



EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS POR MEDIO DEL USO DE LOS GIF,
COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA MEMORIA DE TRABAJO.
SISTEMATIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA CON ESTUDIANTES DE GRADO
OCTAVO DEL COLEGIO JOSÉ EUSTACIO RIVERA DE ISNOS - HUILA

WILLIAM DAVID ESPINOSA TRUJILLO

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA DE EDUCACIÓN MEDIADA POR TIC
SANTIAGO DE CALI

2022

EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS POR MEDIO DEL USO DE LOS GIF,
COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA MEMORIA DE TRABAJO
SISTEMATIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA CON ESTUDIANTES DE GRADO OCTAVO
DEL COLEGIO JOSÉ EUSTACIO RIVERA DE ISNOS - HUILA

WILLIAM DAVID ESPINOSA TRUJILLO

Trabajo de grado presentado para optar el título de Maestría en educación mediada por
TIC

Directora:

MARISTELA CARDONA ABREGO

UNIVERSIDAD ICESI
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA DE EDUCACIÓN MEDIADA POR TIC
SANTIAGO DE CALI

2022

Nota de aceptación

Aprobado por el Comité de Trabajos de Grado, en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad ICESI, para otorgar el título de Magister en Educación mediada por TIC.

Directora del trabajo de grado

Jurado

Jurado

Santiago de Cali, abril de 2022

Agradecimientos

El autor expresa sus agradecimientos a:

Mi familia, por su apoyo incondicional.

Los estudiantes del colegio José Eustacio rivera del grado octavo, por su disposición.

La directora de mi trabajo de grado, por su colaboración.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron al desarrollo del trabajo

Tabla de Contenido

Contenido

Tabla de Contenido	5
Lista de tablas	8
Lista de Figuras	9
Lista de Anexos.....	10
1. Introducción	11
2. Justificación de la sistematización	13
2.1.2 <i>Delimitación tiempo espacial</i>	16
2.2 Caracterización de los actores que hacen parte de la práctica.	16
2.3 Identificación de la situación, problema o necesidad que hace surgir la práctica	16
2.4 ¿Por qué y para qué sistematizar esta práctica?	18
2.5 Pregunta de sistematización	19
3. Objetivos.....	19
3.1 Objetivos de la sistematización.....	19
3.2 Objetivos prácticos y de conocimientos planteados	19
4. Ejes de la sistematización	20
5. Marco Analítico	21
5.1 El papel de la GIF en el fortalecimiento de la memoria de trabajo y la motivación.	24

5.2	Didáctica de la matemática en la enseñanza de los productos notables y la factorización	26
5.3	Educación remota de emergencia	26
5.4	Las categorías de Bloom para la era digital, como usar una herramienta en el diseño de experiencias de aprendizaje mediadas por las TIC	28
5.5	El modelo SAMR y las categorías de Bloom como un referente del diseño curricular en la experiencia de aprendizaje.....	31
5.6	La integración de las TIC en experiencias de aprendizaje, de acuerdo a las categorías de las autoras Solomon y Schrum.....	33
6.	Diseño Metodológico.....	36
6.1	Planeación y Diseño.....	37
6.2	Instrumentos y procedimientos para la recolección de información	42
6.2.1	Revisión documental.....	43
6.3	Diseño de los Gif para fortalecimiento de la memoria de trabajo y la motivación	43
7.	Sistematización de la experiencia de aprendizaje.....	47
7.1	Implementación de la práctica educativa.....	47
7.1.1	Descripción momento 1	47
7.1.2	Descripción momento 2	52
7.2	Reflexión de la implementación de la practica	59
8.	Conclusiones.....	65
9.	Recomendación.....	69

Referencias..... 72

Anexos 77

Lista de tablas

<i>Tabla 1</i> Esquema de la sistematización	39
<i>Tabla 2</i> Productos notables y factorización	40
<i>Tabla 3</i> Cronograma de la sistematización.....	42
<i>Tabla 4.</i> Notas con base a la rubrica de evaluacion de los Gif.....	61

Lista de Figuras

<i>Figura 1</i> Taxonomía de Bloom para la era digital rediseñada por Andrew Churches ...	29
<i>Figura 2</i> Diagrama adaptado del trabajo de Wilson, Leslie O. 2001.....	30
<i>Figura 3</i> Modelo del Dr. Ruben Puentedura (2006).....	32
<i>Figura 4</i> Cronograma de sistematización.....	38
<i>Figura 5</i> Disponibilidad de aparatos electrónicos.....	48
<i>Figura 6</i> Manejo de recursos tecnológicas	49
<i>Figura 7</i> Preferencia de los formatos.....	50
<i>Figura 8</i> Guía metodológica para octavo grado.....	51
<i>Figura 9</i> Explicación de multiplicación de polinomios con suma y resta.....	52
<i>Figura 10.</i> Promedio por estudiante de la evaluación sumativa.....	56
<i>Figura 11</i> Agrado de la Experiencia de aprendizaje	59

Lista de Anexos.

<i>Anexo A. Encuesta agrado de la experiencia de aprendizaje</i>	<i>77</i>
<i>Anexo B. Encuesta disponibilidad de aparatos electrónicos.....</i>	<i>78</i>
<i>Anexo C. Manejo de los recursos tecnológicos</i>	<i>79</i>
<i>Anexo D. Agrado por alguno de los recursos tecnológicos.....</i>	<i>80</i>
<i>Anexo E. Examen para determinar si los conceptos fueron aprendidos</i>	<i>81</i>
<i>Anexo F. Portafolio de evidencias. Creación de Gif</i>	<i>82</i>
<i>Anexo G. Rubrica de evaluación de los Gif.....</i>	<i>83</i>
<i>Anexo H. Calificación de la evaluación sumativa</i>	<i>84</i>

1. Introducción

Para Oscar Jara, citado por Borjas (2003:16), “la sistematización pone en orden conocimientos desordenados y percepciones dispersas que surgieron en el transcurso de la experiencia. Al sistematizar, las personas recuperan de manera ordenada lo que ya saben sobre sus experiencias, descubren lo que aún no saben acerca de ellas, pero también se les revela lo que aún no saben que ya sabían”. Es así, como se hace necesario sistematizar todos estos procesos de buenas prácticas pedagógicas que apuntan a motivar a los estudiantes. Así mismo, cabe anotar que en la práctica existen muy buenos aportes que le apuntan a que, los estudiantes mejoren sus conocimientos con respecto a las matemáticas ya que esta permite a los estudiantes tener pensamiento lógico, a razonar, y tener una mente preparada para ser críticos, tener habilidades de pensamiento y la conceptualización, sin embargo, estos se disipan en charlas y en tertulias de los mismos docentes perdiéndose un material valioso para quienes entran al proceso educativo de las matemáticas.

Si bien en distintas investigaciones desarrolladas en el marco de la enseñanza de las matemáticas, se ha mostrado que a los estudiantes se les dificulta el aprendizaje de las mismas lo que se refleja en la dificultad de desarrollar en estos las competencias y habilidades que contribuyen, en el futuro, al aprendizaje significativo y comprensivo de los sistemas algebraicos. Por lo anterior, y como está estructurado la malla curricular para el grado octavo, los estudiantes se enfrentan al estudio del álgebra, y que, a pesar de las propuestas de enseñanza que existen y que son elaboradas por muchos autores, docentes y por el mismo Ministerio de Educación Nacional-MEN, no se logra cumplir con los lineamientos establecidos, y la brecha entre los aprendizajes esperados y los construidos en el aula de clase cada día es más grande.

Toda la perspectiva anterior es alarmante debido a que según los derechos básicos de aprendizaje DBA y los estándares básicos de competencias expuestos por el MEN en el área de matemáticas, un estudiante al culminar el grado octavo, este en la capacidad de satisfacer el planteamiento y la resolución de situaciones en donde se ponga a prueba lo aprendido, con la integración de los cinco pensamientos matemáticos (numérico, métrico, espacial, aleatorio y variacional). Sin embargo, el diagnóstico que parte de las pruebas de evaluar para avanzar que se realiza en cada periodo académico en la institución educativa José Eustacio Rivera de Isnos Huila, a nivel de aprendizaje muestra que los estudiantes presentan una relación desfavorable frente a lo que se enseña y lo que se aprende en los diferentes pensamientos, por tal motivo se investiga alternativas con los diferentes docentes, buscando propuestas efectivas que aporten en disminución de esta brecha. Por lo anterior, en este trabajo de maestría reposa una experiencia de aprendizaje en la que interviene las herramientas tecnológicas la cual se implementó con estudiantes de grado octavo del colegio José Eustacio Rivera durante los meses de agosto y septiembre de 2021.

En esta experiencia, los estudiantes realizaron animaciones GIF de productos notables y casos de factorización con algunas herramientas TIC, las cuales permitían trabajar por una parte la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas y por otro mejorar la memoria de trabajo lo que se refleja en la capacidad de completar actividades mentales en las que es esencial mantener la información en la memoria mientras se procesa otra información, así como lo son problemas matemáticos en donde se necesita considerables recursos de memoria. Existe una influencia directa e intensa de la memoria de trabajo en las habilidades matemáticas (De Smedt et al., 2009). De hecho, los procesos de memoria de trabajo nos permiten realizar incluso las tareas matemáticas más simples como, por ejemplo, la comparación de números. Los estudiantes deben recuperar el significado de los símbolos numéricos (es decir, las cantidades correspondientes a los dígitos),

mantener la información en la memoria y, al mismo tiempo, realizar la tarea de comparación para identificar el número más grande. Esto mismos procesos de memoria son necesarios también para tareas matemáticas más complejas.

2. Justificación de la sistematización

Con la sistematización de esta experiencia se busca contribuir el fortalecimiento de la memoria de trabajo y a su vez motivar a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. La memoria de trabajo es un sistema de capacidad limitada. Cuando una tarea matemática requiere una capacidad de procesamiento o de mantenimiento de la información excesivo para el niño, habrá una pérdida de información y consecuentemente un bajo rendimiento Costa (2022). Tal como lo plantean algunos autores que distinguen la discalculia del desarrollo, como trastorno específico del aprendizaje, de aquellas dificultades para aprender habilidades matemáticas, consecuencia de déficits cognitivos no específicos del procesamiento numérico, como de memoria trabajo, procesamiento visoespacial o atención (Rubinsten & Henik, 2005).

Así mismo, y como lo expresa Rodríguez, N(2017) el acelerado suceder del mundo muestra cómo la profesión de maestro se vuelve cada vez más exigente, teniendo en cuenta el escenario de jóvenes nacidos y formados en un mundo tecnológico “nativos digitales” que cuentan con acceso a enormes caudales de información, razón por la cual, las formas de enseñar y aprender obligatoriamente deben variar y adaptarse para lograr conocimientos verdaderamente significativos y reflexivos. En este contexto es clara la necesidad de que el docente mantenga una constante auto reflexión sobre su quehacer en el aula, sobre sus aciertos y desaciertos, sobre las motivaciones y necesidades de sus estudiantes, buscando nuevas estrategias, nuevas formas de enseñar acorde con las expectativas de los estudiantes.

Dicho lo anterior y según estudios realizados por Caeiro R (2019), en el trabajo

Experiencias visuales y cognitivas a través de GIFS en Educación Primaria. Los Gif son una opción viable, posible y deseable para que los docentes la incorporen como recurso para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, y como apoyo a otras experiencias donde la información pueda ser estática. Además, un artículo publicado por Rodríguez, M (2020) titulado El GIF salta de las redes sociales al aula. En el cual se afirma que los GIF, dada su sencillez, resultan ideales para introducir al alumnado desde las primeras etapas educativas en la comprensión de contenidos diversos. Además, hace dinámica la forma de transmitir información, una idea o una emoción, captando así la atención en esta era de información abundante.

En grado octavo el álgebra es una asignatura necesaria en cualquier colegio de secundaria. Su importancia reside cuando los estudiantes efectúan la transformación de aritmética al lenguaje algebraico, desarrollando habilidades de razonamiento abstracto. Sin embargo, se presenta cierto rechazo y desmotivación hacia el aprendizaje de esta área fundamental, de tal forma que cada vez sea necesario por parte de los docentes buscar e implementar estrategias que permita innovar en el aprendizaje de las mismas, con la finalidad de que la brecha entre los aprendizajes esperados y los construidos en el aula de clase sean cada vez menores. Por lo tanto, se hace necesario construir sinergias con la finalidad de construir experiencias de aprendizaje que permitan mitigar esta problemática.

Por ende, para el abordaje de este tema se diseñó en conjunto con los estudiantes una experiencia de aprendizaje que involucra el uso de las TIC, esta se hizo a partir de una encuesta inicial de la practica en la cual se hace la consulta de los aparatos electrónicos disponibles en casa, y a su vez que formato multimedia manejaban o tenían conocimiento, este ejercicio permite contar con la opinión y sugerencia de los estudiantes. Las propuestas fueron videos, infografías, caricaturas, imágenes, Gif o historietas , sin embargo la gran mayoría de los estudiantes conocían

los Gif, pero no tenían el conocimiento para crearlos, lo cual despertó el interés en estos y se optó por dejarla como propuesta final, de igual forma, este por sus bondades ofrece la manera de reproducir de forma consecutiva una serie de imágenes en segundos, comprendidos entre 5 y 40. Y que su tamaño es mucho menor a los archivos JPG, PNG y MP4 cultura SEO (2020), además, cuentan con una capacidad alta de llamar la atención, permitiendo la comprensión rápida y sin esfuerzo de lo que intentan transmitir, buscando como fin, desarrollar y fortalecer la memoria de trabajo y a su vez motivarlos para que presenten una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas, lo que contribuye a la capacidad de realización de los ejercicios propuestos en clase permitiendo promover oportunidades en el aprendizaje de las mismas.

2.1 Sobre la practica educativa ¿De qué se trata la práctica que se sistematiza?

2.1.1 Descripción del contexto

La práctica educativa se lleva a cabo en el colegio público José Eustacio Rivera, ubicado en el municipio de Isnos al sur occidente del departamento del Huila. El colegio es de carácter académico, mixto con aproximadamente con 2200 estudiantes. Está compuesta por una sede principal en la cual se atienden a 1200 estudiantes de básica secundaria y media que se distribuyen en 32 grados, cuenta con 50 funcionarios entre ellos rector coordinadores y docentes. Además, cuenta con 6 sedes de básica primaria que permiten albergar los 1000 estudiantes restantes distribuidos en 30 docentes. La población estudiantil proviene de familias campesinas de carácter paneleras y cafeteras las cuales están ubicadas en un 70% en la zona rural y un 30% en la zona urbana del municipio. La práctica se realizó con estudiantes de básica secundaria del grado octavo, del área de matemáticas los cuales oscilan en un promedio de edad de los 13 a los 15 años.

2.1.2 Delimitación tiempo espacial

La práctica educativa se llevó a cabo en el 3er periodo académico de 2021, con el grupo de estudiante de octavo F, desde el 9 de agosto hasta el 10 de septiembre de 2021.

Debido a la pandemia se hace necesario trabajar de forma virtual, ya que para la época el colegio no contaba con los lineamientos mínimos requeridos descritos en la resolución 777 de 2021 impartida por el ministerio de salud y protección social para una posible presencialidad y alternancia.

2.2 Caracterización de los actores que hacen parte de la práctica.

Docente de secundaria: docente nombrado por la Secretaría de Educación en la asignatura de matemáticas; quien es el responsable de estructurar una experiencia de enseñanza-aprendizaje pertinente para el contexto, además, de seleccionar las herramientas necesarias para alcanzar los objetivos propuestos y guiar el proceso durante las clases virtuales.

Estudiantes de matemáticas del grado octavo del colegio José Eustacio Rivera, con una edad aproximada de 13- 15 años. Son 20 estudiantes con una asignación académica semanal de cuatro horas en el área de álgebra y una hora en geometría, en un contexto presencial. Para efectos de la práctica se dispone de 2 encuentros semanales de 1 hora y media, por la plataforma Google Meet, en las cuales deben seguir las instrucciones presentadas por el docente y realizar la entrega de los ejercicios planteados. Sus actividades son guardadas durante la experiencia de sistematización y entrevistados al final de la experiencia.

2.3 Identificación de la situación, problema o necesidad que hace surgir la práctica

Con la llegada de la pandemia del COVID-19 al país y la necesidad de dar continuidad al proceso educativo de los estudiantes del colegio José Eustacio Rivera, se hizo necesario pensar en diferentes estrategias que permitieran seguir con la atención de los estudiantes, a lo cual se

diseñar guías de aprendizaje que permitan al estudiante tener un proceso de aprendizaje autónomo, sin embargo, los estudiantes presentan grandes dificultades en el proceso del desarrollo de las mismas y esto está determinado a las falencias que existen en los procesos de lectura, además, que presentan una gran dependencia del docentes quien debe acompañar y direccionar los diferentes procesos, y que asimismo, no están acostumbrados a trabajar de forma autónoma, por otro lado se logró evidenciar en periodos anteriores que en el área de matemáticas muchos estudiantes no eran capaces comprender y menos de retener procesos necesarios para la solución de situaciones en donde era obligatorio completar actividades mentales, en las que es esencial mantener la información en la memoria mientras se procesa otra información para dar respuesta al planteamiento de los ejercicios presentes en la guía.

Además, dentro del área se buscó estrategias que permitiera avanzar en el aprendizaje empezando por que el estudiante sea capaz de recodar que es el primer pensamiento de orden inferior de acuerdo a la taxonomía Bloom, y que permitan más adelante desarrollar actividades orientadas al desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior. Asimismo, con el rápido suceder del mundo se evidencia que el quehacer docente se vuelve cada vez más riguroso, teniendo en cuenta el escenario de jóvenes nacidos y formados en un mundo tecnológico “nativos digitales” que cuentan con acceso fácil y rápido a enormes cantidades de información, motivo por la cual, las formas de enseñar y aprender obligatoriamente deben variar y adaptarse para lograr conocimientos verdaderamente significativos y reflexivos Rodríguez N (2017).

Por consiguiente, a las bajas notas, poca apropiación de los conceptos y la baja motivación en el aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes de la institución educativo José Eustacio Rivera, surge la idea de cambiar la metodología que usa en el momento de impartir los conocimientos matemáticos, resulta la estrategias con el uso de los GIF que permitan avanzar en

los procesos de aprendizaje y que favorezcan la motivación e interés de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas, así mismo que suscite el uso acorde, responsable y pedagógico de las TIC, orientado en el desarrollo de competencias y habilidades del siglo XXI, de una manera sencilla y agradable, que lleve a los estudiantes a sentir gusto por el aprendizaje y la aplicación de las matemáticas en su vida cotidiana.

2.4 ¿Por qué y para qué sistematizar esta práctica?

¿Por qué sistematizar esta práctica?

Debido a las notas bajas, poca capacidad de análisis de los estudiantes de octavo grado en el área de matemáticas y al constante desarrollo tecnológico esta práctica busca el desarrollo de la memoria de trabajo, y la motivación que garantice un correcto aprendizaje de las mismas y permita el éxito en el ámbito personal como profesional. Por tal motivo se plantea sistematizar una experiencia de aprendizaje basado en el uso de los Gif, de manera que permita al estudiante desarrollar habilidades en torno al proceso matemático y a su vez, sirva como base para la integración de las TIC en otras áreas de conocimiento.

¿Para qué sistematizar esta práctica?

La sistematización del uso del Gif Como herramienta de aprendizaje puede contribuir al enriquecimiento de las diferentes experiencias elaboradas por los demás docentes, y generar un punto de partida para la integración de las TIC en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del colegio José Eustacio Rivera de Isnos Huila. Además, esta sistematización permite potenciar la memoria de trabajo y la motivación en el aprendizaje no solo de las matemáticas sino de las diferentes áreas de conocimiento.

También contribuye al mejoramiento de las prácticas educativas al analizar los resultados

con el propósito de poder evidenciar las posibles fortalezas y oportunidades, al igual que las dificultades, con la intención de poder avanzar en el correcto proceso de enseñanza – aprendizaje de acuerdo a las necesidades del siglo XXI.

2.5 Pregunta de sistematización

¿De qué manera una estrategia didáctica basada en el uso del gif contribuyó al desarrollo de la memoria de trabajo y la motivación en el aprendizaje de la factorización y productos notables en estudiantes del colegio José Eustacio Rivera de Isnos - Huila en un contexto de educación no presencial de emergencia?

3. Objetivos

3.1 Objetivos de la sistematización

Establecer cómo la estrategia didáctica basada en el uso del Gif contribuyó al desarrollo de la memoria de trabajo y la motivación en el aprendizaje de la factorización y productos notables en los estudiantes del colegio José Eustacio Rivera de Isnos – Huila.

3.2 Objetivos prácticos y de conocimientos planteados

Caracterizar la experiencia de aprendizaje mediadas por las TIC para contribuir al desarrollo de la memoria de trabajo en estudiantes de grado octavo del colegio José Eustacio Rivera.

Analizar la efectividad del uso de los Gif para mejorar la memoria de trabajo y motivar al estudiante en el aprendizaje de las matemáticas.

Compartir los alcances de la experiencia para servir como ejemplo en las diferentes áreas de conocimiento.

4. Ejes de la sistematización

Ejes de sistematización

¿Cómo la estrategia basada en el uso del Gif favorece al desarrollo de la memoria de trabajo y la motivación en el aprendizaje de la factorización y productos notables en los estudiantes del colegio José Eustacio Rivera de Isnos – Huila?

¿De qué manera las actividades propuestas en cada momento de la experiencia de aprendizaje fortalecen la memoria de trabajo y el aprendizaje de los casos de factorización y productos notables?

¿Cuáles actividades fueron implementadas para favorecer el desarrollo de la memoria de trabajo y la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas?

¿Cómo las actividades favorecieron el aprendizaje de los casos de factorización y productos notables?

5. Marco Analítico

Durante décadas los docentes de matemáticas y de otras áreas del conocimiento se hallan frente a requerimientos didácticos cambiantes e innovadores, y esto ha crecido con la llegada de las TIC a la educación, lo que implica un mayor compromiso y esfuerzo en investigar estrategias que permitan responder a las necesidades de enseñanza aprendizaje en el siglo XXI, es así como se hace una revisión bibliográfica en donde se haya realizado propuestas innovadoras sobre el uso de las tecnologías de la información y comunicación en la educación, que busquen implementar metodologías inductivas de la didáctica para la época, y a su vez que permitan mejorar la memoria de trabajo y la motivación en el aprendizaje de las matemáticas.

Dado que se han implementado diferentes estrategias para mejorar la didáctica en las matemáticas como es el uso de videos tutoriales que permitan la explicación de un tema, sin embargo, este ejercicio no fue eficaz ni eficiente en la institución, dado que la limitada conexión de algunos estudiantes no les permitía poder visualizar el contenido, además, el tiempo de permanencia no superaba los 2 minutos de reproducción en dichos videos, lo que no aporta para mejorar el aprendizaje de los mismos. Y lo que se busca por este método de utilización de las TIC es la adquisición de conocimientos, donde ellos absorben, procesan y almacenan la información. (O. UNESCO, UNICEF LACRO, 2006).

En estudios realizados por Ceiro M. (2019) sustentan que es viable, posible y deseable que los maestros incorporen el GIF como recurso para el desarrollo cognitivo de los niños, y como apoyo a otras experiencias donde la información pueda ser estática. En este sentido, podemos afirmar que el GIF es un recurso adecuado para la comprensión de contenidos. Además, estas experiencias cognitivas pueden ser elaboradas por los estudiantes convirtiéndolos en los protagonistas de sus creaciones, lo cual ayuda en el proceso de mejorar la memoria de trabajo y la

motivación en el aprendizaje de las matemáticas, y que a su vez permite desarrollar competencias del siglo XXI.

Para Morgado, (2005) La memoria de trabajo es la capacidad que empleamos cuando intentamos retener información acerca de algunas situaciones que acaban de suceder o pensamientos inmediatos que acabamos de tener, y que, por medio del razonamiento, damos paso a la resolución mental de un problema o en la toma de una decisión específica en un momento dado. Dicho lo anterior es muy importante que los estudiantes tengan la capacidad de retener información de conceptos y procesos necesarios que le permitan responder a los ejercicios que requieren un nivel cognitivo mayor, como lo es el de comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear de acuerdo a la taxonomía Bloom y que necesariamente para ello se debe alcanzar primero un nivel de orden inferior.

Por lo anterior, y de acuerdo a (Ballesteros, 1999). Un adecuado funcionamiento de los subsistemas de la memoria de trabajo le permite al sujeto adquirir diversos aprendizajes como los fonemas de las palabras, retención de dígitos, entre otros procesos cognitivos complejos. Por lo tanto, cuando el sistema de almacenamiento de la información está bien estructurado y organizado la recuperación de dicha información va a depender de la codificación realizada en un primer momento de dicha información. Es allí donde el papel del GIF, juega un papel significativo en la absorción de estos procesos y gracias a las tecnologías estas herramientas pueden ser utilizadas en el aula de clases, ya que como lo propone Alloway (2006) citado en Hernández (2021), en donde la importancia de la memoria de trabajo en el aula radica, especialmente, en que es importante para aquellas actividades que requieren almacenar la información y procesarla al mismo tiempo, como es el caso de la resolución de problemas en el grado octavo con aquellos que relacionan los productos notables y factorización ya que estos demandan procesos y conceptos ya aprendidos en

los grados inferiores, y que deben estar almacenados para el uso inmediato de los estudiantes, sin embargo, se evidencia en el colegio en donde se realizó la sistematización que dicha capacidad no estaba bien desarrollada lo que incidía en los problemas de aprendizaje que existen en las diferentes áreas de conocimiento.

Consecuentemente, y de acuerdo con Gathercole & Alloway (2007) citado por Hernández (2021), proponen que los estudiantes tienen dificultades en la memoria de trabajo, pueden tener dificultades de aprendizaje. Esto se puede explicar debido a que esta memoria proporciona la capacidad de ir integrando información en la memoria a largo plazo al mismo tiempo que se va almacenando y procesando la información a corto plazo. Además, al ser un proceso básico que se necesita para realizar procesos superiores, estos no pueden funcionar adecuadamente. Por consiguiente, se ven estropeado el aprendizaje en los diferentes componentes del desarrollo cognitivo, metacognitivo.

Por lo tanto, la memoria de trabajo al ser un proceso que está relacionado con el aprendizaje, si se entrena, mejora no solo este proceso sino otros dependientes, ya que la intervención educativa, ejerce un efecto positivo en la adquisición de nuevos aprendizajes y a su vez fortalece los procesos académicos de los estudiantes Alsina, (2007). El entrenamiento de la memoria debe tener en cuenta aspectos como la organización de la información a evocar (la información bien estructurada se codifica con mayor facilidad). De igual forma, es necesaria la comprensión de la información, el conocimiento previo del sujeto y la habilidad para usar las estrategias necesarias que favorecen el proceso de almacenamiento Etchepareborda y Abad-Mas, (2005) citado en Bonfill (s.f) . Si bien, con el uso del Gif, podemos empezar en este proceso de mejora de la memoria de trabajo, esta herramienta también nos ofrece la oportunidad de hacer el aprendizaje de las matemáticas más dinámicas y motivantes para los estudiantes, lo que es un

complemento a tener en cuenta con las nuevas formas de enseñanza-aprendizaje.

5.1 El papel de la GIF en el fortalecimiento de la memoria de trabajo y la motivación.

Para Albert, (2017) el GIF animado es un grupo de imágenes en formato GIF (Coipu Serve Graphics Interchange), encadenadas mediante un programa adecuado, de forma que se presenten en nuestro monitor como una secuencia de imágenes ordenadas que dan la sensación de movimiento, lo mismo que ocurre en los dibujos animados. Las animaciones GIF suelen ser útiles para pequeños íconos o banners gráficos, pues están limitadas a sólo 256 colores y carecen de una buena fluidez. Gifs Animados, (2012) citado en (Guashpa, 2021).

Los Gif básicamente son imágenes que se mueven, pero su gran atractivo los hace populares en la actualidad, más cuando los estudiantes pueden crearlos de tal forma que captan la atención permitiendo una ayuda en la pedagógica. Para ello existen grandes cantidades de programas y aplicaciones que permiten en la actualidad que los estudiantes experimenten con sus propias creaciones animadas. En el caso del Gif son suficientes 3 imágenes para generar la ilusión del movimiento. Hoy, con los dispositivos digitales móviles, los docentes podemos pasar de la representación gráfica estática (Urraca, 2015) a la representación dinámica del contenido.

Dado lo anterior los GIF, y gracias a las tecnologías de la actualidad junto a la destreza que presentan los estudiantes al manejar programas se facilita su creación, por lo cual, estos resultan ideales para introducir en el aprendizaje de los estudiantes desde las primeras etapas educativas en para la explicación, y comprensión de contenidos diversos. Además, en diversas páginas Web se puede encontrar numerosos ejemplos de creaciones GIF, de los cuales muchos tienen un carácter puramente lúdico y cognitivo. Es por ello que en esta sistematización se fija en y se interesa por

aquellos GIF creados para transmitir conocimiento y que aportan una experiencia motivante en los estudiantes en el momento de crearlos.

Eventualmente, es trascendental indicar que la creación de los GIF requiere en algunas ocasiones tiempo que supera al tiempo de permanecía en aula, lo cual no permite el desarrollo en una clase, por tanto es mucho más viable optar por la manipulación de software que permita agilizar estos inconvenientes, ya que estos en ocasiones tienen interfaces gráficas que pueden ser utilizadas de acuerdo a la necesidad de cada asignatura y personalizado acorde con la didáctica individual de cada docente.

Dicho lo anterior, y subsanando este posible percance estamos frente una herramienta con potencial para incrementar la memoria de trabajo y la motivación hacia el aprendizaje por parte de los estudiantes, lo que cuerda por lo expresado por Romero Martin, (2016) quien indica que los GIF animados, tienen una importancia trascendental, porque motivan el desarrollo de las clases. Pero, deben utilizarse adecuadamente y en el momento oportuno. Así, el utilizar esta herramienta TIC, debe estar fundamentada en destacar y darle vida a los contenidos, es decir para llamar la atención mediante ellos (los GIF), su importancia radica en poder expresar procesos o contenidos mediante animaciones visibles lo que concuerda a que gran parte del aprendizaje se realiza por medio del sentido de la vista. Educared, (2018) citado en Guashpa (2021). Además, en la actualidad los GIF están tomando importancia dentro de la educación ya que son elementos precisos para el proceso de enseñanza aprendizaje, y que permite al docente dentro de las instituciones educativas el desarrollo intelectual de los estudiantes haciendo hincapié en las habilidades del siglo XX

Para concluir, el uso del GIF en el aula facilita, el atraer a los estudiantes y enseñarles de una u otra manera con el aprender jugando, construyéndolos e interactuando con una interfaz que

incluye GIF que sean acorde al tema específico y que se trata en este caso la enseñanza de las matemáticas primando el pensamiento numérico. Por tanto, la construcción de estos permite el logro de un conocimiento significativo dado que se aprovecha el potencial comunicativo de las imágenes, y las palabras para transmitir una serie de experiencias que estimulen los sentidos y los distintos estilos de aprendizaje en los estudiantes. Federación de enseñanza de Andalucía. (2011).

5.2 Didáctica de la matemática en la enseñanza de los productos notables y la factorización

La didáctica de la matemática es el arte de investigación cuyo objetivo es identificar, caracterizar y comprender los fenómenos y los procesos que condicionan la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, D'Amore Bruno citado por Avalo L (2014), para los productos notables y los casos de factorización existen muchas de estrategias que son aplicadas, entre las cuales esta, el uso de juegos, guías, videos, deducciones geométricas, bloques algebraicos entre otros, los cuales buscan la apropiación de los conceptos para dar solución a problemas de dichos temas. Si bien en el colegio José Eustacio Rivera de Isnos Huila, los estudiantes no reconocen ningún caso de factorización y confundan los conceptos básicos entre productos notables, Se hace necesario buscar una estrategia pedagógica que facilite el aprendizaje de los productos notables y los casos de factorización dada la contingencia sanitaria resultante de la pandemia.

5.3 Educación remota de emergencia

Dada la contingencia que se presento con la llegada del Covid – 19 se hizo necesario pensar en estrategias que permitieran continuar con el proceso de enseñanza – aprendizaje Por lo anterior se infiere la importancia de generar un cambio significativo en los modelos educativos de, debido a que la emergencia sanitaria evidenció falencias en distintas esferas de las comunidades académicas que requieren ser reevaluadas con el objetivo de conseguir disminuir brechas en cuanto

al proceso de formación y todas las necesidades que estas presentan a lo largo de las trayectorias académicas. Delgado et al, (2022).

La Educación Remota de Emergencia (ERE) surge ante la necesidad de continuar con la formación académica en el marco de los cierres de las instituciones educativas de todo nivel, a causa de la emergencia sanitaria generada por el COVID - 19, por lo cual los docentes se vieron en la obligación de crear una estrategia de aprendizajes alterna a la ya establecida en el plan de estudios, con el fin de garantizar un servicio educativo, para ello se establecen una serie de cambios temporales en medio de la crisis que permiten dar una solución utilizando las guías metodológicas como una herramienta para subsanar las consecuencias dadas por la emergencia sanitaria.

Si bien es cierto que la ERE, se ha implementado en esta contingencia sanitaria, es necesario verificar de forma retrospectiva, que está ya se ha implementado en anteriores momentos históricos de crisis, con la intención de salvaguardar la salud e integridad de los educandos, promoviendo el curso de la educación por medio de programas de radio, guías, DVD y/o televisión. Desarrollando las actividades educativas en tiempos que no es factible los encuentros presenciales, donde se establecen diversos métodos y modos que llevan a la entrega de recursos de acuerdo con las condiciones económicas y de trayectoria académica de los estudiantes, dando una solución creativa a la problemática suscitada por la situación particular, como es el caso de la pandemia que se generó por la gripe española, razón por la cual la población buscó como alternativa una educación a distancia utilizando herramientas como la radio, para la cual los docentes escribían sus clases con guiones, también se tenía servicio telefónico para resolución de dudas académicas, evidenciando unos factores de inequidad por escasos recursos asociados con viviendas sin aislamiento de sonido, gran número de hermanos, falta de receptores, condiciones que al igual que hoy representaron un reto para la educación y muestran una brecha asociada a la disponibilidad de

recursos de los estudiantes (Cabrales et al, 2020) citado por Delgado et al. (2022)

Lo anterior muestra los desafíos a los que se encuentra enfrentada la comunidad educativa respecto a la implementación de la Educación Remota de Emergencia, debido a que fue imprevistamente el cambio de rol y actividades, pasando del aula física a la implementación de guías, sin una preparación adecuada, ni una planeación dada, y que en ocasiones se daba soluciones de dudas de forma sincrónica y asincrónica, aun así se evidencia que no todos los estudiantes y docentes tienen la misma pericia en términos digitales, ni espacios de conexión, ni procesos de capacitación digital. Es importante aclarar que los docentes realizaron esfuerzos extras, para continuar con sus cátedras, pero esta vez de una forma innovadora que permitiera resignificar la tarea del docente e implementando estrategias, transformando el papel del docente a un guía, que genera autonomía en los estudiantes, al mismo tiempo que se empodera y guía su ruta de aprendizaje.

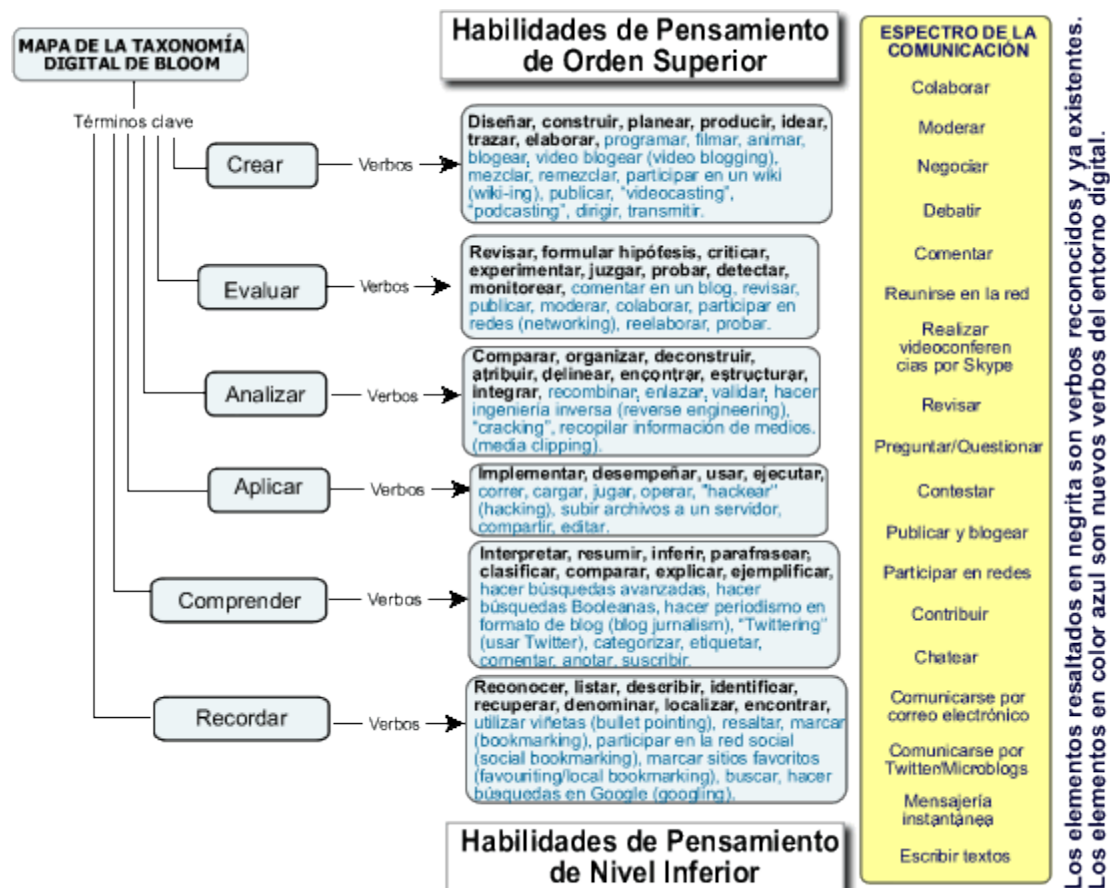
5.4 Las categorías de Bloom para la era digital, como usar una herramienta en el diseño de experiencias de aprendizaje mediadas por las TIC

Tal y como lo presenta Ortiz, (2019). Es importante hacer énfasis en las categorías de Bloom para la era digital propuestas en el año 2009 por el Dr. Andrew Churches. Ver figura 1, del área de Estudios de Informática del Kristin School de Auckland, Nueva Zelanda. Ya que esta permite plantear y diseñar los objetivos de una experiencia de aprendizaje medida por las TIC, además es importante aclarar tal como lo menciona Churches, A. (2020), esta poderosa herramienta no es simplemente un esquema para clasificar, ya que brinda la oportunidad de ordenar, de manera precisa y jerárquica, los procesos cognitivos. Además, permite abordar de la mejor manera la forma de trabajar los procesos cognitivos frente a las TIC, lo que es oportuno para establecer las rutas que articulen y evalúen las actividades de aprendizaje que se desarrollan en pro

al aprendizaje de los estudiantes.

Figura 1

Taxonomía de Bloom para la era digital rediseñada por Andrew Churches



Nota. Tomado de la Taxonomía de Bloom para la era digital rediseñada por Andrew Churches 2009

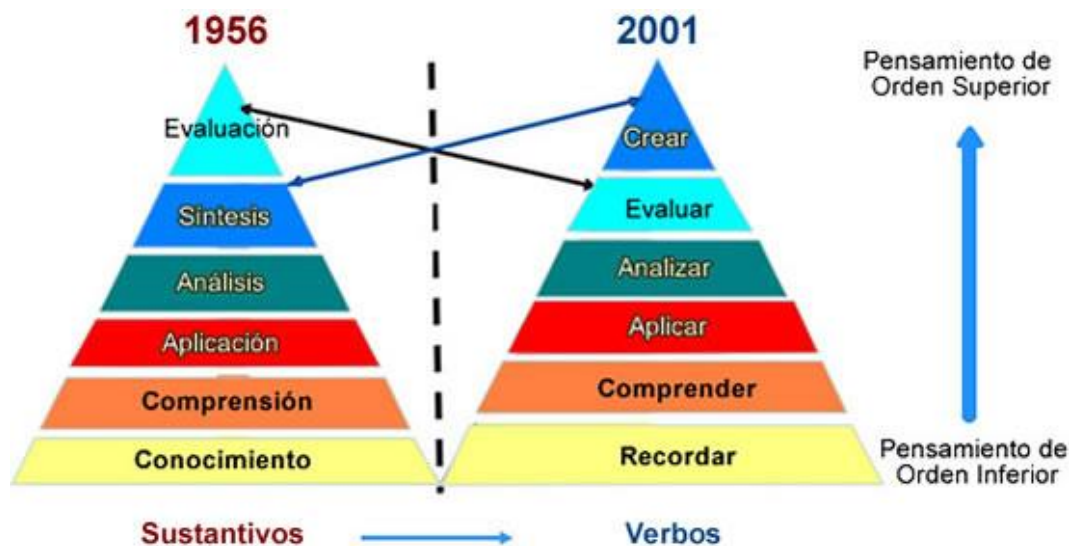
Si bien este proceso de transformación de la taxonomía no fue siempre así, ya que en el transcurso de la historia bajo un proceso que estuvo liderado por Benjamín Bloom, Doctor en Educación de la Universidad de Chicago (USA). Quien formuló una Taxonomía de Dominios del Aprendizaje, desde entonces conocida como Taxonomía de Bloom, que puede entenderse como "Los Objetivos del Proceso de Aprendizaje". Esto quiere decir que después de realizar un proceso de aprendizaje, el estudiante debe haber adquirido nuevas habilidades y conocimientos que le

permiten avanzar a otro nivel cognitivo.

En vista a lo anterior, es pertinente traer a colación que, desde su creación en los años 1950, este modelo sirvió como marco de referencia para diseñar planes educativos y mecanismos de evaluación. Y que fue destinado y pensado para que en general pueda prestar apoyo a todos los maestros, administradores, especialistas, profesionales investigadores. De tal forma que permita facilitar el trabajo en el diseño de los planes académicos y que este acorde a los procesos cognitivos que se quieran y pretendan alcanzar, buscando que cada nivel responda a la manera en que los estudiantes deberán actuar, pensar o sentir, como resultado de haber participado en alguna unidad de aprendizaje. Como lo cita Garcia, J. (2021). Esta clasificación el en año 1950, solo tuvo una modificación en el año 2001 por dos discípulos de Bloom, los Doctores David Krathwohl y Lorin Anderson, quienes retoman esta propuesta y hacen la revisión haciendo cambios en los aspectos de los sustantivos de la propuesta original a verbos, para significar las acciones correspondientes a cada categoría. Otro aspecto fue considerar la síntesis con un criterio más amplio y relacionarla con crear (considerando que toda síntesis es en sí misma una creación); además, se modificó la secuencia en que se presentan las distintas categorías. Ver Figura 2.

Figura 2

Diagrama adaptado del trabajo de Wilson, Leslie O. 2001



Nota. tomado del diagrama adaptado del trabajo de Wilson, Leslie O. 2001

En vista a los importantes cambios sugeridos a la Taxonomía de Bloom, no se pudo evidenciar que estos acogieran los nuevos procesos cognitivos surgidos por el creciente avance de las tecnologías de la información y la comunicación TIC en esa época. Es por ello que en el año 2009 el Dr. Andrew Churches, retoma las categorías y le asigna diferentes actividades y verbos de acción relacionadas con la necesidad de potenciar las habilidades de pensamiento y competencias del siglo XXI. Para lo cual el Dr. Andrew Churches publica la Taxonomía de Bloom para la era digital, adecuando la anterior (2001) a las realidades del área digital. Por ello, complementó con procesos y acciones que, debido a la emergencia e integración de las TIC, hacen presencia tanto en nuestras vidas y en las de los estudiantes.

5.5 El modelo SAMR y las categorías de Bloom como un referente del diseño curricular en la experiencia de aprendizaje.

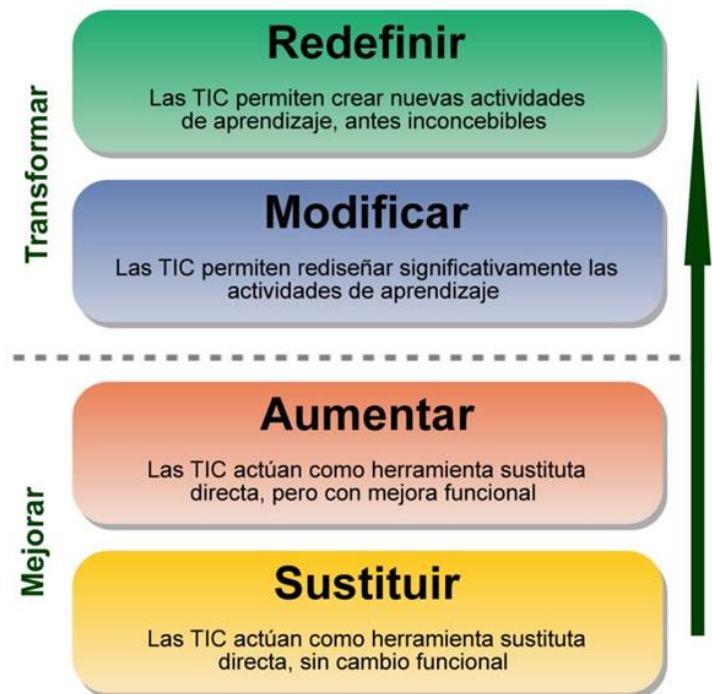
Si lo que se desea es introducir las TIC de manera interactiva en las experiencias de aprendizaje es necesario conocer los métodos que han sido diseñados durante largas investigaciones para introducir a los estudiantes dentro de un ambiente verdaderamente digital y que aproveche las bondades que estas pueden brindar.

Así, con la llegada de las TIC a la educación es importante reconocer que la integración no es simplemente utilizarlas, tratando de incorporarlas sin sentido alguno y que no cumpla una función de mejorar los procesos, por ende, el diseñar una experiencia de aprendizaje mediada por las TIC, debe planearse y estar pensada en que esta sinergia sea positiva, de tal forma que no sea solo la sustitución de los elementos como el tablero, el libro, el marcador entre otros. Sino más bien, que brinde la oportunidad de ir más allá y que busque explotar los beneficios que estas pueden traer en el proceso de enseñanza aprendizaje. Si bien, este proceso puede ser complejo dada la realidad del país por su baja oportunidad que brinda para hacer un uso acorde y adecuado de las TIC en la educación, es importante reconocer que cada vez existen tecnologías que no requieren una infraestructura avanzada para empezar a implementarlas. A su vez, esto juega un papel importante para que sean los estudiantes muy creativos en el momento de hacer uso de las mismas y poder incorporarlas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dicho lo anterior y gracias al modelo de Puentedura (2006) figura 3, conocido por sus siglas SAMR, la integración de las TIC a las actividades planeadas resulta ser más efectivas, ya que este modelo permite lograr una unión metodológica que permite potencializar el uso que las TIC haciendo que la experiencia de aprendizaje sea acorde a lo requerido por el estudiantado, y que a su vez transforme el ambiente tradicional. Es así, como se plantea cuatro categorías progresivas de impacto de las TIC en ambientes de aprendizaje tal como lo muestra la ver figura 3, de las cuales proviene el nombre de este modelo: Sustituir, Modificar, Aumentar y Redefinir.

Figura 3

Modelo del Dr. Ruben Puentedura (2006)



Nota. Tomado del modelo del Dr. Ruben Puentedura (2006)

5.6 La integración de las TIC en experiencias de aprendizaje, de acuerdo a las categorías de las autoras Solomon y Schrum

Con la llegada de la tecnología a la educación y con el avance tecnológico que cada día es mayor, se abre un sinfín de herramientas con las que se cuenta para diseñar actividades en las experiencias de aprendizaje, unas más eficientes que otras. Ante esta gran disponibilidad de recursos, se debe ser metódico, tener un juicio claro y preciso para seleccionar de manera adecuada y eficiente la herramienta a utilizar, de tal forma que esta se ajuste a los objetivos, al contexto educativo y que permitan enriquecer los ambientes de aprendizaje expresa Ortiz , J. (2019). Una recomendación inicial, cuando un docente se inicia en el proceso de enriquecer con las TIC sus ambientes de aprendizaje es reflexionar sobre sus prácticas para que en el momento de realizar la selección de los recursos digitales sea la más idónea, además, como lo propone López (2019) es no decantarse por la primera herramienta que aparezca. Por lo anterior, y debido al espectro tan

grande de recursos disponibles que actualmente están a disposición. Además, de que es necesario tener presentes las propuestas de Gwen Solomon y Lynne Schrum (2014), quienes a través de su libro *Web 2.0 How-to for Educators*, ofrecen una lista muy enriquecida de herramientas web 2.0 con sus categorías de análisis para realizar la adecuada elección de recursos digitales.

Conjuntamente, Solomon & Schrum (2014) citado por Garcia, J. (2019) proponen que al momento de evaluar una herramienta digital cualquiera (ABC) los docentes se formulen las siguientes seis preguntas clave:

¿En qué consiste la herramienta ABC?

¿Por qué la herramienta ABC es útil para determinado aprendizaje?

¿Cuándo utilizar la herramienta ABC?

¿Quién está utilizando ya la herramienta ABC en procesos educativos?

¿Cómo iniciar el uso de la herramienta ABC?

¿Dónde puedo encontrar más información sobre la herramienta ABC?

Eventualmente y con respecto a cada una de estas categorías, López (2014), proporciona orientaciones metodológicas precisas y claras sobre cada una de las preguntas propuestas anteriormente. A continuación, se presenta un listado que extrae elementos importantes de cada una de estas pautas:

1. ¿En qué consiste la herramienta ABC?

- Redactar un párrafo corto explicando en qué consiste el recurso, de tal manera que otros lo entiendan.

- Enfocarse en la herramienta de manera genérica en lugar de forma particular, por ejemplo, Blog: Blogger, Wikispace, entre otros.

- Investigar las herramientas que se encuentran en las clasificaciones anteriores.

2. ¿Por qué la herramienta ABC es útil para determinado aprendizaje?

- No pensar solamente en la parte instrumental.
- Enfocarse en la utilidad para el aprendizaje que se desea alcanzar.
- Tener presente las ocho (8) funciones esenciales que ofrecen las TIC en el aprendizaje,

propuestas por Suzie Boss y Jane Krauss (2018) para el desarrollo de habilidades de pensamiento.

1. Ubicuidad

2. Aprender a profundidad

3. Hacer las cosas visibles y debatibles

4. Autoexpresarse, compartir ideas, generar comunidad

5. Colaborar – enseñar y aprender con otros

6. Investigar

7. Administrar proyectos

8. Reflexionar e iterar/repetir

3. ¿Cuándo utilizar la herramienta ABC?

- Es muy significativo reflexionar que no simplemente los estudiantes deben tener un dominio, además de desarrollar habilidades y capacidad para usar las TIC, sino que también los docentes.

- Analizar el modelo MiTIC@, Modelo de integración curricular desarrollado por la Fundación Gabriela Piedrahita Uribe (FGPU), en el cual se proponen seis niveles de integración que un docente deberá recorrer para la integración efectiva de las TIC. Tres corresponden al desarrollo profesional docente (Pre Integración, Instrucción dirigida e Integración básica) y tres donde se involucra al estudiante (Integración media, avanzada y experta). Garciaj J. (2019)

4. ¿Quién está utilizando ya la herramienta ABC en procesos educativos?

- investigar experiencias de aprendizaje en las cuales se haya utilizado estas herramientas con el fin de que sirva como modelo de inspiración.

- Sistematizar la experiencia de aprendizaje y compartirlas con otros docentes.

5. ¿Cómo iniciar el uso de la herramienta ABC?

- Capacitarse en el uso de esta herramienta por medio de tutoriales alojados en la web para tener un dominio de la misma.

6. ¿Dónde puedo encontrar más información sobre la herramienta ABC?

- Consular el manual de uso que las mismas herramientas ofrecen, pero es más eficiente consultar a otros colegas que ya tiene experiencia en el manejo de las mismas.

- Indagar los diferentes foros, en los cuales existe preguntas y discusiones que permiten hacer un uso eficaz y eficiente al momento de integrarla en la experiencia de aprendizaje.

6. Diseño Metodológico

Este ejercicio de una experiencia de aprendizaje se inscribe en la metodología de sistematización ya que la misma permite un proceso de Descripción, Reflexividad e Interpretación (DRI) con el cual se busca la reconstrucción y generación de conocimiento de la práctica de aula realizada en la Institución educativa José Eustacio Rivera ciudad de Huila, Isnos.

Si bien existen diferentes tesis del concepto de sistematización realizados por distintos autores, en el presente trabajo se toma el significado propuesto en la Guía de Sistematización de Prácticas Educativas de la Universidad (Universidad ICESI, 2019) citado por (Lasso, 2022) donde se indica que la Sistematización de Prácticas Educativas consiste en “la reconstrucción ordenada de una práctica vivida colectivamente en un contexto y proyecto particular, mediante un proceso reflexivo e interpretativo que implica volver la mirada de manera crítica hacia la forma en que se vivió la práctica” (p. 7). En el mismo sentido Jara (2018), define:

La sistematización es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido en ellas: los diversos factores que intervinieron, cómo se relacionaron entre sí y por qué lo hicieron de ese modo. La Sistematización de Experiencias produce conocimientos y aprendizajes significativos que posibilitan apropiarse de los sentidos de las experiencias, comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora. Este esfuerzo podrá asumir múltiples formas, variantes o modalidades, pero en cualquier sistematización de experiencias nosotros debemos: a) Ordenar y reconstruir el proceso vivido. b) Realizar una interpretación crítica de ese proceso. c) Extraer aprendizajes y compartirlos (p. 4).

A causa de lo anterior, se realizó en primera medida un acercamiento sistemático de la experiencia de aprendizaje a través de una distribución de los momentos y una reconstrucción de los procesos, junto con los factores que intervienen durante su implementación que se exponen en la descripción de la práctica educativa, posteriormente se llevó a cabo una interpretación crítica y se finaliza con la extracción de aprendizajes con la finalidad de construir conocimiento y generar una posible transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

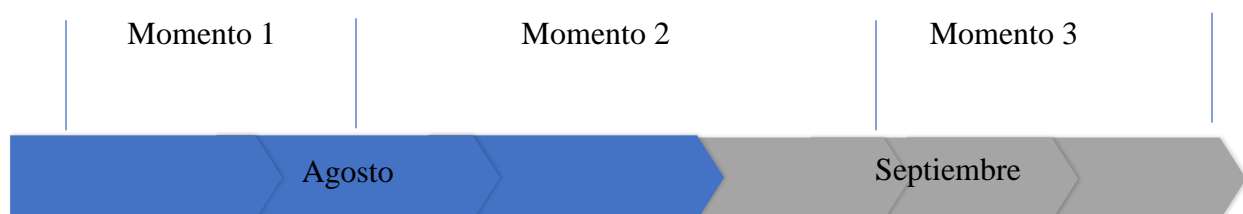
6.1 Planeación y Diseño

Debido a la situación enmarcada por la pandemia y el aislamiento preventivo, que conllevó al diseño de guías metodológicas para la comprensión de conocimientos de forma autónoma por parte del educando, deja en evidencia los primeros periodos que por falta de comprensión lectora y continua dependencia del acompañamiento por parte del docente, se hace necesario el diseño de una metodología que permita una mejor comprensión de los temas tratados en la guía metodológica, por lo cual surge la experiencia educativa llamada “incorporando las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje, en busca de la mejora de la memoria de trabajo”, para realizarse con los

estudiantes de octavo grado de la institución educativa José Eustacio Rivera, en el cual se trabaja los productos notables y a su vez los casos de factorización, estos conceptos llegan a tener cierto grado de dificultad en su aprendizaje ya que como lo menciona Méndez (2008) durante gran parte de la enseñanza media los estudiantes no llegan a dominar el desarrollo de productos notables y la factorización, muchos de ellos no tienen éxito al resolver ejercicios, ni ponen en obra los procedimientos correctos cuando se enfrentan a situaciones en los que este concepto es parte de la solución. Esta práctica se implementó durante el 3 periodo académico entre las semanas comprendidas entre el 9 de agosto hasta el 10 de septiembre de 2021. Posteriormente se realizó la recopilación, análisis y escritura de los hallazgos y la reflexión. Este cronograma se puede apreciar en la figura 4.

Figura 4

Cronograma de sistematización



Nota. Cronograma realizado para la sistematización

A continuación, se hace una descripción breve de la práctica educativa.

En el primer día de la práctica por medio de la plataforma Google Meet, se entrega a los estudiantes la consigna de la actividad de aprendizaje a través de la plataforma. Se hace lectura participativa de la misma para esclarecer las dudas existentes. En esta consigna se da una visión general de la actividad, se describen paso a paso los tres momentos y lo que se pretende lograr al finalizar la actividad. Durante cada momento de la práctica educativa se hace un acompañamiento que permita el desarrollo de habilidades. Para la comprensión de la actividad y lo que se espera al

finalizar de la misma se realiza un esquema se puede visualizar en la Tabla 1 y se explica a continuación.

Tabla 1

Esquema de la sistematización

Esquema de la sistematización	
Momento 1: Encuesta Google Forms	Se hace una encuesta con la finalidad de saber los gustos por los recursos tecnológicos como el video, los Gif, las historietas, o las infografías, y saber así mismo que TIC de las antes mencionadas se usara para la implementación de la practica
Momento 2: Explicación y desarrollo de la actividad	Exposición de la TIC (Gif) seleccionada, beneficios pros y contras. Lista de herramientas posibles a utilizar.
Momento 3: Exposición de los archivos Gif.	Exposición por grupos de los archivos multimedia generados, evaluación final.

Nota. Esquema realizado para la experiencia de la sistematización de la práctica.

Explicación de cada momento.

Momento 1. En un primer instante, los estudiantes entran a la reunión por medio de la plataforma Google Meet, en la cual debe responder a una encuesta que consta de 3 preguntas que se encuentra en la Google forms, la cual busca conocer que tanto manejan las TIC y cuál es su preferencia, con la finalidad de hacer una elección participativa de la herramienta u aplicación para poder ser incorporada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es muy importante hacer este ejercicio ya que permite tener en cuenta los gustos de los estudiantes debido que son ellos quienes serán los creadores del contenido multimedia. En este momento, el estudiante también debe realizar un ejercicio de razonamiento para activar los conocimientos previos sobre el tema que se va a tratar en la práctica educativa. Este consiste en hallar el área de un lote mediante la multiplicación de polinomios y suma de términos semejantes.

Momento 2. Como primera medida se expone los resultados de la encuesta del momento 1, esto con la finalidad de poder orientar de cómo se hará el trabajo para el segundo momento, en donde los estudiantes deben dividirse en parejas distribuidos por ellos mismos y cada uno de las parejas convendrá escoger una temática a desarrollar, entre las posibilidades son los productos notables o la factorización. Específicamente se exponen en la tabla 2 las opciones a elegir.

Tabla 2

Productos notables y factorización

Productos notables	Factorización
Multiplicación de un polinomio	Factor común
Producto de la suma por la diferencia de dos cantidades iguales	Diferencia de cuadrados
Cuadrado de la suma de dos cantidades	Trinomio cuadrado perfecto
Cuadrado de la diferencia de dos cantidades	Trinomio de la forma x^2+bx+c

Nota. Tomado de la universidad de mariana, Factorización y productos notables. 2016

Cada uno de los grupos debe realizar una búsqueda en la literatura que le permita comprender los temas seleccionados. El docente hace una explicación de cómo realizar una búsqueda bibliográfica en la cual se aclara que las fuentes de información deben ser confiables, de libros o revistas científicas digitales, con la finalidad de tener elementos veraces para su estudio. Además, se indica la necesidad de tener ejemplos los cuales serán usados para la creación multimedia. Estos deben ser distintos de los expuestos en la guía metodológica. Se muestra un ejemplo de la creación de un Gif siendo este el medio elegido por la encuesta el cual por su versatilidad permite transmitir visualmente en segundos una idea, emoción o información. Dado que este es un recurso pedagógico que tiene muchas posibilidades de exploración ya que una

imagen animada brinda la oportunidad de exploración por parte de los estudiantes.

Se hace la explicación de las bondades que brinda este recurso TIC, tal como lo expone Díaz Pascual et al (2016), el cual se refieren a este recurso como un elemento visual llamativo al receptor que ofrece una propuesta interactiva y a la vez didáctica. Su propuesta de relacionar las imágenes y texto hacen que los espectadores tengan una mejor interpretación de lo que ven, y para el caso de la experiencia de aprendizaje permite ejemplificar un caso de los productos notables o de factorización. Esta actividad permite la apropiación de herramientas tecnológicas como, aplicaciones que permitan la creación de Gif, motores de búsqueda, trabajo colaborativo online, y por último, la motivación en el aprendizaje de las matemáticas.

Momento 3. Los estudiantes entran a la clase por la plataforma Google Meet, con los Gif ya elaborados. Durante la sesión, cada grupo expone su creación, compartiendo los conceptos aprendidos con los otros estudiantes, se resuelven dudas con el docente durante la exposición de los Gif, al final de la clase, se realiza un quiz por medio de Google Forms lo que permite integrar todos los conceptos aprendidos desde la investigación, la discusión y creación colaborativa del Gif.

En este momento de la experiencia se busca el fortalecimiento de la memoria de trabajo y a su vez la motivación en el aprendizaje de las matemáticas. Con la construcción de conocimiento al confrontar las nociones previas con los nuevos conceptos y transformarse en aprendizaje significativo con la creación de multimedia. Adicionalmente, busca fomentar habilidades de integración de las herramientas tecnológicas durante toda la actividad de aprendizaje a través de las diferentes aplicaciones que permite desarrollar la habilidad de apropiación de tecnologías digitales. Ver tabla 3.

Tabla 3*Cronograma de la sistematización*

Cronograma de la sistematización	
Momento 1:	1 semana del 9 de agosto al 14 de agosto del 2021
Momento 2:	2 semanas del 16 de agosto al 28 de agosto del 2021
Momento 3:	2 semana del 31 de agosto al 10 de septiembre del 2021

Nota. Tomado del cronograma realizado para la sistematización de la experiencia.

6.2 Instrumentos y procedimientos para la recolección de información

Para la sistematización de esta práctica se realizó la recolección y organización de información a través de los siguientes instrumentos:

- Registro encuesta en Google Forms del agrado de la experiencia de aprendizaje. Ver Anexo A.
- Registro de la encuesta disponibilidad de aparatos electrónicos por medio de Google Forms. Ver Anexo B.
- Registro de la encuesta del manejo de los recursos tecnológicos video, gif, historietas, infografías por medio de Google Forms. Ver Anexo C.
- Registro de la encuesta del agrado de los diferentes formatos: videos, infografías, caricaturas, imágenes, Gif e historietas por medio de Google Forms. Ver Anexo D.
- Examen por medio de Google Forms para determinar si los conceptos fueron aprendidos. Ver Anexo E
- Portafolio de evidencias como, por ejemplo, fotografías de productos finales. Ver Anexo F

- Tabla rúbrica de evaluación sobre la creación del Gif que toma en cuenta, si comunica clara y efectivamente la información. Ver Anexo G.

6.2.1 Revisión documental

Para alcanzar el objetivo de la experiencia de aprendizaje se hace necesario la revisión documental la cual es una técnica utilizada en el método cualitativo para recuperar y analizar información (QuestionPro, 2018). Para esta experiencia resultó fundamental la revisión de los archivos multimedia generados durante la implementación de la práctica, dentro de los cuales se encuentran los descritos en el literal 6.2. Todos estos insumos tienen una doble función, por un lado, permitieron la valoración del trabajo de los estudiantes y por otro contribuyeron al proceso de retroalimentación para determinar la pertinencia de los contenidos propuestos, claridad de las consignas, y la disposición y motivación de los estudiantes para el desarrollo de las actividades entre otros. Lasso, A. (2022)

6.3 Diseño de los Gif para fortalecimiento de la memoria de trabajo y la motivación

Dada la situación que surge por la llegada de la pandemia en el mundo entero y con ella la suspensión de las clases presenciales y que a su vez generaba cuarentenas las cuales obligaban al distanciamiento social, se hace necesario plantear la forma de cómo dar continuidad al proceso de enseñanza- aprendizaje en la institución educativa José Eustacio Rivera Isnos- Huila. En vista de lo anterior y por las directrices desde el Ministerio de Educación y la Secretaría de Educación Municipal fue la de brindar una atención virtual a los estudiantes; sin embargo, estos lineamientos para el caso de la institución resultaban no tan favorables ya que se en algunos casos se carecía de dispositivos tecnológicos y a su vez la deficiencia en el acceso a internet. Sin embargo, dada la contingencia, se hizo necesario utilizar algunas Tablet disponibles en la institución que permitiera

subsanan dichos problemas. En conjunto con los docentes se dispuso la capacidad de cada uno haciendo el mejor esfuerzo para brindar una adecuada atención al estudiantado y que tuviera en cuenta las particularidades del contexto identificadas. A lo cual surgieron las guías metodológicas que debían ser impresas para poder hacerlas llegar a cada estudiante.

Como resultado, la estrategia elaborada que permita la explicación de estas guías metodológicas no podía ser conducida a un grupo en determinado, sino que en su lugar se pretendía diseñar una experiencia de aprendizaje que pudiera ser replicada a toda población estudiantil en los diferentes grados octavos, con el fin de garantizarles su derecho a la educación, y más cuando los mismos educandos muestran el interés de continuar su proceso de aprendizaje. Echo por el cual sirvió como punto de partida para el diseño de una estrategia la cual consistía en una reunión con los estudiantes donde se proponía el tema y las herramientas buscando que resultara motivantes para los estudiantes, y que estos pudieran ser compartidos por aquellos que no lograban estar en la reunión virtual y que solo contaban con datos limitados de WhatsApp.

Dado lo anterior, y gracias a la encuesta del primer momento, se logró optar por los Gif, los cuales brindan la oportunidad de ser replicados con los diferentes estudiantes sin la necesidad de contar con un excelente internet. Además, de que brindan la oportunidad de subsanar los contras que presenta una guía de ser estáticas y planas para el estudiante, y que para el caso de las matemáticas resultaba difícil la comprensión de los temas que se trabajaban. Esto permite que al replicar estos archivos multimedia permitiera que la resolución de talleres fuese más amigable y que permitiera una valoración de los estudiantes los cuales entregan un producto final el cual tiene como finalidad mejorar la memoria de trabajo y a su vez dar cuenta de los aprendizajes alcanzados con el desarrollo de ejemplos de los casos de factorización o productos notables.

En torno a este ejercicio de creación de Gif se propusieron actividades enfocadas al

fortalecimiento de la memoria de trabajo, la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, el desarrollo de la comunicación asertiva a través del trabajo colaborativo. Así se dio la oportunidad de que los estudiantes hicieran la entrega del producto final, que consistía en crear una Gif desde la asignatura de matemáticas donde se trabajó el tema de los productos notables y factorización, además, que debían de compartírselos a los compañeros una vez hecha la revisión por parte del docente.

6.4 Logística

Considerando que los docentes por la pandemia no tenían la oportunidad de interactuar de forma presencial con los estudiantes, y esto solo se hacía de forma virtual, el desafío radicaba en conectar con los estudiantes, despertar el interés y la motivación en el aprendizaje de las matemáticas, además, de poder explicar los conceptos de productos notables y factorización sin la necesidad de estar presentes, con la finalidad de lograr que este conocimiento pudiese mantenerse a lo largo del tiempo en los estudiantes.

En tal sentido la logística implicaba simular un acompañamiento por parte del educador sin la necesidad de estar presentes físicamente durante la resolución y desarrollo de talleres presentes en la guía. Este desafío de acompañar a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje exige cierto grado de dificultad adicional ya que se debía hacer un seguimiento a los estudiantes de forma individual ya que los talleres presentes en la guía requerían por parte de los estudiantes el trabajo autónomo al cual no estaban familiarizados, si bien en las guías se incluían las lecturas necesarias para que los estudiantes desarrollaran el trabajo de forma individual estos por los bajos niveles de lectura y comprensión requerían de un acompañamiento más individualizado.

A lo anterior, y por los lineamientos dados por la institución cada docente debía realizar un

seguimiento a los informes entregados por parte de los estudiantes, ya que estos permitían el análisis de los resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos para la recolección de los datos y que a su vez con este insumo se puede analizar situaciones presentadas durante el proceso de implementación de los Gif. Un aspecto notable en esta parte de la implementación de la experiencia de aprendizaje fue los Gif como producto final solicitado para dar cuenta que el trabajo generaba motivación y que, a su vez, serían compartidos entre los estudiantes para permitir el desarrollo de los ejercicios que se planteaban en los talleres que se dejaban como parte del aprendizaje.

7. Sistematización de la experiencia de aprendizaje

7.1 Implementación de la práctica educativa

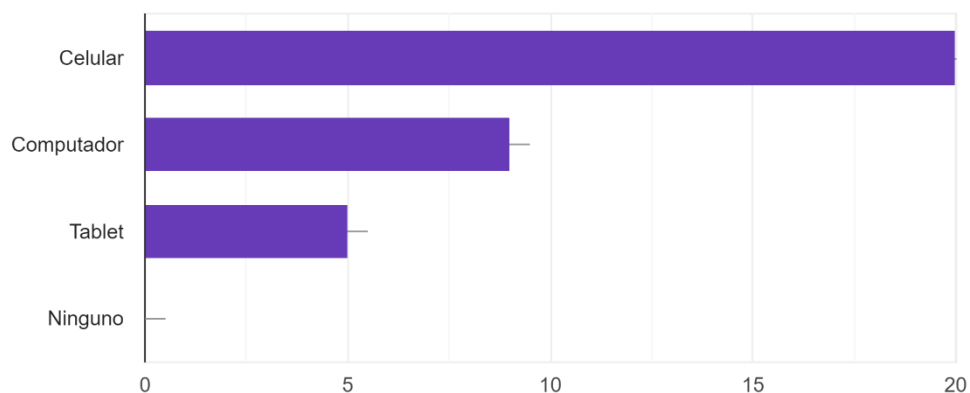
La experiencia de aprendizaje “el aprendizaje de las matemáticas por medio del uso de los Gif, como herramienta para mejorar la memoria de trabajo” fue implementada durante el periodo 3 entre las semanas del 09 de agosto al 10 de septiembre de 2021, con los estudiantes de octavo grado del colegio José Eustacio Rivera Isnos- Huila, abarcando las temáticas de productos notables y factorización. Se contó con una población de 20 estudiantes de los cuales 11 eran mujeres y 9 eran hombres, todos en un rango de edad entre los 13 y 15 años. Los cuales formaron parejas para abordar la metodología planteada.

7.1.1 Descripción momento 1

El primer momento inicia con la aplicación de una encuesta que busca reconocer el manejo de herramientas digitales y/o aplicaciones, por medio de la plataforma de Google Forms, la cual constaba de 3 preguntas, que se describen a continuación ¿Cuentas con algunos de estos aparatos electrónicos? ¿Manejas algunos de los siguientes recursos tecnológicos video, gif, historietas, infografías? ¿Qué te agrada más, videos, infografías, caricaturas, imágenes, Gif e historietas? Esto con el fin de conocer que tanto manejan las TIC y cuál es su preferencia, este ejercicio permite tomar las consideraciones de los estudiantes debido que son ellos quienes serán los creadores del contenido multimedia.

Tabulación de las preguntas.

¿Cuentas con algunos de estos aparatos electrónicos?

Figura 5*Disponibilidad de aparatos electrónicos.*

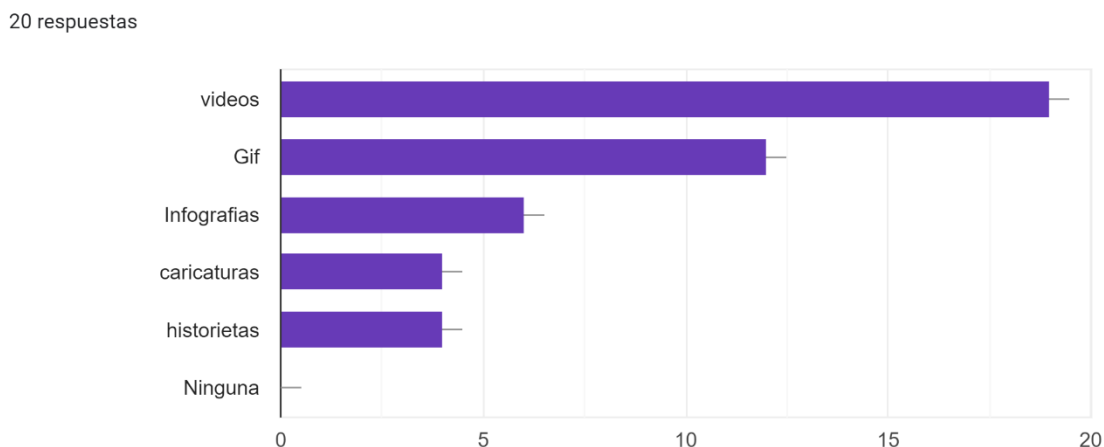
Nota. Tomado de la encuesta realizada para saber la disponibilidad de aparatos electrónicos.

En la figura 5. Disponibilidad de aparatos electrónicos. Se observa el 100% de los estudiantes tienen acceso a celular, mientras el 40% al computador y, el 25% solo tienen Tablet. Como se evidencia en la figura 5, la mayoría de los estudiantes cuentan con la disposición de tener acceso a diferentes aparatos electrónicos que les permite poder desarrollar la actividad, y de esta forma poder estar en contacto de forma sincrónica y asincrónica con el docente para su respectivo retroalimentación u acompañamiento en caso de ser necesario, lo expuesto por Alvino, C. (2022). En el cual muestra que, con respecto a las conexiones móviles, el número de dispositivos móviles conectados en el país es de 60.83 millones. Eso quiere decir que la cantidad de conexiones a través de celulares, tablets y portátiles superan a la población total (119%), lo cual es esencial ya que esto permitirá el desarrollo a cabalidad de la actividad y poder dar cumplimiento al objetivo de la experiencia de aprendizaje. Si bien esta figura no demuestra las condiciones de los aparatos electrónicos, en cuanto en que rango de operatividad están, ya sea excelente, bueno o regular, se parte del hecho de que estos estén en funcionamiento para el desarrollo de las actividades, sin importar tampoco la generación o el año de fabricación, ya que por ser los Gif de bajo requisito no

es de importancia esta condición. De hecho, desde un celular es posible la creación de los mismos.

Figura 6

Manejo de recursos tecnológicas

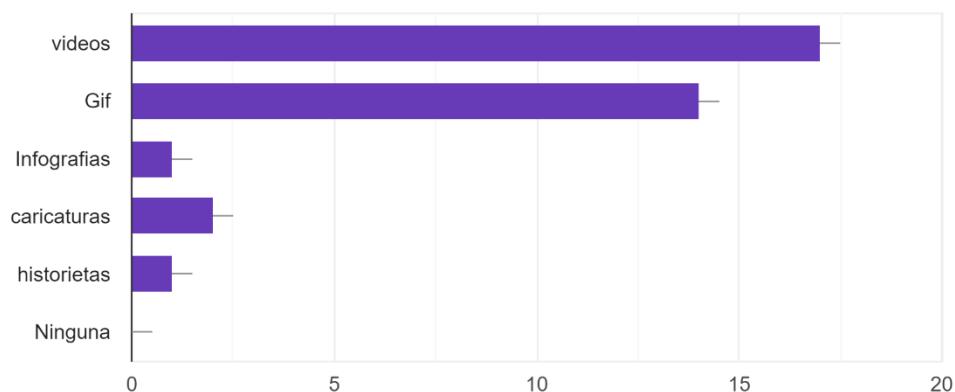


Nota. Tomado de la encuesta realizada para saber el manejo de recursos tecnológicas.

En la figura 6. Manejo de recursos tecnológicas. El 80% de los estudiantes maneja los recursos de videos, los Gif un 60%, el 15% maneja infografías, y el 10% caricaturas o historietas. Esto evidencia que la mayoría de los estudiantes hace uso de los recursos que ofrece las nuevas tecnologías demostrando gusto por los videos, lo que concuerda con lo dicho en la revista de la Federación de enseñanza de Andalucía. (2011) en la cual se afirma que al encontramos ante un medio “el video” ampliamente utilizado, tanto en las escuelas como en nuestros hogares. Es raro encontrar hogares en los que no existen ordenadores y cámaras de vídeo. Por lo tanto, no es de extrañar la proliferación del vídeo en las escuelas, corroborando la importancia que se le está dando tanto en la sociedad como en el terreno educativo. Para el caso de este proyecto hacer uso del video tendría la condición de que estos tienen un tamaño de peso en megabytes mayor al de los Gif, por tal motivo no cumple con el requisito de poder ser compartido con facilidad entre los pares académicos, requisito indispensable para poder atender a toda la comunidad educativa, y en especial de quienes no cuentan con acceso a internet eficiente en el municipio de Isnos- Huila.

Figura 7*Preferencia de los formatos*

¿Qué te agrada más, videos, infografías, caricaturas, imágenes, Gif e historietas?
20 respuestas



Nota. Tomado de la encuesta para saber la preferencia de los formatos

En la Figura 7. Preferencia de los formatos un 70% le agrada más los videos, un 65% los Gif un 20% las caricaturas y un 5% las infografías o las historietas. De igual forma que en la encuesta realizada con respecto al manejo de los recursos tecnológicos, se observa que los videos y los Gif es lo que prefieren, esto deja en evidencia que a los estudiantes lo que más les agrada es observar videos, sin embargo, esta pregunta no está dirigida a un contexto en especial, debido que seguramente ellos consideran videos de cualquier tipo, sin embargo, en la práctica educativa se trabajara temas académicos, lo que puede inferir en la selección de la herramienta a trabajar. Si bien, esta pregunta no hace claridad de lo expuesto anteriormente, cabe resaltar que en un ejercicio realizado con estudiantes al inicio del 2019 en la cual se hizo la proyección de videos tutoriales de como multiplicar polinomios mediante la plataforma YouTube, el tiempo de permanencia de los espectadores no superaba los 3 minutos, lo que concuerda por lo expuesto por Arado, C (2017) el cual indica que si decidimos usar un vídeo breve para explicar un concepto, o realizar una pequeña presentación, el vídeo puede extenderse sin pérdida de conexión cognitiva, emocional y conductuales hasta los 2 minutos. Por lo tanto, no es una opción a tener en cuenta en la experiencia

de aprendizaje, eso sin contar el tamaño del video que para ser compartido se necesita de un buen internet.

Una vez realizada la encuesta se expone cual será el trabajo durante las semanas hasta el 10 de septiembre de 2021, y que al finalizar será necesario entregar un producto final dependiendo de la herramienta TIC seleccionada de acuerdo a la selección que se realizó conjuntamente. Además, se explica que este archivo multimedia será creado a partir de los casos de factorización y productos notables que se trabajaran durante el tercer periodo académico y que existe ejemplos reposados en la guía de matemáticas. Ver figura 8.

Figura 8

Guía metodológica para octavo grado

CASO FACTORIZACIÓN = DE LA DIFERENCIA DE CUADRADOS

La factorización de la diferencia de cuadrados es igual a la suma por diferencia de dos cantidades, por ser procesos recíprocos o inversos.

Para factorizar una diferencia de cuadrados se extrae la raíz cuadrada de cada término (minuyendo y sustrayendo) y se multiplica la suma de estas raíces cuadradas por sus diferencias. $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

Ejemplo: factorizar $16x^2 - 36y^2$ Para el desarrollo sigo los siguientes pasos.

- Extraigo raíz cuadrada a cada término: $\sqrt{16x^2} = 4x$ y $\sqrt{36y^2} = 6y$
- Indico la suma por diferencia de estas cantidades obtenidas: $(4x + 6y)(4x - 6y)$

Respuesta: $16x^2 - 36y^2 = (4x + 6y)(4x - 6y)$.

La raíz cuadrada de: x^2 es x
 La raíz cuadrada de: 25 es 5
 El doble producto de las raíces: $2(x)(5)$ es $10x$
 Luego $x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$

Ejemplo 2
 Factorizar $49y^2 - 14y + 1$
 La raíz cuadrada de: $49y^2$ es $7y$
 La raíz cuadrada de: 1 es 1
 El doble producto de las raíces: $2(7y)(1)$ es $14y$
 Luego $49y^2 - 14y + 1 = (7y - 1)^2$

DIFERENCIA DE CUADRADOS

$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

GUÍA METODOLÓGICA

Nota. 8, Tomado de la guía metodológica realizada por los docentes de grado 8 del año 2019.

Para finalizar se hace un ejercicio matemático con la finalidad de activar los conocimientos necesarios que permitirán abordar las temáticas a trabajar. Ver Figura 9.

Figura 9

Explicación de multiplicación de polinomios con suma y resta

The screenshot shows a virtual classroom interface. On the left, a whiteboard displays a math problem in Spanish: "Natalia quiere plantar césped en frente de su casa, el frente mide 3 metros más que el ancho. ¿qué expresión representa el área?". Below the text, a diagram shows a rectangle with the length labeled "Frente = 3 + X" and the width labeled "ancho = 3". A toolbar with various drawing tools is visible at the bottom of the whiteboard. On the right side of the interface, there is a list of participants under the heading "Personas (17)", including names like Laura Sofia Realpe Ceron, Leonardo Grillo, Luz carine Herrera, Ruth Urbano, santiago peña bolaños, Sebastián Andrés Enriq..., Stephanie Vela, and valentina realpe.

Nota. Tomado de la clase virtual. Explicación de multiplicación de polinomios con suma y resta con estudiantes de octavo grado.

7.1.2 Descripción momento 2

En este momento número 2, comprendido entre las semanas del 17 de agosto al 27 de agosto del 2021, los estudiantes divididos en parejas debían realizar una investigación y búsqueda de información en fuentes confiables de como se desarrolla un producto notable o un caso de factorización, además, debían percatarse de que esta revisión de literatura contara con ejemplos que permita el desarrollo del Gif a través de una herramienta TIC que ellos buscaron para la elaboración del archivo multimedia. A propósito de las búsquedas de información, los estudiantes no expresan verbalmente dificultad alguna en dicha actividad, sin embargo, enuncian que la elección de las fuentes al ser muy grande la bibliografía encontrada no era sencillo decantarse por

una sola. Además, manifiestan que se puede encontrar una pequeña dificultad por los diferentes nombres que tienen los temas. Sin embargo, el acompañamiento que se presentó durante las sesiones por la plataforma Google meet y por WhatsApp durante las semanas comprendidas del 17 de agosto al 27 de agosto de 2021 fueron oportunas logrando esclarecer las preguntas y dificultades encontradas.

Se inicia con la proyección de los resultados obtenidos en la encuesta del primer momento, en ella deja como elección los Gif como medio por el cual se crearán los ejemplos, explicando que a pesar de que en la encuesta se evidencia que gana los videos, se debe tener en cuenta los aspectos como: su facilidad de poder ser compartidos, que llame la atención de los estudiantes, fácil creación entre otros. Durante las sesiones, se perpetra la explicación de cómo realizar las búsquedas digitales para poder hacer un uso adecuado de las fuentes que se consultan, con la finalidad de respetar los derechos de autor y que la información analizada sea confiable. Por parte del docente se procedió a ejemplificar un caso de productos notables por medio de los Gif el cual fue creado a partir de Photoshop, para darles una visión a los estudiantes de como quedaría el producto final.

Dicho esto, se puede evidenciar según los resultados tanto de la encuesta como del ejercicio matemático que la mayoría de los estudiantes manejan aplicativos digitales y, por consiguiente, se propone aplicar una estrategia tecnológica que busque mejorar la memoria de trabajo y a la vez motive a los estudiantes a realizar un ejemplo y convertirlo a un archivo multimedia empleando una secuencia de imágenes que permita la explicación de un caso de factorización o producto notable. La importancia de que este formato sea colorido y en movimiento despierta el interés y motiva al estudiante ya que brinda diferentes posibilidades para imaginar y crear situaciones que pueden plasmar, los cuales guiados por el docente contribuyen a desarrollar también las

competencias del siglo XXI. Tales como: la comunicación, la creatividad y la colaboración.

Durante este momento de la experiencia de aprendizaje se dan las instrucciones acerca de la elaboración del Gif, una vez los estudiantes tienen la suficiente información y quedan resueltas las dudas, estos se debían reunir para realizar el ejercicio del producto notable o factorización. En tal sentido cada grupo de trabajo sería quien a través del motor de búsqueda de su elección buscaran la herramienta que les posibilite crear el Gif. Sin embargo, se deja un listado de aplicaciones y sitios web que podían tener a consideración. Entre ellos están: <https://drawisland.com/>, GIF Maker, <https://giphy.com/>, Gifshop, Photoshop, adobe animate, entre otros.

Con respecto a estas herramientas digitales sugeridas para realizar la práctica educativa, los estudiantes manifestaron probar diferentes opciones, sin embargo, algunas se debían pagar o quedaba con marcas de agua lo cual no les convencía del todo. Por lo tanto, recurrieron hacerlos en la plataforma Instagram, ya que esta la manejaban mejor y era muy intuitiva, convirtiéndole la mejor opción para hacer sus creaciones. A lo anterior, solamente un grupo de estudiantes reportaron verbalmente dificultades con el uso de las herramientas TIC. Se manifestó que no era fácil el manejo de la aplicación o página web ya que tenían mucha información o muchas opciones para el desarrollo del Gif, que existía un excesivo consumo de tiempo y esfuerzo para diseñar el Gif. Ante lo expresado por los estudiantes, los compañeros de otro grupo hicieron un video tutorial rápido y sencillo con la finalidad de subsanar dicho inconveniente, además esto permitió explorar otras herramientas para la creación de los Gif. Tales como: Instagram, Flipaclip, Picsart Animator: Gif & video, entre otras.

Para este trabajo colaborativo los estudiantes contaban con la facilidad de reunirse por medio de WhatsApp, o Messenger, esto les facilitaba la participación de los dos integrantes de cada grupo logrando establecer horarios que permitía la conexión asincrónica y sincrónica

permitiendo poder ponerse de acuerdo con respecto al ejemplo y a la herramienta a utilizar.

7.1.3 Descripción momento 3

En este momento los estudiantes debían exponer los Gif ya elaborados Ver anexo F. los cuales se encuentran en el siguiente link:
<https://drive.google.com/drive/folders/1gpGkrgVIH3q9hwNJB6-G-19YYhKBaZOA?usp=sharing>.

Durante la sesión cada grupo muestra su creación, compartiendo los conceptos aprendidos de los productos notables y los casos de factorización con otros estudiantes. La metodología consistía primero en hacer la presentación de la herramienta utilizada y posterior a ello la explicación del ejemplo utilizado para su animación. Cada grupo tenía 9 minutos, permitiendo a los espectadores poder hacer las preguntas resultantes de la observación de la actividad elaborada por los compañeros, además, el docente sólo realizó preguntas orientadoras y aclaró las dudas que salen al respecto.

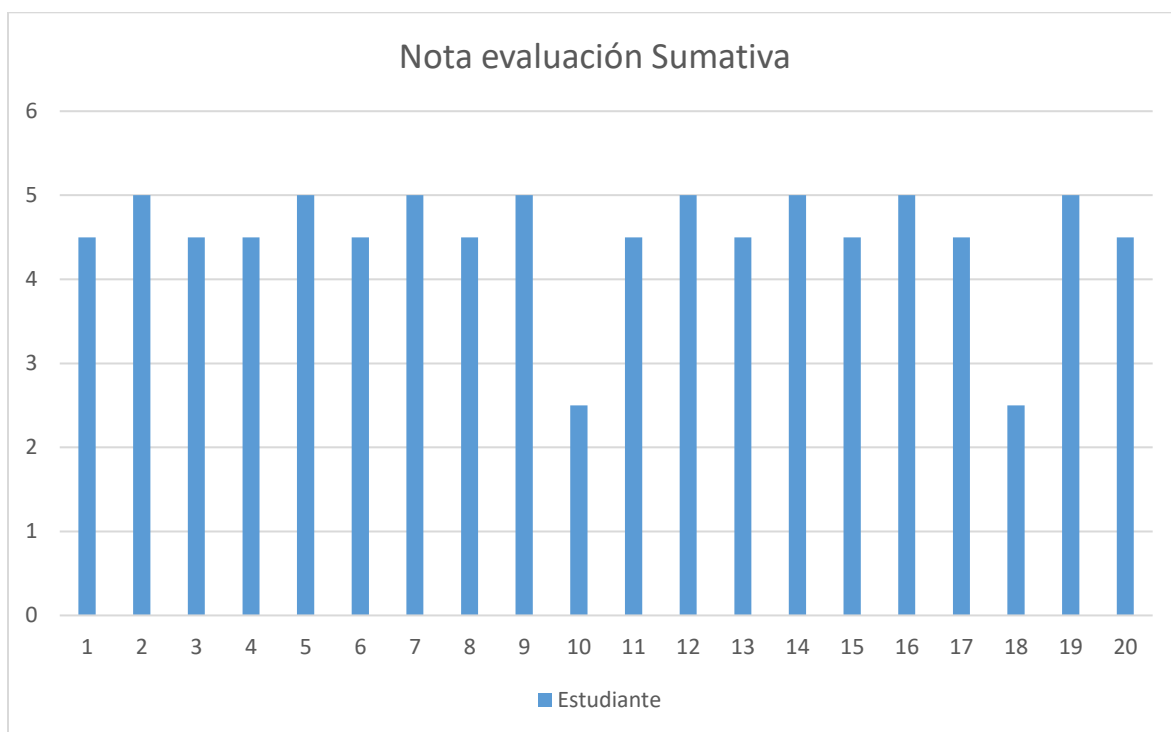
Durante las sesiones se evidencia como los integrantes de cada grupo se habían dividido los temas para poder hacer la sustentación en la clase. La mayoría de las veces, los estudiantes conocían bien el tema acerca de cómo crear los Gif, y como se desarrollaban los productos notables o los casos de factorización. Para el total de 20 estudiantes solamente el 10%, no dominaban el tema, pero en general, el nivel de participación de los estudiantes fue bueno.

En la segunda actividad era necesario acceder a una prueba realizada en Google forms, en la que se reposa 10 preguntas de selección múltiple 5 de productos notables y los 5 restantes de los casos de factorización, con la que se busca poder evidenciar de forma cuantitativa los aprendizajes obtenidos durante la experiencia de aprendizaje. En general la mayoría de los estudiantes lograron responder de forma adecuada el examen realizado, la calificación en escala 1-5 para 18/20

estudiantes fue mayor de 4.5. Solamente los dos estudiantes que mostraron dificultades dadas por los vacíos de años anteriores presentaron deficiencia al aplicar los conceptos de productos notables y factorización, obteniendo una calificación de 2.5 ver figura 10, sin evidenciarse una integración adecuada de los nuevos conocimientos en la resolución de los ejercicios propuestos.

Figura 10.

Promedio por estudiante de la evaluación Sumativa



Nota. Tomado de la evaluación sumativa realizada en el ejercicio de la sistematización.

7.1.4 Fortalecimiento de la memoria de trabajo y la motivación.

Los principales objetivos de la experiencia de aprendizaje fue la de fortalecer la memoria de trabajo y la motivación en el aprendizaje de los productos notables y los casos de factorización. Es así, como se evidencia durante toda la experiencia que se buscó fomentar la aplicación de una estrategia mediante las TIC que permitiera corroborar lo planteado por Rodríguez, M. (2020). El cual afirma que los GIF, dada su sencillez, resultan ideales para introducir al alumnado desde las

primeras etapas educativas en la comprensión de contenidos diversos. Y que, además, hace dinámica la forma de transmitir información, una idea o una emoción, captando así la atención en esta era de información abundante. En suma, mejora la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas Romero M, (2016).

Por otra parte, se cree que lo con la tecnología que utilizamos hoy en día para comunicarnos se está generando un impacto negativo que incide en nuestra capacidad para recordar ya que como lo expresa Garcia (s.f) cada vez que se aprende algo se crea una nueva huella mnésica que, si no es evocada ni recreada durante mucho tiempo, decae, se debilita, pudiendo llegar a desaparecer y, por consiguiente, a perderse la información, que se evidencia al usar las calculadoras ya que disminuye notablemente la capacidad para realizar matemáticas mentales. Sin embargo, se demuestra que durante la actividad realizada se puede entrenar nuestra capacidad de retención a través de diferentes metodologías, para el caso el uso de los Gif. Al respecto, dado su dinamismo y fácil manipulación, para la matemática resulta ser una herramienta que permite ayudar a los estudiantes en la comprensión de conocimientos, conceptos básicos hacia una comprensión más experta de las matemáticas abstractas, mediante la elaboración del paso a paso del ejercicio de producto notable o de factorización, lo que corrobora lo expuesto por Caeiro R (2019). El cual indica que los Gif son una opción viable, posible y deseable para que los docentes la incorporen como recurso para el desarrollo cognitivo de los niños, y como apoyo a otras experiencias donde la información pueda ser estática. Y lo expuesto por (Urraca, 2015) quien denota que hoy en día con los dispositivos digitales móviles, los docentes pueden pasar de la representación gráfica estática a la representación dinámica del contenido.

Desde esta perspectiva, estos recursos creados ver anexo F, señala que el grado de compromiso y motivación para la entrega del archivo multimedia fue muy bueno y que de acuerdo

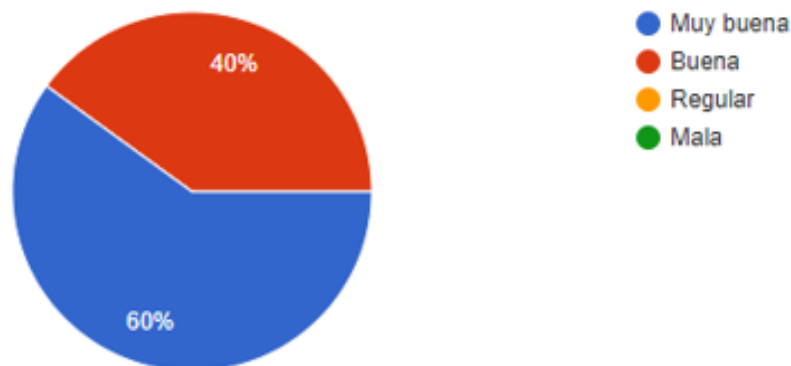
a la rúbrica de evaluación para la creación de los Gif estos obtuvieron un promedio de 4.0 a 4.7 lo que muestra que el implementar estrategias didácticas despierta el interés y motivación en el aprendizaje, además, este proceso les permitió dar respuesta a la evaluación formativa anexo E, en la cual para 18 estudiantes la nota fue mayor de 4.5, lo que evidencia una apropiación de los procesos de la solución de productos notables y los casos de factorización corroborando lo dicho por Romero M, (2016). El cual indica que estas prácticas mejoran la motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, además estos archivos pueden insertarse en diapositivas y ser transferidos y/o utilizados a través de las plataformas virtuales como por ejemplo WhatsApp o Messenger. Permitiendo al docente tener muchas opciones para adaptarlas a sus metodologías de enseñanza y crear ambientes de aprendizaje transformando el aula en espacios dinámicos y motivadores.

Para finalizar, y teniendo en cuenta a los estudiantes como eje central del proceso, el 60% consideran que estas estrategias son muy buenas y un 40% buenas, ya que permiten fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje ayudando a fortalecer la memoria, además, que permite tener un repositorio de archivos Gif que pueden ser revisados en cualquier momento que sean requeridos, ver figura 11.

Figura 11*Agrado de la Experiencia de aprendizaje*

¿Cuál fue el agrado de la experiencia de aprendizaje?

20 respuestas



Respuesta opcional ¿Por qué ?

4 respuestas

esta experiencia me ayuda a mejorar la retención de los procesos de los ejercicios.

me pareció muy buena la experiencia, porque adquirí nuevos conocimientos.

esta experiencia me ayudo a mejorar mi memoria de trabajo

esta experiencia de aprendizaje me enseñó cosas nuevas

Nota. Tomado de la encuesta realizada en el ejercicio de la sistematización.

7.2 Reflexión de la implementación de la practica

En el análisis de resultados de la sistematización se es posible reflexionar en algunos aspectos observados durante los tres momentos que se dividió la práctica educativa.

Inicialmente en el primer momento, se destaca la participación completa de los estudiantes al responder las preguntas que iban a encaminar la experiencia de aprendizaje, si bien este ejercicio

no era obligatorio se hizo con mucha responsabilidad de manera conjunta, ya que este insumo permitía a los estudiantes tener voz y voto en la elección de la herramienta a trabajar. Es muy importante analizar y reflexionar sobre esta acción, ya que esto demuestra desde el inicio un interés de los estudiantes en desarrollar la práctica educativa.

Durante el momento 1, y con la explicación de la experiencia de aprendizaje, los estudiantes se encontraban interesados y enfocados en las actividades para desarrollar del momento 2 y 3, es decir, las tareas que ellos debía completar. Este interés podía ser explicado en el sentido que vienen de un proceso de aprendizaje donde los estudiantes son entes receptores de información, sin ninguna participación alguna en el desarrollo de las actividades, solo comprenden el proceso de aprendizaje como la entrega de talleres y evaluaciones, sin considerar el proceso de aprendizaje en sí mismos, a lo cual muchos buscan la forma de copiar, pagar o lo que sea necesario para realizar dicha entrega y obtener la calificación adecuada.

Al ingresar los estudiantes directamente a la práctica educativa sin tener un diagnóstico de los conocimientos previos hizo que se retrasara en gran medida el avance de las actividades, ya que en algunos momentos era necesario retomar temáticas de años anteriores, por lo cual, la falta de una prueba diagnóstica pudo haber determinado un pequeño impacto negativo en la actividad y en lograr un aprendizaje significativo. Es necesario por tanto evaluar diferentes maneras de activar los conocimientos previos teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente.

Para el momento dos y en especial donde los estudiantes debían hacer uso de la internet para buscar información, se refleja la necesidad de implementar estrategias que inicien en el desarrollo de las habilidades para el manejo de la información, ya que durante la explicación de cómo realizar una revisión de bibliografía se manifiesta que los estudiantes acceden al primer link, además, de no hacer uso de motores de búsqueda académicos, lo que incide en consultas de

información sin conocer que estas provengan de sitios confiables.

Para la realización del Gif, estos disponían de una gran variedad de herramientas digitales, sin bien esta selección se hizo con ánimos de que los estudiantes hicieran uso de las mismas, se manifiesta que la mayoría de los estudiantes consideró que estas herramientas no cumplían con algunos requerimientos establecidos por ellos, como fácil manejo, que no dejó marca de agua, y que previamente hayan utilizado. Esto incidió en la presencia de algunas dificultades con el uso de las herramientas, lo cual puede dar paso a que los video tutoriales sugeridos no fueron muy claros. Sin embargo, estos nativos digitales hicieron búsquedas de aplicaciones como Instagram, Flipaclip las cuales permitían la integración de los productos notables o la factorización a animaciones Gif, lo que resultó como un ejercicio exitoso para la mayoría de los estudiantes. Las calificaciones en los diferentes grupos en el trabajo de los Gif son buenas, con un promedio de 4.0 a 4,7. Solo un grupo obtuvo una calificación de 2,4. Para ello se aplicó la rúbrica de evaluación ver anexo G.

Tabla 4.

Notas con base a la rúbrica de evaluación de los Gif

Grupo	Exposición del tema	Organización de los datos	Presentación visual	Promedio
1	4.5	4.2	4.5	4.4
2	4.2	4.5	4.2	4.3
3	4.1	4.4	4	4.2
4	4.4	4	3.5	4.0
5	4	3.7	4.2	4.0
6	2	3.1	2	2.4
7	4.3	4.2	4	4.2
8	4.7	4.6	4.5	4.6
9	4.7	4.7	4.6	4.7
10	4.5	4.4	3.7	4.2
Promedio	4.1	4.2	3.9	

Nota. Tomado de la valoración realizada de los Gif en la sistematización de la experiencia.

Para el apartado de exposición del tema se obtuvo un promedio de 4.1 en los 10 grupos, lo que refleja una exposición clara, sintetizada de los pasos a seguir en los productos notables o los casos de factorización, para la literal organización de los datos se obtuvo un promedio de 4,2 lo que indica que es sencillo de comprender la información, y por último la presentación visual obtuvo un promedio de 3,9 lo que evidencia que respetaron el uso de aunque falta creatividad Sin embargo, llamó la atención que sólo en contadas ocasiones los estudiantes no lograron utilizar de forma adecuada los Gif para explicar el tema seleccionado debido a que existían vacíos de como sumar, restar, multiplicar, y sacar raíces o potencias a variables o números.

Para la elaboración de los Gif, todos los estudiantes reportaron que se reunirían de manera virtual por medio de WhatsApp o Messenger lo que les permitía organizar el tiempo y el espacio de los integrantes del grupo. Evidenciando que este es uno de los principales beneficios de las actividades online, facilitando organizar los horarios de reunión. Como se puede notar, se utilizó una estrategia, donde los estudiantes debían leer, investigar, analizar un tema u observar un video tutorial que les permitiera comprender el tema. Se puede considerar que esta estrategia fue exitosa, ya que, para la clase virtual los estudiantes habían realizado un análisis crítico de la información, y esto se evidencia en las preguntas puntuales tales como, ¿para qué sirve?, ¿Dónde se puede aplicar los conceptos? ¿Qué afecta la no comprensión de estos temas? que surgieron a partir de la investigación

Continuando con la reflexión se evidencia que, durante la exposición de los Gif, se notó que la participación de los estudiantes fue muy buena y que la gran mayoría aportaron de igual manera a la realización del Gif. Esto pudo corroborarse al exponer las creaciones que cada estudiante explicaba sólo una parte a los demás estudiantes, sin embargo, se tenía claros los

conceptos completos en el paso a paso de la elaboración del archivo multimedia, ya que durante el tiempo para la exposición se dio espacio para discutir y analizar los diferentes Gif, evidenciando que este fue insuficiente para poder escuchar los diferentes grupos. Para la exposición inicialmente se estimó 10 minutos por grupo, pero dado el interés de los estudiantes por conocer cómo se realizó el Gif cada grupo se tardó un total de 20 minutos y, por tanto, se ajustó sobre la marcha dando la oportunidad a otros grupos para hacer la exposición sin analizar las fuentes consultadas.

De forma general la práctica en la utilización de Gif en la apropiación de conceptos y procesos en matemáticas ha demostrado facilitar un aprendizaje significativo y adicionalmente mejora la memorización que, según Suzie Boss, (2007), este tipo de actividades educativas inducen un aprendizaje de alto nivel al tener que navegar, analizar, organizar y representar gráficamente los conceptos. Pero no sólo basta con utilizar herramientas digitales, es importante lograr integrar estas herramientas de manera que no sólo reemplacen las actividades tradicionales o reemplacen el papel y el lápiz, sino que realmente transformen la práctica educativa de manera que logre una influencia significativa en el aprendizaje.

Así mismo, y dado el continuo avance de la tecnología y de la llegada de las TIC a muchos ambientes la integración de estas a las aulas educativas sigue demostrando que resulta ser una excelente oportunidad para lograr un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por consiguiente y como docentes es necesario que en nuestro quehacer se deba aprender a utilizarlas para poder hacer un uso adecuado y pertinente en las aulas educativas.

Dicho lo anterior este proceso de sistematización de la experiencia de aprendizaje, permite recolectar información valiosa e importante respecto al uso del Gif como una herramienta para fortalecer la memoria de trabajo y a su vez generar motivación en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del colegio José Eustacio Rivera de Isnos – Huila.

Durante la experiencia de aprendizaje se logra evidenciar que a través de esta estrategia los estudiantes pueden dar continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje permitiendo reducir la brecha existente consecuencia de los tiempos de pandemia, al no contar con una atención presencial por parte de los docentes, era necesario buscar la forma de como poder explicar procesos matemáticos sin la necesidad de estar físicamente con ellos. Y que a su vez permitiera lograr la atención de los estudiantes buscando la motivación en el aprendizaje de las matemáticas.

Con lo anterior y dado que la institución trabajó en pandemia bajo la modalidad de guías metodológicas para la explicación de los temas, esta estrategia no resultaba adecuada para los estudiantes ya que algunos no cuentan con un hábito de lectura que les permita ser autodidactas, y lo mismo resulta con los videos, donde existen evidencias personales y de otros colegas de la institución en donde los estudiantes no tiene la capacidad de atención suficiente para ver un video de tres o más minutos. Dicho esto, se resaltó que la estrategia en el uso del Gif se convirtió en la mejor alternativa para captar la atención, además, que esta práctica resultó motivadora en la participación de los estudiantes. De aquí resulta la importancia de permitir a los estudiantes crear sus archivos multimedia lo cual hizo posible que estos se animaran a participar de forma espontánea en discusiones y debates generando espacios de aprendizajes colaborativos.

8. Conclusiones

En virtud de los resultados y consecuencia de las buenas prácticas durante la experiencia de aprendizaje que se realizaron con los estudiantes del colegio José Eustacio Rivera de Isnos-Huila, cabe destacar que antes de ser docente primero se debe ser aprendiz. Si bien, existen algunas premisas en las cuales se asevera que en el ejercicio de su profesión es considerar que no se necesita continuar en la formación académica, sin embargo, queda en evidencia que, con los continuos cambios y la llegada de las TIC en muchos ambientes, sé que obliga a actualizar y capacitarse en la profesión docente, si se desea impactar positivamente el aprendizaje de los estudiantes.

En este sentido, se resalta la importancia de generar experiencias en busca de como los nativos digitales actualmente se aproximan al aprendizaje, y más aún, en el área tan compleja como es la de matemáticas donde las dificultades son más notorias. Dicho lo anterior, es muy importante destacar que detrás de experiencias significativas, existe un sin número de docentes con excelentes aportes que le apuntan al fortalecimiento de la memoria de trabajo y a la motivación de los estudiantes con respecto a las matemáticas, sin embargo, estos se pierden en charlas académicas o en tertulias perdiéndose un material valioso para quienes entran del proceso educativo de las matemáticas.

Esta sistematización deja en evidencia que sin duda alguna a lo largo de la implementación de la práctica se encontraron algunas limitaciones, como la falta de oportunidad de activar conocimientos previos antes de realizar la experiencia educativa, ya que los estudiantes por motivos de pandemia tenían grandes vacíos en temas anteriores necesarios para poder avanzar de una manera más ágil en el aprendizaje de los productos notables y los casos de factorización. Por tal efecto el aprendizaje constructivo y significativo con las actividades planteadas, se vieron limitadas en tiempo, ya que en algunas ocasiones se debió hacer una explicación breve y disponer

del tiempo de la sistematización para aclarar dudas de periodos y años anteriores. Así mismo, la mala conexión que se presenta en el municipio de Isnos hacía que las discusiones y retroalimentaciones en algunas sesiones se veían limitadas, lo que incidió en no poder hacer un acompañamiento acorde y comprensible de las practicas elaboradas por parte del estudiante. Por consiguiente, esta sistematización permitió identificar estas limitaciones de diseño y logística las cuales pueden ser corregidas en futuras implementaciones de la actividad para aumentar y profundizar el aprendizaje de los estudiantes y del mismo docente.

Durante la sistematización se logró evidenciar que la integración de herramientas digitales en la experiencia de aprendizaje con estudiantes de octavo grado en el área de matemáticas no solo favorece el fortalecimiento de la memoria de trabajo y la motivación, sino que además permite el desarrollo de competencias del siglo XXI, como lo es la comunicación, la creatividad y la colaboración, fomentando la apropiación de herramientas tecnológicas, sin alejarse de lo propuesto por (Technology, 2019) los cuales indican que estas herramientas tecnológicas deben siempre estar integradas con fines transformadores y alineadas con las funciones esenciales del aprendizaje.

En efecto el Gif se convierte en un medio practico para los estudiantes el cual ofrece un formato idóneo de bajo peso para trabajar en el aula y como recurso didáctico, ya que permite trabajar temáticas llamadas por las estudiantes aburridoras de un modo más dinámico y visual, enlazando además procesos físicos y analógicos con otros digitales (Gómez y Sáez, 2012; Marín, 2011) citado por Caeiro (2019). Además, según Suzie Boss, (2007), este tipo de actividades educativas inducen un aprendizaje de alto nivel al tener que navegar, analizar, organizar y representar gráficamente los conceptos A su vez la generación actual de estudiantes se encuentra inmersas en la era digital los cuales cada día van desarrollando habilidades que les permiten hacer un uso más rápido permitiendo disponer de estas herramientas en cualquier actividad que deseen

desarrollar. Haciendo más dinámicos los contenidos que se siguen trabajando en el aula y en las diferentes materias de forma estática o literal.

Dentro de este ejercicio de sistematización la cual consistía incorporar las TIC a partir de contenidos curriculares de productos notables y factorización, se evidencia que es factible, viable y motivante que los docentes incorporen el Gif como recurso para el desarrollo de la memoria de trabajo en los estudiantes, además, que sirve como apoyo en las actividades donde el aprendizaje puede ser estático. Lo que concuerda por lo expresado por Caeiro R (2019), quien indica que los Gif son una opción viable, posible y deseable para que los docentes la incorporen como recurso para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, y como apoyo a otras experiencias donde la información pueda ser estática. Además, por lo expresado por Rodríguez, M (2020) el cual afirma que los GIF, dada su sencillez, resultan ideales para introducir al alumnado desde las primeras etapas educativas en la comprensión de contenidos diversos, haciendo dinámica la forma de transmitir información, una idea o una emoción, captando así la atención en esta era de información abundante.. Así mismo, se puede afirmar que el Gif es un recurso adecuado para la comprensión procesos que en donde los conceptos son parte de la solución. Este ejercicio logra identificar que existen una gran cantidad de posibilidades con las que realizar experiencias animadas en las aulas en que los estudiantes son los protagonistas al crear sus propios archivos multimedia.

Con respecto a la era digital, los estudiantes cuentan con el uso de las redes sociales e internet en donde los Gif son utilizados de manera humorística en su mayoría, a lo cual los docentes deben encaminar los esfuerzos para poder incorporar este formato en experiencias de aprendizaje que permitan a los estudiantes hacer uso del Gif de tal forma que mejore los procesos cognitivos de los mismos. Ya que como se puede evidenciar en la práctica estos Gif permiten motivar a los estudiantes en el aprendizaje, y a su vez resolver un ejercicio donde se siguen una serie de

instrucciones no verbales, lo que se traduce en poder fortalecer la memoria de trabajo. Y es en este punto donde los docentes deben buscar las estrategias para potencializar estos conocimientos y buscar alternativas que permita convertir la educación en algo interesante para los estudiantes y que esta sea el proceso de un aprendizaje motivador y significativo.

9. Recomendación

Este proceso de sistematización de la práctica educativa los Gif como herramienta para el fortalecimiento de la memoria de trabajo y la motivación en el aprendizaje de las matemáticas, en momentos de pandemia, permitió evidenciar algunos aciertos y desaciertos, lo cual aprueba poner a juicio algunas recomendaciones con la finalidad de poder volver estas debilidades en oportunidades de mejora en futuras practicas donde se implemente los Gif en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Y así mismo, contar con la posibilidad de ser usadas y aplicadas en forma presencial con el propósito de buscar un continuo mejoramiento en la enseñanza de las matemáticas.

Con lo anterior se exponen algunas recomendaciones que buscan mejorar la implementación y logística del proceso.

Se hace necesario replantear y mejorar los procesos de trabajo autónomo por parte de los estudiantes, ya que con la llegada de la pandemia estos debían leer las guías metodológicas y comprender por si mismos lo que se explicaba en estas. Si bien este ejercicio permito evidenciar que hace falta muchos procesos de lectura, cabe resaltar que esta metodología buscaba solo mitigar las medidas a causa de la pandemia. Esto sirvió como punto de reflexión a lo largo de la implementación de la práctica, ya que el acompañamiento en algunos casos debía ser muy puntual a tal efecto de volverse personalizado, debido a que los estudiantes que presentaban dificultades en procesos de lectura tendían a ser más dependientes del acompañamiento y direccionamiento lo que a su vez dificulta el trabajar de forma autónoma o con los pares.

Dado lo anterior, se resalta que gracias a la implementación de las TIC en la experiencia de aprendizaje, permitía subsanar este proceso de trabajo autónomo, puesto que este se veía fortalecido por la motivación de querer construir sus propios archivos multimedia, sin embargo,

cabe resaltar que en el momentos de la práctica se requiere desarrollar y fortificar las habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, manejo de información, las cuales permitirían la ejecución de búsquedas, análisis de información, utilización de herramientas tecnológicas entre otras para garantizar un progreso eficaz de la práctica educativa. Así también es necesario contar por parte del docente con algún tipo de formación en estas habilidades que permitan apoyar a los estudiantes.

Con esta integración de las TIC específicamente de los GIF se pudo avanzar en el fortalecimiento de algunas habilidades necesarias del siglo XXI como fueron el trabajo colaborativo, la búsqueda eficiente y eficaz de información, uso de herramientas tecnológicas, todas ellas encaminadas a poder generar una menos dependencia hacia el docente y buscando mayor responsabilidad de los estudiantes con el aprendizaje. El GIF se adaptó perfectamente a la intención de fortalecer la memoria de trabajo, ya que el hecho de buscar los ejemplos lo conlleva a aprender los procesos para poderlos representar anímicamente lo cual resulta un ejercicio acorde en el adiestramiento de la memoria de trabajo.

Por lo anterior, es necesario poder involucrar la utilización de Gif animados como una estrategia que llame y cautive la atención de los estudiantes, así como también poder encaminar a generar los conocimientos necesarios para desenvolverse con los temas en el aula de clase. Además, poder incentivar a la utilización de Gif animados en varios momentos del año escolar en las distintas áreas de conocimiento, sabiendo que estos ayudan de una mejor manera a captar rápidamente los conceptos que se imparte en el aula de clase.

Es importante conocer que tanto manejan los estudiantes los recursos tecnológicos, que permita tener una visión clara y oportuna, de tal manera que si existe el caso donde las nociones son nulas o bajas poder realizar una capacitación en el uso puntual del recurso a utilizar. Esto con

el fin de poder garantizar un desarrollo homogéneo por parte de los participantes de la practica educativa.

Para aquellos estudiantes que mostraron deficiencias en aplicar los conceptos aprendidos durante la práctica debido a vacíos de suma, resta, multiplicación, potenciación y radicación de años anteriores, por lo tanto, se hace necesario realizar una acción pedagógica que permita el cumplimiento del objetivo, para tal caso, se debe incorporar una actividad de refuerzo y repaso donde se trabajen dichos temas necesarios para el desarrollo de la actividad que garantice los conocimientos básicos necesarios, de tal forma que permita subsanar estos percances muy frecuentes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Por otra parte, es necesario suscitar programas que permitan la formación a docentes con el uso de las tecnologías de la información y comunicación, permitiéndoles un adecuado manejo de las clases con la finalidad de que estas sean más significativas, contextualizadas, conectadas con la realidad que permitan motivar al estudiante, dejando atrás el aprendizaje repetitivo, sin contexto y significado. Dicho esto, es importante poder incorporar el contexto en la práctica educativa que se implementó, de tal forma que permita construir un aprendizaje significativo que aborde el pensamiento matemático del estudiante, y que no se convierta en solo una herramienta que permita obtener un buen resultado en las pruebas ICFES, sino que este aprendizaje se mantenga a lo largo de la vida.

Referencias

- Albert, R. M. (2017). Los gif como recursos para la comunicación Alternativa y aumentativa. Grado en logopedia.
- Alsina i Pastells, Ángel (2007). ¿Por qué algunos niños tienen dificultades para Calcular? una aproximación desde el estudio de la Memoria humana. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 10(3),315-333.[fecha de Consulta 21 de Mayo de 2022]. ISSN: 1665-2436. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33500302>
- Alvino, C. (2022). Estadísticas de la situación digital de Colombia en el 2020–2021. Branch Agencia. Recuperado 2 de julio de 2022, de <https://branch.com.co/marketing-digital/estadisticas-de-la-situacion-digital-de-colombia-en-el-2020-2021/>
- Ardao, C. (2017). ¿Cuál debería ser la longitud del vídeo educativo? *The Flipped Classroom*. Recuperado 2 de julio de 2022, de <https://www.theflippedclassroom.es/longitud-del-video-educativo/>
- Avalos, L. (2014). Adaptación de juegos para enseñar factorización y productos notables en educación media superior. Universidad Pedagógica universal - Ajusco. Recuperado 3 de julio de 2022, de <http://digitalacademico.ajusco.upn.mx:8080/jspui/handle/123456789/28454>
- Ballesteros, S. (1999). Memoria humana: investigación y teoría. *Psicothema*, 11(4), 705-723.<http://www.psicothema.com/pdf/323.pdf>
- Borjas, B. Metodología para sistematizar prácticas educativas: Por las ciudades de Italo Calvino. Caracas: Federación Internacional de Fe y Alegría, 2003
- Bonfill, J., Calderón, V., Fernández, E., Gómez, L., Oneto, M., & Raineri, L. (todavía no publicado). Impacto de la memoria de trabajo en las dificultades del aprendizaje. *Hologramatica*.
- Caeiro, M., Torres, A. y Martinez, MM. (2019). Experiencias visuales y cognitivas a través de

GIFS en Educación Primaria. REIDOCREA, 8, 35-42. []

Churches, A. (2020). Taxonomía de Bloom para la Era Digital. Eduteka. Recuperado 10 de septiembre de 2021, de <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomDigital>

Costa, H. (2022). Rol de la memoria de trabajo en el aprendizaje de las matemáticas. Smartick. <https://www.smartick.es/blog/educacion/necesidades-educativas-especiales/memoria-de-trabajo-matematicas/>

Churches, Andrew (2009), “Taxonomía de Bloom para la era digital”, <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>, traducido de Churches, Andrew “Bloom's Digital Taxonomy”, <http://edorigami.wikispaces.com>.

Cultura SEO. (2020). GIF: qué es y qué características tiene •. <https://culturaseo.com/jergario/gif/>

Delgado Bautista, J., Oyola Barrios, J. A., & Pardo Roa, D. P. (2022). La educación remota de emergencia en casa y la generación de aprendizajes significativos. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia/735

Díaz pascual, Gaelia Eurydice, et al., "Del libro a la pantalla hay una minificación", Revista Digital Universitaria, 1 de julio de 2016, Vol. 17, Núm. 7. Disponible en Internet: <<http://www.revista.unam.mx/vol.17/num7/art52/index.html>> ISSN: 1607-6079.

De Smedt, B., Janssen, R., Bouwens, K., Verschaffel, L., Boets, B., & Ghesquière, P. (2009). Working memory and individual differences in mathematics achievement: A longitudinal study from first grade to second grade. *Journal of experimental child psychology*, 103(2), 186-201.

Federación de enseñanza de Andalucía. (2011). El uso didáctico del video. Revista digital para profesionales de la enseñanza, 13, 1–5. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.19.5.641>

García, J. (2021). La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones. Eduteka. Recuperado 10 de septiembre de 2021, de <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloomCuadro>

García, J. (s. f.). Importancia de la memoria. Universidad de Murcia. Recuperado 2 de julio de

2022, de https://www.um.es/sabio/docs-zmsweb/aulademayores/importancia_de_la_memoria._texto.pdf

García, J. (2019). Como seleccionar herramientas digitales con propósitos educativos. Eduteka. Recuperado 12 de septiembre de 2021, de <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/curaduria-herramientas-digitales>.

Gifs Animados. jueves de noviembre de 2021). Gifs Animados. Obtenido de Gifs Animados: <http://colegiotomadams.blogspot.com/>

Guashpa, M. De j. (2021). Los gifs animados en el desarrollo de la expresión oral de los niños del subnivel preparatoria de la unidad educativa comunitaria intercultural bilingüe totoras, cantón alausí, provincia chimborazo, período octubre 2020 – marzo 2021. Universidad nacional de chimborazo .

Hernández-Suárez, Cesar Augusto, Méndez-Umaña, Juliana Paola, & Jaimes-Contreras, Luis Alberto. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. Revista científica, (40), 63-73. Epub April 17, 2021. <https://doi.org/10.14483/23448350.15400>

Jara, Ó. (2018). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles. Bogotá: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE.

Lasso, A. (2022). Uso de Guías Integradas como Estrategia para el Fortalecimiento de Competencias Siglo XXI para Estudiantes en Contexto de Encierro de la IEO Ciudad de Cali, Sede Valle del Lili (Magister). Universidad ICESI.

López García, J. (2013). Algunas razones para sistematizar experiencias educativas. (Eduteka, Ed.) Recuperado el 24 de mayo de 2020, de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/-SistematizacionExperiencias1>

López-García, Juan Carlos (2019). Cómo seleccionar herramientas digitales con propósitos educativos. (Universidad Icesi, Ed.) Recuperado el 07 de Marzo de 2019, de Eduteka: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/curaduria-herramientas-digitales>

- Méndez, T. (2008) Dificultades en la práctica de la factorización y productos notables. 2001. 108f. Tesis (Magister en Enseñanza de las Ciencias mención Didáctica de la matemática) Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, 2001.
- Morgado, B. (2005). Psicobiología del Aprendizaje y la Memoria. CIC (Cuadernos de Información y Comunicación), 10, 221-233. <https://revistas.ucm.es/index.php/CIYC/article/view/CIYC0505110221A>
- Pérez de Maza, T. (2016). Sistematización de experiencias en contextos universitarios: Guía didáctica (Primera ed.). Caracas, Venezuela: Universidad Nacional Abierta. Recuperado el 24 de mayo de 2020, de <http://www.cepalforja.org/sistem/bvirtual/wp-content/uploads/2016/04/GUIA-DID%20CTICA-SISTEMATIZACI%20N-abril-2016.pdf>
- Project-based Learning (I. S. f. T. i. Education Ed. First Edition ed.).
- Puentedura, R. (2006). Transformation, Technology, and Education. Recuperado el 15 de noviembre de 2021 de Hippasus: <http://hippasus.com/resources/tte/>
- Ortiz, j. (2019). El aprendizaje de las parábolas en matemáticas con el uso de las tic y aplicadas a contextos cotidianos. Sistematización de una experiencia con estudiantes de grado octavo a noveno del colegio Inem de Cali. Universidad Icesi.
- QuestionPro. (2018). Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-documental/>
- Rodríguez, M. C. (2020, 20 febrero). El GIF salta de las redes sociales al aula. The Conversation. Recuperado 20 de noviembre de 2021, de <https://theconversation.com/el-gif-salta-de-las-redes-sociales-al-aula-132023>
- Rodríguez, N., Álvarez, R., & Ochoa, G. (2022). Sistematización de experiencia “alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática”. Universidad Santo Tomas.
- Romero Martin, R. (2016). Libro de poesías animados: micropoemas y Gifs. Universidad de Granada.

- Rubinsten, O. & Henik, A. (2005). Automatic activation of internal magnitudes: A study of developmental dyscalculia. *Neuropsychology*, 19(5), 641–648.
- Solomon, Gwen & Schrum, Lynne (2014). *Web 2.0 How-to for educators, the indispensable companion to web 2.0: new tools, new schools (2da Edición)*. Washington, DC: ISTE.
- Suzie Boss, J. K. (2007). *Reinventing*
- Technology, F. C. f. I. (2019). *The Technology Integration Matrix*. Retrieved from <https://fcit.usf.edu/matrix/>
- Torres, A. (1997). “La sistematización como investigación interpretativa crítica: entre la teoría y la práctica”, en Santibáñez, E. & Álvarez, C. “Sistematización y producción de conocimientos”. Santiago de Chile: Ediciones CIDE, 1997.
- UNESCO. Oficina Internacional de Educación. (2016). *Sistematización de experiencias educativas innovadoras, texto 3*. Lima, Perú. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247007>
- Urraca, ML. (2015). *Representación del movimiento en el dibujo: 5-8 años*. Tesis doctoral: Universidad de la Rioja.
- Universidad ICESI . (2019). *Guía de Sistematización de Prácticas Educativas*. Santiago de Cali: Publicaciones ICESI.

Anexos

Anexo A. Encuesta agrado de la experiencia de aprendizaje

Opinión de la experiencia de aprendizaje

¿Cuál fue el agrado de la experiencia de aprendizaje?

Muy buena

Buena

Regular

Mala

Otro:

Respuesta opcional ¿Por qué ?

esta experiencia me ayuda a mejorar la retención de los procesos de los ejercicios.

Anexo B. Encuesta disponibilidad de aparatos electrónicos.

Disponibilidad de aparatos electrónicos

Nombre y apellidos:

YEILI YULIANA ÑAÑEZ TIMANA

¿Cuentas con algunos de estos aparatos electrónicos?

- Celular
- Computador
- Tablet
- Ninguno

Anexo C. Manejo de los recursos tecnológicos

⋮

¿Manejas alguna de los siguientes recursos tecnológicos?

- videos
- Gif
- Infografias
- caricaturas
- historietas
- Ninguna

Anexo D. Agrado por alguno de los recursos tecnológicos

⋮

¿Qué te agrada más, videos, infografías, caricaturas, imágenes, Gif e historietas?

videos

Gif

Infografías

caricaturas

historietas

Ninguna

Anexo E. Examen para determinar si los conceptos fueron aprendidos

Productos notables y factorización

*Obligatorio

Nombres y apellidos

/ 0

ISABEL SOFIA REALPE LASSO

Añadir comentarios a una respuesta individual

1. Es igual al cuadrado de la primera cantidad, más el duplo de la primera cantidad por la segunda, más el cuadrado de la segunda. El símbolo ^ significa que se va a elevar la cantidad que le sigue, por ejemplo: $(a - b)^2$, significa que es el binomio $(a - b)$ elevado al cuadrado. *

/ 0

$(a + b)^3$

$(a + b)^2$

$(a - b)^2$

$(a - b)^3$

Añadir comentarios a una respuesta individual

Anexo G. Rubrica de evaluación de los Gif

Aspecto	Muy satisfecho (4-5)	Satisfecho (3-4)	Poco satisfecho (2-3)	Insatisfecho (0-2)
Exposición del tema	Muestra de manera clara los los pasos en la resolución del ejemplo. Refleja capacidad de síntesis y la relación de las imágenes y el texto es observable.	Muestra los pasos, pero con detalles algo imprecisos, posee capacidad de síntesis y el texto y las imágenes mantienen relación.	No muestra los pasos, la capacidad de síntesis se aprecia, pero la relación entre texto e imagen es confusa.	Los pasos no se han presentado, hacen falta detalles, se utilizó demasiado texto y la relación entre imágenes y texto es inexistente.
Organización de los datos	La información está ordenada y es sencillo de comprender e interpretar.	Se mantiene un orden lógico, pero hay algunos espacios sin aprovechar.	Hay ausencia de colores, se aprecia un poco de desorden y las ideas no está resaltadas según lo esperado.	Es difícil de entender el Gif pues la información está presentada sin orden claro y no hay colores.
Presentación visual	Emplea recursos visuales para enviar mensajes y hacer el GIF de forma atractiva.	La presentación es interesante de ver, pero falta algo de creatividad.	La ausencia de colores e imágenes en algunas partes dificulta su comprensión.	Hay elementos distractores, no se hilan las ideas tal como de vería, no se colocaron líneas, cuadros, colores, etc.

Anexo H. Calificación de la evaluación sumativa

	pregunta 1	pregunta 2	pregunta 3	pregunta 4	pregunta 5	pregunta 6	pregunta 7	pregunta 8	pregunta 9	pregunta 10	promedio
Estudiante 1	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	4.5
Estudiante 2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 3	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	4.5
Estudiante 4	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.5
Estudiante 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 6	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	4.5
Estudiante 7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 8	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4.5
Estudiante 9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 10	0	0	5	5	0	5	0	5	0	5	2.5
Estudiante 11	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	4.5
Estudiante 12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 13	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	4.5
Estudiante 14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 15	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	4.5
Estudiante 16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 17	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	4.5
Estudiante 18	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	2.5
Estudiante 19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 20	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	4.5