



Mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización en el grado octavo.

Maestría en Educación

Profundización en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje

Víctor Hugo Hurtado Orozco

ID: 000705346

Eje de Investigación

Uso de las Tecnologías en Ambientes de Aprendizaje

Nombre del Profesor Líder

Dra. Adriana Castro Camelo

Nombre del Profesor Tutor

Mg. Sandra Patricia Parada Fonseca

Dedicatoria

A Dios, por proveerme fortaleza y sabiduría para alcanzar este logro.

A mi familia, por haber llenado mi corazón de alegría y esperanza en los momentos
difíciles.

Agradecimientos

Me permito expresar mis más sinceros agradecimientos a las siguientes personas.

· Mg. Sandra Patricia Parada Fonseca Candidata a Doctora en Educación de NOVA Southeastern University; Administradora Financiera con alta experiencia en la dirección y administración, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos productivos y educativos.

Docente Edson Davis Castilla Olea.

A la institución educativa que me permitió llevar a cabo el estudio en sus instalaciones.

· A todos aquellos quienes hicieron posible que esta investigación se llevara a cabo con resultados positivos.

Ficha Bibliográfica

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNMINUTO- MAESTRÍA EN EDUCACIÓN	
RESUMEN ANÁLITICO ESPECIALIZADO -RAE-	
1. Información General	
Tipo de documento	Cedula de ciudadanía
Programa académico	Maestría en educación
Acceso al documento	XVII congreso internacional de matemáticas (EIMAT-2021)
Título del documento	Mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización en el grado octavo.
Autor(es)	Victor Hugo Hurtado Orozco
Director de tesis	Adriana Castro Camelo
Asesor de tesis	Sandra Patricia Parada Fonseca
Publicación	16,17,18 o 19 de noviembre de 2021
Palabras Claves	Mediación pedagógica, casos de factorización, herramientas tecnológicas, educación basada en TIC y aplicaciones digitales.
2. Descripción	
<p>La presente investigación se planteó debido al bajo rendimiento de los estudiantes de grado octavo de la institución educativa Rosedal de la ciudad de Cartagena en el área de las matemáticas específicamente en el aprendizaje de los casos de factorización, una de las principales razones por la cual se produce este fenómeno se debe a la monotonía en la cual se ve inmersa la clase de matemáticas debido a su propia naturaleza, además el poco aprovechamiento por parte de los docentes de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización, a causa de la desinformación o poco manejo de estas.</p> <p>El objetivo principal de la investigación radica en analizar la importancia de la mediación pedagógica de las TIC para mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización, el uso</p>	

de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las matemáticas es fundamental puesto que genera en los estudiantes una motivación extra capaz de crear aprendizajes significativos en los mismos, además de propiciar ambientes de aula favorables para el desarrollo de problemas relacionados con los casos de factorización, esto sucederá siempre y cuando la estrategia y mediación utilizada por el docente sea la adecuada, puesto que el uso eficiente de la herramienta genera ventajas capaces de crear patrones de aprendizaje favorable en este tipo de situaciones, pero el uso inadecuado de la misma es capaz de generar desinformación, aptitud que puede llevar a cometer errores en la resolución de problemas relacionados con los casos de factorización.

3. Fuentes

- Alzate, F. A., Castañeda, J. C. (2020). Mediación pedagógica: Clave de una educación humanizante y transformadora. Una mirada desde la estética y la comunicación. *Revista Electrónica Educare*, 24(1):1-14.
- Cacpata, C. A., Montaña S. V. (2018). Los recursos multimedia en el aprendizaje de los casos de factorización.
- Falco, M. (2017). Reconsiderando las prácticas educativas: TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Friz C. M., Panes, R., Salcedo, P., Sanhueza S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1):59-68.

- García, J. G., Jiménez, S. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad* 4(7).
- Hung, E. S., Cobos, J., Silveira, A. (2016). Factores determinantes del aprovechamiento de las TIC en docentes de educación básica en Brasil. Un estudio de caso. *Perfiles educativos* 38(151):71-85.
- Jiménez, J. G., Montenegro, J. C. (2017). Apropriación de las Tic en los procesos de enseñanza aprendizaje de la factorización, en el grupo de estudio de los grados octavo y noveno de la Institución Educativa Madre Laura del municipio de Medellín.
- Martínez, O., Combata, H., De La Hoz, E. (2018). Mediación de los Objetos Virtuales de Aprendizaje en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Ingeniería. *Formación universitaria* 11(6):63-74.
- Reyes. (2013). *La Mediación Pedagógica*. Por: María Antonieta Reyes Reyes de Marín. (2013):12.
- Valdiviezo, A. B. (2019). La técnica de la modelación matemática en la enseñanza de los procesos de factorización para el fortalecimiento del aprendizaje significativo.

4. Contenidos

La presente investigación se divide de la siguiente manera:

El primer capítulo inicia con el planteamiento y descripción del problema donde se describe la situación de bajo rendimiento de los estudiantes de grado octavo de la I.E. Rosedal en el área de las matemáticas.

En el segundo capítulo se encuentra el marco teórico que hace referencia a los constructos sólidos donde se va a apoyar la presente investigación divididos en cuatro categorías y tres subcategorías.

En el tercer capítulo se puede observar el diseño metodológico de la investigación la cual se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo- descriptivo con un alcance positivista.

En el cuarto capítulo se desarrolla el análisis de los resultados por medio de los instrumentos de verificación realizados en el capítulo tres.

En el quinto capítulo se desarrollan los principales hallazgos derivados del análisis previamente realizado en el capítulo anterior, inmediatamente se da respuesta a la pregunta de investigación.

5. Metodología de investigación

Se determina una investigación de carácter cuantitativo-descriptivo con un alcance positivista, la cual tiene como finalidad explicar las realidades del fenómeno a través de la objetividad del investigador dejando de lado su naturaleza como sujeto en la sociedad, por tal razón es indispensable en este tipo de investigación realizar análisis estadísticos, así de esta manera se contempla la realidad absoluta que marcan los números a través del análisis prioritario del investigador, además es de carácter positivista adoptando un carácter cuantitativo, lo cual implica que el sujeto investigador debe dejar de lado sus emociones.

Los 14 estudiantes y 2 docentes escogidos para la presente investigación son actores principales activos de la institución, en el caso de los estudiantes cuentan con características socioeconómicas similares, por el lado de los docentes es un personal totalmente capacitado para impartir la cátedra de matemáticas en cualquiera de los niveles educativos ofrecidos por la escuela.

Además, se puede observar las triangulaciones que existe entre los objetivos planteados para la investigación, las categorías, subcategorías establecidas en el marco teórico y los instrumentos de recolección de dato.

6. Principales resultados de la investigación

Para los principales resultados obtenidos en la investigación se tuvieron en cuenta los dos instrumentos diseñados e implementados en el capítulo 3, basándonos en las respuestas de los 14 estudiantes y 2 docentes a los cuales se les aplicó una encuesta y entrevista respectivamente.

El análisis de estos instrumentos se realizó a través de la relación que existe entre cada una de las preguntas con los objetivos de la investigación, las categorías y subcategorías planteadas en esta. Además del análisis minucioso que se realizó a través de diagramas de pastel y tablas estadísticas.

Estableciendo de esta manera los siguientes resultados, en primera medida cada uno de los docentes y estudiantes cuentan con herramientas tecnológicas para el desarrollo de la clase de matemáticas, por tal razón es importante mencionar que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas puede producirse a través del uso de las TIC, además los estudiantes y docentes concuerdan que el uso de herramientas tecnológicas favorecería el aprendizaje de las matemáticas en específico el de los casos de factorización.

Por otro lado, coinciden en que la educación basada en las TIC promueve el desarrollo holístico del aprendizaje por tal razón es fundamental su implementación.

7. Conclusiones y Recomendaciones

Se logró demostrar que, los docentes y estudiantes cuentan con recursos propios como computador, Tablet o teléfonos inteligentes para el desarrollo de la clase de matemáticas pero solo un pequeño número de ellos los utilizan para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización, además se evidencia que el uso adecuado de las TIC generan una serie de ventajas que potencializan el aprendizaje de los casos de factorización, por otro lado se puede observar que los docentes y estudiantes coinciden en que la educación basada en TIC favorece el aprendizaje significativo

Luego de un análisis exhaustivo de los instrumentos de investigación y su respectiva triangulación con los objetivos planteados, las categorías, subcategorías y los principales hallazgos de la investigación se pudo establecer que si se le dio respuesta a la siguiente pregunta de investigación ¿cómo la mediación pedagógica de las TIC ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena durante el año 2020? Debido a que la mediación pedagógica de las TIC es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en el área de las matemáticas.

Elaborado por:	Víctor Hugo Hurtado Orozco
Revisado por:	Sandra Patricia Parada Fonseca
Fecha de examen de grado:	

Índice

<u>Introducción</u>	1
<u>Capítulo 1 Planteamiento del problema</u>	3
1.1 Antecedentes	5
1.1.1 Antecedentes nacionales	5
1.1.2 Antecedentes internacionales	8
1.2 Planteamiento del problema	10
1.3 Justificación	10
1.4 Objetivos	12
1.4.1. Objetivo general	12
1.4.2. Objetivos específicos	12
1.5 Delimitación y limitaciones	13
1.5.1. Delimitaciones	13
1.5.1.1. Delimitación espacial	13
1.5.1.2. Delimitación temporal	13
1.5.1.3. Delimitación temática	13
1.5.1.4. Delimitación de la población	13
1.5.2. Limitaciones	14
1.6 Glosario de términos	14

<u>Capítulo 2 Marco teórico</u>	16
2.1 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	16
2.1.1. Aprendizaje de los casos de factorización	19
2.2 La mediación pedagógica	22
2.2.1. La mediación pedagógica de las TIC	25
2.3 Las TIC en el ámbito educativo	27
2.3.1. Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas	31
2.4 Educación tradicional vs educación en TIC	34
<u>Capítulo 3. Método</u>	38
3.1 Enfoque metodológico	38
3.2 Participantes de la investigación	39
3.2.1. Población.	40
3.2.2. Muestra.	40
3.3 Categorización	41
3.4 Instrumentos de recolección de datos	44
3.4.1. Entrevista semiestructurada a docentes sobre la implementación e importancia de las herramientas tecnológicas en la educación	46
3.4.2. Encuesta a estudiantes sobre el uso y relevancia de las herramientas tecnológicas en la educación	46
3.5 Validación de instrumentos	47
3.5.1. Juicio de expertos.	47
3.6 Procedimientos	48
3.6.1. Fases de la investigación.	49
3.6.2. Cronograma.	50
3.7 Estrategia de análisis	50
<u>Capítulo 4. Resultados</u>	52
4.1 Análisis de resultados	52
4.1.1. Análisis de instrumentos	52
4.1.1.1 Objetivo específico 1. Identificar las herramientas tecnológicas que se van a implementar para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.	53
4.1.1.2 Objetivo específico 2. Determinar las ventajas y desventajas del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.	60
4.1.1.3 Objetivo específico 3. Comparar la forma tradicional como se implementan las clases con el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.	66
4.1.1.4 Objetivo específico 4. Describir la relevancia del uso de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.	72
<u>Capítulo 5. Conclusiones</u>	80
5.1. Principales hallazgos	80

5.2. Correspondencia con los objetivos y Respuesta a la pregunta de investigación	84
5.2.1. Correspondencia con los objetivos.	84
5.2.2. Respuesta a la pregunta de investigación.	87
5.3. Generación de nuevas ideas y preguntas de investigación	87
5.4. Nuevas preguntas de investigación	88
5.5. Limitantes de la investigación	88
5.6 Recomendaciones	89
<u>Referencias</u>	90

Índice de tablas

Tabla 1. Criterios de selección de población y muestra.....	41
Tabla 2. Matriz de categorías.....	42
Tabla 3. Cronograma de actividades.....	50
Tabla 4. Cuentas con computador, Tablet o teléfono inteligente.....	53
Tabla 5. Utilizas herramientas tecnológicas para el aprendizaje.....	54
Tabla 6. Utilizas herramientas tecnológicas para presentar actividades.....	54
Tabla 7. Uso de herramientas tecnológicas por el docente.....	55
Tabla 8. Herramientas implementadas por el docente (estudiantes).....	55
Tabla 9. Herramientas tecnológicas para impartir la clase.....	56
Tabla 10. Implementación de herramientas tecnológicas.....	57
Tabla 11. Promueve el uso de herramientas tecnológicas.....	57
Tabla 12. Frecuencia con la que implementa herramientas tecnológicas.....	58
Tabla 13. Herramientas implementadas por el docente.....	58
Tabla 14. El uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje.....	60
Tabla 15. El uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de los casos de factorización.....	61
Tabla 16. El acompañamiento del docente favorece el uso de herramientas.....	61

Tabla 17. Frecuencia del uso de herramientas tecnológicas por parte del docente.....	62
Tabla 18. Las herramientas tecnológicas favorecen el aprendizaje (docente).....	63
Tabla 19. Mediación docente favorece el uso de herramientas.....	63
Tabla 20. Frecuencia con la que promueve el uso de herramientas digitales.....	64
Tabla 21. Las aplicaciones digitales ayudan a la comprensión.....	64
Tabla 22. Le gustaría que se implementen herramientas tecnológicas.....	66
Tabla 23. Recurso con el que le gustaría recibir clase de matemáticas.....	67
Tabla 24. Le gustaría que se implementara Symbolab o Wolframalpha.....	67
Tabla 25. Educación basada en TIC vs educación tradicional.....	68
Tabla 26. Aplicación digital para la comprensión de casos de factorización.....	68
Tabla 27. Metodología del docente.....	69
Tabla 28. Educación Basada en herramientas tecnológicas.....	70
Tabla 29. Aplicación digital en los casos de factorización.....	70
Tabla 30. Herramientas digitales en los casos de factorización.....	71
Tabla 31. El uso de herramientas tecnológicas genera distracción.....	72
Tabla 32. Herramientas implementadas por el docente.....	73
Tabla 33. El uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje.....	74
Tabla 34. El uso de herramientas tecnológicas facilita la navegación por internet.....	74
Tabla 35. Las herramientas tecnológicas favorecen la comunicación.....	75
Tabla 36. El uso de herramientas tecnológicas favorece el acceso a la información.....	76
Tabla 37. Uso de herramientas tecnológicas y motivación.....	76
Tabla 38. Uso de herramientas tecnológicas y contexto.....	77
Tabla 39. Uso de herramientas tecnológicas mejorara el aprendizaje	78

Índice de figuras

Figura 1. En este momento. ¿Cuenta con computador, Tablet o teléfono inteligente para el desarrollo de las clases de matemáticas?.....	53
Figura 2. ¿Utiliza herramientas tecnológicas como programas o aplicaciones para poder aprender de manera más fácil las matemáticas?.....	53
Figura 3. ¿Utiliza herramientas tecnológicas para presentar actividades relacionadas con el área de las matemáticas?.....	54
Figura 4. Teniendo en cuenta que el proyecto educativo de la institución tiene incorporado el uso de las herramientas tecnológicas en el aula. ¿El docente de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas para la enseñanza de los casos de factorización?.....	55
Figura 5. ¿Cuáles de las siguientes herramientas implementa el docente de matemáticas para el desarrollo de su clase?.....	55
Figura 6. ¿Cuenta con herramientas digitales como computador, Tablet o teléfono inteligente para el desarrollo de las clases de matemáticas con los estudiantes?.....	56
Figura 7. ¿Implementa herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?.....	57
Figura 8. ¿Propone actividades en las que el estudiante utilice herramientas digitales para el desarrollo de esta?.....	57
Figura 9. ¿Implementa herramientas tecnológicas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje los casos de factorización?.....	58

Figura 10. ¿Cuáles de las siguientes herramientas implementa en el desarrollo de la clase de matemáticas?.....	58
Figura 11. Teniendo en cuenta las condiciones actuales de la escuela. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas?.....	60
Figura 12. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?.....	61
Figura 13. ¿Considera que el acompañamiento del docente favorece el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?.....	61
Figura 14. ¿Con que frecuencia el docente hace uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?.....	62
Figura 15. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas?.....	62
Figura 16. ¿Considera que su acompañamiento como docente favorece el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?.....	63
Figura 17. ¿Con que frecuencia usted promueve el uso de herramientas tecnológicas para el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?.....	64
Figura 18. ¿Considera que el uso de una aplicación digital ayuda a la comprensión de las matemáticas?.....	64
Figura 19. ¿Le gustaría que se implementen recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas?.....	66
Figura 20. ¿Con que recursos le gustaría que el docente enseñara la clase de matemáticas?.....	66
Figura 21. ¿Le gustaría utilizar una aplicación digital (Symbolab, Wolframalpha) que le ayude a comprender las matemáticas?.....	67
Figura 22. ¿Considera que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece los procesos educativos en mayor medida?.....	68
Figura 23. ¿Le gustaría utilizar una aplicación digital que te ayude a comprender los casos de factorización?.....	68
Figura 24. ¿La metodología que utiliza para el desarrollo de las clases de matemáticas es de tipo?.....	69
Figura 25. ¿Considera que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece los procesos educativos en mayor medida?.....	69
Figura 26. ¿Piensa que el uso de una aplicación digital ayuda a la comprensión de los casos de factorización?.....	70
Figura 27. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorece el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?.....	71
Figura 28. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológica genera distracción en el aula de clase?.....	72
Figura 29. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas facilita el acceso a la información a través de las distintas plataformas digitales, por consecuencia favorece el aprendizaje de las matemáticas?.....	73
Figura 30. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorece su motivación en el aprendizaje de los casos de factorización?.....	73
Figura 31. ¿Considera que a través del uso de herramientas tecnológicas se favorece la comunicación con los docentes?.....	74

Figura 32. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas le permite desarrollar conceptos, relaciones, propiedades y procedimientos que potencialicen el aprendizaje de los casos de factorización?.....	75
Figura 33. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas facilita el acceso a la información contenida en la internet para el aprendizaje de las matemáticas?.....	75
Figura 34. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización favorece la motivación de los estudiantes?.....	76
Figura 35. Teniendo en cuenta las condiciones actuales de la escuela ¿Considera que el contexto social incide de manera directa en el uso significativo de herramientas digitales y la posibilidad de fomentar el aprendizaje de los estudiantes?.....	77
Figura 36. ¿Considera que la implementación de las herramientas tecnológicas mejoraría el aprendizaje de las matemáticas en específico de los casos de factorización?.....	77

Introducción

Se realizó una ardua búsqueda de antecedentes de carácter nacional e internacional que nos ayude a comprobar la veracidad de la investigación y potencializar la misma, puesto que, existen muchas herramientas que ayudan a mejorar el ejercicio de enseñanza - aprendizaje de los casos de factorización, tiene como finalidad que las estrategias sean sistematizadas y que la investigación quede como insumo para los docentes y estudiantes que deseen maximizar el aprendizaje de la temática propuesta.

El primer capítulo inicia con el planteamiento y descripción del problema donde se describe la situación de bajo rendimiento de los estudiantes de grado octavo de la I.E. Rosedal del grado octavo en el área de las matemáticas, específicamente en los casos de factorización, los antecedentes escogidos para realizar la investigación, la formulación del problema, la justificación y los objetivos tanto generales como específicos.

En el segundo capítulo se encuentra el marco teórico que hace referencia a los constructos sólidos donde se va a apoyar la presente investigación, este consta de cuatro categorías y tres subcategorías que guardan una estrecha relación con los objetivos específicos establecidos en el primer capítulo.

En el tercer capítulo se puede observar el diseño metodológico de la investigación la cual se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo- descriptivo con un alcance positivista, de tal manera que prima sobre la misma el carácter objetivo, dejando de lado la subjetividad del ser humano, además se da paso a la construcción de los instrumentos de verificación.

En el cuarto capítulo se desarrolla el análisis de los resultados por medio de los instrumentos de verificación realizados en el capítulo anterior, de tal manera que se pueda

obtener una visión amplia del objeto de estudio, dicho análisis se realizó a través de tablas y diagramas pastel.

En el quinto capítulo se desarrollan los principales hallazgos derivados del análisis previamente realizado en el capítulo anterior, inmediatamente se da respuesta a la pregunta de investigación estableciendo la relación entre los principales hallazgos y los objetivos planteados, además se puede observar los limitantes del estudio y posteriormente la generación de nuevas preguntas e ideas de investigación.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

Los estudiantes del grado octavo de la I.E. Rosedal aledaña a los barrios Nelson Mandela, El nazareno, El educador entre otros barrios marginados de la ciudad de Cartagena, presentan algunas dificultades en el área de las matemáticas, específicamente en el álgebra y más concretamente en los casos de factorización, temática que aborda en su gran parte las matemáticas del grado mencionado anteriormente, el grupo que se estudiara es de carácter mixto con estudiantes que varían entre los 12 y 16 años.

Los estudiantes presentan falta de compromiso con el aprendizaje de los casos de factorización, considera una de las temáticas más importantes en el área de las matemáticas en la línea del algebra, debido a su aplicación en los siguientes grados incluso en sus estudios superiores, esto se debe a la falta de bases sólidas que les impide el fácil aprendizaje y obliga al docente a retomar conceptos vistos anteriormente creando así un desfase en las temáticas que debe abarcar en el siguiente año.

Debido a su grado de complejidad, la matemática en la I.E. Rosedal es la asignatura donde se encuentra la mayoría de los estudiantes reprobados, solo un 37% de los estudiantes del grado octavo aprueban la asignatura, muchos de esos estudiantes aprobados lo hacen con calificaciones muy bajas e incluso con un proceso de refuerzos y nivelaciones excesivas.

Su dificultad se debe a que es el primer encuentro que tienen estos estudiantes con el lenguaje simbólico, el cual les crea una especie de animadversión que se ve reflejada en el poco interés y poca participación dentro de las aulas de clases e incluso actividades relacionadas con este tipo de temáticas.

Además, no se puede dejar de lado tampoco los pocos recursos que tienen las instituciones para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desinterés que tienen algunos docentes por enseñar estas a través de las TIC, todas esas herramientas que nos brinda la tecnología para asimilar la atención de los aprendices y lograr un proceso de aprendizaje más satisfactorio.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente el desarrollo de habilidades matemáticas de los educandos y su proceso de aprendizaje se ve seriamente afectado y no está nada acorde a la globalización de las nuevas tecnologías que brindan muchas herramientas para que este proceso sea favorable para cada uno de los estudiantes.

Para realizar esta investigación sobre la mediación pedagógica de las TIC como ayuda para mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización, tomare como muestra todos los estudiantes del grado octavo de la I.E. Rosedal incluyendo aquellos que tienen buen rendimiento.

Debido a los malos resultados en el área, la institución se ve en el compromiso de buscar diferentes didácticas para fortalecer el proceso de enseñanza de las matemáticas y dejar un poco de lado las estrategias que se vienen utilizando basadas en el tradicionalismos, debemos buscar experiencias pedagógicas significativas basadas en TIC herramientas que ayuden a los estudiantes a realizar operaciones de forma más sencilla y crear patrones que los estudiantes pueden identificar y almacenar en la MLP debido a la práctica reiterativa que estas herramientas facilitan.

La implementación de estrategias tecnológicas favorece y potencializa el aprendizaje de las matemáticas además de aportar unas ventajas al procesos como son: El estímulo positivo que genera en los estudiantes el aprender de manera distinta , el desarrollo de las

habilidades matemáticas, aprendizaje a un ritmo deseado, diversidad de la información, creación de patrones de ayuda entre otras muchas ventajas que benefician la estrategia, además el uso de estas herramienta favorecen las competencias socioemocionales como son el trabajo colaborativo, no se limitan solo al trabajo del estudiante frente al computador sino a la interacción que tiene con los diferentes software e incluso con sus pares y docente.

1.1 Antecedentes.

1.1.1 Antecedentes nacionales.

El uso de las TIC es un tema que a través del tiempo ha tomado mucho auge, para esta investigación se toman algunas estudios relacionados con el ámbito nacional como es la realizada por Triana (2019), quien propone como objetivo la creación de una estrategia didáctica para los estudiantes de grado octavo que para fortalecer el proceso educativo relacionado con los casos de factorización a través del uso de LMS” (p.4). Como primera medida el docente realizo una prueba diagnóstica, luego diseñó una página de internet de forma gratuita donde se colgaban actividades y videos que ayudaban a los estudiantes a mejorar su proceso de aprendizaje ante las problemáticas planteadas, la investigación se realizó de carácter mixto, a manera de conclusión dice lo siguiente:

Además, Triana (2019) afirma que respecto a los resultados finales se nota un avance en más del 50% de los estudiantes, pero se siguen evidenciando dificultades en algunos casos de factorización en específico en el de factor por agrupación (p. 62).

El resultado es significativo, teniendo en cuenta que este tipo de estudiantes suelen despreocuparse (no les llama la atención) y por tanto simplemente estos aprendizajes se alojan en la memoria a corto plazo para luego ser desechados. Es muy importante para mí

investigación tener presente este antecedente para poder trabajar algunos casos de factorización en específico utilizando las herramientas tecnológicas adecuadas.

La siguiente es una propuesta realizada por Frank Breiner Escobar Quintero quien presenta una investigación que tiene como nombre “propuesta de Gestión Pública para mejorar el desempeño académico en el tema de factorización a los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018” cuyo objetivo según Escobar (2018) dice “determinar las ventajas y desventajas del uso de un Software didáctico en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa 2018” (p.4).

La metodología de investigación para realizar este trabajo es de carácter exploratorio y descriptivo, debido a que su objetivo fundamental como estos softwares ayudan a la fácil aprehensión de los casos de factorización, el método de investigación es de carácter deductivo, esto quiere decir que parte de lo general a lo particular.

Como conclusión se puede afirmar que:

Las ventajas de la implementación de las TIC en la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa, como en toda institución académica son importantes, mas también se cuenta con unas desventajas que afectan sustancialmente el comportamiento del menor, más esto no hace concluir que no sería beneficioso su implementación, esto concluye a la necesidad de generar un plan de acción para minimizar los perjuicios de las TIC en la educación (Escobar, 2018, p. 52).

Es importante este antecedente para la investigación, debido a que permite observar como el uso de las TIC genera aprendizajes dentro del aula, además como tiene cosas

favorables y otras que no lo son tanto, pero debido a esto no se puede dejar de investigar esta problemática presentada en todas las instituciones a nivel mundial, para este tipo de casos es necesario hacer unos ajustes en la propuesta, con el objetivo de minimizar los errores que en cualquier caso nunca serán cero, puesto que estas se desarrollan con seres humanos que se ven influenciado por sus emociones y otros tipos de factores medio ambientales que se salen de las manos del docente en algunos casos.

Por último, los estudiantes Jiménez y Montenegro (2017) presenta una propuesta cuyo objetivo consiste en diseñar una estrategia fundamentada en la mediación pedagógica de las TIC en aras de potencializar las habilidades matemáticas en un grupo de estudiantes de grado octavo (p. 16).

La presente investigación fue realizada de carácter mixto, de tipo cualitativo se recolecto la información de los docentes, estudiantes e incluso padres de familia recordando que la participación de estos últimos en el proceso de enseñanza-aprendizaje es muy importante, por medio de encuestas, la parte cualitativa se realizó con el fin de verificar que las hipótesis planteadas fueran verdaderas para que la investigación llegue a buen término y reducir el porcentaje de error.

A manera de conclusión Jimenez y Montenegro (2017) afirman que el uso de herramientas tecnológicas e intercambio de roles dentro del aula de clases es fundamental para disminuir las dificultades presentadas en el área de las matemáticas (p. 92).

Por otro lado, Jimenez y Montenegro, (2017) añaden que el propósito fundamental del área de matemáticas es generar aprendizajes que se albergan en la memoria a largo plazo y no sean arrebatados de la misma con facilidad como se venía haciendo a través de la educación tradicional (p.92).

La investigación mencionada anteriormente es muy importante debido a que genera un enfoque sobre el uso de las TIC, no solo el uso de las mismas van a concebir el cambio en las conductas dentro del aula, el aprendizaje se genera cuando existe una reciprocidad entre el proceso y la metodología utilizada por el docente, además permite una visión amplia de la finalidad de las matemáticas que no pasa solo por automatización en los estudiantes, sino que sean capaces de aprender de manera significativa, dado que lo aprendido de manera mecánica se puede olvidar con mayor facilidad, lo anterior se debe a que no se generan por conexiones fuertes de neuronas, por otro lado, cabe resaltar que el aprendizaje significativo se presenta por la acción recíproca entre el software y la mediación pedagógica promovida por el docente.

1.1.2 Antecedentes internacionales.

Por otro lado, se dispone de otras investigaciones relacionadas con el ámbito internacional, iniciando con Cacpata y Montaña quienes realizaron un trabajo llamado Los recursos multimedia en el aprendizaje de los casos de factorización como propuesta de tesis, el objetivo que plantean Cacpata y Montaña (2018) dice “determinar la incidencia de los recursos multimedia en el aprendizaje de los casos de factorización en los estudiantes de noveno año de educación general básica” (p.8).

Se manejó a través del método científico e investigación de campo por medio de diagnósticos y encuestas, la investigación se realizó de carácter mixto, al finalizar Cacpata y Montaña (2018) concluyen que “la aplicación de herramientas tecnológicas en las matemáticas favorece el aprendizaje de estas” (p.95).

Además, Cacpata y Montaña (2018) afirman que:

Al examinar los métodos de aprendizaje usados en clase para la comprensión de los casos de factorización, se tiene como finalidad ayudar al docente enlazando la tecnología como material de trabajo que permita que su clase sea más interactiva y salir de lo tradicional (Cacpata y Montaña (2018) p.95).

La implementación de herramientas tecnológicas en el ejercicio de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas son fundamentales, estas generan motivación en los estudiantes y ayuda al docente a propiciar mejores resultados, es muy importante esta investigación, debido a que permitió observar diversos recursos multimedia, su aplicación y la incidencia que genera en la población estudiantil.

La siguiente es una propuesta realizada por Maldonado y Sánchez que tiene como nombre “Un estudio sobre el uso de CAS como caja negra para el aprendizaje de factorizaciones” publicado en la revista Educación Matemática Pesquisa en el año 2017, el siguiente trabajo tiene como objetivo investigar como los educandos pueden aprender a través de software matemáticos y cuál es el impacto de las CAS en el ejercicio de enseñanza-aprendizaje.

Este estudio se hizo de tipo descriptivo, debido a que era necesario analizar y escribir las respuestas proporcionada por los estudiantes, puesto que los resultados arrojados por los mismos se hacían sobre un software matemático llamado GeoGebra a manera de conclusión Maldonado y Sanchez (2017) dicen “los resultados de esta investigación muestran que el uso de herramientas tecnológicas como caja negra, particularmente GeoGebra, puede ser útil para el aprendizaje de factorizaciones algebraicas generales” (p.404).

Por otro lado, Maldonado y Sanchez (2017) Añaden que “debido a la amplia variedad de cálculos que les permitió realizar el software GeoGebra, los aprendices que participaron en el estudio fueron capaces de identificar patrones en las expresiones algebraicas que el software arrojaba” (p.404).

Es muy importante para la investigación este antecedente, debido a que permite observar cómo puedo conectar otras estrategias a los softwares que se utilizan habitualmente para generar aprendizajes en el área de las matemáticas, además se puede observar cómo se realiza una investigación de carácter descriptivo que tipos de herramientas podemos usar para la recopilación de datos en el ámbito.

1.2 Planteamiento del problema

Debido a los bajos resultados presentados en el área de las matemáticas en el grado octavo, específicamente en el aprendizaje de los casos de factorización, además de su relevancia en los siguientes cursos de estudio y lo mencionado anteriormente, en aras de subsanar aquellas dificultades presentadas por la complejidad de la temática se plantea la siguiente pregunta objeto de la investigación ¿cómo la mediación pedagógica de las TIC ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena durante el año 2020?

1.3 Justificación

Los motivos que conllevan a presentar la siguiente investigación están relacionadas con el bajo rendimiento de los estudiantes de grado octavo en el área de las matemáticas en la institución educativa Rosedal, además los ayudara a generar más interés frente a la clase de matemáticas y a obtener mejores resultados tanto a corto, mediano y largo plazo. En

cuanto a la práctica educativa se va a ver muy beneficiada, puesto que se le va a brindar nuevas herramientas al docente para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educandos para potencializar la investigación dichas estrategias serán sistematizadas para el aprovechamiento de ellas en un futuro.

Los casos de factorización son relevantes para el desarrollo de las matemáticas tanto en los siguientes grados (9°,10° y 11°), como en la mayoría de las carreras universitarias que estos deseen estudiar luego de aprobar todos los cursos en el bachillerato. Debido a que estos permiten expresar como productos distintas expresiones algebraicas, logrando de esta manera eliminar indeterminaciones en distintos problemas matemáticos.

Es importante que los educandos entiendan que los casos de factorización son fundamentales en aspectos de la vida cotidiana como pueden ser: En la ingeniería para la construcción de edificios, en la medicina en el estudio de redes neuronales, en la economía para conocer el porcentaje de un descuento e incluso en los aspectos más cotidianos cuando hacemos la compra en el orden y modo de las facturas, algunos software nos ayudan a simular muchas de estas situaciones, dejando ver su aplicabilidad y generando más interés en la muestra tomada para realizar este tipo de investigación.

Se proyecta que con la implementación de herramientas tecnológicas mejore el rendimiento académico de los estudiantes de grado octavo, herramientas motivadoras que incentiven a los estudiantes a conocer sobre estos temas que son importantes para el desarrollo de su vida como estudiantes de bachillerato e incluso universitaria, esto implica la comprensión de los casos de factorización y en consecuencia mejoraría el rendimiento académico de los educandos, esto se verá reflejado si se les da el uso adecuado a los recursos brindados por la investigación.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente se benefician las escuelas mejorando la calidad de enseñar, los estudiantes asimilando los procesos de mejor manera y la sociedad porque puede aprovechar todos estos procesos que se gestan dentro de las mismas para potenciar su calidad de vida.

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo general.

Analizar la importancia de la mediación pedagógica de las TIC para mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena.

1.4.2. Objetivos específicos.

Identificar las herramientas tecnológicas implementadas para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Determinar las ventajas y desventajas del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Comparar la forma tradicional como se implementan las clases con el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Describir la relevancia del uso de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena.

1.5 Delimitación y limitaciones

La presente investigación tiene unas delimitaciones específicas de carácter, espacial, temporal, respecto a la temática y poblacional, además cuenta con unas limitaciones que pueden ser obstáculos para el estudio de esta y que están fuera del alcance del sujeto investigador.

1.5.1. Delimitaciones.

La presente investigación tiene unas delimitaciones específicas divididas de la siguiente manera.

1.5.1.1. Delimitación espacial.

La siguiente investigación tiene como lugar la Institución Educativa Rosedal ubicada en la ciudad de Cartagena, en el barrio el Educador en el sector Rosedal No 78-401 que limita con barrios como El Nazareno, La Reina, entre otros, barrios marginados de la ciudad.

1.5.1.2. Delimitación temporal.

La siguiente investigación se realizó entre los años 2020-2021

1.5.1.3. Delimitación Temática.

El tema para investigar es la mediación pedagógica de los casos de factorización, como el uso de herramientas tecnológicas ayuda a potencializar las habilidades matemáticas de los estudiantes.

1.5.1.4. Delimitación de la población.

La muestra tomada para realizar la presente investigación son los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Rosedal

1.5.2. Limitaciones.

La presente investigación cuenta con algunos obstáculos que se salen de las manos del investigador como pueden ser: los pocos recursos tecnológicos que se encuentran dentro de la institución para el libre desarrollo de una clase de matemáticas más llamativa y didáctica, el poco interés de los padres por el proceso de enseñanza- aprendizaje de sus acudidos debido a que su participación en las escuelas se ve limitada a solo los actos cívicos y poco más y la falta de conocimientos básicos en el área que desvía la atención del docente, todas aquellas limitaciones mencionadas anteriormente obstaculizan el libre desarrollo de la investigación algunas por negligencia de la misma institución y otras por desinterés de los docentes para generar aprendizajes significativos en los educandos.

1.6 Glosario de términos

Álgebra: “Es la rama de las matemáticas que estudia las propiedades de los números reales a través de su abstracción en forma de polinomios y funciones” (Soto, 2011, p.2).

Por otro lado, se afirma que es la “rama de las matemáticas que se ocupa de las operaciones aritméticas, como la adición y la multiplicación y sus inversas sustracción y división” (Clapham, 1998, p.5)”. De tal manera que el algebra es un lenguaje alfanumérico que emplea las operaciones básicas a través de sus factores polinómicos.

Coefficiente: “Es un número que multiplica a un literal. Es decir, es el factor numérico de un término. Por ejemplo, en $2x$, el número 2 es el coeficiente” (Soto, 2011, p.19).

Dentro de una expresión algebraica consiste en la parte numérica que acompaña la parte literal, en la expresión algebraica $3x$ el coeficiente es el número tres

Factor: “Es el número o expresión algebraica que se está multiplicando. Por ejemplo, en la expresión: $2xy^2$ hay tres factores: x , y^2 y 2 ” (Soto, 2019, p.63).

Los polinomios se dividen por factores y son las expresiones algebraicas que contiene el polinomio por ejemplo: $3x^2 + 4x + 1$ en este caso el trinomio cuenta con tres factores que son $3x^2$, $4x$ y 1 .

Factorización: Según Soto (2011), dice que es “el proceso de escribir un número o una expresión algebraica en forma de Producto de factores” (p.63). Por tal razón su objetivo principal radica en la simplificación de las expresiones para una mayor comprensión de los problemas matemáticos.

Polinomio:

“Expresión algebraica de la forma: $a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ donde n es un número entero, que se conoce como el grado del polinomio. Los coeficientes $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$, son números reales y $a_n \neq 0$ ” (Soto, 2011, p.125). Lo cual implica que el grado del polinomio se determina por el exponente mayor de la variable X , además los coeficientes de las variables del polinomio se les puede asignar cualquier número de los reales exceptuando el cero.

Binomio de Newton:

“El binomio de Newton también se conoce como «teorema del binomio». Los coeficientes del polinomio de elevar el binomio a la potencia n pueden calcularse usando el triángulo de Pascal o usando la fórmula de combinaciones: $(x + y)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^{n-k} y^k$ ” (Soto, 2011, p.13). De tal manera que, este teorema nos facilita la factorización de expresiones algebraicas cuyo grado polinomial es mayor a tres, debido a que para este tipo de polinomios la factorización se realiza de una manera distinta.

Capítulo 2. Marco teórico

En primera medida se puede ver como el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en las instituciones educativas, a través de los tiempos ha presentado grandes dificultades, debido a múltiples razones que serán expuestas a lo largo de este capítulo. En específico el proceso de aprendizaje de los casos de factorización, debido a que es un lenguaje matemático al cual los estudiantes nunca se habían enfrentado, por tal motivo se encuentran desmotivados ante un proceso educativo que desconocen.

Por tal razón, es fundamental la mediación pedagógica del docente, la cual busca desarrollar en los estudiantes habilidades intrínsecas, a través de la orientación adecuada del educando, ahora para potencializar este proceso de mediación es indispensable el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Los recursos tecnológicos resultan fundamentales en el ámbito educativo, puesto que estos generan nuevos espacios de interacción entre docentes y estudiantes adaptados a los contextos sociales en el que los agentes se ven involucrado, favoreciendo de esta manera el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido las prácticas pedagógicas tradicionales se ven afectadas en gran medida, puesto que las nuevas tecnologías están invadiendo todos los contextos en los cuales los seres humanos se ven involucrado y la educación no es la excepción, de esta forma las instituciones educativas se ven en la obligación de acceder a un mundo globalizado.

2.1 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Las matemáticas han sido un campo tan amplio que se han intentado investigar desde distintos puntos de vista como pueden ser la psicología, la pedagogía y por supuesto

la madre de todas las ciencias, la filosofía. Según Becerra, Valencia y Valdez (2018), el hombre por su curiosidad ha hecho de las matemáticas una herramienta fundamental para desarrollar los procesos relacionados con su entorno, como: contar, medir entre otras (p.164). Puesto que las matemáticas desde un inicio han intentado resolver problemáticas relacionadas con el contexto del ser humano, generando de esta manera civilizaciones más estructuradas. Esto se debe a la relevancia que le da la sociedad, considerada en la mayoría de las civilizaciones como fundamental para el desarrollo integral de las conciencias individuales.

Debido a lo abstracto y robusto de sus contenidos, es vital que a través de los tiempos evolucione su manera de ser enseñada, para conseguir de esta forma potencializar cambios de conductas en los sujetos que deciden estudiarla de manera consciente. Del mismo modo Donoso, Rico y Castro (2016) afirman que las matemáticas son infinitas, por tal razón su producto siempre se encuentra sometido a la observación y verificación (p.80). Es por lo que, matemáticamente hablando se puede afirmar que, se trata de una ciencia densa, pero esto no exime a las personas que se dedican a enseñar este tipo de conocimientos a dejar de fomentar aprendizajes significativos.

Lo anterior se puede lograr partiendo de la capacidad que tiene cada educador para analizar y comprender su contexto, según Donoso et al., (2016) debe ser el adecuado, de tal manera que la relación entre el sujeto y el objeto de estudio sea estructurada, para fortalecer el proceso educativo (p.80). Es elemental para el ejercicio de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas que se cumpla con las características mencionadas anteriormente.

Por ese motivo, el estudiante en este proceso, no puede ser un agente pasivo que solo recibe información y asienta con la cabeza. Para conseguir ese cambio se debe lograr

que éste se conecte con la clase y por supuesto con su educador, por tal razón, según Etchepare, Pérez, Casas y Ortega (2017) los sentimientos que suelen experimentar los estudiantes dentro del salón de clases pueden ser positivas o negativas (p.2). En efecto la idea es conectar con sentimientos que ayuden a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje como: La alegría, empatía entre otras. Para romper la barrera que tienen los educandos cuando hablan de problemas matemáticos.

Por esa razón, una buena manera para lograrlo sería mostrar la aplicabilidad que tienen las matemáticas en la vida cotidiana, como lo plantean Madrid, Maz, Leon y López (2017) la pedagogía en la enseñanza de las matemáticas es importante, sin embargo, es primordial que los educandos conozcan los distintos contextos donde se pueden aplicar cada uno de sus fundamentos teóricos (p.1083). Indudablemente, tener claro los conceptos es fundamental, sin embargo, no se pueden desconocer otros factores como los entornos, ni mucho menos la actualidad. Dado que cuando éstos se tienen presente, se pueden asociar a su realidad y lograr compenetrar sus pensamientos matemáticos en la vida cotidiana.

Teniendo en cuenta lo anterior, Friz, Panes, Salcedo y Sanhueza (2018) afirman que para conseguir el éxito en las matemáticas no basta con tener los conceptos claros, es primordial contar con otros tipos de componentes como pueden ser las emociones, actitudes entre otras (p.60).

Para obtener todo lo mencionado anteriormente, es fundamental la implementación de herramientas tecnológicas en el área de las matemáticas, de esta manera se potencializa el proceso de enseñanza-aprendizaje de estas. Por esta razón, Peraza, Covarrubia, Gonzales y Uriza (2019) afirman que el proceso educativo debe basar su planificación pedagógica en el uso de las nuevas tecnologías, además de actualizar las mismas paulatinamente, puesto

que la globalización de la educación es continua y no se detiene (p.79). Basándose en la realidad, el uso de las TIC se ve limitada en el área de las matemáticas, esto se debe en muchos casos al desconocimiento que se tiene de las mencionadas anteriormente.

Para complementar, la globalización de la educación en todas las áreas del conocimiento, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación se convirtieron en un arma primordial para el docente, afectando de manera directa el proceso de enseñanza-aprendizaje específicamente en las matemáticas, puesto que, además de servir como herramienta para llegar a cada uno de los estudiantes de manera rápida y eficaz, también sirve como instrumento motivador en el aprendizaje de los estudiantes.

La idea que se puede extraer de todo lo mencionado hasta el momento es que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas cuenta con dos actores necesarios que se ven afectados por los distintos contextos que lo rodean: por un lado, el docente debe estar en la capacidad de ejercer su rol como mediador de la manera más efectiva, haciendo uso de las TIC para potencializar los procesos de aprendizaje y poder generar emociones que logren penetrar en las conciencias de los estudiantes de manera positiva. Por otro lado, los educandos deben dejar de ser agentes pasivos y convertirse en activos, creativos, innovadores, que logren encontrar aplicabilidad de los conceptos matemáticos con sus realidades; lo cual supone un proceso recíproco en el que ambos agentes deben suministrar sus mejores recursos.

2.1.1. Aprendizaje de los casos de factorización.

Las matemáticas ayudan a desarrollar el pensamiento analítico, crítico y lógico de los estudiantes, aunque para algunos son monótonas, abstractas y aburridas, a lo largo del tiempo se han estigmatizado como la asignatura que genera más dificultades en los cursos

escolares, específicamente en el grado octavo cuando hacen contacto por primera vez con el lenguaje algebraico.

Valdiviezo y Bryan (2019) afirman que comúnmente los problemas matemáticos se resuelven a través de una serie de pasos lógicos, debido a su naturaleza teórica, específicamente los casos de factorización cuentan con un sinnúmero de estas particularidades (p.11). En otras palabras, se basa en simplificar expresiones algebraicas en una más pequeña a través de una serie de pasos organizados, sin embargo, Hernández (2016) dice que frecuentemente los educandos al momento de aplicar pasos lógicos se equivocan en el uso de estos en reiteradas ocasiones, creando así una dificultad en la solución de ejercicios relacionados con los casos de factorización (p.70). Entorpeciendo muchas veces el proceso de aprendizaje.

Según Quintero (2018) la dificultad presentada en el aprendizaje de los casos de factorización se debe a la complejidad de sus procesos además de su naturaleza intangible, sin embargo, potencializar estos procesos promueven la evolución de las habilidades matemáticas en el uso cotidiano (p.21). Hacia esta dirección es donde debe apuntar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización, deben estar enfocados en la aplicabilidad a los casos de la vida cotidiana y al uso de estos en un futuro próximo, en la capitalización de esos conocimientos en pro de aprendizajes que se puedan aplicar a mediano y largo plazo, o en su inmediatez.

No es un secreto que este tópico representa un obstáculo bastante grande para muchos estudiantes, según Santacruz (2017) los casos de factorización en general son complejos cuando éstos son integrados, pero en la particularidad de estos la solución de

cada uno de ellos se facilita (p.21). Para la fina comprensión de estos es importante lograr partir desde lo particular hacia lo general.

Es por esta razón que este tipo de aprendizajes se tienen que dejar de impartir a través de metodologías tradicionales, es preciso señalar según Ráudez y Bonilla que (2019) para mejorar las habilidades sociales entre los involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental el uso de herramientas tecnológicas actualizadas (p.15).

Es importante aclarar, teniendo en cuenta lo anterior que el respaldo de las nuevas tecnologías de la comunicación sirve como constructo para potencializar las habilidades matemáticas y sociales de los educandos. Ahora bien, con cambiar la metodología y usar TIC no es suficiente, es vital contar con las habilidades intrínsecas del educador, según Quintero (2018) la comunicación asertiva es vital en la presentación de las propuestas pedagógicas de los docentes, puesto que, en gran medida la comprensión de los aprendizajes de los estudiantes depende de la misma, además de fortalecer el proceso educativo (p.9). De aquí que el rol como docente mediador es fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas, específicamente en los casos de factorización.

A manera de conclusión, se podía establecer que la enseñanza y aprendizaje de los casos de factorización no son procesos sencillos, debido a la cantidad de errores que cometen los estudiantes al momento de aplicar una secuencia de pasos lógicos y la complejidad de sus estructuras, pero estos procesos pueden mejorar a través de las distintas metodologías utilizadas por los educandos, teniendo en cuenta los recursos tecnológicos y la mediación pedagógica del docente.

Teniendo en cuenta lo anterior las nuevas metodologías y el uso de TIC deben ir encaminadas a mejorar las habilidades de los educandos para relacionar el aprendizaje de los casos de factorización en situaciones de la vida cotidiana, ajustándolas a sus propias realidades, de tal manera que sirvan como agente motivador para el estudio de los casos de factorización que en muchos casos son considerados monótonos y aburridos por algunos estudiantes.

Es por esto que es fundamental conocer los conceptos de mediación pedagógica, cómo influyen las TIC en el ámbito educativo y el impacto que estas tienen en la educación moderna.

2.2 La mediación pedagógica

En la educación los docentes cuentan con un papel fundamental en el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, deben ser conscientes que están a cargo del progreso de las competencias de los educandos a partir de una intervención oportuna. Según Alzate y Castañeda (2020) el acceso ilimitado a la información que tienen los estudiantes gracias a la globalización abre una baraja de oportunidades que posibilitan el aprendizaje, por tal razón la mediación pedagógica es imprescindible en el proceso de formación educativa (p.3). Cabe señalar, teniendo en cuenta lo anterior, para lograr una mediación eficaz, el docente cuenta con distintas herramientas como pueden ser: Los textos guía, blogs, materiales didácticos, TIC entre otros medios que facilitan el proceso de aprendizaje.

Sin embargo, contar con las herramientas adecuadas para el desarrollo de un proceso educativo no es suficiente, según Alzate y Castañeda (2020) las características internas del docente son importantes para el ejercicio de mediación e incluso para la

creación de sus prácticas pedagógica, con éstas se puede contextualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje (p.5). Se comprende que las herramientas utilizadas por el docente son importantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, pero sin su habilidad para ser un agente motivador, ni su capacidad para discernir el contexto donde se está desarrollando el ejercicio educativo carecen de profundidad, generando de esta manera aprendizajes superficiales que se albergaran en una memoria efímera de corto y frágil almacenamiento.

Por estas razones Reyes (2013) afirma que cuando guiamos de manera coherente a través de prácticas pedagógicas inspiradoras el proceso de enseñanza-aprendizaje, estamos empleando la mediación pedagógica (p.1). Esto quiere decir que la orientación adecuada del docente facilita el proceso pedagógico del educando a través de prácticas modernas y creativas. Además, Según Fernández y Villavicencio (2016) la mediación pedagógica va más allá del dominio que posea el docente sobre su área de enseñanza, sino también de sus aptitudes para relacionarse con los estudiantes y su profesionalismo (p.49). No podemos dejar de lado las habilidades sociales del docente, estas potencializan el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta que la comunicación asertiva es fundamental para este proceso, además de su ética profesional para desarrollar prácticas pedagógicas de calidad.

En primera medida, antes de conocer las características del docente mediador, según Londoño (2020) el sistema educativo debe actualizarse paulatinamente, puesto que los diferentes entornos que lo afectan siguen evolucionando, por tal razón el educador para cumplir con su rol como orientador debe renovar sus prácticas pedagógicas de manera frecuente (p.165). Es por lo que, los educadores no pueden dejar de lado su quehacer como

docentes, debido a que son la base que sostiene el sistema educativo en general, por esta razón se ven en la necesidad de actualizar sus metodologías de manera continua, puesto que la globalización de la educación no da tregua alguna y deja relegados a todos aquellos que deciden hacer caso omiso al requerimiento de unas comunidades que exigen a gritos unos procesos educativos de calidad.

El docente según Londoño (2020) debe comprender la manera eficaz para interactuar con sus alumnos, entendiendo la urgencia que se le presente ya sea intelectual o emocional, para esto debe contar con las siguientes características: relevancia, intención y sentido. De lo que quiere transmitir (p.165). Es decir, debe ser consciente del mensaje que está mandando, pero no solo de su contenido, sino, de lo que éste puede ser capaz de ocasionar en las consciencias individuales, además del valor que este puede tomar para cada uno de los estudiantes. Teniendo en cuenta diferentes planos como pueden ser: el emocional, académico, convivencia entre otros.

No obstante, según Londoño (2020) el docente mediador tiene como finalidad que sus estudiantes consigan aprendizajes significativos, además de mejorar su proceso metacognitivo y su importancia en la vida cotidiana (p.165). Es por ello que cuando se vende la educación como un modelo para enseñar y no para educar, entramos en la dicotomía de lo dimensionalmente opuesto, como es natural la mediación pedagógica no se centra en la retención que tengan los estudiantes referente a un tema en específico, sino en cómo todos estos conocimientos son funcionales en su vida cotidiana, así, de esta manera los mismos servirán como agente motivacional que lo guíe a construir sus propias ideas, crear sus propios pensamientos y dejar de ser un agente pasivo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Cabe concluir que la mediación pedagógica se basa en la armonía de construir el aprendizaje a través de un acompañamiento efectivo por parte del docente, que cuenta con unas herramientas físicas que son fundamentales para este proceso, pero carecen de fuerza sin algunos otros recursos propios como son: La habilidad para motivar a sus estudiantes, la capacidad de ubicación en el contexto, adaptabilidad, asertividad y su influencia al momento de transmitir un mensaje.

La mediación pedagógica no tiene como finalidad conocer los aprendizajes adquiridos por el estudiante a través de un proceso educativo, sino la capacidad que tiene éste para aplicarlos en situaciones de la vida real, creando de esta manera estudiantes críticos, capaces de construir sus propias ideas.

2.2.1. La mediación pedagógica de las TIC

En la actualidad las TIC juegan un rol primordial en los ejercicios de enseñanza-aprendizaje, más aun cuando los educandos se consideran nativos digitales y los educadores se ven en el menester de satisfacer las necesidades educativas a través de software diseñados para cumplir con estas misiones, por lo anterior, según Albán, Ruiz, Lara y Castro (2017) el uso de herramientas tecnológicas favorece la comunicación asertiva entre los agentes involucrados en el proceso educativo, además de optimizar el ambiente de aula (p.2). Es decir, la capacidad de adaptabilidad de las instituciones a las nuevas tecnologías es de suma importancia, puesto que estas mejoran los procesos educativos dentro y fuera del salón de clases, además de potencializar la interacción entre docentes y estudiantes. Dado que los recursos cuentan con algunas características que facilitan el proceso de aprendizajes de los estudiantes como son: la intencionalidad, el dinamismo, la instantaneidad, entre otros.

Es preciso enunciar que el uso de herramientas tecnológicas y la mediación adecuada de las mismas generan una apropiación del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto para el docente como para el estudiante, Martínez, Combita y De La Hoz (2018) afirman que La inclusión de las nuevas tecnologías en las practicas pedagógicas de cada docente es idónea, puesto que sirven como herramientas motivacionales para abordar al estudiante (p.64). Basándonos en la anterior premisa las características propias de los recursos tecnológicos generan en los educandos mayor participación, debido a la modernidad de estos.

De aquí que, es importante revisar la naturaleza de los estudiantes y conseguir moldear sus habilidades innatas, con la finalidad de lograr aprendizajes significativos, de manera que Tovar y Bertch (2016) avalan que la poca evolución en los aprendizajes significativos de los estudiantes es un factor desfavorable en el proceso educativo, Puesto que mengua su motivación, generando de esta manera apatía al proceso de aprendizaje (p.7). Sin embargo Muñoz (2016), afirma que la implementación de herramientas tecnológicas en el proceso educativo genera cambios en el papel que cumplen los docentes y estudiantes, el educador se trasforma en un guía conciliador, capaz de comprender el contexto formativo en el que se encuentra (p.206). Es por lo que se ven con el compromiso de actualizar sus metodologías de manera continua, además de ajustarlas a los distintos entornos para favorecer el proceso de aprendizaje, puesto que las herramientas como tal no son eficientes sin la orientación adecuada.

Es oportuno ahora comprender que el objetivo fundamental de la mediación pedagógica va más allá de conseguir cambios de conducta en las consciencias individuales, sino como dichos cambios se aplican en las situaciones relacionadas con la vida cotidiana,

teniendo en cuenta lo anterior se considera importante la interacción entre los estudiantes, donde puedan compartir sus propias experiencias. En efecto según Cavadía, Payares, Herrera, Jaramillo y Meza (2019) Para conseguir en los estudiantes una comunicación asertiva a través de los distintos medios virtuales, la propuesta pedagógica del docente debe ir encaminada al trabajo colaborativo, fortaleciendo así el proceso de enseñanza-aprendizaje (p.216).

De esta manera se puede acceder a una cantidad de conocimientos de forma rápida, además de mejorar la relación entre todos los involucrados en el proceso educativo. Generando de esta manera aprendizajes significativos.

Es preciso concluir que el uso de herramientas tecnológicas en los procesos educativos es de vital importancia, puesto que estas generar mejores ambientes de aula y una interacción adecuada entre docentes y estudiantes, dado que estos cuentan con características importantes para el proceso de enseñanza aprendizaje.

No obstante, para potencializar este proceso el docente debe cambiar su paradigma de enseñanza y actualizar sus métodos para que su mediación sea adecuada, puesto que la educación al igual que distintos entornos como el social, económico y cultural está sometidos a la globalización. Ahora bien, estas nuevas metodologías adaptadas a los recursos tecnológicos deben ir dirigidas al trabajo colaborativo y la motivación del estudiante.

2.3. Las TIC en el ámbito educativo

Las TIC (tecnologías de la información y comunicación) han evolucionado paulatinamente a través de los tiempos, en consecuencia, a lo anterior su inclusión a los

distintos entornos relacionados con el ser humano es inminente tanto en lo social, cultural, deportivo, económico y educativo.

En definitiva, las TIC según Hung, Cobos y Sartori (2016) son recursos que promueven ambientes de aula agradables, además del fácil acceso a los conocimientos globalizados, para fortalecer los distintos entornos que están involucrados de manera directa en las instituciones educativas (p.72). De allí que, según Flórez et al., (2017) la evolución de la educación en cuanto a la forma de adquirir o transmitir las ideas ha causado que el uso de los diversos recursos tecnológicos sea imprescindible (p.5). Por tal motivo es necesario emplear herramientas tecnológicas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de estas se logran mejores ambientes de aprendizaje, sin omitir que es mucho más sencillo acceder a conocimientos que por su naturaleza, se encuentran fuera del alcance de los estudiantes.

Por otro lado, las distintas plataformas de comunicación se han transformado en un aliado muy importante para el proceso educativo siempre y cuando los agentes involucrados en esta metodología cumplan con su rol de manera responsable, es por esto que, según Grisales (2018) las redes sociales han evolucionado la forma como los estudiantes acceden a la información, desplazando métodos más antiguos como son las revistas, periódicos entre otros (p.20). Basándose en lo anterior las nuevas tecnologías han mejorado la interacción entre los docentes y estudiantes, pero no podemos omitir que el uso de las herramientas ha revolucionado los procesos educativos tanto para el docente como para los estudiantes y el rol que ellos desempeñan dentro del proceso.

Ahora según Hung et al., (2016) es indispensable que las TIC, sean adjuntadas a los distintos procesos que maneja la institución desde las mallas curriculares hasta la

planeación de cada docente (p.74). Lo cierto es que el ejercicio pedagógico centralizado en las herramientas tecnológicas por parte del docente no es suficiente, es necesario que los centros educativos cuenten con una adaptabilidad de las nuevas tecnologías a sus planes de área, currículum pedagógico entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior según Rosero (2018) los centros educativos están obligados a priorizar la educación basada en TIC por encima de todos los procesos tradicionales, con el objetivo de que cada estudiante obtenga una educación integral y articulada (p.72). Por tal razón, para generar aprendizajes que se alberguen en la memoria a largo plazo de sus estudiantes, los docentes deben ser capacitados de manera continua en el ejercicio pedagógico de las nuevas tecnologías, de esta manera las TIC serán aprovechados de forma significativa.

Ahora bien, Según Téliz (2015) el docente debe articular sus prácticas pedagógicas y las nuevas metodologías, de tal manera que pueda conseguir una estabilidad entre lo que cree y la realidad globalizada en la que está sumergida el proceso educativo (p.17). Es imperativo pensar en lograr un punto medio entre esos docentes tradicionales que no aceptan la evolución como un factor que abarca a todos los entornos.

Por otro lado, para que suceda lo mencionado anteriormente se debe visualizar la otra cara de la moneda, puesto que, según Flórez et al., (2017) frecuentemente los estudiantes en vez de estar cumpliendo con sus deberes a la hora de estar frente al computador, se encuentran realizando otras actividades que no están relacionadas con el ámbito académico (p.8). Entonces se desenfoca el verdadero objetivo de los recursos tecnológicos, de esta forma el docente debe asumir un rol para el cual no diseñó su

estrategia, perdiendo así el horizonte de la actividad, es por lo que las distintas instituciones educativas deben diseñar un plan de contingencia para evitar este tipo de situaciones.

Según Gargallo (2018) el uso inadecuado de las herramientas tecnológicas no es el único factor de riesgo, también lo desfasado de algunas herramientas, la exposición de la privacidad en el internet y lo poca fiabilidad en muchos contenidos (p.328). Estas son otras de las causas que dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en TIC, puesto que en muchas oportunidades los recursos no son los adecuados, además de ser vulnerables al ataque de un pirata cibernético, estos en la mayoría de los casos no cuentan con la rigurosidad teórica para ser confiable.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se puede concluir, Según Grisales (2018) que las TIC favorece la creación de comunidades que pueden interactuar para construir el conocimiento de manera colaborativa, a través de sus experiencias significativas dentro de los centros educativos (p.201). Estas han ido evolucionando de manera acelerada, en cuanto a su influencia en el ámbito educativo, el uso de herramientas tecnológicas se ven reflejadas en la interacción que existe entre docentes y estudiantes, además de los esfuerzos que deben hacer las instituciones para actualizar sus metodologías a estas nuevas propuestas.

Si bien, los docentes por sus paradigmas en muchos casos no se quieren ver involucrados en este tipo de procesos, es de vital importancia que logren mediar estas situaciones, puesto que las TIC afectan directamente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Como siguiente punto si los estudiantes no logran concientizarse de la importancia de las TIC en su proceso de aprendizaje, todo el esfuerzo realizado tanto por la institución, como por el docente será en vano.

Esto, quiere decir que, la responsabilidad del impacto de las TIC en la educación sea positivo, depende de tres agentes que deben trabajar mancomunadamente la institución, los docentes y los estudiantes, sin dejar de lado las condiciones en las que estos se encuentran.

2.3.1. Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas.

A nivel educativo Según García y Jiménez (2017) el pensamiento matemático se sobrepone a cualquier otro proceso intrincado del conocimiento humano, por tal razón es importante desarrollar otro tipo de habilidades para conseguirlo, como: el pensamiento lógico, concreto y abstracto (p.2). Es por lo que, se convierten en el área donde los estudiantes presentan mayores dificultades, en contraste es la asignatura que presenta un sin fin de aplicaciones tanto en la vida cotidiana como profesional en un futuro próximo.

Por tal razón según García y Jiménez (2017) afirman que, sin duda alguna para fortalecer el pensamiento matemático, el docente debe cautivar a los estudiantes dentro del aula, con la aplicación de actividades didácticas, para lograrlo el uso de herramientas tecnológicas es una buena opción (p.3). De allí que el uso de las TIC es fundamental para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En primer lugar, una de las dificultades que encuentran los docentes de matemáticas al momento de impartir la asignatura, radica en la postura emocional del estudiante, De tal manera según Jiménez y Montenegro (2017) la aplicación de herramientas tecnológicas dentro de la clase de matemáticas promueve los aprendizajes a largo plazo, puesto que estimulan las habilidades matemáticas. A través de estas se generan buenos ambientes de aula y aprendizajes significativos (p.43). Sin duda, es importante motivar de manera positiva el aprendizaje de las matemáticas a través de recursos tecnológicos didácticos; Por otro lado, no se puede omitir la capacidad del educando para contextualizar el aprendizaje

de las matemáticas, de aquí que Según Maldonado y Sánchez (2017) un factor importante para asimilar la naturaleza de las matemáticas está basado en la comprensión de sus teorías y leyes, desde sus significados hasta las aplicaciones (p.392). Es un hecho que, el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas basado en TIC debe ir dirigido a la creación de estudiantes críticos capaces de cuestionar situaciones problema.

Según Salas (2018) las herramientas tecnológicas además de potencializar las habilidades intrínsecas de los estudiantes promueven la autorregulación del aprendizaje (p.4). Puesto que el fortalecimiento de estas aptitudes genera en los estudiantes aprendizajes significativos.

En efecto Según Jiménez y Montenegro (2017) es indispensable relacionar los conocimientos adquiridos por los estudiantes producto de experiencias previas con la propuesta pedagógica del docente, con el objetivo de conseguir aprendizajes significativos (p.36). Dicho esto, es fundamental que el docente del área de las matemáticas ajuste sus prácticas educativas a las nuevas tecnologías, de esta forma puede conseguir en sus estudiantes cambios de conducta que se alberguen en la memoria a largo plazo donde no serán olvidados de manera rápida.

Es muy importante conocer las distintas herramientas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas como pueden ser los recursos multimedia, también considerados según Cacpata y Montaña (2018) como una agrupación de herramientas o software que favorecen la interacción del conocimiento entre los y el internet, a través de distintas metodologías ya sea por blogs, redes sociales, entre otras (p.15). Estos se pueden clasificar de dos maneras: Materiales didácticos multimedia y entornos de aprendizajes virtuales (EVA). Los primeros según Cacpata y Montaña (2018)

son un conjunto de diferentes herramientas escogidas de manera estratégica, que tienen como objetivo optimizar la correlación entre los estudiantes y los recursos tecnológicos (p.15). Estos permiten la interacción entre docentes y estudiantes a través de un video, limitando la participación entre pares que es muy importante; Por otro lado, los siguientes Según Cacpata y Montaña (2018) Son plataformas o cursos designadas en la web que favorecen la interacción entre los agentes involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje (p.16). Con este tipo de recursos la comunicación entre docentes y estudiantes es más fluida.

En definitiva, la matemática es el área donde los estudiantes presentan mayores problemas para su comprensión, puesto que sus contenidos abstractos dificultan su fácil comprensión, Es por lo que los docentes deben ser muy estratégicos al momento de planear su clase y es fundamental el uso de TIC para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta. El uso de herramientas tecnológicas además de dinamizar la clase genera un ambiente de aula apropiada para el desarrollo de esta asignatura, no obstante, es de vital importancia que el estudiante las utilice de manera adecuada y responsable, de tal forma que pueda ser consciente de su proceso educativo.

Para que el uso de herramientas tecnológicas tenga mayor impacto en la sociedad educativa, además de la mediación pedagógica adecuada que debe poseer el docente para su desarrollo, estas deben ir dirigidas a problemas de la vida real, deben estar asociadas a los distintos contextos donde se mueven los estudiantes, así que las TIC deben contribuir a que según Márquez (2016) las matemáticas es una ciencia que tiene como objetivo responder las preguntas de forma pragmática de todos los involucrados en el proceso educativo (p.3). De esta manera los agentes involucrados en el proceso educativo se verán motivados en la

solución de problemas de aplicación, teniendo en cuenta que estos son el principal obstáculo de su enseñanza.

2.4. Educación tradicional Vs Educación en TIC

Como es sabido según Peláez y Osorio (2015) los interrogantes más frecuentes que surgen en el proceso educativo están ligados a las metodologías tradicionales en ¿cómo los docentes imparten sus prácticas en el aula? (p.60). Es por lo que muchos estudiantes pierden la emoción de aprender, debido a que los salones de clase junto con los agentes que imparten la misma se convierten en monótonas y aburridas.

Teniendo en cuenta que, en la actualidad según Hernández (2017) el conocimiento converge en los distintos entornos del estudiante desde lo social hasta el educativo, puesto que éste es infinito e instantáneo, debido a la globalización de la información (p.327). Pero, el día de hoy Según Aparicio (2018) para construir sus propias ideas, el educando tiene acceso a una extensa cantidad de información a través de las distintas herramientas tecnológicas (p.67). Ahora bien, la adquisición del conocimiento por sus propios medios no es del todo favorable si los estudiantes no cuentan con la madurez necesaria para realizar este proceso de manera consciente. Es por esto que Es según Pérez, Rojas, Quinatoa y Guaña Las herramientas tecnológicas no producen cambios de conducta, la transformación social se produce cuando el estudiante se apropia de los aprendizajes que estas facilitan (p.707). Para que exista una verdadera metamorfosis del proceso de enseñanza-aprendizaje el estudiante debe estar en la capacidad de adueñarse de las herramientas, dejando de lado el pensamiento frívolo de que la maquina puede hacer todo el trabajo.

Cabe señalar que, la educación ha evolucionado en muchos sentidos, en este momento está direccionada según Falco (2017) a pasar de la manera convencional como se

transmiten las clases a la forma creativa e innovadora, mediando así una formación educativa holística e integral (p.60). En otros términos, el proceso educativo está destinado el día de hoy a crear estudiantes capaces de generar un cambio social mediante la producción de sus propias ideas educativas y sociales.

Es por esto que según Hernández (2018) la noción de progreso de las sociedades se fundamentaba en el trabajo de sus habitantes y en la acumulación de capital, lo cual ha sido relegado, apostándole a la transformación social mediante la aplicación del conocimiento que adquieren las personas que la conforman (p.328). De cualquier manera, el proceso educativo del siglo XXI debe ser capaz de transformar sus realidades a través de cambios de conductas aplicados a los distintos contextos donde éstos se relacionen.

De esta manera es claro que en el presente según Peláez y Osorio (2015) la enseñanza debe centrarse en el desarrollo de actividades que fomenten un aprendizaje donde se tenga en cuenta la motivación del estudiante y la autorregulación de su proceso de aprendizaje dentro y fuera del aula (p.60). Es decir, en la actualidad los docentes deben considerar las competencias socioemocionales para el fortalecimiento del proceso educativo de los estudiantes, puesto que no es suficiente promover el aprendizaje a través de prácticas motivadoras asociadas a las nuevas tecnologías, sino que deben ser orientadas a la autorregulación del aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente Falco (2017) afirma que la aplicación de las TIC en el campo educativo representa una posibilidad de realizar una reflexión en torno a las prácticas pedagógicas que se están implementando y a una posible modificación y ajuste de éstas (p.61). Dado que el ingreso de los recursos tecnológicos al proceso de enseñanza-aprendizaje va más allá del uso de computadores, tabletas o teléfonos

celulares inteligentes, éste se debe ajustar a los procesos pedagógicos de las instituciones desde los planes de área, mallas curriculares hasta los planeadores de cada uno de los docentes, dando así un giro de 360° al proceso educativo que conocíamos anteriormente.

En este contexto según Aguiar y Velásquez (2019) para lograr una implementación correcta de las TIC durante el ejercicio de enseñanza-aprendizaje, es necesario el acompañamiento de personas capacitadas, las cuales puedan garantizar que este tipo de herramientas se utilicen en pro del desarrollo cultural y de innovación dentro del campo educativo (p.5). De hecho, la mediación pedagógica es fundamental en el proceso educativo de las nuevas tecnologías, para esto es necesario que los docentes sean capacitados en este ejercicio.

De tal manera que según Aparicio (2018) En aras de fomentar la construcción del conocimiento mediante el uso de herramientas digitales, es necesario que exista un mediador capacitado que haga seguimiento y acompañamiento a los procesos cognitivos que realizan los estudiantes para lograr su aprendizaje (p.69).

Desde luego que el docente no es el único implicado en el proceso, el estudiante además de cumplir con las funciones mencionadas anteriormente debe ser capaz de relacionar sus conocimientos adquiridos con el entorno.

A causa de lo planteado anteriormente Sanabria, Ibáñez y Valencia (2016) afirman se parte del supuesto de que las TIC juegan un papel fundamental en el alumno, ya que le permite autorregular su aprendizaje mediante la planificación, monitoreo, control y evaluación de su proceso de aprendizaje (p.44). Puesto que el proceso educativo de la actualidad apunta a la autorregulación del aprendizaje, en este caso a como las TIC fortalecen las aptitudes de los estudiantes para autoevaluar sus ritmos de aprendizaje.

Es por lo que, según Aguiar et al., (2019) el reto de implementar las TIC podría ser afrontado mediante la propuesta de un trabajo mancomunado entre los estudiantes, lo cual les permita tener un mayor grado de empoderamiento y responsabilidad respecto a su proceso de aprendizaje (p.7). Dado que el estudiante en la actualidad está llamado a ser el actor principal, debe llevar el control de su aprendizaje a través de procesos conscientes y responsables, de tal manera que pueda retroalimentar sus conocimientos con el de sus pares.

En síntesis la educación tradicional basada en la trasmisión de información genera ambientes de aula poco adecuados para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes sin embargo no podemos omitir su importancia a través de las distintas épocas; en contraste la educación basada en TIC apunta a generar autorregulación del aprendizaje a través del uso de recursos tecnológicos, a través de la mediación adecuada de los docentes y la aplicación de las herramientas de manera consciente y responsable de los educandos, para generar estas aptitudes es fundamental que el educando oriente sus nuevas prácticas a la motivación de la naturaleza del alumno a través de experiencias de la vida cotidiana o situaciones problema relacionadas con su contexto.

Capítulo 3. Método

Este capítulo tiene como finalidad describir la metodología utilizada para la presente investigación, como primera medida se determina como piedra angular una investigación de carácter cuantitativo-descriptivo con alcance positivista dejando de lado la subjetividad misma del investigador partiendo de un punto de vista más objetivo. Luego se seleccionará la población y muestra de manera intencional que cumplan con las características necesarias para llevar a cabo la investigación. En tercer lugar, a través de la tabla de categorización se establece cual es la relación que existe entre los objetivos planteados, las categorías, subcategorías del marco teórico y los instrumentos de recolección de datos. Como cuarto momento se seleccionan y construyen los instrumentos de recolección de datos teniendo en cuenta el tipo de investigación y la emergencia sanitaria en la que se encuentra muchos países del mundo actualmente. Luego se procederá a validar estos instrumentos para posteriormente ser aplicados. Dichos instrumentos consisten en una encuesta para estudiantes y una entrevista semiestructurada para docentes. Después de que toda la información recolectada por los instrumentos sea sistematizada y organizada, se realizará una estrategia para pasar al análisis de esta.

3.1 Enfoque metodológico

Se determina una investigación de tipo cuantitativo-descriptivo, el anterior método tiene como finalidad según Hernández, Fernández y Baptista (2013), “explicar la realidad del fenómeno estudiado, tratando de establecer una correlación entre sus variables, esto quiere decir que su objetivo es predecir y argumentar las teorías establecidas desde la objetividad del sujeto investigador” (p.5). Para poder desarrollar una investigación con estas características es indispensable realizar estudios de tipo estadístico, puesto que se

contempla la objetividad y certeza de los números a través del análisis significativo del sujeto investigador, además de aportar evidencias tangibles de cara a los lineamientos de la investigación, por tal razón la investigación se va a realizar de carácter cuantitativo y no cualitativo.

Esta investigación está basada en un corte positivista adoptado al enfoque cuantitativo, según Hernández, Fernández y Baptista (2013), “el investigador debe estar en la capacidad de dejar sus emociones y sentimientos de lado, para crear sus propias percepciones sobre el objeto de estudio, esto quiere decir que debe analizar la realidad social desde la objetividad” (p.6). Esto supone que el sujeto investigador debe adoptar una postura neutral y que sus principios no deben influir en las decisiones relacionadas con el fenómeno de estudio, puesto que se fundamenta en las experiencias particulares de los educandos, dejando de lado las verdades universales, aceptando como única verdad el resultado generado por la experimentación de carácter científico.

3.2 Participantes de la investigación

Los estudiantes y docentes que participan de la presente investigación son agentes activos de la institución educativa Rosedal, los estudiantes cuentan con características similares como pueden ser la creatividad, empatía y buena comunicación, en cuanto al aspecto económico son estudiantes de bajos recursos. Por otro lado, los docentes asociados a la investigación son personas capacitadas para impartir la clase de matemáticas en cualquier nivel educativo de la institución desde transición hasta bachillerato, además cuentan con características de liderazgo, buena formación académica y comunicación asertiva.

3.2.1. Población.

La población está compuesta por 127 estudiantes del grado octavo y 53 docentes de la Institución Educativa Rosedal, catalogada como establecimiento educativo en concesión, otorgada a la corporación educativa minuto de Dios, ubicada en una zona vulnerable de la ciudad con estudiante en los estratos sociales menos privilegiados 1 y 2.

Los estudiantes se dividen en 3 cursos que están distribuidos de la siguiente manera: 43 estudiantes del grado 801 de los cuales 22 son niñas y 21 son niños, 43 estudiantes del grado 802 de los cuales 30 son niñas y 13 son niños, 41 estudiantes del grado 803 de los cuales 21 son niñas y 20 son niños; el motivo por el cual esta población fue escogida para realizar el presente estudio está basado en un análisis del plan de estudio de la Institución, puesto que es un grado fundamental para el aprendizaje de las matemáticas, específicamente para el estudio de los casos de factorización. De tal manera que busca potencializar las habilidades matemáticas de los educandos.

Los docentes se dividen de la siguiente manera, 3 docentes de transición, 18 docentes de primaria y 32 docentes de bachillerato; los profesores asociados a la investigación serán escogidos en el área de matemáticas, puesto que la misma está relacionada con el área de enseñanza de los educadores escogidos.

3.2.2. Muestra.

La muestra está compuesta por 2 docentes del área de las matemáticas del grado octavo de bachillerato de la Institución Educativa Rosedal, la selección de la misma se hizo de manera intencional, de modo que se pueden observar distintos puntos de vista respecto al fenómeno a estudiar.

En cuanto a los estudiantes está compuesta por 14 estudiantes de grado octavo distribuidos de la siguiente manera 8 niñas y 6 niños de la Institución Educativa Rosedal, catalogada como establecimiento educativo en concesión, otorgada a la corporación educativa minuto de Dios, ubicada en una zona vulnerable de la ciudad con estudiante en los estratos sociales menos privilegiados 1 y 2, los estudiantes fueron escogidos de manera intencional de tal manera que se pudiera obtener una muestra representativa de cada uno de los 3 grados octavo que hacen parte del plantel educativo, poseen características similares en cuanto lo académico, social y cultural, además son estudiantes responsables y comprometidos.

En la siguiente tabla se sintetiza la información presentada anteriormente

Tabla 1. Criterio de selección de la población y muestra

Tipo	Población	Muestra	Criterios de selección
Estudiantes	127	14	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición para la investigación • Características similares en cuanto a lo académico, social y cultural • Responsables y comprometidos.
Docentes	53	2	<ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad por parte del investigador • Afinidad en el área de las matemáticas • Los docentes imparten la clase de matemáticas en los grados seleccionados

Fuente: Elaboración propia (2020).

3.3 Categorización

En la siguiente tabla de categorización se puede observar la relación que existe entre los objetivos específicos de la investigación y los elementos analizados en el marco teórico, distribuidos entre categorías y subcategorías, además se puede visualizar cada uno de los

instrumentos que van a ser utilizados en las diferentes etapas de la investigación, de tal manera que sean acordes con la problemática de salud la cual afecta a los distintos contextos de la sociedad, específicamente la educación que deja de lado la presencialidad para ajustarse a las nuevas necesidades, es por esto que el sujeto investigador se ve limitado en la selección y aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

En la siguiente tabla se muestra la organización de lo mencionado anteriormente

Tabla 2. Matriz de categorización.

Objetivos	Categorías	Subcategorías	Instrumentos
Identificar las herramientas tecnológicas implementadas para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.	Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	Aprendizaje de los casos de factorización	Encuesta a estudiantes y entrevista semiestructurada para docentes
Determinar las ventajas y desventajas del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.	La mediación pedagógica	La mediación pedagógica de las TIC.	Encuesta a estudiantes y entrevista semiestructurada para docentes

Comparar la forma tradicional como se implementan las clases con el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.	Educación tradicional Vs Educación en TIC		Encuesta a estudiantes y entrevista semiestructurada para docentes
Describir la relevancia del uso de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.	Las TIC en el ámbito educativo	Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas	Encuesta a estudiantes y entrevista semiestructurada para docentes

Fuente: Elaboración propia (2020).

Los objetivos mencionados en la presente investigación que se encuentran relacionados en la tabla presentada anteriormente junto con sus categorías y subcategorías establecidas por el marco teórico, además de sus respectivos instrumentos de verificación. Se focalizan principalmente en la identificación de las herramientas tecnológicas que se van a implementar para potencializar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización, además determinar cuáles son esas ventajas y desventajas del uso de las mismas, en aras de comparar la forma tradicional como se desarrolla el proceso de enseñanza de los casos de factorización con las nuevas metodologías, de tal manera que se

pueda observar la relevancia del uso de las TIC para posteriormente analizar la importancia de la mediación pedagógica de las TIC para mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes.

Las categorías que fundamenta la presente investigación son las siguientes enseñanza y aprendizaje de las matemáticas específicamente en el aprendizaje de los casos de factorización, la mediación pedagógica haciendo énfasis en el acompañamiento del docente en el uso de las herramientas tecnológicas, las TIC en el ámbito educativo y su relevancia en el aprendizaje de las matemáticas y por último la educación tradicional vs la educación basada en las herramientas tecnológicas.

3.4 Instrumentos de recolección de datos

El primer objetivo hace referencia a la identificación de las herramientas que se van a implementar para potencializar el aprendizaje de las matemáticas específicamente en los casos de factorización, por tal razón se propone aplicar una entrevista semiestructurada para los docentes que tiene como finalidad conocer cuáles son las herramientas con las que cuenta el docente y cuales implementa para el desarrollo de sus clases. Por otro lado, se plantea una encuesta para los estudiantes con el interés de conocer cuáles son las herramientas con las que cuenta para el desarrollo de habilidades matemáticas, además de con qué frecuencia utiliza las mismas para presentar actividades relacionadas con el área en mención.

El segundo objetivo hace referencia a determinar las ventajas y desventajas del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización, por tal razón es fundamental la mediación pedagógica de los docentes específicamente el acompañamiento en el uso de las TIC, por tal razón se propone al igual que en el objetivo anterior aplicar una entrevista semiestructurada para los docentes que tiene como finalidad

conocer con qué frecuencia hace uso de herramientas tecnológicas en las clases de matemáticas específicamente en los casos de factorización además de conocer con qué frecuencia promueve el uso de las mismas. Por otro lado, al igual que en el objetivo anterior se plantea una encuesta para los estudiantes en aras de conocer sus sensaciones respecto al acompañamiento del docente de matemáticas en el uso y la implementación de los recursos tecnológicos, además de realizar un análisis respecto a lo que consideran favorable y desfavorable en el uso de estas herramientas.

El tercer objetivo hace referencia a comparar la forma tradicional como se implementan las clases con el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los casos de factorización, al igual que en los dos objetivos mencionados anteriormente para los docentes se propone una entrevista semiestructurada que tiene como objetivo conocer cuál es la metodología implementada por el educador, además de su percepción respecto a la educación basada en TIC. Por otro lado, al igual que en los objetivos mencionados anteriormente se plantea una encuesta para los estudiantes que tiene como objetivo percibir si el educando desea cambiar los paradigmas de enseñanza de las matemáticas por unos más modernos.

El último objetivo hace referencia a describir la relevancia del uso de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización, al igual que en los objetivos mencionados anteriormente se propone una entrevista semiestructurada para los docentes que tiene como objetivo conocer la percepción del docente respecto a la importancia del uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Por otro lado, para los estudiantes se plantea una encuesta que tiene

como objetivo conocer la sensación del estudiante respecto a lo fundamental del uso de herramientas tecnológicas para su proceso de aprendizaje.

3.4.1. Entrevista semiestructurada a docentes sobre la implementación e importancia de las herramientas tecnológicas en la educación

Este instrumento se les aplicara a tres docentes del área de las matemáticas específicamente del grado octavo, con el objetivo de identificar cuáles son las herramientas tecnológicas con las que cuenta el docente para el desarrollos de las clases de matemáticas específicamente de los casos de factorización, además de conocer la frecuencia con que las implementa y si considera que la educación basada en TIC es fundamental para el desarrollo del proceso de enseñanza -aprendizaje de las matemáticas.

Por tal razón se consideró una entrevista en forma de dialogo en donde el investigador formula las preguntas de tal manera que el investigador maneje un margen de respuestas considerable para sondear a los docentes entrevistados tal y como lo propone Bonilla y Rodríguez (1997) “las entrevistas semiestructuradas permiten recolectar información directamente de los sujetos que están relacionados con el objeto de estudio, de tal manera que esta se puede organizar y sistematizar por su confiabilidad” (p.96). (Anexo B)

3.4.2 Encuesta a estudiantes sobre el uso y relevancia de las herramientas tecnológicas en la educación

Este instrumento se les aplicara a quince estudiantes de grado octavo, tiene como objetivo conocer cuáles son las herramientas con las que el estudiante cuenta para el desarrollo de habilidades matemáticas específicamente en los casos de factorización, además de conocer la percepción sobre el uso de estas por parte del docente, de tal manera

que pueda considerar si es relevante el uso de las TIC para el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Por tal razón se consideró una encuesta cerrada que permite conocer una información exacta del objeto de estudio, además permite una mayor velocidad en la recolección de los resultados Hernández, Fernández y Baptista (2013) afirma que “en una encuesta de este tipo se seleccionan respuestas intencionadas que favorecen la cuantificación de la información y su veracidad” (p.218). (Anexo B)

3.5 Validación de instrumentos

Hasta este momento la investigación necesita una revisión externa de manera organizada y sistemática por parte de dos expertos que de manera objetiva evaluaran la relación que existe entre los objetivos planteados tanto general como específicos, las categorías, subcategorías atribuidas en el marco teórico y los instrumentos de recolección de datos, tal y como lo plantea Hurtado y Toro (2005) “ La veracidad de los instrumentos necesita de la capacidad que tiene el experto para emitir un juicio relacionado con los objetivos planteados en la investigación y su estrecha relación con el marco teórico” (p.134).

Los instrumentos fueron sometidos a una revisión exhaustiva por parte de los expertos que tienen como nombre Wilson Camilo Vargas Guzmán y Adriana Quimbayo Feria los cuales recomendaron una serie de ajustes en algunas preguntas determinadas y el nombre de los instrumentos. (Anexo C)

3.5.1 Juicio de expertos

Los instrumentos fueron enviados con la finalidad de que los expertos evaluaran la relación que existe entre los objetivos tanto general como específicos de la investigación,

las categorías y subcategorías seleccionadas para la creación del marco conceptual y el mismo instrumento. La revisión de este por parte de los expertos genera un mayor grado de confiabilidad entre los instrumentos seleccionados y los objetivos planteados para la investigación. En cuanto a la encuesta seleccionada para los estudiantes sugieren incluir el nombre de la investigación en el título de la encuesta, además definir el concepto de herramienta tecnológica en la segunda pregunta para omitir cualquier tipo de duda por parte del estudiante, en cuanto a las preguntas 1, 4 y 7 sugieren contextualizarla, luego sugieren agrupar algunas preguntas con el propósito de reducir el número de preguntas y por último aconsejan no tutear en las preguntas.

Por otro lado, en cuanto a la entrevista semiestructurada realizan las mismas sugerencias mencionadas anteriormente haciendo referencia al título de la encuesta, agrupar algunas preguntas con la finalidad de reducir el instrumento y no tutear en las mismas, además de revisar la pertinencia de la pregunta número 19 y adicionar una pregunta que indague que impacto o cambios genera la implementación de las herramientas digitales en la enseñanza (Anexo C)

3.6 Procedimientos

Como primera medida para la presente investigación se tuvieron en cuenta varios antecedentes citados en el capítulo uno relacionados con la implementación de las TIC en las clases de matemáticas específicamente en los casos de factorización, de tal manera que se tuvieron en cuenta investigaciones y artículos indexados del 2015 en adelante, en segunda medida se realizó el planteamiento del problema y se construyeron los objetivos de la investigación relacionados con el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización, luego se realizó una búsqueda continua de la bibliografía

relacionada con el marco teórico, llegando hasta este punto donde se construye de manera organizada y sistemática la metodología de la investigación.

3.6.1 Fases de la investigación

Consentimiento informado: El presente proyecto de investigación cuenta con la Aprobación de la Institución Educativa Rosedal, de los padres de estudiantes y docentes vinculados con la investigación. (Anexo A)

Diseño de instrumentos: Se construyeron dos instrumentos con el objetivo de recopilar la información necesaria para el desarrollo de la investigación, se diseñó una encuesta para estudiantes y una entrevista semiestructurada para docentes.

Proceso de validación de instrumentos: Se realizó un proceso de validación por parte de dos expertos en investigación quienes evaluaron que tan pertinente son los instrumentos seleccionados respecto a los objetivos planteados en la investigación y su relación con el marco teórico establecido.

Trabajo de campo: Teniendo en cuenta las necesidades educativas relacionadas con el confinamiento en el que viven mucho países a nivel mundial , debido a la emergencia sanitaria, no se pueden aplicar dichos instrumentos de manera presencial, por tal razón los mismos serán aplicados a través de formularios Google, ambos tienen como objetivo realizar un análisis de como los estudiantes y docentes perciben el acompañamiento de estos últimos en el uso de herramientas tecnológicas para potencializar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas específicamente en los casos de factorización

Sistematización y codificación de datos: El proceso de sistematización y codificación de la información de ambos instrumentos mencionados anteriormente se

realizará a través de un estudio minucioso de los recursos arrojado por los formularios aplicados en forma de hoja de calculo

Análisis de resultados: Posteriormente a la sistematización y codificación de la información a través de las hojas de cálculo determinada por los formularios aplicados se realiza un análisis de los datos extraídos en los instrumentos de investigación.

3.6.2 Cronograma.

En el cronograma se puede observar las distintas fases de la investigación teniendo en cuenta la fecha de aplicación de cada una de ellas, como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 3. Cronograma de actividades

Actividad	Fecha
Consentimiento informado	Septiembre
Diseño de instrumentos	Septiembre
Proceso de validación de instrumentos	Septiembre
Trabajo de campo	Septiembre
Sistematización y codificación de datos	Septiembre – octubre
Análisis y presentación de resultados	Octubre-diciembre

Fuente: Elaboración propia (2020).

3.7 Estrategia de análisis

En primera medida se realizarán dos formularios Google para que los estudiantes y docentes seleccionados puedan responder la encuesta y entrevista semiestructurada respectivamente, dichos formularios serán enviados a través de correo electrónico, luego de aplicar y recolectar la información será sistematizada y organizada en una hoja de cálculo, teniendo como referencia los objetivos, las categorías y sub categorías seleccionadas en el marco teórico, de tal manera que se cumpla de manera estricta lo propuesto en la tabla de categorización. Por último, se procederá a realizar un análisis de la información obtenida y sistematizada, con el objetivo de sintetizar los hallazgos y clasificarlos en cada uno de los

apartados de la tabla de categorización de la investigación, para así a través de tablas, diagramas de barras y circulares establecer una relación entre lo obtenido por los instrumentos y lo previamente establecido en el capítulo dos de la presente investigación.

Capítulo 4. Resultados

Este capítulo tiene como finalidad realizar un análisis de los resultados obtenidos en la implementación de los instrumentos mencionados en el capítulo anterior. Teniendo en cuenta las preguntas realizadas a 14 estudiantes del grado octavo de la Institución educativa Rosedal, la presente investigación permite conocer la opinión de los estudiantes respecto a la mediación pedagógica de las TIC por parte del docente para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje de los casos de factorización, además de poder conocer el punto de vista de dos educandos respecto al acompañamiento y uso de herramientas tecnológicas en la clase de matemáticas. De tal manera que en este capítulo se establecerá una relación entre los objetivos específicos de la investigación, el marco teórico y los hallazgos encontrados en la aplicación de los instrumentos anteriormente mencionados.

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Análisis de instrumentos

Para realizar el análisis de los instrumentos se relacionarán cada una de las preguntas determinadas en los instrumentos “encuesta a estudiantes sobre la mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización” y “entrevista a docentes sobre la mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización” con cada uno de los objetivos específicos planteados en la presente investigación, además de establecer la relación de estos con las categorías y subcategorías establecidas en el cuadro de categorización previamente realizado.

4.1.1.1. Objetivo específico 1. Identificar las herramientas tecnológicas que se van a implementar para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría. Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Subcategoría. Aprendizaje de los casos de factorización

Figura 1. En este momento. ¿Cuenta con computador, Tablet o teléfono inteligente para el desarrollo de las clases de matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

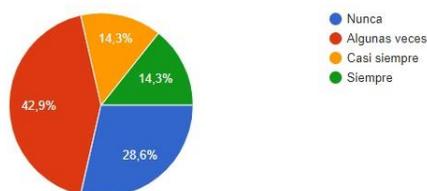
Tabla 4. Cuentas con computador, Tablet o teléfono inteligente

VARIABLES	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Si	14	100	14
No	0	0	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arroja que el 100% los estudiantes cuentan con computador, Tablet o teléfono inteligente para el desarrollo de la clase de matemáticas, de tal manera que cuentan con por lo menos una herramienta tecnológica que le permite interactuar proceso de aprendizaje del área.

Figura 2. ¿Utiliza herramientas tecnológicas como programas o aplicaciones para poder aprender de manera más fácil las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

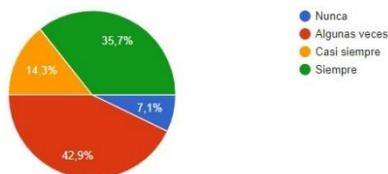
Tabla 5. Utilizas herramientas tecnológicas para el aprendizaje

Variables	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	4	28,6	14
Algunas veces	6	42,9	14
Casi siempre	2	14,3	14
Siempre	2	14,3	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojo que solo el 28,6% de los estudiantes siempre o casi siempre utilizan herramientas tecnológicas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas, lo cual muestra el desinterés del estudiante en el proceso de autorregulación del aprendizaje.

Figura 3. ¿Utiliza herramientas tecnológicas para presentar actividades relacionadas con el área de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

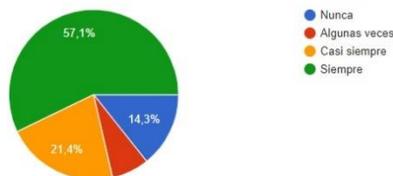
Tabla 6. Utilizas herramientas tecnológicas para presentar actividades

Variables	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	1	7,1	14
Algunas veces	6	42,9	14
Casi siempre	2	14,3	14
Siempre	5	35,7	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojo que el 50% de los estudiantes siempre o casi siempre utilizan herramientas tecnológicas para presentar actividades de matemáticas y el 42,9% lo hace algunas veces, lo cual implica que los estudiantes conocen las herramientas, pero no las utilizan frecuentemente.

Figura 4. Teniendo en cuenta que el proyecto educativo de la institución tiene incorporado el uso de las herramientas tecnológicas en el aula. ¿El docente de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas para la enseñanza de los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

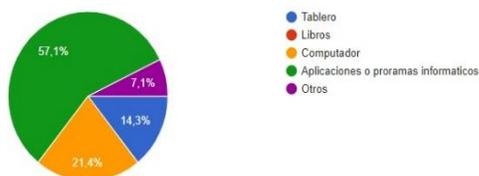
Tabla 7. Uso de herramientas tecnológicas por el docente

Variabes	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	2	14,3	14
Algunas veces	1	7,1	14
Casi siempre	3	21,4	14
Siempre	8	57,1	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 78,5% de los estudiantes afirman que los docentes siempre o casi siempre hacen uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de los casos de factorización, debido a la contingencia actual producida por el COVID-19 los docentes se ven en la necesidad de utilizar recursos tecnológicos que permitan facilitar aprendizajes significativos.

Figura 5. ¿Cuáles de las siguientes herramientas implementa el docente de matemáticas para el desarrollo de su clase?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 8. Herramientas implementadas por el docente (Estudiante)

Variabes	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Tablero	2	14,3	14

Libros	0	0	14
Computador	3	21,4	14
Aplicaciones digitales	8	57,1	14
Otros	1	7,1	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó 78,5% de los estudiantes afirman que los docentes hacen uso de computador y aplicaciones digitales, aun así, cabe resaltar que el 14,3% de los estudiantes afirman que los educadores siguen utilizando el tablero como una herramienta de apoyo, esto implica que el uso de herramientas pedagógicas se puede apoyar de recursos tradicionales capaces de complementar el aprendizaje.

Figura 6. ¿Cuenta con herramientas digitales como computador, Tablet o teléfono inteligente para el desarrollo de las clases de matemáticas con los estudiantes?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 9. Herramientas tecnológicas para impartir la clase

Variabes	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Si	2	100	2
No	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que los docentes cuentan con computador, Tablet o teléfono inteligente para el desarrollo de la clase de matemáticas, de tal manera que cuentan con por lo menos una herramienta tecnológica que le permite interactuar con el estudiante.

Figura 7. ¿Implementa herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 10. Implementación de herramientas tecnológicas

Variabes	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Nunca	0	0	2
Algunas veces	1	50	2
Casi siempre	1	50	2
Siempre	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de la pregunta arroja que el 50% de los docentes algunas veces hacen uso de herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, lo cual muestra el desinterés del docente en el uso de las herramientas tecnológicas producto del desinterés o el poco conocimiento de estas.

Figura 8. ¿Propone actividades en las que el estudiante utilice herramientas digitales para el desarrollo de esta?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 11. Promueve el uso de herramientas digitales

Variabes	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Nunca	0	0	2
Algunas veces	2	100	2
Casi siempre	0	0	2
Siempre	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta muestra que en el 100% de los docentes algunas veces promueven el uso de herramientas tecnológicas, lo cual implica que los educadores muy pocas veces están interesados en generar interés en el uso de las TIC.

Figura 9. ¿Implementa herramientas tecnológicas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

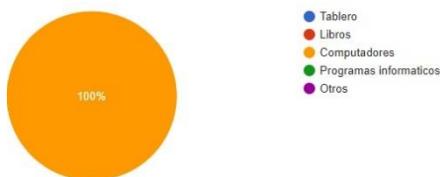
Tabla 12. Frecuencia con la que implementa herramientas digitales

Variables	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Nunca	0	0	2
Algunas veces	2	100	2
Casi siempre	0	0	2
Siempre	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojo que el 100% de los docentes algunas veces hacen uso de herramientas tecnológicas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los casos de factorización, lo cual implica el poco uso por parte del docente de este tipo de recursos.

Figura 10. ¿Cuáles de las siguientes herramientas implementa en el desarrollo de la clase de matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 13. Herramientas implementadas por el docente

Variables	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
------------------	---------------------------	-----------------------	--------------------------

Tablero	0	0	2
Libros	0	0	2
Computador	2	100	2
Aplicaciones digitales	0	0	2
Otros	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 100% de los docentes utilizan el computador como herramienta para el desarrollo de la clase de matemáticas, debido a la emergencia sanitaria los docentes se ven en la obligación de hacer uso de esta herramienta, puesto que la educación remota se fundamenta en el uso de recursos tecnológicos para favorecer el aprendizaje.

Para dar respuesta al objetivo específico 1 se puede concluir que, debido a los constantes cambios generados por la globalización en todos los contextos del ser humano, es válido afirmar lo que sostiene Peraza, Covarrubia, Gonzales y Uriza (2019) el proceso educativo debe basar su planificación pedagógica en el uso de las nuevas tecnologías. (p.79) Ahora a manera de conclusión se puede decir que en su totalidad los estudiantes cuentan con herramientas tecnológicas para el desarrollo de las clases, pero un pequeño porcentaje de educandos las utilizan para potencializar sus habilidades matemáticas, además debido a las nuevas condiciones de la escuela los docentes se han visto en la necesidad de utilizar este tipo de recurso para el desarrollo de su práctica pedagógica, pero su poca o en algunos casos inexistente conocimientos sobre las mismas genera malos resultados en su implementación, por tal razón la implementación y promoción del uso de las mismas es poco frecuente.

Cabe resaltar que debido a la complejidad de la estructura de los casos de factorización y la cantidad de errores que comenten los estudiantes al momento de realizar este tipo de procesos, el uso de estas herramientas tecnológicas previamente identificadas

en los instrumentos como son el computador, Tablet, teléfonos inteligentes o aplicaciones digitales pueden mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización, a través de patrones o secuencias que permitan la creación de algoritmos lógicos que puedan ser usados para una sencilla solución de problemas.

4.1.1.2. Objetivo específico 2. Determinar las ventajas y desventajas del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría. La mediación pedagógica

Subcategoría. La mediación pedagógica de las TIC.

Figura 11. Teniendo en cuenta las condiciones actuales de la escuela. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

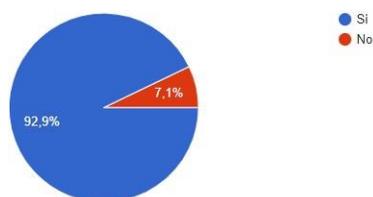
Tabla 14. El uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje

VARIABLES	NÚMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE (%)	TOTAL DE ESTUDIANTES
Si	14	100	14
No	0	0	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 100% de los estudiantes consideran que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas, Debido a que por su naturaleza permiten mayor motivación en el proceso educativo.

Figura 12. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorecería el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

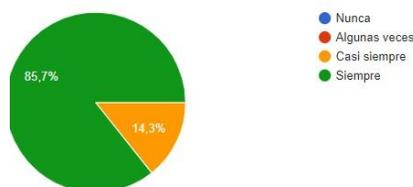
Tabla 15. El uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de los casos de factorización

Variabes	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Si	13	92,9	14
No	1	7,1	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que 92,9% de los estudiantes consideran que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de los casos de factorización, de tal manera que los estudiantes consideran que el uso de este tipo de recursos puede fortalecer el proceso educativo, debido a que les permiten ser autónomos en su proceso de aprendizaje.

Figura 13. ¿Considera que el acompañamiento del docente favorece el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

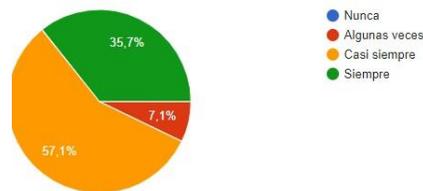
Tabla 16. El acompañamiento del docente favorece el uso de herramientas

Variabes	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	0	0	14
Algunas veces	0	0	14
Casi siempre	2	14,3	14
Siempre	12	86,7	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arroja que el 86,67% de los estudiantes consideran que el acompañamiento del docente favorece el uso de herramientas, considerando una ventaja la mediación pedagógica del docente en el uso de recursos tecnológicos para el aprendizaje de las matemáticas.

Figura 14. ¿Con que frecuencia el docente hace uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 17. Frecuencia del uso de herramientas tecnológicas por parte del docente

VARIABLES	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	0	0	14
Algunas veces	1	7,1	14
Casi siempre	8	57,1	14
Siempre	5	35,7	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arroja que el 92,8% de los estudiantes consideran que siempre o casi siempre con frecuencia los docentes hacen uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de la clase de matemáticas, lo cual implica que debido a la emergencia sanitaria el uso de TIC se convirtió en fundamental para apoyar el proceso educativo.

Figura 15. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 18. Las Herramientas tecnológicas favorecen el aprendizaje (Docente)

VARIABLES	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Si	2	100	2
No	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que en su totalidad los docentes concuerdan que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas, lo cual implica que los docentes consideran favorable el uso de recursos tecnológicos por que permitan fortalecer el aprendizaje de las matemáticas, a través del uso adecuado de las mismas.

Figura 16. ¿Considera que su acompañamiento como docente favorece el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 19. Mediación docente favorece el uso de herramientas tecnológicas

VARIABLES	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Nunca	0	0	2
Algunas veces	2	100	2
Casi siempre	0	0	2
Siempre	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de la pregunta arrojó que el 100% de los docentes consideran que su acompañamiento favorece el aprendizaje de las matemáticas, puesto que su mediación pedagógica se debe complementar con la estrategia pedagógica para generar aprendizajes significativos.

Figura 17. ¿Con que frecuencia usted promueve el uso de herramientas tecnológicas para el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 20. Frecuencia con la que promueve el uso de herramientas digitales

Variabes	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Nunca	0	0	2
Algunas veces	2	100	2
Casi siempre	0	0	2
Siempre	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arroja que el 100% de los docentes algunas veces promueven el uso de herramientas digitales para el proceso de aprendizaje de los casos de factorización, esto se debe a la poca capacitación que tienen los docentes de este tipo de recursos generando de esta manera desconcierto al momento de la aplicación, por tal razón no promueven el uso de estas.

Figura 18. ¿Considera que el uso de una aplicación digital ayuda a la comprensión de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 21. Las aplicaciones digitales ayudan a la comprensión

Variabes	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Si	2	100	2
No	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arroja que el 100% de los docentes concuerdan que las aplicaciones digitales ayudan a la comprensión de las matemáticas, lo cual implica que los educadores concuerdan el uso de herramientas específicas como aplicaciones o softwares permiten un mayor entendimiento de los casos de factorización.

Para dar respuesta al objetivo específico 2 se puede concluir que, en su totalidad los estudiantes y docentes consideran que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas, en específico los casos de factorización, además afirman que es fundamental la mediación pedagógica de las TIC, así es válido afirmar lo que dice Londoño (2020) el docente mediador tiene como finalidad que sus estudiantes consigan aprendizajes significativos, además de mejorar su proceso metacognitivo y su importancia en la vida cotidiana. (p.165) Por otro lado la mala praxis del estudiante y el docente mediador puede generar desinformación y aprendizajes efímeros, de tal manera que es válido apoyar lo que expresan Alzate y Castañeda (2020) el acceso ilimitado a la información que tienen los estudiantes gracias a las nuevas tecnologías abre una baraja de oportunidades para el educando no necesariamente favorables. (p.3) Por tal razón se puede contemplar que las ventajas ofrecidas por el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización son las siguientes, favorecer el proceso pedagógico a través de prácticas modernas y creativas, fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, facilitar la comprensión la temática establecida y promover la autorregulación del aprendizaje. Por otro lado, debido a la mala práctica de los estudiantes y el docente mediador al momento de hacer uso de estas herramientas generan las siguientes desventajas, desinformación en el proceso educativo debido a informaciones

poco confiables, aprendizajes que se albergan en la memoria a corto plazo y la distracción generada por la naturaleza de los recursos.

4.1.1.3. Objetivo específico 3. Comparar la forma tradicional como se implementan las clases con el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría. Educación tradicional Vs Educación en TIC

Figura 19. ¿Le gustaría que se implementen recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

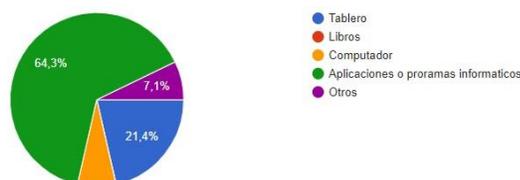
Tabla 22. Le gustaría que se implementen recursos tecnológicos.

VARIABLES	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Si	14	100	14
No	0	0	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 100% de los estudiantes están de acuerdo en la implementación de recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas, por tal razón consideran que la educación basada en TIC favorece el proceso educativo en mayor medida que la educación tradicional.

Figura 20. ¿Con que recursos le gustaría que el docente enseñara la clase de matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 23. Recurso con el que le gustaría recibir la clase de matemáticas

VARIABLES	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Tablero	3	21,4	14
Libros	0	0	14
Computador	1	7,1	14
Aplicaciones digitales	9	64,3	14
Otros	1	7,1	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojo que el 71,4% de los estudiantes considera que el docente debe impartir la clase a través de aplicaciones digitales y el uso del computador, cabe resaltar que el 21,4% de los estudiantes les gustaría que las clases de matemáticas se sigan desarrollando a través del uso de la pizarra, debido a que algunos consideran que ambas metodologías deben complementarse para producir aprendizajes significativos.

Figura 21. ¿Le gustaría utilizar una aplicación digital (Symbolab, Wolframalpha) que le ayude a comprender las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 24. Le gustaría que se implementara symbolab o wolframalpha

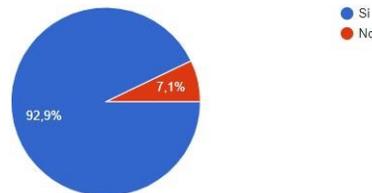
VARIABLES	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Si	14	100	14
No	0	0	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta nos arrojó que el 100% de los estudiantes coinciden en que les gustaría la implementación de una aplicación digital como Symbolab o Wolframalpha para una mayor comprensión de las matemáticas, debido a que estas

aplicaciones permiten generar patrones que los ayudan a solucionar problemas matemáticos.

Figura 22. ¿Considera que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece los procesos educativos en mayor medida?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 25. Educación basada en Tic vs educación tradicional

Variabes	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Si	13	92,9	14
No	1	7,1	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 92,9% de los estudiantes consideran que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece en mayor medida los procesos educativos que la educación tradicional, debido a que la primera favorece características como la motivación, comunicación asertiva entre otras.

Figura 23. ¿Le gustaría utilizar una aplicación digital que te ayude a comprender los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 26. Aplicación digital para comprender los casos de factorización

Variabes	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Si	14	100	14
No	0	0	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 100% de los estudiantes consideran que les gustaría utilizar una aplicación digital que los ayude a comprender los casos de factorización, debido a que las aplicaciones digitales les permiten desarrollar aprendizajes significativos.

Figura 24. ¿La metodología que utiliza para el desarrollo de las clases de matemáticas es de tipo?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 27. Metodología del docente

Variabes	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Tradicional	2	100	2
Basada en TIC	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 100% de los docentes concuerdan que la metodología utilizada para el desarrollo de la clase de matemáticas es tradicional, aunque la emergencia sanitaria obliga a los educadores a utilizar recursos tecnológicos para el desarrollo de las clases, esto ni implica que su metodología ha cambiado, debido a que solo los usan como un canal de comunicación, de tal manera que no se usan los recursos de manera óptima.

Figura 25. ¿Considera que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece los procesos educativos en mayor medida?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 28. Educación basada en herramientas tecnológicas.

VARIABLES	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Si	2	100	2
No	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta muestra que el 100% de los docentes concuerdan que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece los procesos educativos en mayor medida que la educación tradicional, pero siguen utilizando sus metodologías tradicionales debido al poco conocimiento de este tipo de recursos.

Figura 26. ¿Piensa que el uso de una aplicación digital ayuda a la comprensión de los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 29. Aplicación digital y los casos de factorización

VARIABLES	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Si	2	100	2
No	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arroja que el 100% de los docentes concuerdan que la implementación de una aplicación digital ayuda a la comprensión de los casos de factorización, debido a que permiten desarrollar habilidades matemáticas que no se pueden fortalecer a través de otros tipos de metodologías.

Figura 27. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorece el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 30. Herramientas digitales y los casos de factorización

Variabes	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Si	2	100	2
No	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arroja que el 100% los docentes concuerdan que el uso de herramientas digitales favorece el proceso de aprendizaje de los casos de factorización. Puesto que permiten la creación de patrones lógicos que ayudan a solucionar problemas de factorización.

Para darle respuesta al objetivo específico 3 se puede concluir que en su totalidad tanto estudiantes como docentes les gustaría implementar herramientas tecnológicas para el desarrollo de las clases de matemáticas, además que estas no sean limitadas al uso de computador, diapositivas entre otros, sino al uso de aplicaciones digitales que por su naturaleza favorezcan el aprendizaje de los casos de factorización, entonces es válido apoyar lo que dice Falco (2017) pasar de la manera convencional como se transmiten las clases a la forma creativa e innovadora, mediando así una formación educativa holística e integral. (p.60) Está claro que la educación tradicional basada en la transmisión de información no es suficiente para los procesos educativos actuales, puesto que estas generan ambientes de aula poco favorables para el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas específicamente de los casos de factorización, pero no podemos omitir su relevancia a través del tiempo. Por tal razón los docentes deben permanecer en constante

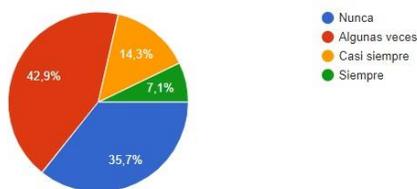
cambio, actualizando sus estrategias de enseñanza, de tal manera que promuevan el proceso metacognitivo del estudiante, entendiendo que los roles en la educación fueron modificados, el estudiante paso de ser un agente pasivo como se vislumbra en la educación tradicional a convertirse en un agente activo capaz de apropiarse de su propio proceso de aprendizaje mientras que el rol del docente está más encaminado a mediar dicho proceso, a través de la orientación adecuada para la aplicación de herramientas tecnológicas de manera consciente y responsable, para así, de esta manera fortalecer el proceso de aprendizaje de los casos de factorización.

4.1.1.4 Objetivo específico 4. Describir la relevancia del uso de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría. Las TIC en el ámbito educativo

Subcategoría. Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas

Figura 28. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológica genera distracción en el aula de clase?



Fuente: Elaboración propia (2020).

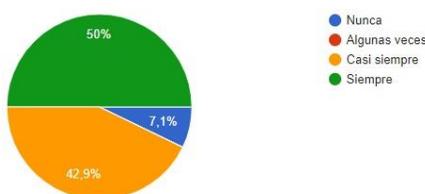
Tabla 31. El uso de herramientas tecnológicas genera distracción

Variabes	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	5	35,7	14
Algunas veces	6	42,9	14
Casi siempre	2	14,3	14
Siempre	1	7,1	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 78,6% de los estudiantes consideran que nunca o algunas veces el uso de herramientas tecnológicas genera distracción en el aula de clases, de tal manera que en la mayoría de los casos los educandos utilizan este tipo de recursos de manera responsable y comprometida.

Figura 29. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas facilita el acceso a la información a través de las distintas plataformas digitales, por consecuencia favorece el aprendizaje de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

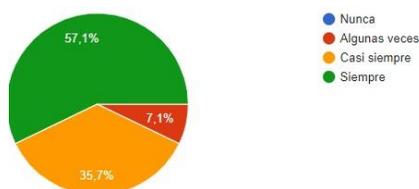
Tabla 32. El uso de herramientas tecnológicas facilita la navegación por internet

VARIABLES	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	1	7,1	14
Algunas veces	0	0	14
Casi siempre	6	42,9	14
Siempre	7	50	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que 92,9% de los estudiantes consideran que siempre o casi siempre el uso de herramientas tecnológicas favorece la búsqueda de información por internet, debido a que los estudiantes utilizan este tipo de recursos para profundizar los aprendizajes adquiridos en horas de clase.

Figura 30. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorece su motivación en el aprendizaje de los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

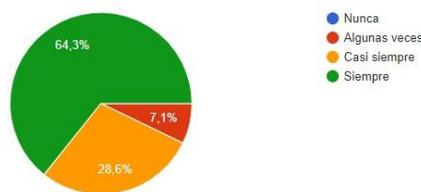
Tabla 33. El uso de herramientas tecnológicas favorece la motivación

VARIABLES	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	0	0	14
Algunas veces	1	7,1	14
Casi siempre	5	35,7	14
Siempre	8	57,1	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 92,8% de los estudiantes consideran que siempre o casi siempre el uso de las herramientas tecnológicas favorece su motivación en el aprendizaje de los casos de factorización, de tal manera que el uso de recursos tecnológicos aumenta la motivación siempre y cuando la aplicación de estas se realice de manera correcta favoreciendo así las competencias y habilidades digitales.

Figura 31. ¿Considera que a través del uso de herramientas tecnológicas se favorece la comunicación con los docentes?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 34. Las herramientas tecnológicas favorecen la comunicación

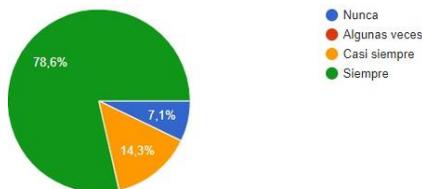
VARIABLES	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	0	0	14
Algunas veces	1	7,1	14
Casi siempre	4	28,6	14
Siempre	9	64,3	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 92,9% de los estudiantes consideran que siempre o casi siempre el uso de herramientas tecnológicas favorece la comunicación con los docentes, debido a que la tecnología facilita canales de comunicación gracias a la

mensajería instantánea que potencializa el proceso de aprendizaje, puesto que se puede brindar el acompañamiento de manera rápida y eficaz.

Figura 32. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas le permite desarrollar conceptos, relaciones, propiedades y procedimientos que potencialicen el aprendizaje de los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 35. Desarrollo de habilidades matemáticas (Casos de factorización)

Variabes	Número de estudiantes	Porcentaje (%)	Total de estudiantes
Nunca	1	7,1	14
Algunas veces	0	0	14
Casi siempre	2	14,3	14
Siempre	11	78,6	14

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 92,9% de los estudiantes consideran que siempre o casi siempre el uso de herramientas tecnológicas les permite desarrollar habilidades matemáticas relacionadas con los casos de factorización, esto se debe a que, el uso de este tipo de recursos permite diseñar patrones lógicos que serán utilizados en problemas relacionados con las matemáticas en específico con los casos de factorización.

Figura 33. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas facilita el acceso a la información contenida en la internet para el aprendizaje de las matemáticas?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 36. El uso de herramientas tecnológicas facilita el acceso a la información

VARIABLES	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Nunca	0	0	2
Algunas veces	1	50	2
Casi siempre	1	50	2
Siempre	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arroja que 50% de los docentes piensan que algunas veces el uso de herramientas tecnológicas facilita la navegación por internet y el otro 50% considera que lo hace casi siempre. Los educadores consideran que en todos los casos la facilidad de información permite generar dudas que no favorecen el proceso educativo.

Figura 34. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización favorece la motivación de los estudiantes?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 37. Uso de herramientas tecnológicas y motivación

VARIABLES	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Nunca	0	0	2
Algunas veces	2	100	2
Casi siempre	0	0	2
Siempre	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arroja que el 100% de los docentes algunas veces consideran que el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización favorezca la motivación de los estudiantes. Debido a que la naturaleza de los recursos genera motivación, pero su falta de conocimiento en muchos casos puede generar las sensaciones contrarias.

Figura 35. Teniendo en cuenta las condiciones actuales de la escuela ¿Considera que el contexto social incide de manera directa en el uso significativo de herramientas digitales y la posibilidad de fomentar el aprendizaje de los estudiantes?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 38. Uso de herramientas tecnológicas y contexto

VARIABLES	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Nunca	0	0	2
Algunas veces	1	50	2
Casi siempre	0	0	2
Siempre	1	50	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 50% de los docentes consideran que algunas veces el contexto social del estudiante afecta el uso de herramientas tecnológicas, el otro 50% considera que el contexto social está ligado casi siempre de manera directa con el uso de estos recursos, de tal manera que consideran importante la relación que existe entre el contexto social y el uso de herramientas tecnológicas, puesto que los entornos que rodean el proceso educativo deben evolucionar a medida que lo hace la institución, para que se produzcan aprendizajes significativos.

Figura 36. ¿Considera que la implementación de las herramientas tecnológicas mejoraría el aprendizaje de las matemáticas en específico de los casos de factorización?



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 39. Uso de herramientas tecnológicas mejorara el aprendizaje

VARIABLES	Número de docentes	Porcentaje (%)	Total de docentes
Nunca	0	0	2
Algunas veces	2	100	2
Casi siempre	0	0	2
Siempre	0	0	2

Fuente: Elaboración propia (2020).

El análisis de esta pregunta arrojó que el 100% de los docentes concuerdan que algunas veces el uso de herramientas tecnológicas mejoraría al aprendizaje de las matemáticas en específico el de los casos de factorización, de tal manera que permiten desarrollar habilidades matemáticas que favorecen la resolución de problemas relacionados con los casos de factorización.

Para darle respuesta al objetivo específico 4 se puede concluir que el uso de herramientas tecnológicas favorece la motivación, la comunicación asertiva con el docente, la navegación por internet y el desarrollo de habilidades, estas aptitudes en el estudiante permiten el desarrollo satisfactorio del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en específico de los casos de factorización.

En algunos casos puede generar distracción, por tal razón podemos afirmar lo que dice Jiménez y Montenegro (2017) la aplicación de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización promueve los aprendizajes a largo plazo, puesto que estimulan las habilidades matemáticas. A través de estas se generan buenos ambientes de aula y aprendizajes significativos. (p.43) Dichas habilidades como la aplicación de conceptos, relaciones matemáticas, propiedades y procedimientos que potencialicen el aprendizaje de los casos de factorización son capaces de generar entornos dentro del aula favorables, además de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la temática previamente establecida.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente es de vital importancia el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización, puesto que desarrolla una serie de características favorables para el proceso educativo de los estudiantes, además de fortalecer el vínculo del educador con el educando que permite potencializar el uso de estos recursos a través de la mediación adecuada.

A partir de lo planteado anteriormente, se puede concluir de manera categórica que el rol que cumplen las TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, puntualmente, sobre los casos de factorización, es fundamental. En efecto, el análisis de los hallazgos arrojó que estas herramientas, junto con la correcta mediación del docente, posibilita una comprensión significativa por parte de los estudiantes. En consecuencia, favorecer el proceso pedagógico a través de prácticas modernas y creativas, fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, facilitar la comprensión la temática establecida y promover la autorregulación del aprendizaje en los aprendices, garantiza que las matemáticas dejen de ser vistas como una asignatura tediosa y aburrida, y se convierta en un área del conocimiento de fácil comprensión, sobre todo, que los estudiantes puedan aplicar dentro de su contexto.

Capítulo 5. Conclusiones

En el presente capítulo se establece la relación que existe entre los principales hallazgos teniendo en cuenta el análisis de resultados establecido en el capítulo anterior, en aras de determinar la importancia de la mediación pedagógica de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas, específicamente en los casos de factorización en los estudiantes de grado octavos. Luego se plantea la respuesta a la pregunta de investigación determinado la correspondencia de los objetivos con los principales hallazgos, seguido a lo mencionado anteriormente se identificarán los limitantes de la presente investigación, para darle paso a la generación de nuevas ideas, preguntas de investigación y por último se consignan los aportes de la investigación.

5.1 Principales hallazgos

Categoría de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

El primer hallazgo se encuentra centralizado en la categoría de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, Según Becerra, Valencia y Valdez (2018) consideran que los docentes encargados de impartir la clase de matemáticas deben permanecer en constante cambio, debido a las transformaciones generadas en el entorno producto de la globalización (p.169). Por tal razón es de suma importancia resaltar que los docentes y estudiantes cuentan con herramientas tecnológicas como computador, Tablet o teléfonos inteligentes que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas específicamente en los casos de factorización.

El segundo hallazgo se encuentra relacionado con el anterior, establece que, aunque en su totalidad los estudiantes tengan acceso a herramientas tecnológicas, solo el 28,6% de ellos hacen uso de estas para favorecer el aprendizaje de los casos de factorización,

generando de esta manera poco aprovechamiento del uso de las TIC para favorecer el proceso de aprendizaje, Aun así en algunos casos los docentes se ven obligados a seguir utilizando el tablero como una herramienta complementaria para la enseñanza de las matemáticas.

En el tercer hallazgo se evidencia que, los docentes promueven algunas veces el uso de herramientas tecnológicas a través de actividades propuestas que necesitan de la implementación de este tipo de recursos, para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización.

Mediación pedagógica

El cuarto hallazgo establece que los estudiantes y docentes coinciden en que la mediación pedagógica cumple un papel fundamental en el aprendizaje de los casos de factorización, además que el uso de las herramientas tecnológicas permite potencializar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización.

En el quinto hallazgo se puede contemplar que la mediación pedagógica de las TIC permite según Alzate y Castañeda (2020) fomentar una formación holística del estudiante en aras de que su proceso educativo permita generar una evolución cultural en la sociedad (p.6). De tal manera que se evidencian una serie de ventajas relacionadas con el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización como son: favorecer el aprendizaje a través de prácticas novedosas, favorecer la comprensión de técnicas que permitan resolver este tipo de problemas, crear patrones que permitan solucionar problemas de factorización y promover el aprendizaje autónomo.

En el sexto hallazgo se evidencio que el uso inadecuado de las herramientas tecnológicas puede generar una serie de desventajas como pueden ser: distracción en el

proceso educativo debido a la propia naturaleza de los recursos, desinformación por el poco conocimiento de las herramientas o aprendizajes efímeros.

Educación Tradicional Vs Educación en Tic

El séptimo hallazgo se encuentra centralizado en la categoría de educación tradicional vs educación en TIC, establece que, el 100% de los estudiantes y docentes están de acuerdo en la implementación de recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas, en específico en la aplicación de softwares digitales que favorezcan el aprendizaje de los casos de factorización, de tal manera que la educación sufrió una metamorfosis en la que concuerdan docentes como estudiantes, pero dicho cambio no puede dejar de lado a la educación tradicional, pero si permitir que las herramientas tecnológicas tomen mucho más protagonismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes,

El octavo hallazgo hace referencia al papel que cumplen los docentes y estudiantes en ambas modalidades educativas según Albán et al., (2017) los docentes deben realizar un análisis de sus estrategias de aprendizaje con el objetivo de incluir en sus prácticas pedagógicas la aplicación de herramientas tecnológías, en aras de fortalecer el aprendizaje significativo de los estudiantes a través de la participación (p.2). En la educación tradicional el estudiante se considera un simple receptor de información y su proceso metacognitivo es mínimo o simplemente no existe. Por otro lado, el docente es un trasmisor de información cuyas prácticas apuestan a albergar información en la memoria a corto plazo. En cambio, en la educación basada en TIC el estudiante juega un rol más activo debido a la naturaleza de las herramientas utilizadas por el docente quien se convierte en un

agente facilitador, pero es el encargado de acompañar de manera significativa el aprendizaje de los educandos.

Las TIC en el ámbito educativo

En el noveno hallazgo se evidencia que el 92,6% de los estudiantes consideran que el uso de herramientas tecnológicas le permite desarrollar conceptos, relaciones, propiedades y procedimientos que potencialicen el aprendizaje de los casos de factorización, debido a que la naturaleza de estos les permite crear patrones que facilita la comprensión de los casos de factorización.

En el décimo hallazgo se encontró que la motivación juega un papel fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, por tal razón los estudiantes consideran que el uso de herramientas tecnológicas favorece la comunicación asertiva, la navegación por internet y el desarrollo de aptitudes que potencializan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

En el undécimo hallazgo se establece que el uso de las TIC en el ámbito educativo específicamente en el aprendizaje de las matemáticas favorece aprendizajes significativos que se alberguen en la memoria a largo plazo, siempre y cuando la mediación pedagógica del docente sea la adecuada, esto sucede debido a que el uso de las mismas genera en el estudiante sensaciones no habituales al momento de enfrentarse a una ciencia que por su naturaleza es muy abstracta, además de facilitar los canales de comunicación docente-estudiante que permite fortalecer el vínculo entre los mencionados anteriormente.

A manera de conclusión se puede afirmar que el uso de herramientas tecnológicas TIC en el ámbito educativo específicamente en el aprendizaje de los casos de factorización

es primordial, además de favorecer el proceso pedagógico, facilitar la comprensión, fortalecer los procesos de aprendizaje le permite al estudiante autorregular su aprendizaje

5.2. Correspondencia con los objetivos y respuesta a la pregunta de investigación

En este apartado se responde a la pregunta ¿cómo la mediación pedagógica de las TIC ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena en el año 2020? Teniendo en cuenta esta pregunta se planteó el siguiente objetivo general, analizar la importancia de la mediación pedagógica de las TIC para mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena. A continuación, se establecerá la correspondencia de cada uno de los hallazgos con los objetivos específicos planteados en la investigación.

5.2.1. Correspondencia con los objetivos.

El primer objetivo buscaba identificar cuáles son las herramientas tecnológicas implementadas para el aprendizaje de los casos de factorización, luego de la aplicación de los instrumentos y el análisis de los hallazgos realizados de los mismos se puede establecer que debido a la contingencia producida por el SARS-CoV-2 o COVID-19, los docentes y estudiantes cuenta con herramientas tecnológicas como: computadores, Tablet, celulares inteligentes, aplicaciones digitales entre otras, pero el poco conocimiento que los docentes de matemáticas poseen de este tipo de herramientas los limita a convertirlas en simplemente un canal de comunicación, de esta manera siguen utilizando sus tableros físicos no como elemento complementario sino como elemento fundamental en el desarrollo de sus clases. Por tal razón las herramientas no se utilizan de manera constante

sino de forma muy esporádica o en la mayoría de los casos se utilizan de manera inadecuada.

El segundo objetivo se focaliza en determinar las ventajas y desventajas del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización, estos comportamientos están ligados directamente a la mediación pedagógica del docente en la aplicación de este tipo de herramientas. Esto quiere decir que, si la mediación del educador es la adecuada este tipo de recursos puede generar una serie de ventajas como pueden ser: favorecer la motivación del estudiante frente a la clase de matemáticas, promover aprendizajes significativos que se alberguen en la memoria a largo plazo, favorecer el aprendizaje de los casos de factorización a través de prácticas pedagógicas innovadoras, generar patrones de conducta de cada uno de los problemas relacionados con los casos de factorización, además de promover el proceso de autorregulación del aprendizaje.

Por otro lado, si no se hace un uso adecuado de las herramientas tecnológicas este tipo de recursos pueden generar una serie de situaciones desfavorables que afecten el proceso de enseñanza-aprendizaje de los casos de factorización como pueden ser: la distracción causada por la naturaleza de los recursos, la desinformación por el poco conocimiento de los mismos, el desinterés que produce poca autorregulación y la generación de aprendizajes a corto plazo, aunque estas dos últimas estén ligadas es importante diferenciarlas.

El tercer objetivo busca comparar la forma tradicional como se implementan las clases con el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los casos de factorización, cabe resaltar que todos los ámbitos que rodean al ser humano han evolucionado y la educación no está exenta de dichos cambios, por tal razón los roles de

estudiantes y docentes dentro del aula de clase deben sufrir una variación que no debe modificar la naturaleza de estos, por tal razón, el educando debe dejar de ser un agente pasivo como sucede en la educación tradicional para convertirse en el protagonista de su propio proceso de aprendizaje, sin dejar de lado la mediación exhaustiva del docente, debido a que en la educación mediada por herramientas tecnológicas el estudiante es el centro del proceso formativo, por otro lado el docente se convierte en un facilitador del aprendizaje.

Las matemáticas debido a su contextura tan abstracta deben dejar de ser enseñadas de manera tradicional, específicamente en el aprendizaje de los casos de factorización, por el contrario, el uso de TIC para este tipo de aprendizajes permite una fácil comprensión de problemas relacionados con los casos de factorización, debido a que, además de aumentar la motivación de los estudiantes permite crear secuencias que facilitan la resolución de problemas.

El último objetivo se centró en describir la relevancia del uso de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización, en relación con este objetivo se encontró que el uso de herramientas tecnológicas ofrece al estudiantes nuevas experiencias que favorezcan la motivación y confianza del mismo respecto al aprendizaje de las matemáticas en específico los casos de factorización, puesto que la buena naturaleza de este tipo de herramientas genera una mejor comunicación con el docente, además favorece la comprensión de los casos de factorización gracias a la creación de patrones que permitan solucionar este tipo de situaciones problema, además de propiciar lenguaje asertivo al momento de expresar sus ideas gracias al flujo de la información, por ultimo pero no menos

importante le permite desarrollar habilidades matemáticas como la lógica que facilitan el desarrollo de problemas relacionados con los casos de factorización.

5.2.2. Respuesta a la pregunta de investigación

A partir de la pregunta de investigación ¿cómo la mediación pedagógica de las TIC ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena durante el año 2020? Luego de la rigurosa aplicación de los instrumentos con su respectiva clasificación de los hallazgos según las recurrencias y la significatividad para la investigación, se puede concluir que sí se dio respuesta a la pregunta anteriormente planteada. La mediación pedagógica de las TIC es importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, puesto que el acompañamiento del docente en el uso de herramientas tecnológicas TIC es un factor fundamental que favorece el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes, es importante mencionar que, la mediación del educador debe estar fundamentada en una estrategia que fomente las ventajas producidas por el uso adecuado de las herramientas tecnológicas. Cabe resaltar que el uso de herramientas tecnológicas no solamente favorece el aprendizaje de los casos de factorización sino cualquier otro aprendizaje relacionado en el ámbito de las matemáticas.

5.3 Generación de nuevas ideas y preguntas de investigación

El proceso reflexivo realizado a lo largo de la investigación se centró en determinar la importancia del uso de herramientas tecnológicas TIC en el aprendizaje de los casos de factorización en el área de las matemáticas, más allá de lo mencionado anteriormente, los principales hallazgos permitieron vislumbrar que una de las principales dificultad que se presenta al momento de utilizar este tipo de herramientas está ligada a la falta de

comprensión de la naturaleza de las mismas por parte del docente, sin dejar de lado que en muchas instituciones no existe la posibilidad de usarlas ni de capacitar a sus educadores en este tipo de instrumentos, puestos que los recursos de algunos planteles es limitado, por tal razón la presente problemática va más allá de la aplicación y conocimiento de las herramientas, entendiendo la educación como una llave mancomunada entre gobiernos nacionales, locales planteles educativos y población en general.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente la presente investigación se puede determinar cómo relevante, además de analizar una serie de características favorables y desfavorables para tener en cuenta al momento de utilizar las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización deja expuesto las dificultades a las que se somete nuestro sistema educativo.

5.4 Nuevas preguntas de investigación

A partir de lo cual se pueden establecer las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo se puede promover el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas?
- ¿Cómo la falta de recursos educativos puede desfavorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

5.5 Limitantes de la Investigación

Una de las principales causas que dificulto la presente investigación se debe a la contingencia en la que se encuentra el planeta en este momento, debido a la emergencia sanitaria que afecto a todos los ámbitos que rodea al ser humano, esto incidió en los tiempos de aplicación, puesto que desde la virtualidad fue más complicado desarrollar los instrumentos de verificación, ya que la muestra seleccionada tuvo algunas dificultades al

momento de participar en la aplicación de los instrumentos, por tal razón se recomienda que los mencionados previamente sean utilizados de manera presencial.

5.6 Recomendaciones

Esta investigación tiene como objetivo promover el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, puesto que no es común utilizar este tipo de recursos, además esta temática es considerada fundamental para los próximos años de secundaria e incluso el desarrollo de los aprendizajes en los campus universitarios, puesto que es el primer encuentro que tienen los estudiantes de bachillerato con el álgebra. De tal manera que es imprescindible continuar con este tipo de investigaciones que tiene como objetivo fortalecer procesos educativos fundamentales en el área de las matemáticas, además de proponer metodologías que permitan optimizar la solución de problemas de la vida cotidiana.

La presente se realizó en aras de favorecer habilidades matemáticas como la lógica, el conocimiento abstracto entre otras que favorezcan el pensamiento crítico de cada uno de los educandos. En cuanto a la Institución Educativa Rosedal, de los colegios Minuto de Dios la presente busca aportar a la comprensión de las deficiencias de los educandos en problemas que estén relacionados con este tipo de situaciones, puesto que las matemáticas se han convertido en una de las asignaturas que genera más dificultad en los estudiantes a través de los tiempos. Por tal razón es importante encontrar una solución que permita disminuir el déficit que se presenta.

Referencias

- Aguiar, B. O., Velázquez, R. M., Aguiar, J. L. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Revista ESPACIOS*, 40(02).
- Albán, Y. H., Ruiz, K. A., Lara, M. O., Castro, B. F. (2017). Los recursos tecnológicos y la mediación pedagógica. *Revista de Investigación Talentos*, 4(1):1-5.
- Alzate, F. A., Castañeda, J. C. (2020). Mediación pedagógica: Clave de una educación humanizante y transformadora. Una mirada desde la estética y la comunicación. *Revista Electrónica Educare*, 24(1):1-14.
- Aparicio, O. Y. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, RIIEP 11(1):67-80.
- Becerra, W. V., Valencia, N. P., Valdez, M. (2018). Enseñanza y aprendizaje en las matemáticas. *Polo del Conocimiento*, 3(1):162-171-171.
- Bonilla, E., Rodríguez, P. (1997). Más allá del dilema de los métodos. Bogotá: Edición Uniandes. Grupo Editorial Norma.
- Cacpata, C. A., Montaña S. V. (2018). Los recursos multimedia en el aprendizaje de los casos de factorización.
- Cavadía, C. F., Payares, K. H., Jaramillo, J., Meza, L. (2019). Los entornos virtuales de aprendizaje como estrategia de mediación pedagógica. *Aglala*, 10(2):212-20.
- Clapham, C. (1998). *Diccionario de matemáticas*. Editorial Complutense.

- Donoso, P., Rico, N., Castro, E. (2016). Creencias y concepciones de profesores chilenos sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(2):76-97.
- Escobar, F. B. (2018). Propuesta de gestión pública para mejorar el rendimiento académico en el tema de factorización a los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018.
- Etchepare, G. C., Pérez, C., Casas, J. A., Ortega, R. (2017). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society & Education*, 9(1):1-10.
- Falco, M. (2017). Reconsiderando las prácticas educativas: TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Fernández, C. E., Villavicencio, C. E. (2016). Mediación docente: una mirada desde Paulo Freire. *Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 12(12):47-60.
- Flórez, M. A. Aguilar, J., Hernández Y. K., Salazar, J. P., Pinillos J. A., Pérez C. A. (2017). Sociedad del conocimiento, las TIC y su influencia en la educación. *Revista Espacios*.
- Friz C. M., Panes, R., Salcedo, P., Sanhueza S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1):59-68.

- García, J. G., Jiménez, S. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad* 4(7).
- Gargallo, A. F. (2018). La integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos. *Educar em Revista* 34(69):325-39.
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado* 14(2):198-214.
- Hernandez, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y representaciones* 5(1):325-47.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista Lucio, P. (2013). *Metodología de la investigación*. Mexico D.F.: McGraw-Hill.
- Hernández, R. V. (2016). Errores matemáticos en el conocimiento procedimental al resolver problemas de superficies cuadráticas. *Revista Logos Ciencia & Tecnología* 8(1).
- Hung, E. S., Cobos, J., Silveira, A. (2016). Factores determinantes del aprovechamiento de las TIC en docentes de educación básica en Brasil. Un estudio de caso. *Perfiles educativos* 38(151):71-85.
- Hurtado, I., Toro, J. (2005). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Valencia. Carabobo. Venezuela: Episteme consultores asociados c. a.

- Jiménez, J. G., Montenegro, J. C. (2017). Apropiación de las Tic en los procesos de enseñanza aprendizaje de la factorización, en el grupo de estudio de los grados octavo y noveno de la Institución Educativa Madre Laura del municipio de Medellín.
- Londoño, F. A. (2020). El papel de la reflexión y la mediación didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales: un estudio de caso de profesores en formación. *Tecné, episteme y didaxis: revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología* (47 (ene-jun)):161-78.
- Madrid, M. J., Maz, A., León, C., López, C. (2017). Aplicaciones de las Matemáticas a la Vida Diaria en los Libros de Aritmética Españoles del Siglo XVI. *Bolema: Boletim de Educação Matemática* 31(59):1082-1100.
- Maldonado, A., Sánchez, M. (2017). Un estudio sobre el uso de CAS como caja negra para el aprendizaje de factorizaciones - A study on the use of CAS as a black box for the learning of factorization. *Educação Matemática Pesquisa; Sao Paulo* 19(2).
- Martínez, O., Combita, H., De La Hoz, E. (2018). Mediación de los Objetos Virtuales de Aprendizaje en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Ingeniería. *Formación universitaria* 11(6):63-74.
- Márquez, A. (2016). ¿Hay esperanza para la enseñanza de las matemáticas? *Perfiles educativos* 38(SPE):3-5.
- Muñoz, H. (2016). Mediaciones tecnológicas: nuevos escenarios de la práctica pedagógica. *Praxis & Saber* 7(13):199-221

- 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.
- Peraza, L. J., Covarrubias, J. M., González, J., Uriza, J. J. (2019). Uso de tecnología en el aprendizaje de matemáticas universitarias. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI* 7(13):77-82.
- Pérez, M., Rojas, R., Quinatoa, E. E., Guaña, E. J. (2017). Las tecnologías en el mejoramiento de los procesos educativos en la Educación Superior en América Latina. *Revista Publicando* 4(11(1)):704-18.
- Quintero, F. B. (2018). Propuesta de gestión pública para mejorar el rendimiento académico en el tema de factorización a los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018.
- Ráudez, M., Bonilla, H. (2019). Propuesta Metodológica para el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje del Caso de Factorización” suma y diferencia de Cubos Perfectos”. other, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Reyes. (2013). La Mediación Pedagógica. Por: María Antonieta Reyes Reyes de Marín. (2013):12.
- Rosero, J. R. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Cátedra* 1(1):70-91.
- Salas, R. A. (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.

Sanabria, L., Ibáñez, J., Valencia, N. (2016). Ambiente metacognitivo digital para apoyar el aprendizaje de las matemáticas. Papeles 7(14):42-54.

Santacruz, J. A. (2017). Estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de la factorización de binomios en el décimo grado de educación general básica.

Soto, E. A. «Diccionario Ilustrado de Conceptos Matemáticos».

Aprendematematicas.Org.Mx.

Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas: Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. Cuadernos de Investigación Educativa 6(2):13-31.

Tovar, E., Berthc, M. (2016). Explorando la dimensión afectiva entre el estudiante y el conocimiento matemático mediado por las TIC. Renote 14(1).

Triana, W. A. (2019). Una Propuesta Didáctica Para La Enseñanza y Aprendizaje de Algunos Casos de Factorización Mediante El Uso de Herramientas TICS.

Valdiviezo, A. B. (2019). La técnica de la modelación matemática en la enseñanza de los procesos de factorización para el fortalecimiento del aprendizaje significativo.

Apéndices

Anexo A Consentimientos



Cartagena, 8 de septiembre de 2020

Sra. Elvira Mendoza Romero

Rectora

Institución Educativa Rosedal

Cordial saludo,

Actualmente me encuentro cursando la Maestría en Educación con la Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO. En el ejercicio de la investigación como proyecto de grado, se ha planteado la investigación aplicada “Mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo” la cual consiste en analizar la mediación pedagógica de las TIC en el aprendizaje de los casos de factorización con la finalidad de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado octavo de la institución educativa Rosedal.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto solicitamos su autorización para que el estudiante **Víctor Hugo Hurtado Orozco**, identificado con C.C. **1.143.353.292** de la ciudad de Cartagena, quien cursa la asignatura Proyecto de investigación Aplicada II (PIA II), para que implemente dicha investigación en la Institución Educativa Rosedal.

Es importante señalar que el desarrollo de esta investigación no conlleva ningún gasto para la institución ni para los estudiantes, y que se tomarán las medidas necesarias para no afectar el desarrollo normal que se está llevando a cabo con las actividades en el ejercicio virtual. Del mismo modo, se entregará a los participantes un consentimiento informado, donde quede por escrito que la información recopilada se mantendrá en estricta confidencialidad. Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados (Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2012), y de forma consciente y voluntaria DOY EL CONSENTIMIENTO NO DOY EL CONSENTIMIENTO de la realización de esta investigación en la Institución Educativa de Rosedal.

Atentamente.

Victor Hugo Hurtado Orozco
CC:1.143.353.292
Estudiante

Elvira Mendoza Romero
C.C: 22.999.897
Rectora

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

ESTIMADOS PADRES Y/O ACUDIENTES

Su hijo ha sido invitado a participar del estudio titulado **“mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo”**, presentado como tesis de Maestría a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, realizado por el Profesional Víctor Hugo Hurtado Orozco con el número de identificación siguiente 1.1143.353.292.

Este formato de consentimiento explica el estado de la investigación, razón por la cual lo motivo a leerlo detenidamente, y a hacer preguntas en caso de que tenga dudas, las cuales serán resueltas de manera oportuna y en la brevedad posible. La participación de su hijo(a) es completamente voluntaria.

Aproximadamente 15 estudiantes fueron seleccionados para realizar esta investigación, por ser alumnos con los que se ha trabajado durante tres años seguidos y se ha evidenciado que son dedicados, responsables, y que ponen en práctica el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus habilidades matemáticas, tiene como finalidad analizar la mediación pedagógicas de las TIC en aras de potencializar el aprendizaje de los casos de factorización

Si usted autoriza que su hijo(a) participe en la investigación, se realizarán las siguientes mediciones:

- Se realizará una reunión en Google meet dónde se citarán cada uno de los estudiantes, con la finalidad de explicarles en qué consiste la encuesta que posteriormente van a desarrollar a través de un formulario Google cuyo link será compartido por el chat de la reunión.

Cabe aclarar que la participación de su hijo en la investigación no tendrá ningún tipo de costo, y que en caso de que decida no participar en la investigación, no tendrá ningún tipo de sanción. Su hijo tendrá derecho a negarse a responder cualquier pregunta, del mismo modo que puede optar por retirarse de la investigación cuando lo considere, y la información de su hijo(a) será descartada del estudio y borrada.

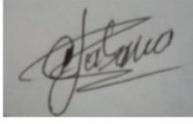
Es importante mencionar que no existe ningún tipo de riesgo para los alumnos que participen en esta investigación, los datos arrojados posteriormente por la encuesta serán codificados y luego analizados con la finalidad de cumplir con el objetivo de la investigación

Los datos obtenidos en la presente investigación serán manejados bajo estricta confidencialidad, disponible solo para el docente investigador, y se mantendrá reservada solo para el posterior desarrollo de informes y publicaciones en revistas científicas del campo educativo.

Yo Claudia Patricia Balceiro Navas, mayor de edad, madre, padre, acudiente o representante legal del estudiante Arlin Yair Caraballo Balceiro de 13 años de edad, he (hemos) sido informado(s) acerca de la investigación “mediación **pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo**” conducida por el profesor Víctor Hugo Hurtado Orozco, Docente de la I.E Rosedal. He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y de las características de su participación. Reconozco que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, ésta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados (Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2012), y de forma consciente y voluntaria:

DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO para la participación de mi (nuestro) hijo (a) en la investigación del docente Edson Castilla Olea, en las instalaciones de la Institución Educativa Rosedal.

Nombre del estudiante	Nombre del acudiente	Parentesco	Firma
Arlin Yair Caraballo Balceiro	Claudia Patricia Balceiro Navas	Madre de familia	

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

ESTIMADOS PADRES Y/O ACUDIENTES

Su hijo ha sido invitado a participar del estudio titulado **“mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo”**, presentado como tesis de Maestría a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, realizado por el Profesional Víctor Hugo Hurtado Orozco con el número de identificación siguiente 1.1143.353.292.

Este formato de consentimiento explica el estado de la investigación, razón por la cual lo motivo a leerlo detenidamente, y a hacer preguntas en caso de que tenga dudas, las cuales serán resueltas de manera oportuna y en la brevedad posible. La participación de su hijo(a) es completamente voluntaria.

Aproximadamente 15 estudiantes fueron seleccionados para realizar esta investigación, por ser alumnos con los que se ha trabajado durante tres años seguidos y se ha evidenciado que son dedicados, responsables, y que ponen en práctica el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus habilidades matemáticas, tiene como finalidad analizar la mediación pedagógicas de las TIC en aras de potencializar el aprendizaje de los casos de factorización

Si usted autoriza que su hijo(a) participe en la investigación, se realizarán las siguientes mediciones:

- Se realizará una reunión en Google meet dónde se citarán cada uno de los estudiantes, con la finalidad de explicarles en qué consiste la encuesta que posteriormente van a desarrollar a través de un formulario Google cuyo link será compartido por el chat de la reunión.

Cabe aclarar que la participación de su hijo en la investigación no tendrá ningún tipo de costo, y que en caso de que decida no participar en la investigación, no tendrá ningún tipo de sanción. Su hijo tendrá derecho a negarse a responder cualquier pregunta, del mismo modo que puede optar por retirarse de la investigación cuando lo considere, y la información de su hijo(a) será descartada del estudio y borrada.

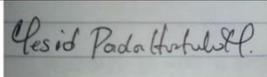
Es importante mencionar que no existe ningún tipo de riesgo para los alumnos que participen en esta investigación, los datos arrojados posteriormente por la encuesta serán codificados y luego analizados con la finalidad de cumplir con el objetivo de la investigación

Los datos obtenidos en la presente investigación serán manejados bajo estricta confidencialidad, disponible solo para el docente investigador, y se mantendrá reservada solo para el posterior desarrollo de informes y publicaciones en revistas científicas del campo educativo.

Yo YESID PAOLA HURTADO MALDONADO, mayor de edad, madre, padre, acudiente o representante legal del estudiante CAMILA YANELL HURTADO OLMOS de 14 años de edad, he (hemos) sido informado(s) acerca de la investigación “mediación **pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo**” conducida por el profesor Víctor Hugo Hurtado Orozco, Docente de la I.E Rosedal. He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y de las características de su participación. Reconozco que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, ésta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados (Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2012), y de forma consciente y voluntaria:

DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO para la participación de mí (nuestro) hijo (a) en la investigación del docente Edson Castilla Olea, en las instalaciones de la Institución Educativa Rosedal.

Nombre del estudiante	Nombre del acudiente	Parentesco	Firma
CAMILA HURTADO OLMOS	YESID HURTADO MALDONADO	TIA	

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

ESTIMADOS PADRES Y/O ACUDIENTES

Su hijo ha sido invitado a participar del estudio titulado **“mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo ”**, presentado como tesis de Maestría a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, realizado por el Profesional Víctor Hugo Hurtado Orozco con el número de identificación siguiente 1.1143.353.292.

Este formato de consentimiento explica el estado de la investigación, razón por la cual lo motivo a leerlo detenidamente, y a hacer preguntas en caso de que tenga dudas, las cuales serán resueltas de manera oportuna y en la brevedad posible. La participación de su hijo(a) es completamente voluntaria.

Aproximadamente 15 estudiantes fueron seleccionados para realizar esta investigación, por ser alumnos con los que se ha trabajado durante tres años seguidos y se ha evidenciado que son dedicados, responsables, y que ponen en práctica el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus habilidades matemáticas, tiene como finalidad analizar la mediación pedagógicas de las TIC en aras de potencializar el aprendizaje de los casos de factorización

Si usted autoriza que su hijo(a) participe en la investigación, se realizarán las siguientes mediciones:

- Se realizará una reunión en Google meet dónde se citarán cada uno de los estudiantes, con la finalidad de explicarles en qué consiste la encuesta que posteriormente van a desarrollar a través de un formulario Google cuyo link será compartido por el chat de la reunión.

Cabe aclarar que la participación de su hijo en la investigación no tendrá ningún tipo de costo, y que en caso de que decida no participar en la investigación, no tendrá ningún tipo de sanción. Su hijo tendrá derecho a negarse a responder cualquier pregunta, del mismo modo que puede optar por retirarse de la investigación cuando lo considere, y la información de su hijo(a) será descartada del estudio y borrada.

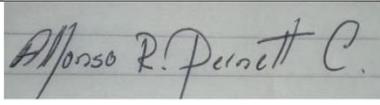
Es importante mencionar que no existe ningún tipo de riesgo para los alumnos que participen en esta investigación, los datos arrojados posteriormente por la encuesta serán codificados y luego analizados con la finalidad de cumplir con el objetivo de la investigación

Los datos obtenidos en la presente investigación serán manejados bajo estricta confidencialidad, disponible solo para el docente investigador, y se mantendrá reservada solo para el posterior desarrollo de informes y publicaciones en revistas científicas del campo educativo.

Yo Alfonso pernett castillon, mayor de edad, madre, padre, acudiente o representante legal del estudiante Dilan pernett Buelvas _____ de 14 años de edad, he (hemos) sido informado(s) acerca de la investigación “mediación **pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo**” conducida por el profesor Víctor Hugo Hurtado Orozco, Docente de la I.E Rosedal. He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y de las características de su participación. Reconozco que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, ésta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados (Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2012), y de forma consciente y voluntaria:

DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO para la participación de mi (nuestro) hijo (a) en la investigación del docente Edson Castilla Olea, en las instalaciones de la Institución Educativa Rosedal.

Nombre del estudiante	Nombre del acudiente	Parentesco	Firma
Dilan pernett buelvas	Alfonso pernett castillo	Papá	

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

ESTIMADOS PADRES Y/O ACUDIENTES

Su hijo ha sido invitado a participar del estudio titulado **“mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo”**, presentado como tesis de Maestría a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, realizado por el Profesional Víctor Hugo Hurtado Orozco con el número de identificación siguiente 1.1143.353.292.

Este formato de consentimiento explica el estado de la investigación, razón por la cual lo motivo a leerlo detenidamente, y a hacer preguntas en caso de que tenga dudas, las cuales serán resueltas de manera oportuna y en la brevedad posible. La participación de su hijo(a) es completamente voluntaria.

Aproximadamente 15 estudiantes fueron seleccionados para realizar esta investigación, por ser alumnos con los que se ha trabajado durante tres años seguidos y se ha evidenciado que son dedicados, responsables, y que ponen en práctica el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus habilidades matemáticas, tiene como finalidad analizar la mediación pedagógicas de las TIC en aras de potencializar el aprendizaje de los casos de factorización

Si usted autoriza que su hijo(a) participe en la investigación, se realizarán las siguientes mediciones:

- Se realizará una reunión en Google meet dónde se citarán cada uno de los estudiantes, con la finalidad de explicarles en qué consiste la encuesta que posteriormente van a desarrollar a través de un formulario Google cuyo link será compartido por el chat de la reunión.

Cabe aclarar que la participación de su hijo en la investigación no tendrá ningún tipo de costo, y que en caso de que decida no participar en la investigación, no tendrá ningún tipo de sanción. Su hijo tendrá derecho a negarse a responder cualquier pregunta, del mismo modo que puede optar por retirarse de la investigación cuando lo considere, y la información de su hijo(a) será descartada del estudio y borrada.

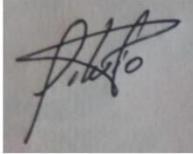
Es importante mencionar que no existe ningún tipo de riesgo para los alumnos que participen en esta investigación, los datos arrojados posteriormente por la encuesta serán codificados y luego analizados con la finalidad de cumplir con el objetivo de la investigación

Los datos obtenidos en la presente investigación serán manejados bajo estricta confidencialidad, disponible solo para el docente investigador, y se mantendrá reservada solo para el posterior desarrollo de informes y publicaciones en revistas científicas del campo educativo.

Yo Silvio José Payares Aganes, mayor de edad, [] madre, [x] padre, [] acudiente o [] representante legal del estudiante Elianis Gabriela Payares Luna de 13 años de edad, he (hemos) sido informado(s) acerca de la investigación “mediación **pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo**” conducida por el profesor Víctor Hugo Hurtado Orozco, Docente de la I.E Rosedal. He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y de las características de su participación. Reconozco que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, ésta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados (Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2012), y de forma consciente y voluntaria:

[X] DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO [] NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO para la participación de mi (nuestro) hijo (a) en la investigación del docente Edson Castilla Olea, en las instalaciones de la Institución Educativa Rosedal.

Nombre del estudiante	Nombre del acudiente	Parentesco	Firma
Silvio José Payares Aganes	Elianis Gabriela Payares Luna	Padre	

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

ESTIMADOS PADRES Y/O ACUDIENTES

Su hijo ha sido invitado a participar del estudio titulado **“mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo”**, presentado como tesis de Maestría a la Corporación Universitaria Minuto de Dios, realizado por el Profesional Victor Hugo Hurtado Orozco con el número de identificación siguiente 1.1143.353.292.

Este formato de consentimiento explica el estado de la investigación, razón por la cual lo motivo a leerlo detenidamente, y a hacer preguntas en caso de que tenga dudas, las cuales serán resueltas de manera oportuna y en la brevedad posible. La participación de su hijo(a) es completamente voluntaria.

Aproximadamente 15 estudiantes fueron seleccionados para realizar esta investigación, por ser alumnos con los que se ha trabajado durante tres años seguidos y se ha evidenciado que son dedicados, responsables, y que ponen en práctica el uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus habilidades matemáticas, tiene como finalidad analizar la mediación pedagógicas de las TIC en aras de potencializar el aprendizaje de los casos de factorización.

Si usted autoriza que su hijo(a) participe en la investigación, se realizarán las siguientes mediciones:

- Se realizará una reunión en Google meet donde se citarán cada uno de los estudiantes, con la finalidad de explicarles en qué consiste la encuesta que posteriormente van a desarrollar a través de un formulario Google cuyo link será compartido por el chat de la reunión.

Cabe aclarar que la participación de su hijo en la investigación no tendrá ningún tipo de costo, y que en caso de que decida no participar en la investigación, no tendrá ningún tipo de sanción. Su hijo tendrá derecho a negarse a responder cualquier pregunta, del mismo modo que puede optar por retirarse de la investigación cuando lo considere, y la información de su hijo(a) será descartada del estudio y borrada.

Es importante mencionar que no existe ningún tipo de riesgo para los alumnos que participen en esta investigación, los datos arrojados posteriormente por la encuesta serán codificados y luego analizados con la finalidad de cumplir con el objetivo de la investigación.

Los datos obtenidos en la presente investigación serán manejados bajo estricta confidencialidad, disponible solo para el docente investigador, y se mantendrá reservada solo para el posterior desarrollo de informes y publicaciones en revistas científicas del campo educativo.

Yo _____ Josefa Castro Ramirez _____, mayor de edad, madre, padre, acudiente o representante legal del estudiante _____ Emily Pérez Castro _____ de _____ 13 _____ años de edad, he (hemos) sido informado(s) acerca de la investigación "mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes de grado octavo" conducida por el profesor Víctor Hugo Hurtado Orozco, Docente de la I.E Rosedal. He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y de las características de su participación. Reconozco que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, ésta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados (Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2012), y de forma consciente y voluntaria:

DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO NO DOY (DAMOS) EL CONSENTIMIENTO para la participación de mi (nuestro) hijo (a) en la investigación del docente Edson Castilla Olea, en las instalaciones de la Institución Educativa Rosedal.

Nombre del estudiante	Nombre del acudiente	Parentesco	Firma
Emily Pérez Castro	Josefa Castro Ramírez	Hija	

Anexo B Instrumentos de verificación

Encuesta a estudiantes sobre la mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización

Objetivo General: Analizar la importancia de la mediación pedagógica de las TIC para mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Tiempo: 1 hora

1. En este momento. ¿cuenta con computador, Tablet o teléfono inteligente para el desarrollo de las clases de matemáticas?
Si () No ()
2. ¿Utiliza herramientas tecnológicas como programas o aplicaciones para poder aprender de manera más fácil las matemáticas?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
3. ¿Utiliza herramientas tecnológicas para presentar actividades relacionadas con el área de las matemáticas?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
4. Teniendo en cuenta que el proyecto educativo de la institución tiene incorporado el uso de las herramientas tecnológicas en el aula. ¿El docente de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas para la enseñanza de los casos de factorización?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
5. ¿Cuáles de las siguientes herramientas implementa el docente de matemáticas para el desarrollo de su clase?
Tablero () Libros () Computador () Aplicaciones
o programas informáticos () Otros ()

6. ¿Con que recursos le gustaría que el docente enseñara la clase de matemáticas?
Tablero () Libros () Computador () Aplicaciones
o programas informáticos () Otros ()
7. ¿Le gustaría que se implementen recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas?
Si () No ()
8. Teniendo en cuenta las condiciones actuales de la escuela. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas?
Si () No ()
9. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorecería el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?
Si () No ()
10. ¿Considera que el acompañamiento del docente favorece el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
11. ¿Con que frecuencia el docente hace uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
12. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológica genera distracción en el aula de clase?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
13. ¿Considera que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece los procesos educativos en mayor medida?
Si () No ()

14. ¿Le gustaría utilizar una aplicación digital (symbolab, worframalpha) que le ayude a comprender las matemáticas?
- Si () No ()
15. ¿Le gustaría utilizar una aplicación digital que te ayude a comprender los casos de factorización?
- Si ()
- No ()
16. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas facilita el acceso a la información a través de las distintas plataformas digitales, por consecuencia favorece el aprendizaje de las matemáticas?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
17. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorece su motivación en el aprendizaje de los casos de factorización?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
18. ¿Considera que a través del uso de herramientas tecnológicas se favorece la comunicación con los docentes?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
19. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas le permite desarrollar conceptos, relaciones, propiedades y procedimientos que potencialicen el aprendizaje de los casos de factorización?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

Entrevista a docentes sobre la mediación pedagógica de las TIC para fortalecer el aprendizaje de los casos de factorización

Objetivo General: Analizar la importancia de la mediación pedagógica de las TIC para mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Tiempo: 1 Hora

1. ¿Cuenta con herramientas digitales como computador, Tablet o teléfono inteligente para el desarrollo de las clases de matemáticas con los estudiantes?
Si () No ()
2. ¿La metodología que utiliza para el desarrollo de las clases de matemáticas es de tipo?
Tradicional ()
Basada en las en las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ()
3. ¿Implementa herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
4. ¿Propone actividades en las que el estudiante utilice herramientas digitales para el desarrollo de la misma?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
5. ¿Implementa herramientas tecnológicas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje los casos de factorización?
Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

6. ¿Cuáles de las siguientes herramientas implementa en el desarrollo de la clase de matemáticas?
- Tablero () Libros () Computador () Aplicaciones o programas informáticos () Otros ()
7. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas?
- Sí () No ()
8. ¿Considera que su acompañamiento como docente favorece el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
9. ¿Con que frecuencia usted promueve el uso de herramientas tecnológicas para el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
10. ¿Considera que el uso de una aplicación digital ayuda a la comprensión de las matemáticas?
- Sí () No ()
11. ¿Considera que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece los procesos educativos en mayor medida?
- Sí () No ()
12. ¿Piensa que el uso de una aplicación digital ayuda a la comprensión de los casos de factorización?
- Sí () No ()
13. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas es fundamental para el aprendizaje de las matemáticas?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

14. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas favorece el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?
- Si () No ()
15. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas facilita el acceso a la información contenida en la internet para el aprendizaje de las matemáticas?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
16. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización favorece la motivación de los estudiantes?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
17. Teniendo en cuenta las condiciones actuales de la escuela ¿Considera que el contexto social incide de manera directa en el uso significativo de herramientas digitales y la posibilidad de fomentar el aprendizaje de los estudiantes?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()
18. ¿Considera que la implementación de las herramientas tecnológicas mejoraría el aprendizaje de las matemáticas en específico de los casos de factorización?
- Nunca () Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

Anexo C Validación de instrumentos.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ADRIANA QUIMBAYO FERIA, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 52.896.395 de Bogotá profesión Psicóloga, ejerciendo actualmente como Docente Investigadora de la Maestría en Paz, Desarrollo y Ciudadanía, en la Institución UNIMINUTO.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en Institución Educativa Rosedal.

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

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

En Bogotá, a los 14 días del mes de septiembre del 2020

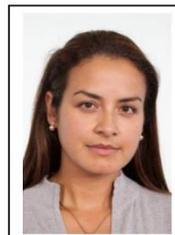
ADRIANA QUIMBAYO FERIA

Firma

CURRÍCULO VITAE DE LOS EXPERTOS

EXPERTO 1:

Nombre completo: Adriana Quimbayo Feria
Cargo: Docente – Investigadora
Institución: UNIMINUTO Virtual y Distancia



Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa: Psicóloga, magistra en educación, candidata a magistra en paz, desarrollo y ciudadanía, dieciséis de experiencia en docencia universitaria en áreas de investigación, pedagogía, psicología, neurociencias, administración de empresas y desarrollo social. Tutora Virtual certificada por la OEA. Once años como investigadora en prácticas educativas virtuales, a distancia tradicional y presencial, tecnologías en ambientes de aprendizaje, competencias laborales, gestión del conocimiento, prácticas pedagógicas y conflicto armado, permanencia estudiantil con ponencias en eventos nacionales e internacionales en neuroeducación, uso de tecnologías en ambientes de aprendizaje, comunicación para el desarrollo gestión curricular para el emprendimiento y dimensión ética de la psicología. **Autora** de capítulo de libro, artículos en revistas resultado de investigación en temas de currículo y emprendimiento, cultura digital en américa latina. **Profesional especializado** en gestión de conocimiento bajo la norma NTC ISO 9001:2015 para Instituciones Públicas como el Ministerio de Agricultura, consultora pedagógica e investigadora principal en Escuela Superior de Administración Pública, Universidad Militar Nueva Granada y Secretaría Distrital de Educación de Bogotá. Directora de proyectos nacionales en Permanencia Estudiantil y Formación Humana con el Ministerio de Educación Nacional Colombia.

IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, WILSON CAMILO VARGAS GUZMAN, titular de la Cédula de Ciudadanía N° 79757305, de profesión ECONOMISTA, ejerciendo actualmente como DOCENTE en , en la Institución CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en

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

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

En BOGOTA D.C, a los 11 días del mes de SEPTIEMBRE del 2020



Firma

CURRÍCULO VITAE DE LOS EXPERTOS

EXPERTO 1:

Nombre completo: WILSON CAMILO VARGAS GUZMAN

Cargo: Docente

Institución: CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS



Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa:

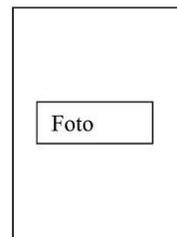
Economista, Magister en Relaciones Internacionales, candidato a doctor en Administración, con experiencia de 10 años en dirección de empresas y proyectos tanto Nacionales como de Cooperación internacional, así como 12 años de docencia en formulación y evaluación de proyectos, marketing Internacional y negocios internacionales. Investigación en temas de cooperativismo, redes de cooperación empresarial y Gestión organizacional para las empresas agrícolas en Colombia.

EXPERTO 2:

Nombre completo:

Cargo:

Institución:



Breve descripción de su experiencia laboral e investigativa:

Anexo D Evidencia de trabajo

Encuesta a estudiantes

Preguntas Respuestas **14**

14 respuestas

Se aceptan respuestas

Resumen **Pregunta** Individual

Nombre Completo
14 respuestas

Evis sandrith sierra tellez
Dilan nayid pernett vuelvas
Arlin Yair Caraballo Balceiro

Encuesta a estudiantes (respuestas)

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Formulario Complementos Ayuda

100% € % .0 .00 123 Predetermi... 10 B I S A

A1	A	B	C	D	E	F	G	
1	Marca temporal	Nombre Completo	1. En este momento, ¿cu	2. ¿Utiliza herramientas	3. ¿Utiliza herramientas	4. Teniendo en cuenta q	5. ¿Cuáles de las siguie	6. ¿Le gust
2	22/09/2020 14:00:03	Evis sandrith sierra tellez	Si	Algunas veces	Algunas veces	Casi siempre	Aplicaciones o proramas	Si
3	22/09/2020 14:00:44	Dilan nayid pernett vuelv	Si	Siempre	Siempre	Siempre	Computador	Si
4	22/09/2020 14:01:20	Arlin Yair Caraballo Balce	Si	Nunca	Algunas veces	Siempre	Computador	Si
5	22/09/2020 14:01:32	Osman Andres Anaya Lc	Si	Casi siempre	Siempre	Siempre	Aplicaciones o proramas	Si
6	22/09/2020 14:01:33	Michell carolina castro g	Si	Algunas veces	Siempre	Siempre	Computador	Si
7	22/09/2020 14:01:53	Elianis Gabriela Payares	Si	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Aplicaciones o proramas	Si
8	22/09/2020 14:02:06	Luz esther fuentes herna	Si	Algunas veces	Algunas veces	Algunas veces	Aplicaciones o proramas	Si
9	22/09/2020 14:02:21	Lina Maria Gómez Cañal	Si	Nunca	Nunca	Siempre	Aplicaciones o proramas	Si
10	22/09/2020 14:03:12	Camila Yanell Hurtado O	Si	Algunas veces	Siempre	Nunca	Tablero	Si
11	22/09/2020 14:04:26	Walduin Antonio Rodrigu	Si	Siempre	Casi siempre	Siempre	Aplicaciones o proramas	Si
12	22/09/2020 14:05:08	Leonardo Palencia	Si	Algunas veces	Casi siempre	Casi siempre	Aplicaciones o proramas	Si
13	22/09/2020 14:05:30	Juan David Cala Diaz	Si	Algunas veces	Algunas veces	Nunca	Tablero	Si
14	22/09/2020 14:09:49	Emily Pérez Castro	Si	Casi siempre	Siempre	Siempre	Aplicaciones o proramas	Si
15	22/09/2020 14:38:03	Samantha Isabel Areiza r	Si	Nunca	Algunas veces	Siempre	Otros	Si
16								

+ Respuestas de formulario 1 Explorar

Anexo E Matriz de análisis categorial.

Tablero Libros () Computador ()

Aplicaciones o programas informáticos () Otros ()

11. ¿Te gustaría que se usen recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas?

Si No ()

12. ¿Te gustaría utilizar una aplicación digital (symbolah, worframalpha) que te ayude a comprender las matemáticas?

Si No ()

13. ¿Crees que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece los procesos educativos en mayor medida?

Si No ()

14. ¿Te gustaría utilizar una aplicación digital que te ayude a comprender los casos de factorización?

Si

No

Fundamentos teóricos:

Páginas: 27-33

Objetivo específico 4: Describir la relevancia del uso de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría: Las TIC en el ámbito educativo

Sub categoría: Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas

Preguntas:

15. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas es fundamental para el aprendizaje de las matemáticas?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

16. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas favorecería el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?

Si No ()

17. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas facilita el acceso a la información?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

18. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización favorece tu motivación como estudiante?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

19. ¿Consideras que a través del uso de herramientas tecnológicas se favorece la comunicación con los docentes?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

20. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas te permite desarrollar conceptos, relaciones, propiedades y procedimientos matemáticos que potencialicen el aprendizaje de los casos de factorización?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

Fundamentos teóricos:

Páginas: 34-37

Encuesta a estudiantes sobre el uso y relevancia de las herramientas tecnológicas en la educación

Pregunta de investigación: ¿Cómo la mediación pedagógica de las TIC ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena durante el año 2020?

Objetivo General: Analizar la importancia de la mediación pedagógica de las TIC para mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Objetivo específico 1: Identificar las herramientas tecnológicas que se van a implementar para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría: Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Sub categoría: Aprendizaje de los casos de factorización.

Preguntas:

1. ¿Usitas con tu propio computador, Tablet o teléfono inteligente?

Si No ()

2. ¿Utilizas herramientas tecnológicas para poder aprender de manera más fácil las matemáticas?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

3. ¿Utilizas herramientas tecnológicas para presentar actividades relacionadas con el área de las matemáticas?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

4. ¿El docente de matemáticas utiliza herramientas tecnológicas para la enseñanza de los casos de factorización?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

5. ¿Cuál de las siguientes herramientas implementa el docente de matemáticas para el desarrollo de su clase?

Tablero Libros () Computador ()

Aplicaciones o programas informáticos () Otros ()

Fundamentos teóricos:

Páginas: 16-21

Objetivo específico 2: Determinar las ventajas y desventajas del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría: La mediación pedagógica

Sub categoría: La mediación pedagógica de las TIC.

Preguntas:

6. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas?

Si No ()

7. ¿Consideras que el acompañamiento del docente favorece el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

8. ¿Con qué frecuencia el docente hace uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?

Nunca Algunas veces () Casi siempre () Siempre ()

9. Determine cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el aula de clase

- Contar con recursos tecnológicos (Tablet, computador, teléfono inteligente, entre otros)
- Ventaja Desventaja ()
- Comunicación entre docente y estudiantes con el uso de las plataformas digitales
- Ventaja Desventaja ()
- El uso de herramientas tecnológicas genera distracción en el aula de clases
- Ventaja Desventaja ()
- El uso de herramientas tecnológicas te motiva para el desarrollo de las actividades.
- Ventaja Desventaja ()

Fundamentos teóricos:

Páginas: 22-26

Objetivo específico 3: Comparar la forma tradicional como se implementan las clases con el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría: Educación tradicional Vs. Educación en TIC

Preguntas:

10. ¿Con qué recursos te gustaría que el docente enseñara la clase de matemáticas?

Tradicional

Basada en las en las tecnologías de la información y comunicación (TIC)

11. ¿Qué percepción tiene respecto al uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo de la clase de matemáticas?

Mala Regular Buena Muy buena

12. ¿Consideras que el uso de una aplicación digital ayuda a la comprensión de las matemáticas?

Si No

13. ¿Consideras que la educación basada en herramientas tecnológicas favorece los procesos educativos en mayor medida?

Si No

14. ¿Pensas que el uso de una aplicación digital ayuda a la comprensión de los casos de factorización?

Si No

Fundamentos teóricos:
Páginas: 27-33

Objetivo específico 4: Describir la relevancia del uso de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría: Las TIC en el ámbito educativo

Sub categoría: Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas

Preguntas:

15. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas es fundamental para el aprendizaje de las matemáticas?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

16. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas favorece el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?

Si No

17. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas facilita el acceso a la información contenida en la internet para el aprendizaje de las matemáticas?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

18. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización favorece la motivación de los estudiantes?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

19. ¿Consideras que a través del uso de herramientas tecnológicas se favorece la comunicación entre los estudiantes y el docente?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

20. ¿Consideras que el contexto incide de manera directa en el uso significativo de herramientas digitales y la posibilidad de fomentar el aprendizaje de los estudiantes?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

Fundamentos teóricos:
Páginas: 34-37

Entrevista a docentes sobre la implementación e importancia de las herramientas tecnológicas en la educación

Preguntas de investigación: ¿Cómo la mediación pedagógica de las TIC ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la institución educativa Rosedal en la ciudad de Cartagena durante el año 2020?

Objetivo General: Analizar la importancia de la mediación pedagógica de las TIC para mejorar el proceso de aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Objetivo específico 1: Identificar las herramientas tecnológicas que se van a implementar para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Temática: Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Sub categoría: Aprendizaje de los casos de factorización.

Preguntas:

1. ¿Cuentas con herramientas digitales para el desarrollo de las clases de matemáticas con los estudiantes?

Si No

2. ¿Implementas herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

3. ¿Propone actividades en las que el estudiante tenga que utilizar herramientas digitales para el desarrollo de la clase?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

4. ¿Implementas herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza-aprendizaje los casos de factorización?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

5. ¿Cuáles de las siguientes herramientas implementa en el desarrollo de la clase de matemáticas?

Tableta Libros Computador Aplicaciones o programas informáticos Otros

Fundamentos teóricos:
Páginas: 16-21

Objetivo específico 2: Determinar las ventajas y desventajas del uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría: La mediación pedagógica

Sub categoría: La mediación pedagógica de las TIC.

Preguntas:

6. ¿Consideras que el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje de las matemáticas?

Si No

7. ¿Consideras que su acompañamiento como docente favorece el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de las matemáticas?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

8. ¿Con qué frecuencia promueve el uso de herramientas tecnológicas para el proceso de aprendizaje de los casos de factorización?

Nunca Algunas veces Casi siempre Siempre

9. Determine cuales son las ventajas y desventajas del uso de la tecnología de la información y comunicación (TIC) en el aula de clase

- Contar con recursos tecnológicos (Tablet, computador, teléfono inteligente, entre otros)

Ventaja Desventaja

- Comunicación entre docente y estudiantes con el uso de las plataformas digitales

Ventaja Desventaja

- El uso de herramientas tecnológicas genera distracción en el aula de clases

Ventaja Desventaja

- El uso de herramientas tecnológicas motiva a los estudiantes para el desarrollo de sus actividades

Ventaja Desventaja

Fundamentos teóricos:
Páginas: 22-26

Objetivo específico 3: Comparar la forma tradicional como se implementan las clases con el uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los casos de factorización de los estudiantes del grado octavo en la I.E. Rosedal en la ciudad de Cartagena.

Categoría: Educación tradicional Vs Educación en TIC.

Preguntas:

10. ¿La metodología que utilizo para el desarrollo de las clases de matemáticas es de tipo?

Curriculum Vitae

VICTOR HUGO HURTADO OROZCO



PERFIL

Mi formación académica como Matemático, egresado de la Universidad de Cartagena en el año 2016, me ha permitido crear una conciencia crítica respecto a las problemáticas sociales y políticas que afectan mi entorno. Soy un docente que promueve y aplica los valores dentro de su práctica pedagógica y el uso de herramientas tecnológicas como recurso que facilita el proceso educativo, en la cual he demostrado habilidades en cuanto al trabajo en equipo, oratoria y apasionado por la enseñanza de las matemáticas. Me caracterizo por buscar constantemente actualizar mis saberes, con miras a no perder vigencia en ellos y, básicamente, porque nunca dejaré de ser estudiante, pese a los títulos que pueda llegar a conseguir.

EMPLEOS

Enero de 2016 - noviembre de 2017. El salvador.

Docente de Matemáticas y física

- Trabajo con población vulnerable en la formación del pensamiento crítico y trabajo en la construcción de paz y sana convivencia.

Enero de 2018. Institución educativa Rosedal.

Docente de Matemáticas y física

- Trabajo como director de grupo de secundaria y media, con liderazgo y formación en valores en los estudiantes

FORMACIÓN

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

Matemático

2009 -2016.