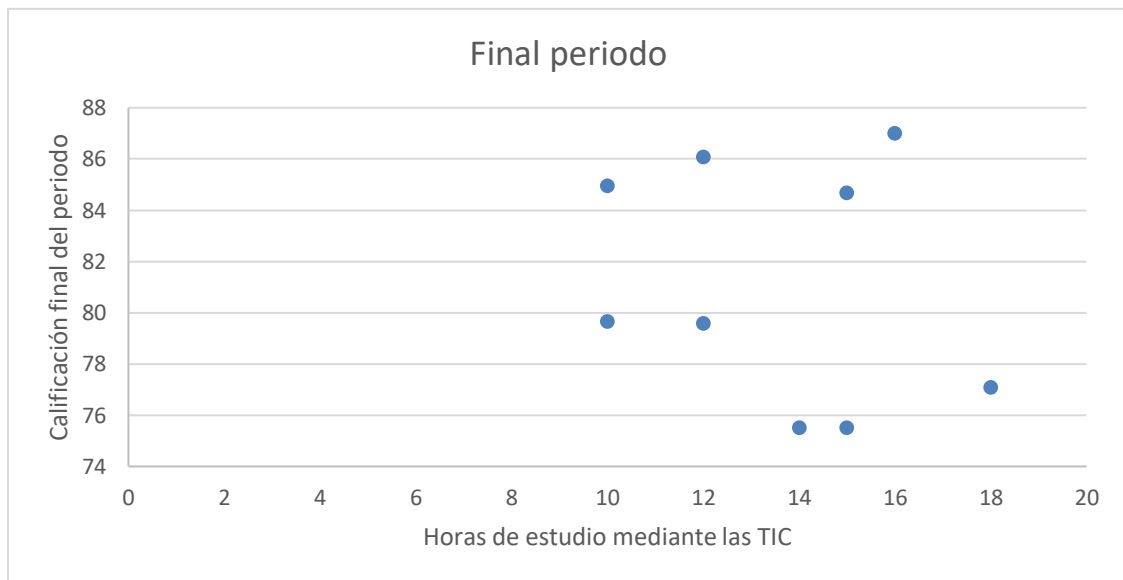
Media	81,1166667
Varianza	52,9304717
Desv. Estandar	7,2753331
Coef. Variación	0,08968974
X Min	60,6
Mediana	80,5
X max	95,5
Moda	75,5

Fuente. Elaboración propia (2021).

De igual manera, se procedió a establecer una posible relacion entre el número de horas de estudio a traves de las TIC y el consolidado de calificaciones, como se aprecia en la siguiente gráfica no se evidencia una relacion directa, dado que algunos estudaintes

aunque estudiaron más de 18 horas, obtuvieron un promedio de calificaciones distinta, unos 86 puntos de 100 posibles y otros 76. Así mismo, se evidenció estudiantes que estudiaron 12 horas con calificaciones de 86 puntos.

Gráfica 15. Diagrama de dispersión.

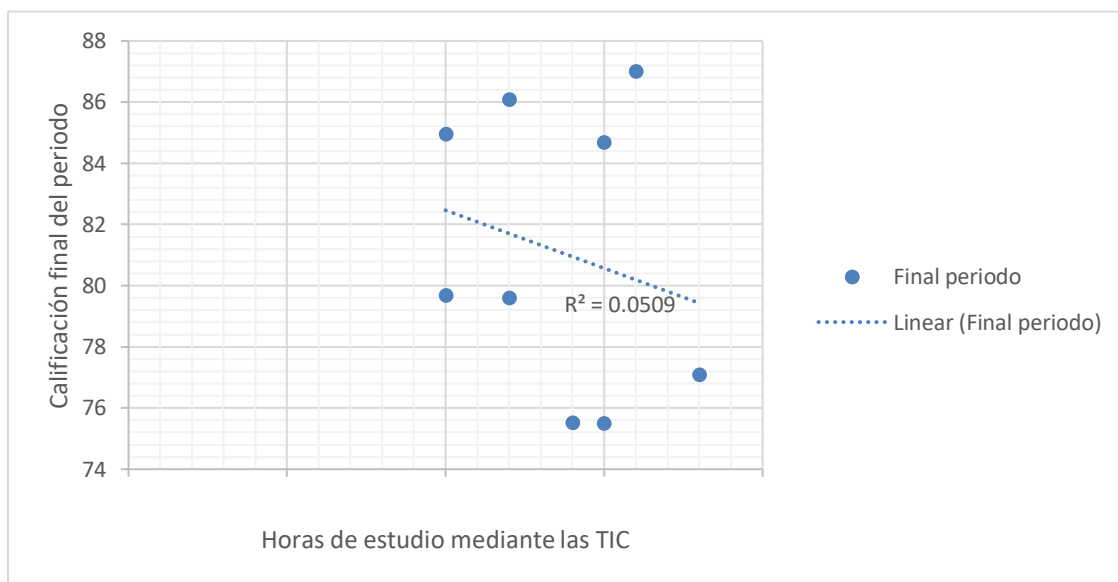


Fuente. Elaboración propia (2021).

Los resultados del diagrama de dispersión en que no es evidente una relación directa entre el número de horas de estudios con las TIC y un mayor desempeño académico se pueden deber a las distintas condiciones de discapacidad de los estudiantes, también a conocimientos previos y la ayuda de terceros durante las horas de estudio.

Para confirmar la posible corrección entre las dos variables se procedió a calcular el índice de correlación de Pearson, tal como se aprecia en a la siguiente gráfica, donde se calculó un R^2 de 0.50, lo cual demuestra que existe una relación positiva, pero no significativa. Esto implica, que si existe una incidencia sin embargo la correlación no es explícitamente directa, se debe recordar que este indicador oscila entre 0 y 1, donde cero es una relación nula y 1 una correlación directa altamente significativa.

Gráfica 16. Índice de correlación.



Fuente. Elaboración propia (2021).

Como se ha mencionado, la posible explicación al resultado obtenido, se puede deber a la incidencia de variables externas, cómo la ayuda de un tercero, como un padre

de familia o acudiente. También, a la condición de base o diagnóstico inicial del estudiante.

El resultado obtenido con el ejercicio de aplicar una estrategia para la enseñanza utilizando las TIC favoreció el aprendizaje de los estudiantes, al tiempo que se observaron otros beneficios, entre ellos:

- Motivación y participación de los estudiantes. El uso de las TIC, en particular de plataformas educativas con videos, blogs, tutoriales, genere motivación en el estudiante que se estimula con imágenes, audios y juegos donde se aprecia cómo se aplican los conocimientos matemáticos, lo cual hace que estos tengan un sentido práctico.
- Apropiación de las TIC para aprender dentro y fuera de la escuela. El aprender cómo opera una plataforma educativa, y cómo funciona, permite que el estudiante en su tiempo libre pueda acceder a estar para repasar lo visto en clase y profundizar temas de su interés.
- Confianza frente a las matemáticas. El ejercicio de utilizar las TIC permitió una dinámica de interactuar más entre docente y estudiantes, lo cual estimulo el interés por las matemáticas en su uso diario, tema que genera confianza porque cada estudiante deja de percibir las como algo abstracto e intimidante.

Los distintos beneficios de la inclusión de las TIC, entre ellos mejoras en el

rendimiento académico son un argumento para promover su uso más continuo y organizado. Sin embargo, se recomienda que su uso obedezca a un proceso organizado y estructurado, no solo de matemáticas sino también de otras áreas, para que el estudiante se apropie de las mismas y pueda en contextos como el hogar.

Uno de los grandes desafíos que se tiene en el ejercicio docente es generar motivación en los estudiantes hacia el objeto de estudio. Con el programa de inclusión la labor resulta más desafiante, al motivar a cada estudiante siendo consciente de su condición, además se debe considerar que el amor hacia el estudio no es solo una responsabilidad del docente, sino que debe intervenir la familia, compañeros e incluso profesionales especializados en educación inclusiva.

El uso de las TIC evidencia que aporta mejorar el desempeño de los estudiantes del programa de inclusión, en el área de matemáticas se apreció un mejor desempeño en actividades de suma, resta, multiplicación y división. Lo anterior lleva a concluir que el uso de estas tecnologías de manera progresiva permite obtener mejores resultados en el desempeño académico, lo cual amerita que la institución continúe integrando dichas herramientas en los planes de estudio como en los proyectos institucionales y estrategias de enseñanza.

CAPÍTULO V DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1 Discusión

En este capítulo se analiza como las matemáticas siempre han representado un reto para los estudiantes, a pesar de ser un área que se aplica en todos los ámbitos de la vida diaria. A través de las TIC es posible cambiar este concepto pues facilitan herramientas que ayudan al estudiante y al docente dinamizar el proceso educativo, permitiendo desarrollar habilidades para la resolución de problemas cotidianos, para lo cual el docente debe acudir a ejercicios demostrativos que le demuestren el sentido práctico del comportamiento de los procesos. El uso de las TIC le permite al docente dinamizar las clases y mejorar la calidad de educación de la Institución, minimizando el bajo rendimiento en el proceso educativo y logrando que el estudiante tenga estímulos y generando motivación en él promoviendo un cambio de actitud hacia las áreas del conocimiento como las matemáticas y apropiándose de los conceptos que le permitan la resolución de problemas cotidianos e incluso de interés social.

Respecto a la pregunta de investigación que se planteó: ¿Es posible que al implementar una unidad de nivelación de matemáticas empleando las TIC ayude a mejorar la comprensión de conocimientos de los estudiantes del programa de inclusión del grado seis tres de la institución Educativa la Cabaña? Según los resultados alcanzados es evidente que, SI es posible, gracias a las TIC se facilita la enseñanza y aprendizaje de los conceptos, lo que se tradujo en un desempeño académico

favorable, donde los estudiantes tuvieron una media de calificaciones de 81 en una escala de 0 a 100. Lo que anterior, pone en evidencia que la tecnología es un recurso que mejora la experiencia de aprendizaje y se convierte en una herramienta aliada para los docentes, mejorando así la interacción con estudiantes del programa de inclusión que requieren de estrategias acorde a sus condiciones.

En cuanto al objetivo general trazado: evaluar una unidad didáctica de nivelación con base al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) con respecto a la comprensión de conocimientos matemáticos de los estudiantes del programa de inclusión del grado 6-3 de la Institución Educativa La Cabaña. Se evidencia que la experiencia fue positiva, se evidenció beneficios reflejados en variables cuantitativas como cualitativas. Por un lado, se evidenció un incremento en el desempeño académico de los estudiantes, lo que se traduce en mejores resultados de las pruebas aplicadas en actividades como la adición, sustracción, división, multiplicación, entre otras. También se identificó una actitud positiva hacia el aprendizaje, manifestado en la participación y uso de los recursos digitales propuestos por el docente.

Respecto a la evaluación de los resultados es posible destacar que si bien se evidenció un impacto positivo y directo de las TIC en el desempeño académico, este se puede ver potenciado por el apoyo de padres de familia o terceros que acompañan

actividades de refuerzo de los estudiantes, también de conocimientos previos e incluso puede existir una incidencia del diagnóstico de cada estudiante del programa de inclusión.

Respecto a la hipótesis que se formuló: El desarrollo de una unidad de nivelación de matemáticas empleando las TIC ayuda a mejorar la comprensión de conocimientos de los estudiantes del programa de inclusión del grado seis tres de la institución Educativa la Cabaña. La conclusión a la cual se llevo es que la hipótesis es verdadera. Los resultados alcanzados validan que las TIC incluidas en una estrategia para la nivelación permitió que los estudiantes aprendieran y esto se vio reflejado en las calificaciones de las evaluaciones.

La enseñanza de la matemática ha representado varios problemas, desde una actitud negativa del estudiante que se manifiesta en desinterés como baja motivación por el área, así como una dificultad para colocar en práctica conceptos matemáticos en la vida cotidiana. Al respecto, Buitrago y Chavarría, (2015) consideran que, aunque existe una relación entre el pensamiento lógico y la matemática, los estudiantes difícilmente son conscientes de ello, y no ven familiaridad entre operaciones básicas y actividades del diario vivir como el contar, medir, calcular, multiplicar que se hacen por ejemplo en una actividad comercial.

Para Gutiérrez, Aristizábal y Rincón (2020) metodologías como la resolución de

problemas han facilitado que el estudiante aplique más los saberes matemáticos, sin embargo, aún falta crear una cultura de estudio en que se vivencie los conocimientos y esto se usen para transformar la realidad más inmediata. Las TIC ofrecen esta posibilidad de generar nuevas dinámicas que propicien la reflexión de los estudiantes, le concedan un sentido práctico a la matemática y sobre todo el estudiante cambien la percepción que se tiene de las mismas.

Buitrago y Chavarría, (2015), como Gutiérrez, Aristizábal y Rincón (2020) han evidenciado que las TIC conllevan a tener mejores resultados con el desempeño académico, e incluso es posible lograr un aprendizaje significativo. Como plantea Martínez y Guadrón (2018), las TIC pueden dar mucho más, que simplemente mejorar las calificaciones, esta clase de herramientas pueden permitir que el estudiante sea proactivo al momento de aprender, permitiendo que vaya más allá de lo que simplemente propone el docente o se desarrolla en la escuela.

Para Martínez y Guadrón (2018), las TIC deben estar integradas a una estrategia didáctica, la que a su vez debe estar alineada con el plan de estudios y/o malla curricular, al tiempo debe buscar promover una metodología de autoaprendizaje o autoestructruación, para que el estudiante saque provecho de las distintas fuentes que el estudiante puede consultar en internet donde puede conocer ejercicios prácticos de matemáticas, ejemplos de aplicación e incluso compartir con otros lo aprendido o buscar

explicaciones en caso de tener dudas.

Para Grisales, (2018) el uso de recursos tecnológicos en procesos en la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas en distintos contextos de formación, debe considerar por un lado una estrategia pedagógica con su respectiva fundamentación teórica, al tiempo debe orientarse un sentido práctico donde se contextualice el conocimiento. Lo anterior, implica tener una visión limitada e instrumentalizada de las TIC donde su uso se limita a un simple canal de comunicación por donde se transfiere información.

Al respecto Gutiérrez, Aristizábal y Rincón (2020) han planteado que en parte docentes y estudiantes no conocen todo el potencial que poseen los ambientes de aprendizaje y la integración de las TIC. Esta clase de tecnología expande las posibilidades metodológicas, facilitando el aprendizaje sincrónico como asincrónico, también mejorando la interacción del estudiante con el docente como con otros estudiantes, lo que lleva a una dinámica que posibilita el aprendizaje significativo.

El reto quizá para docentes y estudiantes es lograr aprender a usar las TIC, sobre todo en áreas como las matemáticas, esto implica que conozcan diferentes herramientas que se han especializado como los simuladores que sirven para recrear conceptos matemáticos e ilustrarlos por medio de modelos y ecuaciones.

Para Peláez y Osorio (2015) las TIC pueden generar experiencias de aprendizaje

significativas, se requiere que se aprenda de casos de éxito y se repliquen, eso sí cada institución deberá adaptar su estrategia considerando el entorno y las capacidades de sus estudiantes, tanto en la disponibilidad de recursos tecnológicos como de los conocimientos previos que poseen.

La enseñanza como el aprendizaje de matemáticas en el ámbito escolar siempre ha representado un reto, a pesar de ser un área del conocimiento que se aplica todos los días, aun no se tiene una cultura en que el estudiante aplique lo aprendido de forma práctica, familiar, de tal manera que sienta la utilidad de cada concepto matemático.

En el ámbito escolar por años se ha dado prioridad a la clase magistral, a la memorización por encima de la contextualización, lo que ha conllevado a que el aprendizaje no sea significativo y más aún se ha generado una actitud negativa del estudiante hacia las matemáticas percibiéndolas como un tema complejo de difícil aprendizaje por el uso de ecuaciones o formulas.

Cambiar la visión tradicional del estudiante a las matemáticas implica un desafío, sin embargo, las TIC han mostrado que es posible usar herramientas que faciliten al estudiante comprender cada concepto en un contexto más cotidiano o práctico, al tiempo que permiten visualizar el potencial que permite lograr los dominar los saberes y pensamiento matemático.

La matemática es necesaria e importante para la comprensión del entorno, en

cualquier actividad se usa el pensamiento lógico que se desarrolla con el pensamiento matemático. Su uso se extiende a diversas actividades de la vida diaria, por lo tanto, en la escuela se debe dotar al estudiante de conocimientos que pueda aplicar en distintos contextos, lo que deriva en fortalecer sus competencias para que sea el mismo estudiante quien reconozca en que oportunidades puede aplicar lo aprendido.

Autores como Elizondo (2013) encuentra en sus estudios algunas limitaciones en la enseñanza de asignaturas con un componente matemático, entre estas:

1. Dificultades para identificar los datos relevantes del problema
2. Dificultades para comprender los significados de los datos
3. Dificultades para contextualizar los conceptos
4. Dificultades para transcribir al lenguaje matemático los datos del problema
5. Dificultades por deficiencias en sus habilidades matemáticas
6. Dificultades para transcribir al lenguaje matemático o lógico a los datos de la solución del problema.

Estos distintos problemas ponen evidencia la incapacidad de aplicar lo aprendido, en un sentido teórico en que los conceptos aprendidos se traducen en pensamiento que orienta la acción, traduciendo cada concepto en datos lógicos que representan una situación y por ende facilitan su comprensión. Con los estudiantes de secundaria esta situación ha sido más que frecuente, para los estudiantes del programa de inclusión la

situación es más compleja aun, además de romperse y superarse las problemáticas tradicionales se debe generar estrategias que se adapten las particularidades de cada estudiante.

Elizondo (2013) encontró en estudiantes que olvidan fácilmente y que tienen dificultades tanto para comprender los enunciados como para realizar las operaciones matemáticas requeridas en la aplicación de las fórmulas. El enfoque tradicional de memorización de temas o conceptos no resulta adecuado hoy en día, porque el mundo exige una mente flexible, crítica y creativa, capaz de interpretar su realidad, aplicar conocimientos y generar incluso nuevos. Anteriormente, la memorización se centró en el aprendizaje de unos conceptos en un lenguaje técnico, lo que no siempre hacía de la matemática un área poco amena, hoy en día usar un lenguaje más próximo al estudiante permite que este pierda el miedo a aplicar operaciones o modelos matemáticos.

Lo anteriormente, expuesto por Elizondo (2013) se presenta en distintas áreas donde se usa conceptos matemáticos, lo que implica que puede existir un problema de fundamentación desde los primeros años de escolaridad, lo que origina que el estudiante no tenga unas bases sólidas. Lo anterior, es un problema del sistema educativo y esto hace que en parte los esfuerzos de los docentes no siempre generen un efecto contundente, problemas que son evidentes es la falta de capacidad del estudiante de apropiarse de conceptos básicos para traducirlos en un lenguaje que le facilite

comprender problemas y estructurar solución de los mismos.

Como lo indica Sánchez y Prendes (2012) los problemas en el lenguaje usado por los estudiantes, genera dificultades para transcribir al lenguaje matemático los datos del problema, dificultades para comprender lo que sucede, las variables que están implicadas, las operaciones que pueden conducir a una situación. Para superar los problemas en el lenguaje de los estudiantes desde la experiencia docente se ha recurrido a los ejercicios orales, los cuales plantean condiciones breves, son fácilmente comprensibles y con valores numéricos sencillos, para resolverlos no se requiere de complejos cálculos numéricos, por lo general basta conocer las relaciones que se cumplen entre determinadas magnitudes o fenómenos físicos (Elizondo, 2013). Trabajar esta clase de ejercicios desde temprana edad es clave para familiar al estudiante al lenguaje matemático.

Según Sánchez y Prendes (2012) para vencer problemas de aplicación del conocimiento, es necesario cambiar la relación docente -estudiante, lo cual es posible de lograr si se usa un lenguaje más cotidiano, donde se citen ejemplos del diario vivir. Esto impacta en la percepción y actitud del estudiante en torno a la matemática y la forma en que esta pueda resultar útil. El deber del docente, es mostrar que los saberes matemáticos no son abstractos, sino que están presentes en toda acción, lo importante es saber interpretarlos a fin de poder construir soluciones a problemas existentes.

De acuerdo con Carranza, Rojas, Solano, Ramírez, (2011) en el primer acercamiento (al inicio de la clase) los estudiantes consideran que las áreas con componente matemático como áreas teóricas, aburridas y poco aplicables, como si este conocimiento fuera abstracto por el uso de fórmulas y ecuaciones para representar modelos. Para estos autores, esto puede ser un “síntoma indicador de que efectivamente, o bien el estudiante no ha adquirido la madurez de razonamiento lógico-matemático que según Piaget el adolescente empieza a adquirir desde los 12 y hasta los 16 años, o que el instrumental del mismo sistema educativo, en el campo de la matemática, aún no ha sido suministrado a esa altura del proceso de enseñanza”. (p. 23)

Rodríguez (2011) plantea que para superar las falencias de enseñanza se ha enfocado en proponer una pedagogía integral, la cual se diferencia “radicalmente” de la una pedagogía tradicional, según este autor el enfoque de pedagogía integral se basa en que los estudiantes empleen los tres canales de aprendizaje: visual, auditivo, cenestésico y, además, la mayoría de las inteligencias de Gardner (1995) (Citado por Rodríguez, 2011), “o sea, verbal, lingüística, lógica matemática, rítmica musical, cenestésica, visual espacial, interpersonal e intrapersonal y la participación activa de la totalidad de la persona” (p. 3).

Considerando lo anterior, el docente debe propiciar estrategias de enseñanza donde se tengan la posibilidad de contrastar lo teórico versus lo práctico, superando la

típica clase magistral. Para lograr lo anterior se cuenta con las TIC que en gran medida aportan a innovar en el aula, dado que permiten visualizar ejercicios o casos demostrativos, así como el uso de simuladores en que se coloca en práctica un concepto (Flórez et. al., 2008). El enfoque práctico permite también incidir en la motivación de los estudiantes que se cuestionan sobre la realidad que los rodea, donde la matemática les facilita a comprender relaciones entre variables o factores, al tiempo que da luces de posibles soluciones.

Rodríguez (2011) ha sido crítico con el papel del docente y el uso del método tradicional de enseñanza (clase magistral) bajo este contexto el profesor “asume el papel protagónico y los estudiantes escuchan, desapareciendo el diálogo en el acto de enseñar y aprender” por ello la necesidad de tener un método más dinámico y participativo, que según este autor se logra con el uso de una triada; matemática, cotidianidad y pedagogía integral, elementos que facilitan la comunicación docente-estudiante y que además permiten colocar en contexto los conceptos abordados en un sentido práctico.

Para corregir estas falencias Rodríguez (2011) ha insistido en mejorar los modelos de enseñanza, insistiendo en la tríada matemática-cotidianidad-y pedagogía integral, la cual debe tenerse como norte el desarrollo integral del ser humano dentro de una línea bidireccional: docente-estudiante. En este sentido coincide Flórez et al. (2008) debido que se necesita cambios que permitan una dinámica más práctica durante la enseñanza

– aprendizaje, para lo cual puede recurrirse a la experimentación y/o al uso de sistemas de información para desarrollar los conceptos vistos en clase.

Los problemas descritos aplican al contexto educativo convencional, con estudiantes del programa de inclusión la situación puede resultar aún más desafiante considerando las limitaciones que cada estudiante por su condición de vulnerabilidad o discapacidad pueda presentar. En este caso los docentes, deberán enfatizar. El ámbito escolar ha contribuido a que el estudiante tenga una actitud negativa hacia las asignaturas donde se usa modelos matemáticos en gran medida los métodos tradicionales de enseñanza le han dado prioridad al tema numérico; aplicación de las ecuaciones, sin contextualizar desde el ámbito práctico y sin permitirle al estudiante encontrar la manera de aplicarla en su propio contexto.

Uno de los desafíos para lograr un aprendizaje más significativo, como lo denota García y Sánchez (2006) es modificar la actitud del estudiante frente a la aplicación del conocimiento abordado en el aula, de esta manera el introducir herramientas basadas en las TIC como los simuladores debe conllevar a cambiar la dinámica entre el alumno y los docentes, de tal manera que exista una clara motivación y participación en el desarrollo de ejercicios que impliquen la aplicación de modelos matemáticos sin perder de vista su aplicación práctica y su contextualización conforme a la realidad que vive día a día cada estudiante.

Las TIC implica una nueva manera de interactuar con distintas formas de conocimiento, estructurar una estrategia que permita un acercamiento con las matemáticas permite modificar su actitud y con ello impactar en la manera como aprende dentro y fuera del aula. Herramientas como los simuladores virtuales, implican una nueva manera de interactuar con los conceptos matemáticos, se genera un espacio para poner en práctica lo aprendido y así pasar de una forma abstracta de modelos y ecuaciones a casos demostrativos en que el estudiante visualiza como las variables matemáticas se aplican en un contexto determinado.

En este sentido, el uso de simuladores además de facilitar la enseñanza de un tema como el movimiento parabólico permite incidir en la actitud del estudiante, para que este comprenda que los modelos matemáticos aplicados, son solo una representación de fenómenos de su entorno. De tal manera que se motive a comprender como representarlos, que variables se destacan y en sí pueda manipularlas para evidenciar que cambios conllevan en términos reales y matemáticos.

Si bien, las actitudes son disposiciones adquiridas y relativamente duraderas, es posible modificarlas y generar cambios de corto y largo plazo, para esto se requiere incidir en la parte emocional del estudiante, un aspecto que en los modelos tradicionales se ha descuidado, la ventaja de las herramientas basadas en las TIC, como los simuladores, es que permiten motivar al estudiante a través de ejercicios semi-experimentales donde

el estudiante puede recrear fenómenos de su vida diaria (García y Sánchez, 2006). Para enseñar a estudiantes con alguna discapacidad o vulnerabilidad acogidos bajo el programa de inclusión el uso de herramientas como los simuladores resulta conveniente dado que permiten trabajar los conceptos matemáticos al tiempo que se estimula la motivación considerando las limitaciones que estos puedan tener para aprender y desempeñarse en el aula.

Lo anterior se consideró en el desarrollo del presente trabajo para trabajar con estudiantes del programa de inclusión. En Institución Educativa La Cabaña y en particular en la sede principal de la Institución se encuentra un total de 402 estudiantes, donde 25 equivalentes al 6% de la población total pertenecen al programa de inclusión para un 6% general. La institución está comprometida con la inclusión y garantizar el acceso a la educación. Sin embargo, debe haber un esfuerzo para que estos aprendan y tengan un rendimiento académico similar al resto de estudiantes, dado que lo aprendido en la escuela se reflejada en las distintas etapas de la vida.

En el grado sexto tres donde se tomó el grupo muestra hay un total de 27 estudiantes donde 9 pertenecen al programa de inclusión equivalente al 39% del total de estudiante del grado, esto amerita estrategias innovadoras para que el proceso de enseñanza y aprendizaje de todos los estudiantes no se vea afectado y para que los docentes no tengan que realizar esfuerzos adicionales con los estudiantes con algún

grado de discapacidad o vulnerabilidad.

Adicional se debe considerar que el aprendizaje no solo es un deber de los docentes, también se debe vincular a los padres y/o acudientes. Aunado al problema se encuentra la disfuncionalidad familiar, el nivel socioeconómico de la región, entre otras situaciones fracciona los rasgos de ingreso de las familias imposibilitando el acceso a alternativas de desarrollo económico y familiar avocando al docente en la búsqueda de acciones que logren minimizar el problema.

La inclusión de las TIC es un esfuerzo de los docentes por mejorar la calidad de educación de la Institución, estas se han convertido en un aliado para hacer frente a la motivación, bajo rendimiento académico y en este caso para hacer frente al tema de la inclusión para que los estudiantes vinculados mediante esta clase de programas aprendan de manera significativa.

Partiendo de los elementos que constituye el planteamiento del problema y teniendo en cuenta el objetivo general de evaluar una unidad didáctica empleando las TIC, se encontró que los estudiantes mejoran su rendimiento académico, sin embargo, se encontró también elementos que difieren o apoyan la evaluación de la unidad didáctica de enseñanza de matemáticas con base a herramientas TIC, las cuales ayudan al desarrollo de habilidades en los estudiantes e incluso de los docentes de la Institución educativa La Cabaña, facilitando el proceso de enseñanza donde el estudiante

desarrollará competencias que le ayudarán a desempeñarse en su entorno.

Respecto a los resultados se puede afirmar que el objetivo general se alcanzó de manera satisfactoria pues se logró evaluar la unidad didáctica de nivelación empleando las TIC con respecto a la comprensión de conocimientos matemáticos de los estudiantes del programa de inclusión del grado 6-3 de la Institución Educativa La Cabaña. Con base en los resultados evidenciados se puede reafirmar según la hipótesis de Vidaurre y Vallejos (2015) quienes demostraron que la aplicación del software educativo “Matematic” elaborado con Edilim contribuye a lograr aprendizajes significativos en el área de Matemática, demostrando que el software educativo en matemática logra un aprendizaje significativo, lo cual también fortalece el otro objetivo específico pues mediante el software educativo también permite Identificar los factores de satisfacción de los estudiantes respecto al proceso académico mediado por las TIC.

Según Rojas Ibáñez, (2013) las TIC son un aliado para materializar la inclusión en las instituciones educativas, porque además de facilitar la interacción entre estudiantes y docentes, o demás miembros de la comunidad educativa, también permiten fortalecer el proceso de enseñanza como de aprendizaje. En las instituciones educativas es necesario tener presente que cada individuo presenta unas características especiales y desarrollar su plan de acción educativa de acuerdo con esto. Así mismo se logró realizar inferencias y conclusiones sobre los obtenidos en el proceso para la creación de propuestas de

intervención basadas en los datos obtenidos.

Según Villarreal (2012) el uso de las TIC en las escuelas conlleva a la necesidad de educar a los estudiantes como padre de familia sobre el uso de estas tecnologías en el proceso de enseñanza, de tal manera que se aproveche su potencial, además para que se cree una cultura proactiva por investigar y consultar material educativo concerniente a temáticas como las matemáticas.

Educar sobre el uso de las TIC en la educación permite un uso más racional de los recursos. En el contexto de esta investigación para proveer a los estudiantes de las herramientas necesarias para llegar al conocimiento por medio de la unidad didáctica primeramente debe fortalecer la comprensión de lectura y elaboración de gráficas, las cuales facilitarán el proceso y permitirán el desarrollo cognitivo de manera creativa y divertida. Potenciando su capacidad de entendimiento de la lógica favoreciendo el aprendizaje y al mismo tiempo permitiendo evaluar la satisfacción de los estudiantes con relación al uso de las TIC para los procesos de enseñanza y aprendizaje durante los procesos académicos que es otro objetivo específico.

Es necesario reafirmar que el uso de las TIC permite al estudiante potenciar destrezas y habilidades que le ayudaran acceder al conocimiento y los requerimientos que el mundo globalizado exige en la sociedad actual donde el profesor debe ajustar sus actividades al proceso de enseñanza en cada área determinada permitiéndole fortalecer

dicho proceso.

El desarrollo de esta investigación permitió adaptar temáticas de un curso de matemáticas para que pueda impartirse por medio del uso de las TIC, aunque en algunos lugares ha sido lenta la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación TIC, se puede afirmar que forman parte del proceso de enseñanza aprendizaje, en el caso particular en La Institución Educativa La Cabaña esta es una herramienta educativa clave para garantizar una educación inclusiva de calidad.

Para maximizar el éxito de las TIC en el contexto de la inclusión educativa, las instituciones deben aprovechar apoyos del Estado como los brindados mediante el programa: Computadores para Educar, creado en el año 2000, el cual constituye en Colombia una estrategia gubernamental que, en asocio con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y el Ministerio de Educación, entre otros, orienta su labor a suplir las necesidades de masificación de computadores en las sedes educativas públicas, casas de cultura y bibliotecas de carácter público en el territorio nacional” (Escorcía y Triviño, 2015).

Aprovechar el apoyo del Estado para la masificación de las TIC, también debe ir de la mano de la necesaria y constante preparación profesional del docente en el proceso educativo, donde le es imperativo integrar las TIC en su diseño curricular proporcionándole acceso a la información, variedad de instrumentos didácticos,

planificación del proceso entre otros. Según León (2012) no basta con poner equipos en las escuelas, y tampoco con enseñar a los docentes a usar de manera instrumental el ordenador, todo ello necesario, pero no suficiente. Mientras la estructura y organización de la escuela siga favoreciendo propuestas centradas en el docente o en los materiales de aprendizaje más que en los estudiantes”.

De igual manera, las instituciones están invitadas para que con la inclusión de las TIC logren diseñar nuevos ambientes de aprendizaje, como plantea Vaillant, D. (2014) es fundamental que docente mismo experimente una variedad de modalidades e iniciativas en su formación. Las capacidades y competencias que el docente tendrá que movilizar para enseñar a aprender en la nueva sociedad no se adquieren en contextos formativos que no las promuevan. En un sentido práctico los docentes deben formarse y prepararse para integrar las TIC a su labor en particular a sus estrategias pedagógicas.

La capacitación docente en el uso de las TIC es un elemento imprescindible para lograr cambios y reformas educativas y para lograr estos objetivos es necesario que los docentes manejen adecuadamente estas herramientas mediante la capacitación y actualización constante, además de equipar los espacios escolares con aparatos y auxiliares tecnológicos, como son televisores, videograbadoras, computadoras y conexión a la red.

El Estado está en la obligación de suplir las necesidades de las Instituciones para

mejorar los procesos generando espacios de formación adecuados e interactivos que permitan a los estudiantes adquirir el conocimiento apropiadamente. El Ministerio de Educación, entre otros, orienta su labor a suplir las necesidades de masificación de computadores en las sedes educativas públicas, casas de cultura y bibliotecas de carácter público en el territorio nacional". (Escorcía y Triviño, 2015).

El uso de las TIC en diferentes ámbitos ha mostrado eficiencia al incrementar el desempeño académico e incluso la apropiación del conocimiento. Usarlas en el contexto de la enseñanza con los estudiantes del programa de inclusión permite que estos tengan estímulos en lo emocional generando con ello motivación y un cambio de actitud hacia áreas del conocimiento como matemáticas. Esto último |se podrá trabajar más para que se pierda el miedo del estudiante hacia el área de matemáticas y todo lo que esto implica.

El docente de matemáticas además de enseñar su área de conocimiento debe también fortalecer el amor e interés de los estudiantes hacia el saber matemático considerando que este se aplica dentro y fuera del aula. Más allá de aprender conceptos y memorizarlos, debe trabajarse para que exista una apropiación de estos para solucionar problemas diarios e incluso de interés social.

El tema de modificar actitudes es un deber que debe comenzar desde los primeros años de escolaridad para que se modifique esa creencia en la complejidad y dificultad de la matemática que también se ha alimentado socialmente, lo que ha impactado en el

desempeño del estudiante en el aula, traducido en temor hacia los modelos matemáticos, reduciendo la participación en clase e incluso justificando el bajo rendimiento académico.

De acuerdo con Angulo (2012) de software como simuladores se articulan naturalmente con la estrategia de aprendizaje por descubrimiento guiado, ya que el modelo que representa el fenómeno estudiado subyace a la representación misma y el estudiante debe descubrirlo por sí mismo. De acuerdo con este autor, el uso de simulación por computadora es posible establecer tres niveles de representación relacionados entre sí, a saber:

- Nivel de ejecución del modelo matemático.
- Nivel de representación simbólica del modelo.
- Nivel de representación gráfica o animada.

El uso de la simulación permite trabajar en tres niveles de representación, o que se traduce con un abordaje más integral de los temas o fenómenos estudiados. Estos mismos niveles permiten que se integren a la estrategia de enseñanza desde los primeros niveles de escolaridad conforme a las exigencias del plan de estudio, así mismo, se podrá tener alternativas considerando que los estudiantes del programa de inclusión tienen limitaciones o restricciones para utilizar ciertas tecnologías.

Si bien, diferentes estudios han mostrado el beneficio de las TIC en la educación,

como lo establece Fonseca, Hurtado, Lombana y Ocaña, (2006) que indican que el uso de simulación aporta para que el estudiante sea un gestor del proceso de aprendizaje. El uso de software en áreas matemáticas favorece la reflexión y se ofrece la oportunidad a los estudiantes de avanzar de acuerdo con su ritmo de aprendizaje (Angulo, 2012). Sin embargo, para que esto se materialice en una realidad el docente debe construir ejercicios que le generen autonomía al estudiante, a la vez que se le delegue responsabilidad. Lo anterior, debe ser motivo para que el docente del programa de inclusión diseñe estrategias considerando las particularidades de sus estudiantes, debe existir una estructuración más detallada de dichas estrategias que se diferencien de las usadas con estudiantes regulares.

Las TIC ofrecen diversidad de herramientas que varían en complejidad y en uso de elementos multimedia que a la vez derivan en distintos grados de interacción, su uso dentro de las estrategias de enseñanza ha ganado espacio porque son congruentes con conceptos como el aprendizaje activo, según Peñata, Camargo y García, (2016) “el aprendizaje activo es una estrategia de enseñanza, que permite que el estudiante se involucre directamente a partir de la construcción y participación en las diferentes actividades planteadas, promoviendo el diálogo, la colaboración, la reflexión y la construcción del conocimiento”. (p. 45)

De acuerdo con Peñata, Camargo y García, (2016) esta clase de aprendizaje

propicia una actitud activa del estudiante en clase, en contraposición con lo que ocurre en el método expositivo clásico o clase magistral. Bajo este enfoque los estudiantes aprenden haciendo, a través de experiencias reales o simuladas a las cuales se ven enfrentados. El usar las TIC dentro de la educación inclusiva si bien de considerar el rol del estudiante activo y protagonista de su propio proceso formativo, también se debe considerar el rol del docente que debe ser un facilitador el cual brinda su apoyo permanente sobre todo cuando el mismo estudiante tiene limitaciones y quizá en su hogar no cuenta con el acompañamiento de cuidadores formados para tal fin.

La literatura ha mostrado que en la enseñanza de matemáticas se han desarrollado importantes herramientas como los simuladores, los cuales permiten de manera gráfica o lúdica permiten representar conceptos y modelos matemáticos. De acuerdo con Gold Smith y Ray (2016) la simulación es una técnica numérica para conducir experimentos a través de software diseñado para tal fin. Este tipo de herramientas posibilita en un ambiente bajo control colocar a prueba conceptos matemáticos que se abordan en el aula, de esta manera se les da un sentido práctico y el estudiante al modificar una variable percibe cambios en el resultado final o en otras variables. Esto es valioso en la medida que comprende relaciones y da proporcionalidad a las mismas, mostrando intereses en el cómo hacerlo, el cómo calcularlas y representarlas en términos numéricos.

De acuerdo con Latura (2016) el software de simulación permite aproximar los eventos del mundo real, en la enseñanza es importante su incorporación porque aporta a comprender fenómenos físicos, por ejemplo, lo cual también conlleva a representarlos en términos de números. Ejemplo de ello son movimientos parabólicos, mientras estos se suelen ilustrar con balones o proyectiles complementados con representaciones de ecuaciones, en la simulación estos se representan de forma interactiva, haciendo que cada variable de la ecuación se modifique en tiempo real, aspecto que hace más significativa una clase.

Como lo plantea Sierra (2000) el software de simulación permite la representación visual de los fenómenos estudiados. Tiene impacto sobre el conocimiento, la actitud, motivación, y rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, su uso debe ser planificado y dirigido, dado que el docente debe valorar la inclusión de la tecnología en armonía con el plan de estudio y los objetivos de aprendizaje trazados. De esta manera, la estrategia de intervención maximiza los beneficios de las TIC, evitando un uso incorrecto, el cuyo caso pasan de aportar a la educación a ser un objeto de distracción

Uno de los aspectos del uso de programas como simuladores, es que generan que el estudiante sea participe activo del proceso de enseñanza – aprendizaje, dado que la interacción orienta preguntas de investigación a la vez que le permite derivar explicaciones. En este sentido, se aporta con la tecnología a que el estudiante tenga un

pensamiento más crítico y propositivo, en áreas como matemáticas esto resulta valioso porque permite que el estudiante cambie la actitud frente a los temas vistos, reduciendo así un temor que limita el interés por el área.

El uso de estas tecnologías en la enseñanza favorece la construcción autónoma del conocimiento a través de la indagación, la solución de problemas y la investigación, también permiten el aprendizaje por descubrimiento guiado impulsa la asimilación de conceptos, así como de procedimientos (Sierra, 2000) (López, 2016). Desde la literatura y con base en el presente trabajo se destacan algunas recomendaciones para el uso de estas tecnologías.

La matemática es un área del conocimiento que se usa en la vida diaria en actividades como la compra de bienes y servicios, la realización de actividades laborales, incluso en el desarrollo de juegos y actividades de esparcimiento. Sin embargo, no siempre se es consciente de lo útil que resulta desarrollar un pensamiento matemático y cultivarlo a lo largo de la vida. Una de las deficiencias en el contexto de Colombia ha estado de la mano de procesos deficientes en la escuela o colegio, por años la enseñanza se centró en la clase magistral, teórica que mostró los conceptos matemáticos como abstractos alejados de la realidad y más aún generó en una imagen que estos son complejos y difíciles de aprender.

Lo complejo de desarrollar cambios significativos en la enseñanza de la

matemática, es que desde la misma docencia se clarifique en distintos conceptos y dimensiones. Por un lado, se debe tener claridad en las competencias matemáticas y los objetivos de aprendizaje, si bien los docentes consultados abordan la importancia y utilización de la matemática no se ha establecido con claridad los objetivos específicos por grado, institución y sobre todo objetivos en función de las problemáticas que presenta la comunidad estudiantil, lo que lleva al otro gran reto, establecer un consenso sobre las problemáticas existentes y la manera de abordarlas, según los resultados de esta investigación se encuentran problemas generales como la actitud hacia la asignatura, las deficientes bases conceptuales que debieron aprenderse en los primeros años de escolaridad – o grados anteriores-.

Para que las estrategias de enseñanza usadas por los docentes tengan una mayor efectividad se debe trabajar en estructurar una propuesta de manera más estructurada, vinculando a otras asignaturas y logrando el acompañamiento institucional. En el caso de los proyectos prácticos que contextualizan la matemática en función de su uso en la vida diaria, se requiere del acompañamiento de toda la institución, dado que es una actividad que requiere de mayor tiempo, recursos e infraestructura. De igual manera en el caso de las actividades que buscan corregir los problemas asociados a la deficiencia de conocimientos previos, se debe formular actividades de nivelación lo cual puede ser conexo o paralelo a jornada escolar.

Para que la enseñanza de la matemática sea significativa enfocada en ambientes teórico -práctico se debe trazar una ruta entre los docentes de cada institución, e incluso compartir experiencias entre una y otra. La ruta debe iniciar con clarificar los objetivos de aprendizaje, las competencias a desarrollar, las estrategias pedagógicas a emprender, de esta manera se alinea el trabajo de cada docente y se coordinan esfuerzos. En la actualidad, según lo manifestado en las entrevistas y observación directa se encuentra que cada docente desarrolla desde su conocimiento, experiencia y expectativas esfuerzos para que sus estudiantes mejoren su desempeño en el área.

La actividad docente y en sí todo el proceso educativo no puede estar alejado de esta dinámica social, por ello la insistencia en recomendar que cada institución afronte con estrategias particulares las problemáticas que afectan el aprendizaje de la matemática. El panorama de pobreza en que viven muchos estudiantes es quizá una realidad que afecta su motivación hacia el estudio, por ello que las estrategias que recurren a elementos lúdicos sean una alternativa que genere motivación y a la vez un espacio de reflexión. Para vencer los retos que impone el contexto social y la dinámica de las instituciones educativas de Palmira, es quizá necesaria la convergencia de disciplinas recurriendo al deporte y al arte como canales para que los conceptos de matemática lleguen con menor resistencia por parte del estudiantado. La construcción de esta clase de proyecto si bien resulta desafiante, la problemática actual permite considerar soluciones más allá de las tradicionales.

A la par de las limitaciones que plantea el entorno de los estudiantes y las instituciones educativas, surge el problema de los recursos y difícil acceso, lo que lleva a que distintos proyectos pedagógicos y/o estrategias no resulten viables. Desde el ejercicio docente debe considerarse alternativa como el uso de las tecnologías de la comunicación y la información -TIC – que con el desarrollo de software como los simuladores generan nuevos espacios virtuales para la resolución de problemas en ambiente participativos, interactivos y sobre todo prácticos. En este sentido, se debe buscar alternativas que permitan superar las distintas barreras que el contexto vaya planteando, sin embargo, el docente debe formarse y capacitarse para responder al uso de tecnologías, para construir proyectos transversales en colaboración con otras disciplinas.

Entre las recomendaciones que formulan para el diseño de estrategias pedagógicas es generar convertir el tema en un objetivo institucional de tal manera que se logre asignarle recursos al tema, espacios y que además se genere compromisos del cuerpo docente frente al tema. De igual manera este enfoque permite que la enseñanza de matemáticas se convierta en un eje transversal sobre el cual otras asignaturas puedan aportar. Respecto a la concepción de la matemática dentro de estas estrategias pedagógicas se debe considerar la visión integral de esta área de conocimiento, involucrando el pensamiento matemático y lo que este implica, el pensamiento lógico, la lectura y escritura de problemas matemáticos, así como el uso de cifras, (números) en la

argumentación.

De igual manera el abordaje como proyecto institucional facilita la articulación con otras áreas y docentes para que se pueda destinar jornadas específicas a la enseñanza de la matemática en contextos prácticos, con ello se amplía la cantidad de horas y no se limita solo al aula de clase, sino que puede implicar abordar zonas comunes dentro de la institución como fuera de la misma. Esto aporta a generar espacios que motiven la participación de los alumnos porque los aparta de a la visión de la clase tradicional (magistral) en el aula de clase. En el contexto social de los estudiantes esto tiene una relevancia mayor dado que la aleja de las problemáticas asociadas a los bajos ingresos, en particular el acceso a recreación, por ende, si se aborda las estrategias como un proyecto institucional esto significa generar espacios educativos y a la vez recreativos, modificando la percepción que la matemática es aburrida, por ende, se cambia la actitud del estudiante.

Otra de las ventajas de abordar las estrategias como proyecto institucional es hacer visibles las falencias que tienen los docentes frente a la enseñanza de matemáticas, como la falta de claridad sobre las competencias del área o de los objetivos de clase, la carencia de formación en metodologías de enseñanza innovadoras que incluyan el uso de las tecnologías de información y comunicación en clase. De esta manera cada institución podrá solicitar recursos a las autoridades en educación para

acceder a formación y con ello estar alineados con las nuevas tendencias en educación de matemática de tal manera que aporten a generar nuevas estrategias pedagógicas en los contextos locales.

Las deficiencias que se presentan tanto en estudiantes y docentes sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, deben ser abordados de manera colectiva y como un proyecto institucional. Dado que se debe considerar las particularidades y condiciones sociodemográficas de los estudiantes, las capacidades y recursos de cada institución. Si bien entre algunas existen similitudes, es recomendable que los proyectos se construyan acorde a cada institución con la participación de la comunidad educativa, incluso considerando el bajo nivel de participación de los padres, que es una realidad de la que no se puede apartar esta discusión.

Para la enseñanza de la matemática desde el ámbito teórico se han fundamentado distintos tipos de estrategias didácticas que fortalecen el desarrollo de competencias y habilidades matemáticas en la resolución de problemas cotidianos. Desde distintas investigaciones se ha demostrado que los enfoques teóricos – prácticos mejoran el aprendizaje porque el estudiante contextualiza cada concepto abordado y a través de modelos matemáticos logra explicar fenómenos que ocurren en su contexto más inmediato. Así mismo, las estrategias didácticas que se han ido desarrollando han partido trabajar respecto al tema de las actitudes de los estudiantes, lo cual por años ha sido una

barrera para que el estudiante participe en clase y aplique lo aprendido. A través de actividades prácticas se logra dinamizar la clase, motivar el estudiante, lo que modifica y transforma su actitud. Considerando lo anterior se encuentra que existe una fundamentación teórica sobre la construcción y ejecución de estrategias didácticas para la enseñanza de matemática lo que incide en el desempeño académico como en la actitud hacia esta área de estudio.

Respecto a los alcances que tienen las estrategias didácticas en el desarrollo de competencias y habilidades matemáticas en la resolución de problemas cotidianos, se encuentra que estas permiten aplicar lo aprendido para dar solución a situaciones que están en el entorno próximo, contextualizando conceptos matemáticos en cosas en ejercicios como la tienda escolar o proyectos ambientales para cuantificar residuos generados. Sin embargo, las estrategias tienen un impacto mayor y es que inciden en las actitudes del estudiante frente el área, los conceptos enseñados y en si sobre el proceso mismo de la educación. Un aspecto que en el contexto de estudiantes con ingresos bajos es importante porque incide en la participación en clase, en la motivación, incluso en la permanencia escolar a pesar de que el estudiante pueda tener calificaciones bajas en determinado momento.

5.2 Conclusiones

El uso de las TIC permitió mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del programa de inclusión del grado 6-3, a través de la experiencia de enseñanza de matemáticas utilizando las TIC se logró que estos mejores su aprendizaje de adición, sustracción, multiplicación, división y geometría. Las calificaciones mejoraron media fue de 81.1, lo que mostró que el rendimiento de los estudiantes fue positivo considerando que la calificación máxima era de 100. Se evidenció que la moda fue de 75.5, confirmando el desempeño positivo de los estudiantes. Lo cual es un aspecto positivo porque permite que los estudiantes no se atrasen frente a sus compañeros y que además tenga una educación de calidad. La inclusión de las TIC también mostro que es posible mejorar la confianza e interacción del estudiante frente a la matemática, un aspecto valioso para que se aprovechen herramientas en internet para aprender sobre matemática fuera del contexto escolar.

Para sacar provecho de las TIC es necesario tener una alfabetización digital tanto en los docentes como en los estudiantes, de esta manera se logra hacer un uso eficiente y racional de estas tecnologías. Desde las instituciones como desde las autoridades educativas es importante formar a docentes para que dominen herramientas de software y hardware en función de integrarlas a estrategias de enseñanza. Esto es valioso para la inclusión, donde el padre pueda complementar en el hogar la labor del docente, en

especial en asignaturas como matemáticas donde existen mayores complejidades para el aprendizaje.

Respecto a los recursos digitales posibles mediante las TIC, se debe considerar que estos deben ser atractivos para el estudiante, siendo posible la incorporación de elementos audiovisuales e interactivos, porque estos generen mayor interés y motivación, así mismo, se debe considerar que estas “aplicaciones” o herramientas, puedan permitir compartir contenido entre compañeros, porque es algo que hace parte de los hábitos de los estudiantes.

El uso de las TIC en el aula no puede ser un ejercicio aislado, esto debe obedecer a una estrategia planificada integrada al plan de aula y al plan institucional de educación. Los resultados del presente trabajo permitieron encontrar un resultado favorable al usarlas para enseñar matemáticas con estudiantes del programa de inclusión, lo cual es una experiencia que se puede replicar. Sin embargo, si se generaliza y se inicia con la misma los primeros años de escolaridad es posible alcanzar un resultado más significativo.

Los resultados logrados son una base para que se continúe con futuras investigaciones que evalúen la efectividad y consistencia del uso de las TIC sobre el desempeño académico en particular cuando su uso se extiende a distintas áreas del conocimiento. Con el tema de los aislamientos obligatorios derivados de la pandemia por

Covid -19 se hizo evidente que es posible contar con estrategias de educación virtual recurriendo a los recursos disponibles en la actualidad, lo que lleva a reflexionar que es posible realizar una “revolución” en la escuela para que el proceso de enseñanza / aprendizaje trascienda las fronteras de la escuela.

La fortaleza del sistema educativo de Colombia aborda la inclusión de las TIC. Se cuenta con una política pública de apropiación de las TIC en los entornos educativos. El MEN tiene estándares y competencias para la educación en diversas áreas. Los docentes están cada vez más capacitados para la integración de las TIC en el aula y fuera de estas.

Las debilidades son la situación económica de algunos estudiantes impide el acceso a las TIC fuera del ámbito escolar. En algunas áreas imperan los modelos tradicionales de enseñanza y no existe el apoyo institucional para un cambio hacia estrategias de educación virtual. Existe una diferencia significativa entre los procesos educativos de las instituciones en áreas rurales y urbanas. No se tiene una ruta clara de transformación tecnológica en el sistema educativo, que implique la democratización de las TIC fuera de las instituciones.

Entre las amenazas están que cada día la educación virtual se amplía, lo que facilita que estudiantes migren hacia otras instituciones, la población rural de educa en ambientes urbanos. El acceso a internet facilita el acceso a otras fuentes de información y con ello se rivaliza con otras formas de educación. El uso no planificado de las TIC

conlleva que el estudiante incurra en actividades que quizá no aporten a su formación, como el acceso a material recreativo o nocivo para su edad.

Dentro de las oportunidades se encuentran el desarrollo tecnológico donde se tiene mayor acceso a las TIC, especialmente para que el estudiante pueda hacer uso de las mismas fuera del ámbito de la institución o el aula. Se tiene mayor oferta de capacitación para estudiantes y docentes, lo que conlleva a que tengan más herramientas para aplicar estrategias que incluyen las TIC. Se tiene disponibilidad de investigaciones y evidencia para fortalecer la educación inclusiva

Con una adecuada planeación de la integración de las TIC a las estrategias de enseñanza, planes de estudio y proyectos transversales es posible hacer frente a las debilidades actuales como posibles amenazas. Adicional frente al panorama que se evidencia se formulan posibles trabajos de investigación a futuro como:

Estudio sobre el impacto del uso de las TIC a través de un estudio longitudinal que compare las variaciones en la experiencia y resultados de aprendizaje a través de los distintos periodos. Esto permitirá evidencia si los impactos logrados son sostenidos en el tiempo, y si verdaderamente se alcanza un aprendizaje significativo.

También se podrá tener un estudio sobre la experiencia y cambios en la interacción entre el docente y estudiante mediado por el uso de las TIC, sobre todo ahora que la educación virtual ha ganado espacio posterior a pandemia por Covid -19 tanto en

Colombia como a nivel mundial.

Respecto a otras líneas de investigación es recomendable que se analice la experiencia de interacción entre docentes y estudiantes mediado por las TIC. En este sentido se podrá profundizar en investigaciones de tipo cuantitativo, donde también se conozca opiniones sobre los desafíos, impactos e incluso problemáticas en torno al proceso de aprendizaje, dado que las mismas TIC generan una nueva dinámica entre quien aprende, las temáticas y toda la comunidad educativa.

El presente trabajo, como las reflexiones elaboradas a lo largo del mismo, conllevan identificar como un valioso aporte a la sociedad, que las TIC son una herramienta que fortalece la educación inclusiva en particular en entornos rurales. Lo anterior es favorable para mejorar el desempeño académico de los estudiantes, al tiempo que el docente dispone de nuevas herramientas para enseñar mejorando la experiencia, también se puede generar mediante las TIC un canal de comunicación efectivo con los padres para que estos se incluyan de forma activa con la educación de sus hijos.

5.3 Recomendaciones

Con base en los resultados y hallazgos del presente trabajo se formulan una serie de recomendaciones para extender el uso de las TIC dentro de la escuela, tanto con estudiantes del programa de inclusión como con la población estudiantil en general.

El uso de herramientas TIC como los simuladores, favorecen significativamente la enseñanza de matemática con esto se podrá incrementar el desempeño académico. Al tiempo que aporta a lograr un aprendizaje significativo donde los estudiantes coloquen en práctica los conceptos vistos en clase. Esto permite ejercicios o experiencias en ambientes virtuales evitando así la práctica física que en estudiantes del programa de inclusión puede ser compleja o insegura según las limitaciones de cada estudiante.

Para el éxito en la inclusión de las TIC en las estrategias usadas por los docentes a fin de incidir positivamente en el rendimiento académico se necesita de la formación y capacitación para los maestros a fin de darle herramientas para planificar y ejecutar dichas estrategias. En este sentido se recomienda que, desde las autoridades en educación, como el Ministerio de Educación Nacional, Secretarías de Educación del orden departamental como municipal se oferten programas de capacitación y alfabetización digital, para todos los docentes, haciendo énfasis en las particularidades de quienes hacen parte de los programas de inclusión.

En cuanto a la educación inclusiva se debe fortalecer en el ámbito educativo, particularmente para que se pase del concepto de inclusión hacia el de integración, con el fin que además de brindar educación también se creen condiciones y oportunidades para que estudiantes con una discapacidad o vulnerabilidad tengan acceso a grupos sociales y con ello interactuar, incorporarse y desarrollarse tanto a nivel personal como

profesional.

En el contexto de las instituciones educativas de zonas rurales existe un desafío tanto para implementar las TIC como para garantizar una educación inclusiva. Por lo tanto, la recomendación es generar programas para dotar de recursos físicos y de infraestructura con lo cual se genere un ambiente propicio para estudiantes y docentes. De igual manera, es importante que se garantice el acceso a internet dentro y fuera de la escuela, así serán efectivas las estrategias que se diseñen e implementen.

A la comunidad educativa, en especial a los padres de familia se les recomienda trabajar de forma coordinada con los docentes y personal de la institución educativa, de esta forma se puede dar continuidad a las estrategias planteadas en el aula y gracias a las TIC es posible que desde el hogar se pueda consultar material educativo, reforzando conocimiento y permitiendo desarrollar ejercicios prácticos.

REFERENCIAS

- Álvarez, Yadira. (2006) ¡Auxilio! ¡No Puedo Con La Matemática! Revista Iberoamericana de Educación Matemática Equisangulo, 2 (1), 4-16.
- Amaya, C. S., Ortiz, G. M., Barbosa, M. R. G., & Colombia, I. E. S. P. C. (2013). Ambientes de aprendizaje, inclusión e intersubjetividad. Actas del VII CIBEM ISSN, 2301(0797), 3836.
- Andrango, T., & Isabel, L. (2014). Diseño de una Guía Docente para la enseñanza de Matemática con el apoyo de las TIC. Caso: Octavo año de EGBS de la Unidad Educativa Particular de América de Quito, año lectivo 2017–2018 (Master's thesis, PUCE-Quito).
- Andrea, P. M. (4 de diciembre de 2011). Revista Colombiana de Psiquiatría: Sciencedirect. Obtenido de www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034745014601578
- Araya, R. G. (2007). Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática.
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Novales, M. G. M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México, 63(2), 201-206.
- Aristizábal, J. H., Colorado, H., & Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. Sophia, 12(1), 117-125.

- Ariza, J. F., Saldarriaga, J. P., Reinoso, K. Y., Tafur, C. D. (2021). Tecnologías de la información y la comunicación y desempeño académico en la educación media en Colombia. *Lecturas de Economía*, (94), 47-86. Epub April 16, 2021. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n94a338690>
- Arnaiz S. P. (2012) Escuelas eficaces e inclusivas: cómo favorecer su desarrollo. *Educativo Siglo XXI*, Vol. 30 nº 1 · 2012, pp. 25-44
- Ballesteros, M. M. C. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista educación*, 32(1), 123-138.
- Barton, L. (2015). Estudios sobre discapacidad y la búsqueda de inclusividad: observaciones.
- Beltrán, V. Y., Martínez F. Y., Vargas B, A. (2015). El sistema educativo colombiano en el camino hacia la inclusión. *Avances y retos Educación y Educadores*, vol. 18, núm. 1, enero-abril, 2015, pp. 62-75
- Bisquerra, R. (2012). Diversidad y escuela inclusiva desde la educación emocional. *Diversidad, calidad y equidad educativas*, 1-23.
- Blanco, R. (2006). La equidad y la inclusión social: uno de los desafíos de la educación y la escuela hoy. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(3), 1-15.

Buitrago y Chavería (2015) Análisis del pensamiento matemático, curricularmente desarrollado en los módulos de matemáticas de los grados cuarto y quinto de escuela nueva. Trabajo Especial de Maestría para optar al grado de Magister en Educación Matemática. Universidad de Medellín. Departamento de Ciencias Básicas. Medellín

Bulman, G. & Fairlie, R. (2016). Technology and education: computers, software, and the internet (NBER Working paper series, No. 22237). The National Bureau of Economics Research. <https://doi.org/10.3386/w22237> [Links]

Calvo M. I., Verdugo M. A, Amor A. M. (2016) La participación familiar es un requisito imprescindible para una escuela inclusiva. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 2016, 10(1), 99-113

Canter, C. (2015). Uso de TIC como recurso para la enseñanza y el aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en el Profesorado de Educación Primaria (Master's thesis).

Carabali A, A., Rivero P. Y., (2020). El proceso de aprendizaje de los números complejos mediante las TIC. Conrado, 16(76), 382-387. Epub 02 de octubre de 2020. Recuperado en 15 de junio de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000500382&lng=es&tlng=es.

Carabali A. A., Rivero P, Y. (2020). El proceso de aprendizaje de los números complejos mediante las TIC. Conrado, 16(76), 382-387. Epub 02 de octubre de 2020. Recuperado

en 09 de septiembre de 2022, de
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000500382&lng=es&tlng=es.

Castillo B. C., (2015) La educación inclusiva y lineamientos prospectivos de la formación docente: una visión de futuro. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 15, núm. 2, mayo agosto, 2015, pp. 1-33

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 11(2), 171-194.

Castrillón D. L., Álvarez S. J. (2015). Impacto del programa Ciudadano Digital en la incorporación de TIC en el proceso de enseñanza por parte de algunos maestros de la Institución Educativa Centro de Comercio de Piedecuesta, Santander. Zona Próxima, (23), 118-130.
<https://doi.org/10.14482/zp.22.5832>

Castro R. F., Castañeda D. M., Ossa C., Blanco H. E., Castillo V. N. (2017) Validación de la escala de auto discriminación inclusiva en docentes de secundaria en Chile. Psicología Educativa 23 (2017). P.105-113.

Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2.

- Cenas C. F., Gamboa F. L., Blaz F. F., Castro M. W. (2021). Geogebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5(18), 382-390. Epub 30 de junio de 2021. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.181>
- Chicué, N. C. P., de Jesús Bárcenas, S., & Cárdenas, J. M. F. (2013). Estrategias mediadas por la tecnología que contribuyen al desarrollo y socialización del conocimiento en matemáticas. Zona próxima, (19), 95-106.
- Coloma A. M., Labanda J. M. Michay C. (2020). Las Tics como herramienta metodológica en matemática. Revista Espacios. Vol. 41 (Nº 11) Año 2020. Pág. 7 Recuperado de: <https://revistaespacios.com/a20v41n11/a20v41n11p07.pdf>
- Delgado Naranjo, M. Diseño e implementación de una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje del DNA, RNA y proteínas empleando las tics y el modelo de mini proyectos a los estudiantes de noveno grado de la IE José María Velaz de la ciudad de Medellín.
- Duarte, M. A. A., & Suárez, A. A. G. (2015). Las tecnologías de la información y de la comunicación en el currículo de matemáticas: orientación desde las políticas y los proyectos educativos. Panorama, 9(16), 21-30.
- Durán Gisbert, D., & Climent, G. G. (2017). La formación del profesorado para la educación inclusiva: Un proceso de desarrollo profesional y de mejora de los centros para atender

la diversidad.

Edo, M., & Deulofeu Piquet, J. (2006). Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(2), 257-268.

Educación Inclusiva. (21 de Agosto de 2006). Educación Inclusiva. Obtenido de www.inclusion-internacional.org

Engler, A., Gregorini, M. I., Müller, D., Vrancken, S., & Hecklein, M. (2004). Los errores en el aprendizaje de matemática. *Revista Premisa*, 6(23), 23-32.

Escarbaja F. A., Mirete R. A., Maquilon S. J., Izquierdo R. T., López H. J., Orcajada S. N., Sánchez M. M. (2012) La atención a la diversidad; la educación inclusiva. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, vol. 15, núm. 1, 2012, pp. 135-144

Escorcia-Oyola, L., & de Triviño, C. J. (2015). Tendencias de uso de las TIC en el contexto escolar a partir de las experiencias de los docentes. *Educación y educadores*, 18(1), 137-152.

Fanfani, E. T. (2008). Dimensiones de la exclusión educativa y políticas de inclusión. *Revista Colombiana de Educación*, (54), 60-73.

Feliciano M. A., Cuevas V. R. (2021). Uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en

el nivel superior. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 12(23), e020. Epub 14 de febrero de 2022.<https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1023>

Flores C. F., Vásquez M. C., , González G. F. (2021). Anastacio. El uso de las TIC en la enseñanza de conceptos geométricos en la educación básica. RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ [revista en la Internet]. 2021 Dic [citado 2022 Sep 09]; 12(23): e021. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672021000200121&lng=es. Epub 14-Feb-2022. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1024>.

Florez, Chávez, González L., Gonzalez Q, Gonzalez D, y Hernandez, (2008) El aprendizaje de la matemática y física en contexto. CULCyT//Enero –Febrero, 2008. Año 5. Número 24.

Florez, Chávez, González L., Gonzalez Q, Gonzalez D, y Hernandez, (2008) El aprendizaje de la matemática y física en contexto. CULCyT//Enero –Febrero, 2008. Año 5. Número 24.

García F. J., Villa S. O. (2021). SIMULACIÓN DE JUEGOS Y TIC PARA APRENDER TEORÍA DE CONJUNTO. UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC. DEPARTAMENTO DE HUMANIDADES. MAESTRÍA EN EDUCACIÓN. BARRANQUILLA – ATLÁNTICO. Recuperado de: <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/8413/SIMULACI%C3%92N%20D>

E%20JUEGOS%20Y%20TIC%20PARA%20APRENDER%20TEOR%C3%8DA%20DE
%20CONJUNTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

García R. M., Villamizar Z. (2021). Herramientas tecnológicas como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las competencias matemáticas en tiempos de pandemia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. Escuela Ciencias de la Educación - ECEDU. Licenciatura en Matemáticas. Yopal- Colombia. Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/43199/mrgarciaru.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

García, A. (2012). Gestión educativa: retos, fundamentos y competencias 1a. ed. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina. Recuperado de <http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/bitstream/123456789/516/1/Gestion%20Educativa%20Retos%20Fundamentos%20y%20Competencias.pdf>

García, W. E. V., & Rodríguez, L. M. V. (2015). Software educativo para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática. UCV-HACER: Revista de Investigación y Cultura, 4(2), 38-45.

Godino, J. D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 111-132.

Godino, J. D., Recio, A. M., Roa, R., Ruiz, F., & Pareja, J. L. (2006). Criterios de diseño y evaluación de situaciones didácticas basadas en el uso de medios informáticos para el estudio de las matemáticas. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 64, 1-11.

Godino. (2010) Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica¹. Recuperado el 30 de mayo de 2020 de: http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf

Gordillo, I. C., & Fernández, I. (2009). Funcionalidad y niveles de integración de las TIC para facilitar el aprendizaje escolar de carácter constructivista. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (9), 22-34.

Grande, F. P., González N. M., (2015) La educación inclusiva en la educación infantil: Propuestas basadas en la evidencia. *Revista Tendencias Pedagógicas* N. 26. pp.145-162.

Grisales, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>

Guerrero, E.S & Páramo, S.D. (2015) Educación Superior inclusiva: una aproximación al diseño de aulas asistidas. *Revistas Horizontes Pedagógicos* 17 (1), 104-117.

Guevara, J. y Zacarías, I. (2016). Empezar la docencia en escuelas inclusivas. Documento de Trabajo N° 154. Buenos Aires:

Gutiérrez Z. H., Aristizabal Z. J., Rincón P. J. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por las TIC. *Sophia*, 16(1), 120-132.
<https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.975>

Gutiérrez Z. H., Aristizabal Z. J., Rincón P. J. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por las TIC. *Sophia*, 16(1), 120-132.
<https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.975>

Gutiérrez-Rodríguez, C. (2018). Fortalecimiento de las competencias de interpretación y solución de problemas mediante un entorno virtual de aprendizaje. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 8 (2), 279-293. doi:
<https://doi.org/10.19053/20278306.v8.n2.2018.7170>.

Hilario Bacilio, G. M. (2021). Aprendizaje basado en proyectos mediados por Tic para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 5617-5646. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.711

<https://www.eumed.net/es/revistas/atlante/2021-febrero/tic-asignatura-matematica>

- Juidías Barroso, J., & Rodríguez Ortiz, I. D. L. R. (2007). Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de educación*, 342, 257-286.
- León, M. P. (2012). Uso de TIC en escuelas públicas de Ecuador: Análisis, reflexiones y valoraciones. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (40), a201-a201.
- Lezcano, M., Benítez, L. y Cuevas, A. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*. 11(1): 168-181.
- Londoño, E. M., & Vargas, H. C. (2009). Uso de las tics y objetos de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas en la UCPR. *ENTRE Ciencia e Ingeniería*, 129-149.
- López M. M., (2011) Barreras que impiden la escuela inclusiva y algunas estrategias para construir una escuela sin exclusiones. *Innovación educativa*. N. 21. 2001. pp.37-54
- Martínez L. L., Gualdrón P. E. (2018). Fortalecimiento del pensamiento variacional a través de una intervención mediada con TIC en estudiantes de grado noveno. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(1), 91-102.
<https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n1.2018.8156>
- Martínez, G. A. A. (2014). Teoría fundamentada en los datos: un ejemplo de investigación cualitativa aplicada a una experiencia educativa virtualizada en el área de matemática.

Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 1(41), 19-29.

Mauri, E.; Carrera, X.; Selga, M., López, C. & Macià, M. (2016). Análisis de experiencias educativas con tabletas digitales para una educación inclusiva. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 56.

Melo, S (2013). Modelo de gestión educativa en el desarrollo de competencias sociales para la convivencia en estudiantes de grado sexto del Instituto Técnico Industrial de Facatativá (ITIF) (Trabajo de maestría), Universidad Libre, Facultad de Educación. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9035/MODELO%20DE%20GESTI%C3%93N%20EDUCATIVA%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mena M. M., Morales T. R. (2021). La seriación y el uso de las herramientas digitales durante la pandemia por Covid-19 en niños de 5 a 6 años en la Unidad Educativa Marquesa de Solanda. Trabajo de titulación, previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación mención Educación Infantil. Universidad de las Fuerzas Armadas. ESPE. Recuperado de: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/25766/1/T-ESPE-044740.pdf>

Metz, K. K., Chambers, A., & Fletcher, T. (2016). Educación especial en los Estados Unidos de Norteamérica: estatus, beneficios y retos para la inclusión.

Meza-Mendoza, Y. G., & Gallegos-Macías, M. R. (2021). USO CREATIVO DE LAS TICS EN EL

DESARROLLO DE LAS DESTREZAS MATEMÁTICAS. REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN - ISSN: 2697-3456, 5(9 Ed. esp.), 105-118. <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0114>

Ministerio de Educación (2016) Módulo de Pensamiento científico Matemáticas y Estadística. Saber Pro 2016-2. Guía de orientación. ICFES. Bogotá.

Ministerio de Educación (2016) Módulo de Pensamiento científico Matemáticas y Estadística. Saber Pro 2016-2. Guía de orientación. ICFES. Bogotá.

Ministerio de Salud (1993) Resolución 8430 de 1993. Recuperado de: Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

Molina, S. (2015). La inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales en Comunidades de Aprendizaje. *Intangible capital*, 11(3), 372-392.

Morán, F., Arguello, Y., & Sánchez, V. (2010). Tipos de investigación. ESPAÑA.

Nayadeth, M. (11 de noviembre de 2013). Importancia de las Tic en las Matemáticas. Obtenido de www.ticmatematicas.bligoo.com/content/view/613400/La-integracion-y-el-uso-de-las-TIC-ayuda-al-aprendizaje.html#.UoFXMvnl2Qg

Organización Mundial De La Salud. Sección Temas de Salud. Discapacidades. Recuperado el 15 de junio de 2020 de: <http://www.who.int/topics/disabilities/es/>

- Padilla Escorcía, Iván Andrés, Conde Carmona, Robinson Junior, & Tovar Ortega, Teremy. (2022). Recursos tecnológicos utilizados por profesores universitarios de carreras de ingeniería, en tiempos de virtualidad en Barranquilla (Colombia). *Tecnura*, 26(72), 147-166. Epub June 21, 2022.<https://doi.org/10.14483/22487638.18277>
- Paya R. A. (2010) Políticas de educación inclusiva en América Latina. *Revista de Educación Inclusiva*. Vol. 2 N. 2. pp. 125 -142.
- Pazos, M., Rapaso, M. y Martínez, E. (2015). Las TIC en la educación de las personas con síndrome de Down: un estudio bibliométrico. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11(6), 20 - 39.
- Peláez, L. E, & Osorio, B. E. (2015). Medición del nivel de aprendizaje con dos escenarios de formación: uno tradicional y otro con TIC. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9(18), 59-66. Retrieved June 15, 2021, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672015000200008&lng=en&tlng=es.
- Pérez, C. J. (2021). Condiciones para la docencia inclusiva: análisis desde las barreras y los facilitadores. *Revista iberoamericana de educación superior*, 12(33), 138-157. Epub 21 de abril de 2021.<https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.33.862>
- Plancarte C. P. (2017) Inclusión educativa y cultura inclusiva. *Revista Nacional e Internacional*

de Educación Inclusiva. Volumen 10, Número 2. pp. 213-226.

Puente, B. d. (14 de septiembre de 2008). Hacia una Educación Inclusiva para Todos. Obtenido de Revista Complutense de Educación: www.revistas.ucm.es/index.php/RCED

Quintero M., Jerez J. (2019). Las Tic para la Enseñanza de la Matemática en Educación Media General. Revista RECITIUTM Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo ISSN: 2443-4426; Dep. Legal: PPI201402ZU4563 Vol. 6 N° 1 (2019)

Ramón Ortiz, J. Á., & Vílchez Guizado, J. (2021). Cultura digital y el desarrollo de competencias matemáticas en la educación universitaria. Revista Conrado, 17(81), 314-323. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n81/1990-8644-rc-17-81-314.pdf>

Referencias

República de Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social (2015) Recuperado el 10 de julio de 2020 de: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/DisCAPACIDAD.aspx>

República de Colombia. Ministerio de Salud. Resolución No. 8430 de 1993. [En línea] 1993. [Citado el: 15 de octubre de 2014.] http://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/Investigacion/comite_de_etica/Res___8430_1993_-_Salud.pdf.

Reséndiz B. E. (2020). Análisis del discurso y desarrollo de la noción de número en preescolar y el uso de las TIC. *Ciencia UAT*, 14(2), 72-86. Epub 09 de septiembre de 2020.<https://dx.doi.org/10.29059/cienciauat.v14i2.1237>

Rico, L. (1995). Consideraciones sobre el currículo escolar de matemáticas. *Revista Ema*, 1(1), 4-24.

Robayna, M. M. S., & Machin, M. C. (2003). Conocimiento matemático y enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria. Algunas reflexiones. Edición Especial: *Educación Matemática*, 151.

Rodríguez (2011) La matemática y su relación con las ciencias como recurso pedagógico. *Revista Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*. Volumen 77, julio de 2011, páginas 35–49. ISSN: 1887-1984

Rodríguez, (2010) El perfil del docente de matemática: visión desde la triada: Matemática-cotidianidad y pedagogía integral. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 10, núm. 3, septiembre-diciembre, 2010, pp. 1-19. Universidad de Costa Rica. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica

Rojas Ibáñez, G., Gómez Zermeño, M. G., & García Vázquez, N. J. (2013). El uso de un software educativo para promover el aprecio por la diversidad en alumnos de primaria.

Salas R. R., (2018). Uso del servicio en la nube GeoGebra durante el proceso enseñanza-

aprendizaje sobre las matemáticas. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 8(16), 23-52. <https://dx.doi.org/10.23913/ride.v8i16.331>

Salinero, J. G. (2004). Estudios descriptivos. Nure investigación, 7(junio), 1-3.

Sánchez, C. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. Hamut'ay, 7 (2), 46-57. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2132>

Sevilla S. D., Martín P. M., Jenaro R. C (2017) Percepción sobre la educación inclusiva: la visión de quienes se forman para docentes. Revista de investigación educativa 25. Julio - diciembre - 2017. pp. 84. 113.

Siegenthaler, R., Casas, A., Mercader-Ruiz, J. and Herrero, M. (2017). Habilidades matemáticas iniciales y dificultades matemáticas persistentes. International Journal of Developmental and Educational Psychology. 3(1): 233-241. [Links]

Sierra Peñuela, L. L. (2017). Maestros, apropiación de Tics y desempeño escolar en Colombia (Documento CEDE, No. 56). Universidad de los Andes. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3047310> [Links]

Socarras, J. M. R. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. Revista iberoamericana de educación, 47(3), 1-8.

Tangarife C. D. (2018). La enseñanza de las matemáticas a personas con síndrome de Down utilizando dispositivos móviles. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(4), 144-153. <https://dx.doi.org/10.24320/redie.2018.20.4.1751>

Tres, S. E. S. I. O. N. (2008). *Metodología de la Investigación*.

Troncoso-Pantoja, C., & Amaya-Placencia, A. (2017). Entrevista: guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(2), 329-332.

Vaillant, D. (2014). Formación de profesores en escenarios TIC. *Revista e-Curriculum*, 12(2), 1128-1142.

Valencia-Serrano, M., & Caicedo-Tamayo, A. M. (2017). Diseño de tareas apoyadas en TIC para promover aprendizaje autorregulado. *Pensamiento Psicológico*, 15 (2), 15-28. doi: <https://dx.doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI15-2.dtat>.

Varela O. S., Valenzuela G. J., (2020). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como competencia transversal en la formación inicial de docentes. *Revista Electrónica Educare*, 24(1), 172-191. Epub January 30, 2020. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.24-1.10>

Vargas Vargas NA, Niño Vega JA, Fernández Morales FH. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones

básicas matemáticas. bol.redipe [Internet]. 1 de marzo de 2020 [citado 9 de septiembre de 2022];9(3):167-80. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/943>

Vásquez, O. (2015) Políticas de inclusión educativa: una comparación entre Colombia y Chile. En: Revista Educativa, Educativa 18(1), 45-61. Bogotá. Universidad de la Sabana.

Vera E. L. A., Yáñez R. M. (2021). Luis Alberto Vera Espinoza y Marcos Alejandro Yáñez Rodríguez: “La importancia de las TIC en la asignatura matemática”, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (vol 13, N° 2 febrero 2021, pp. 37-48.). Recuperado de:

Vidaurre W. E., Vallejos R. L. (2015). Medalyt Software educativo para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática UCV-HACER. Revista de Investigación y Cultura, vol. 4, núm. 2, 2015, pp. 38-45

Villarreal Fernández, J. E., Mestre Gómez, U., & Llanes Reyes, L. L. (2011). La atención a las diferencias individuales, en aulas inclusivas, como vía para el aprendizaje desarrollador de las matemáticas en la educación básica y media en Colombia.

Villarreal, M. E. (2012). Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. Virtualidad, Educación y Ciencia, 3(5), 73-94.

Villota Enríquez, J. A., Lizcano Rojas, L., Villota Enríquez, M. . & Aristizabal Gutiérrez, R. V.

(2021). Estrategias de aprendizaje para la suma de números enteros: Una mirada desde las plataformas virtuales educativas. Horizontes Pedagógicos, 23 (1), 11-22. Obtenido de: <https://horizontespedagogicos.iberro.edu.co/article/view/1989>

APENDICES

ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**UNIDAD DIDÁCTICA DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE INCLUSIÓN DE 6-3
EMPLEANDO LAS TIC**

**UNIVERSIDAD CUAUHTÉMOC
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN Y ENTORNOS VIRTUALES**

FECHA: _____

Yo _____, mayor de edad, identificado con CC. N° _____ acepto libre y voluntariamente a participar del trabajo de investigación aplicada titulado: UNIDAD DIDÁCTICA DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE INCLUSIÓN DE 6-3 EMPLEANDO LAS TIC

Señor padre y/o madre de familia me encuentro realizando un proyecto de investigación, llamado: UNIDAD DIDÁCTICA DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE INCLUSIÓN DE 6-3 EMPLEANDO LAS TIC

El investigador que realizara el estudio me han explicado claramente sobre los pasos para cada procedimiento y como debo de participar:

- Consentimiento informado: el cual acepto voluntariamente participar del estudio.
- Variables sociodemográficas: Daré información clara y precisa sobre mi información personal.

Me explicaron también que puedo retirarme del estudio cuando crea conveniente sin repercusión alguna. A su vez sé que no utilizarán mi nombre si no que se utilizarán códigos o número de identificación y los resultados obtenidos los sabrán los investigadores yo, para hacer mejoras posteriores.

Sé que el beneficio de este trabajo de investigación es que podrá obtener información confiable que permita fortalecer y generar cambios que contribuyan a la calidad de la educación, cumpliendo con los requerimientos éticos que aplican en investigación en Colombia.

En ningún momento habrá remuneración económica. Se me ha informado que no me ocasionaran riesgos físicos, morales, mentales, emocionales y sociales, ni

ahora ni a futuro.

Al firmar este documento reconozco que he leído y entendido el documento y el trabajo que realizarán. Me han comentado que puedo formular preguntas en el momento en que lo crea conveniente.

Comprendiendo estas explicaciones, doy mi consentimiento para la realización del trabajo.

FIRMA DEL ESTUDIANTE PARTICIPANTE: _____ CC.: _____

FIRMAS DEL INVESTIGADOR

Investigador	Firma

ASENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____

Yo _____, con documento de identidad _____, declaro que me han informado y explicado con claridad del ejercicio académico que el investigador -docente _____ me ha invitado a participar; que actúo libre y voluntariamente como colaborador contribuyendo a este proyecto de manera activa, soy consciente de la autonomía suficiente que poseo para retirarme del ejercicio académico cuando lo estime conveniente y sin necesidad de justificación alguna.

Se respetará la buena fe, confiabilidad e intimidad de la información por mí suministrada lo mismo que mi seguridad física y psicológica.

Estudiante

Documento Identidad _____

Investigado

Documento Identidad _____

Anexo A. Matriz de Estudios Empíricos

Cita APA	Objetivo	Metodología	instrumento Aplicado	Resultados	Conclusiones	Aporte científico
Castro R. F., Castañeda D. M., Ossa C., Blanco H. E., Castillo V. N. (2017) Validación de la escala de auto discriminación inclusiva en docentes de secundaria en Chile. <i>Psicología Educativa</i> 23 (2017). P.105-113.	Analizar la estructura interna y la fiabilidad del instrumento que fue construido para medir la aceptación y disposición de la inclusión escolar.	Estudio cuantitativo, con fuentes primarias: 548 docentes de 60 establecimientos ed.	Instrumento para medir la inclusión de Booth y Ainscow (2011)	El instrumento de auto adscripción inclusiva es confiable en cuanto a su consistencia interna y su pertinencia con el constructo teórico. Según los autores los hallazgos encontraron una buena adecuación del instrumento con el modelo original, sin embargo, se ha realizado una modificación de la dimensión de políticas de inclusivas, la que se desdibuja de manera importante en el modelo de Booth y Ainscow (2011).	El instrumento de considera pertinente para la medición de la auto adscripción inclusiva en docentes de secundaria, resulta coherente con el modelo teórico.	Permite comprender 6 factores que integran las prácticas inclusivas. Lo que facilita su medición y establecer la relación de las mismas.
Paya R. A. (2010) Políticas de educación inclusiva en América Latina. <i>Revista de Educación Inclusiva</i> . Vol. 2	Analizar las propuestas, realidades y retos de las políticas de educación inclusiva en América Latina.	Revisión documental	Revisión bibliográfica	La política de inclusión tiene el gran desafío de garantizar la equidad y calidad de la educación, además de evitar la segregación o segmentación que conllevan a asimetrías en el sistema educativo.	El concepto de inclusión ha tenido un cambio y ahora tiene un enfoque de equidad y participación, es un concepto más amplio que involucra la calidad de la educación	Permite amplia la definición de lo que es la inclusión, y como las políticas emprendidas en la región han tenido desafíos y como el mismo concepto ha evolucionado.

Cita APA	Objetivo	Metodología	instrumento Aplicado	Resultados	Conclusiones	Aporte científico
N. 2. pp. 125 - 142.					evitando la segregación.	
López M. M., (2011) Barreras que impiden la escuela inclusiva y algunas estrategias para construir una escuela sin exclusiones. Innovación educativa. N. 21. 2001. pp.37-54	Analizar las diferencias entre los conceptos de inclusión e integración, así mismo caracterizar las prácticas y las barreras en la implementación de estos conceptos.	Revisión documental	Revisión bibliográfica	La inclusión ha tenido barreras para su implementación, pero además existen barreras culturales, pedagógicas, entre otras que garanticen la integración y la finalización de prácticas excluyentes que van en detrimento de la calidad educativa.	La inclusión debe garantizar la equidad, la integración y en sí la transformación de la escuela como de las prácticas docentes, para que se logre un verdadero proceso de aprendizaje, tanto en el aula de clase como en la vida escolar.	Este estudio permite evidenciar las barreras para alcanzar la inclusión y sobre todo la integración
Plancarte C. P. (2017) Inclusión educativa y cultura inclusiva. Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva. Volumen 10, Número 2. pp. 213-226.	Analizar la inclusión educativa, enfatizando en las características relevantes a considerar para lograr un centro escolar que llegue a ser inclusivo.	Revisión documental	Revisión bibliográfica	La educación inclusiva implica transformar la cultura educativa para que se logre la integración, esto implica un proceso complejo y dinámico, se debe cambiar la idea de educación especial como algo aislado donde se segrega a estudiantes.	La educación inclusiva además de garantizar el acceso debe llevar a educación de calidad, a la integración del estudiante.	Define aspectos de la educación inclusiva para ser algo real, (siete características) además la presenta como un proceso sistémico ligado a la cultura, esto implica una transformación organizacional de la escuela.

Cita APA	Objetivo	Metodología	instrumento Aplicado	Resultados	Conclusiones	Aporte científico
Mauri, E.; Carrera, X.; Selga, M., López, C. & Macià, M. (2016). Análisis de experiencias educativas con tabletas digitales para una educación inclusiva. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 56.	Analizar las experiencias docentes realizadas con tabletas digitales por los docentes de los centros escolares en Cataluña.	Investigación cualitativa, con estudio de caso.	ficha de análisis a partir de una revisión de literatura.	En cuanto al nivel de inclusión de la aplicación, 3 de cada 4 aplicaciones incluyen funciones que ayudan a que alumnos con NEE puedan aprender en un aula ordinaria. Las tabletas digitales pueden ayudar a la accesibilidad de los alumnos con discapacidades gracias a las características de estos dispositivos.	Las aplicaciones permiten el desarrollo de competencias básicas. Su potencial radica en que son útiles para la realización de actividades en que se trabajan este tipo de competencias, especialmente la comunicativa y lingüística, la de autonomía e iniciativa personal y la de tratamiento de la información.	El estudio prueba como las TIC facilitan la NEE, sin embargo, el estudio indica que esta clase de recursos debe estar integrado al currículo y a una estrategia educativa más amplia. En el mercado se encuentran aplicaciones y recursos multimedia disponibles para estudiantes con NEE, sin embargo, es el docente quien hace de facilitador y las integra a unan estrategia de enseñanza para generar un impacto significativo.

Cita APA	Objetivo	Metodología	instrumento Aplicado	Resultados	Conclusiones	Aporte científico
Guerrero, E.S & Páramo, S.D. (2015) Educación Superior inclusiva: una aproximación al diseño de aulas asistidas. Revistas Horizontes Pedagógicos 17 (1), 104-117.	Analizar la educación Superior inclusiva: una aproximación al diseño de aulas asistidas.	Revisión documental	Revisión bibliográfica	Para garantizar la educación superior inclusiva se debe modificar los ambientes educativos, para satisfacer y atender las necesidades de los estudiantes. Lo anterior se debe lograr respetando la diversidad, inclusión e igualdad.	A pesar de existir legislación y políticas que garanticen el derecho a la educación, en el nivel superior, aún siguen visibles las distintas barreras que impiden tener ambientes inclusivos.	Pone de manifiesto como en el nivel superior de educación existen barreras de inclusión, sin embargo, dichas barreras se pueden presentar en otros niveles, porque los ambientes escolares no se han transformado hacia la equidad e integración
Guevara, J. y Zacarías, I. (2016). Empezar la docencia en escuelas inclusivas. Documento de Trabajo N° 154. Buenos Aires:	Analizar las experiencias docentes (Argentina) respecto a la educación inclusiva.	Revisión documental	Revisión bibliográfica	Se revisaron distintas prácticas docentes, en diversos escenarios enfocados en la educación inclusiva, posterior se pasó a abordar las recomendaciones para el caso de Argentina. Respecto a esto último las recomendaciones se enfocan en aumentar la práctica (Duración) y también modificar los lineamientos respecto a la	Las prácticas docentes son claves para que se desarrollen habilidades que efectivamente permitan construir ambientes escolares inclusivos. Sin embargo, los sistemas de formación docente, aún no han desarrollado con profundidad el tema.	Permite evidenciar "los vacíos" o desafíos que tiene el docente para materializar la educación inclusiva, si bien la ley habla de la escuela inclusiva, los docentes no siempre están formados o capacitados para este fin.

Cita APA	Objetivo	Metodología	instrumento Aplicado	Resultados	Conclusiones	Aporte científico
				formación, para que el tema sea una política de Estado.		
Sevilla S. D., Martín P. M., Jenaro R. C (2017) Percepción sobre la educación inclusiva: la visión de quienes se forman para docentes. Revista de investigación educativa 25. Julio - diciembre	Identificar la percepción de futuros docentes sobre educación inclusiva y explorar el impacto del proceso formativo sobre estas.	Investigación cuantitativa de tipo correlacional, se consultó una muestra de 1.150 estudiantes de docencia.	Cuestionario de tipo cerrado centrado en identificar las percepciones hacia la inclusión de personas con necesidades educativas de Larrivee y Cook (1979),	La educación inclusiva se percibe como un derecho, los futuros docentes así lo reconocen, sin embargo, cuando se les consultó sobre su obligación de materializar dicha educación no existió claridad y la percepción sobre dicha responsabilidad no siempre fue positiva.	Los docentes reconocen la educación inclusiva, sin embargo, su percepción muestra que no siempre tienen claro como materializar, como garantizar que los estudiantes con discapacidad o una condición especial alcance un buen desempeño académico.	Permite comprender que el mismo proceso de formación de los docentes constituye una barrera para la implementación de la educación inclusiva, dado que no están preparados en profundidad para emprender un proceso de formación de niños (as) con necesidades particulares.

Cita APA	Objetivo	Metodología	instrumento Aplicado	Resultados	Conclusiones	Aporte científico
- 2017. pp. 84. 113.						
Grande, F. P., González N. M., (2015) educación inclusiva en la educación infantil: Propuestas basadas en la evidencia. Revista Tendencias Pedagógicas N. 26. pp.145- 162.	Analizar las prácticas educativas (estructuras, recursos y estrategias) que se están poniendo en marcha en las escuelas de infantil y que han demostrado capacidad para dar respuesta a la diversidad desde un	Revisión documental	Revisión bibliográfica	El análisis muestra como la educación y escuela inclusiva se vale de unos recursos y estrategias para cumplir con el objetivo de enseñar a la población diversa. Esto también implica que los docentes deben tener unas habilidades y condiciones para ofrecer la inclusión e integrar a sus estudiantes.	Para lograr una educación inclusiva se debe trabajar en tres ejes en las escuelas: estructuras, recursos y estrategias. Lo anterior implica que los docentes tengan capacidades y habilidades para desarrollar la inclusión, además deben ser partícipes de proyectos y planes institucionales con este fin.	El artículo pone de manifiesto cómo se debe trabajar de manera sistémica entre las distintas dimensiones de la escuela: estructura, recursos y estrategias, mostrando como con la interacción, planificación y gestión de estas dimensiones se logra la verdadera inclusión y sobre todo que los estudiantes con condición de diversidad tengan un mejor desempeño.

Cita APA	Objetivo	Metodología	instrumento Aplicado	Resultados	Conclusiones	Aporte científico
	enfoque inclusivo de la educación.					
Arnaiz S. P. (2012) Escuelas eficaces e inclusivas: cómo favorecer su desarrollo. Educativo Siglo XXI, Vol. 30 nº 1 · 2012, pp. 25-44	Analizar como como el desarrollo de las escuelas eficaces e inclusivas debe ser promovido por la política educativa con el fin de que las mismas puedan ofrecer educación de calidad para todos.	Revisión documental	Revisión bibliográfica	Documento analiza que se pasó de la escuela tradicional a una inclusiva, sin embargo, el desafío esta en pasar de la inclusión hacia una educación de calidad para todos los estudiantes incluidos los que presentan alguna condición de diversidad, esto supone cambios en las estrategias de enseñanza y lo relacionado con el desarrollo de la misma escuela.	La escuela inclusiva es un logro de las sociedades democráticas, lo cual es valioso porque es la base de un cambio social. Se logró que la escuela sea inclusiva, ahora el desafío es lograr que se diseñen estrategias afecticas para una educación de calidad.	El articulo va más allá de la inclusión en la escuela, aborda el tema de la calidad, lo cual es tema más amplio e interesante, porque pone de manifiesto como se ha adaptado la escuela para que los estudiantes en condición de diversidad aprendan y tengan un mejor desempeño escolar.
Castillo B. C., (2015) La educación inclusiva y lineamientos	Valorar una visión de futuro de la educación inclusiva con el fin de brindar	Revisión documental	Revisión bibliográfica	La educación inclusiva plantea una nueva dinámica para los docentes, si bien existen guías y lineamientos para su aplicación, el	La formación docente es un aspecto clave para lograr una escuela inclusiva, por ende, el desafío de las	El documento permite evidenciar como la formación docente es clave para materializar la inclusión y educación de

Cita APA	Objetivo	Metodología	instrumento Aplicado	Resultados	Conclusiones	Aporte científico
prospectivos de la formación docente: una visión de futuro. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 15, núm. 2, mayo agosto, 2015, pp. 1-33	lineamientos prospectivos en torno a la formación docente.			docente tiene autonomía para diseñar, planificar y aplicar estrategias de enseñanzas, por ende, la formación que recibe debe ser elemento clave para que efectivamente además de la inclusión se logre una enseñanza eficiente en el aula.	autoridades y de las instituciones es trabajar en formar docentes y así dotarlos de conocimientos y habilidades para diseñar estrategias que se ajusten a las condiciones de sus estudiantes.	calidad. Por ende, es necesario valorar el tema para que la escuela cumpla con los principios de la inclusión.
Escarbaja F. A., Mirete R. A., Maquilon S. J., Izquierdo R. T., López H. J., Orcajada S. N., Sánchez M. M. (2012) La atención a la diversidad; la educación inclusiva. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado,	Analizar los aspectos teóricos relacionados con el reto de la construir una escuela inclusiva, que tenga como filosofía teórica y prioridad práctica, la normalización de la diversidad y la creación de	Revisión documental	Revisión bibliográfica	La inclusión se fundamenta en la diversidad, por ende, las escuelas deben trabajar en la integración de los estudiantes, esto implica, por un lado, reconocer las diferencias y por otro, lograr que la escuela se transforme para brindar una educación para todos, donde los actores de la escuela interactúen, compartan y sean partícipes de su proceso de educación.	Los docentes en gran medida son los responsables frente a generar prácticas educativas inclusivas, sin embargo, no pueden ser dejados solos, sino que se necesita el acompañamiento institucional.	Coloca de manifiesto el tema de la integración y diversidad, lo que supone que la escuela se transforme, para que tenga un ambiente que integre a todos los estudiantes. En este contexto los docentes deben replantearse el tema de la formación y diseño de prácticas educativas.

Cita APA	Objetivo	Metodología	instrumento Aplicado	Resultados	Conclusiones	Aporte científico
vol. 15, núm. 1, 2012, pp. 135-144	una escuela para todos.					
Calvo M. I., Verdugo M. A, Amor A. M. (2016) La participación familiar es un requisito imprescindible para una escuela inclusiva. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 2016, 10(1), 99-113	Proponer algunas directrices a tener en cuenta para mejorar la participación familiar, la cual se considera con un requisito imprescindible para una escuela eficaz.	Revisión documental	Revisión bibliográfica	La educación implica una participación más dinámica y proactiva, así lo establece la legislación de los derechos de niños, sin embargo, en las escuelas se encuentra una resistencia de las familias para participar. En el marco de la educación inclusiva se requiere mayor compromiso de las familias para lograr una educación eficiente en distintas dimensiones.	Para lograr una educación inclusiva se requiere que la familia asuma un mayor compromiso y aporte al proceso de enseñanza. De igual manera se requiere que la escuela tenga acciones que vinculen a las familias lo que supone una comunicación más abierta y directa.	El documento pone de manifiesto el principio de corresponsabilidad, donde la educación inclusiva no solo es responsabilidad de la institución y en particular de los docentes.

Fuente. Elaboración propia (2021)

