

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Tema:

“El aprendizaje de la matemática en entornos virtuales del subnivel elemental en la
Unidad Educativa Rosa Zárate.”

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Grado Académico de Magister en
Educación Mención en Enseñanza de la Matemática.

Modalidad de titulación: Proyecto de desarrollo.

Autora: Licenciada Adriana Gabriela Maisanche Llundo.

Director: Ingeniero Rommel Santiago Velastegui Hernández, Magister.

Ambato – Ecuador

2022

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.


El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magister e integrado por los señores: Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, Magister e Ingeniero Jorge Armando Almeida Domínguez, Magister designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: "El aprendizaje de la Matemática en Entornos Virtuales del subnivel elemental en la Unidad Educativa Rosa Zárate", elaborado y presentado por la señora, licenciada Adriana Gabriela Maisanche Llundo, para optar por el Grado Académico de Magister en Educación mención en Enseñanza de la matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.



Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa




Ing. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa



Ing. Jorge Armando Almeida Domínguez, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: “El aprendizaje de la Matemática en Entornos Virtuales del subnivel elemental en la Unidad Educativa Rosa Zárate”, le corresponde exclusivamente a: Licenciada Adriana Gabriela Maisanche Llundo, Autora bajo la Dirección de Ingeniero Rommel Santiago Velastegui Hernández, Magister Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Licenciada Adriana Gabriela Maisanche Llundo

AUTORA



Ingeniero Rommel Santiago Velastegui Hernández, Magister.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Adriana Gabriela Maisanche Llundo', written over a horizontal dashed line.

Licenciada Adriana Gabriela Maisanche Llundo

C.C.1805149265

ÍNDICE GENERAL

Contenido

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
INDICE DE TABLAS	viii
INDICE DE FIGURAS.....	ix
DEDICATORIA	x
AGRADECIMIENTO.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
EXECUTIVE SUMMARY.....	xiv
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos.....	4
CAPÍTULO II	5
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	5
2.1. Bases teóricas	6
2.1.1 La teoría del aprendizaje.....	6
2.1.2 Aprendizaje de Matemática	10
2.2 Tecnología	13
2.2.1 Entornos virtuales	15

2.2.3 Educación virtual	17
2.2.4 App.....	20
2.2.6 La formación docente para la integración de TIC en las actividades académicas.....	22
CAPÍTULO III.....	24
MARCO METODOLOGICO.....	24
3.1. Ubicación.....	24
3.2. Equipos y materiales.....	25
3.3. Tipos de investigación.....	26
3.5. Población y muestra	27
3.4. Prueba de hipótesis-pregunta científica-idea a defender	27
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	28
3.7 Confiabilidad de los instrumentos	29
3.8. Procesamiento de la información y análisis estadístico	30
3.9. Variables respuesta o resultados esperados.....	30
CAPÍTULO IV.....	35
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
4.1 Análisis y discusión de los resultados	35
4.2 Verificación de la hipótesis	47
CAPITULO V	50
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	50
5.1 Conclusiones.....	50
5.2 Recomendaciones	51
Bibliografía	52

INDICE DE TABLAS

	pág.
Tabla1. <i>Técnicas e instrumentos de recolección de información.</i>	29
Tabla2. <i>Resumen del procesamiento de los casos</i>	29
Tabla3. <i>Estadísticos de fiabilidad</i>	29
Tabla4. <i>Zoom, Microsoft Teams o meet ayuda a comprender las matemáticas</i>	36
Tabla5. <i>Entornos virtuales compartidos por la maestra para enseñar matemáticas</i>	37
Tabla6. <i>Aprendizaje de matemáticas en los entornos virtuales</i>	38
Tabla7. <i>Manera de enseñar de su maestra en las clases virtuales de matemáticas</i>	39
Tabla8. <i>Utilidad del entorno virtual para la comprensión y la resolución de problemas</i>	40
Tabla9. <i>Manera se involucró usted con el entorno virtual</i>	41
Tabla10. <i>Recursos para la enseñanza de las sumas</i>	42
Tabla11. <i>Facilidad para resolver ejercicios de resta o suma</i>	43
Tabla12. <i>Aprendió la operación básica de la multiplicación durante las clases virtuales.</i> 44	
Tabla13. <i>Repetición de las clases de matemáticas durante la virtualidad</i>	45
Tabla14. <i>Utilización del internet para realizar ejercicios de matemáticas</i>	46
Tabla15. <i>Correlación de Spearman entre uso de entornos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas.</i>	47
Tabla16. <i>Pruebas de chi-cuadrado</i>	48

INDICE DE FIGURAS

	pág.
<i>Figura 1. Mapa Unidad Educativa Rosa Zárate.....</i>	24
<i>Figura 2. Zoom, Microsoft Teams o meet ayuda a comprender las matemáticas</i>	36
<i>Figura 3. Entornos virtuales compartidos por la maestra para enseñar matemáticas.</i>	37
<i>Figura 4. Aprendizaje de matemáticas en los entornos virtuales</i>	38
<i>Figura 5. Manera de enseñar de su maestra en las clases virtuales de matemáticas.....</i>	39
<i>Figura 6. Utilidad del entorno virtual para la comprensión y la resolución de problemas.....</i>	40
<i>Figura 7. Manera se involucró usted con el entorno virtual</i>	41
<i>Figura 8. Recursos para la enseñanza de las sumas</i>	42
<i>Figura 9. Facilidad para resolver ejercicios de resta o suma</i>	43
<i>Figura 10. Aprendió la operación básica de la multiplicación durante las clases virtuales</i>	44
<i>Figura 11. Repetición de las clases de matemáticas durante la virtualidad</i>	45
<i>Figura 12. Utilización del internet para realizar ejercicios de matemáticas</i>	46

DEDICATORIA

*Quiero dedicar este gran
esfuerzo a mis hijos, quienes
fueron la base para avanzar.*

*El tiempo puesto en mi carrera
hizo que me alejara de ellos,
pero hoy disfrutaremos todo lo
aprendido juntos.*

Adriana Maisanche

AGRADECIMIENTO

La familia es el pilar fundamental de ayuda, motivación e inspiración para avanzar y cumplir sueños, razón por la cual agradezco a la persona que trabaja y es buen padre, a ti esposo mío, que, aunque no estés a mi lado me brindaste tu apoyo moral y económico para culminar un logro más en mi vida.

Gracias a mi familia, amigos, docentes guías y a la institución en la cual laboro por haberme abierto las puertas de su institución para realizar mis entrevistas.

Adriana Maisanche

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN MAESTRIA EN EDUCACION MENCION EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

TEMA:

“El aprendizaje de la matemática en entornos virtuales del subnivel elemental en la Unidad Educativa Rosa Zárate”.

AUTOR: Licenciada Adriana Gabriela Maisanche Llundo

DIRECTOR: Ingeniero Rommel Santiago Velastegui Hernández, Magister.

LINEA DE INVESTIGACION:

- Evaluación del Aprendizaje

FECHA: 24 de junio de 2022

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación analiza el uso de la tecnología en los entornos virtuales en la Unidad Educativa Rosa Zarate del Cantón Salcedo, durante la pandemia los Docentes del área de matemáticas impartieron a sus alumnos clases sincrónicas y asincrónicas utilizando entornos virtuales para llenar de conocimiento en resolución de ejercicios y problemas matemáticos. La investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en entornos virtuales de los estudiantes del Subnivel Elemental, cuarto año de Educación General Básica del Subnivel elemental, la metodología aplicada en el estudio fue la investigación cuantitativa y cualitativa que emplea el razonamiento deductivo, que comienza con la teoría y de ésta se derivan hipótesis que el investigador busca someter a prueba; es así que el proceso es estructurado o secuencial, probatorio, delimitado y objetivo. Además, se basa en estudios previos para generar o probar teorías, o bien, para generalizar los resultados encontrados en un grupo (muestra) a una colectividad mayor, en este caso una población de 82 alumnos del cuarto Año Básico. Es así que en la investigación desarrollada se utilizó un cuestionario en Google Forms, el mismo que fue compartido

mediante grupos de WhatsApp a los alumnos del cuarto año, como técnica de recaudación de datos se ejecutó un cuestionario estructurado, a través de la técnica la encuesta conformado por un cuestionario electrónico con 11 ítems en escala de Likert para las dos variables en estudio, comprobada la fiabilidad de los datos y la hipótesis de manera detallada y estadística se concluye que si existe una asociación directa moderada significativa entre uso de los entornos virtuales y el aprendizaje matemáticas. En este resultado se observa que se corrobora la hipótesis de la investigación; es decir, a más uso de TIC mayor aprendizaje en las matemáticas en los estudiantes de la Unidad Educativa Rosa Zárate.

Descriptor: Aprendizaje de la matemática, Concentración, Entornos virtuales, herramientas tecnológicas, Pensamiento lógico, Resolución de problemas, Recursos didácticos, virtualidad.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

**MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA
MATEMÁTICA**

THEME:

“The learning of mathematics in virtual environments of the elementary level in the
Unidad Educativa Rosa Zarate”

AUTHOR: Licenciada Adriana Gabriela Maisanche Llundo

DIRECTED BY: Ingeniero Rommel Santiago Velastegui Hernández, Magister.

LINE OF RESEARCH:

- Learning Assessment

DATE: June 24th, 2022

EXECUTIVE SUMMARY

The present research analyzes the use of technology in virtual environments in the Rosa Zarate Educational Unit of Salcedo Canton, during the pandemic the teachers of the mathematics area taught their students synchronous and asynchronous classes using virtual environments to fill knowledge in solving mathematical exercises and problems. The research had the objective of determining the influence of learning mathematics in virtual environments of students of the Elementary Sublevel, fourth year of General Basic Education of the Elementary Sublevel, the methodology applied in the study was quantitative and qualitative research that employs deductive reasoning, which begins with the theory and from it hypotheses are derived that the researcher seeks to test; it is thus that the process is structured or sequential, evidentiary, delimited and objective. In addition, it is based on previous studies to generate or test theories, or to generalize the results found in a group (sample) to a larger group, in this case a population of 82 fourth grade students. Thus, in the research developed a questionnaire in Google Forms was used, the same that was shared through WhatsApp groups to the students of the

fourth year, as a data collection technique a structured questionnaire was executed, through the survey technique consisting of an electronic questionnaire with 11 items in Likert scale for the two variables under study, checked the reliability of the data and the hypothesis statistically, it is concluded that there is a significant moderate direct association between the use of virtual environments and mathematical learning. This result shows that the research hypothesis is corroborated; that is, the greater the use of ICT, the greater the mathematical learning in students of United Educative Rosa Zarate.

Keywords: Mathematics learning, Concentration, Virtual environments, technological tools, Logical thinking, Problem solving, Didactic resources, virtuality.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Introducción

Escogido el tema de investigación, se da el proceso de la indagación, planteando un objetivo general que ayuden en el aprendizaje de las matemáticas en entornos virtuales que imparten los docentes, todo esto es debido a que la pandemia de la COVID -19 ha llevado a este cambio, pasar de la presencialidad a la no presencialidad, los cuales se están manifestando a nivel mundial con teletrabajo para los docentes, muchos de ellos ocuparon *Microsoft teams*, *zoom*, *meet*, entre otros. como medio para las clases virtuales en la enseñanza de las matemáticas (Rocha y Armijo, 2021).

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación responde a la necesidad de situar el proceso enseñanza-aprendizaje en la virtualidad, es decir, desde la no-presencia en Entornos Virtuales de Aprendizaje, derivado de la contingencia sanitaria por Covid-19 que atraviesa el mundo desde el año 2020. Esto ha implicado no solo la reorganización de la docencia, sino principalmente comprender cómo el alumno construye su aprendizaje. Asimismo, establecer que, si bien, de acuerdo con (Oviedo, 2012), los actuales estudiantes son considerados como nativos digitales, por lo que es necesario realizar un análisis teórico que posibilite identificar el empleo de estrategias, particularmente en los estudiantes.

El aprendizaje de la matemática en entornos virtuales del subnivel elemental en la Unidad Educativa Rosa Zárate se está realizando para determinar cómo los entornos virtuales ayudan a almacenar aprendizajes a los niños en el área de las matemáticas. El maestro llenará de conocimiento a los oyentes y luego se evaluará la captación de los niños y niñas de las estrategias creadas por el maestro.

Para cumplir con este propósito, se examina desde el enfoque constructivista de aprendizaje los referentes teóricos del ámbito pedagógico que avalan y consientan entender la metodología en la que se lleva a cabo el proceso educativo dentro de los llamados Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Además de analizar los referentes y postulados relacionados con los procesos tecnológicos y su relación directa con la

educación a distancia, quienes admiten la elaboración e implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), fundamentales para el desarrollo de habilidades digitales, y al mismo tiempo para el logro de los objetivos planteados por cada una de las unidades de conocimiento.

Es importante reiterar que este trabajo se desarrolla en un contexto social muy particular, debido a que en el país y el mundo se encuentran en medio de una crisis sanitaria derivada de la pandemia originada por el Virus SARS-CoV-2, causando la enfermedad conocida como Covid-19, lo cual ha generado impactos significativos en diversos sectores de la sociedad, como son la economía, la política, la salud y la educación.

Por tanto, como resultado de una modificación en el funcionamiento del sistema educativo a nivel nacionales que resulta necesario profundizar en conocimientos que permitan comprender y aprender sobre nuevas estrategias encaminadas al logro de los aprendizajes, a partir de emplear espacios virtuales creados desde una visión pedagógica-tecnológica que permitan que, tanto docentes como estudiantes, puedan continuar trabajando de manera sincrónica y asincrónica los contenidos de los planes y programas de estudio correspondientes al uso de herramientas digitales.

Asimismo, para poder comprender y evaluar la eficacia de la implementación de EVA y el impacto generado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es fundamental tomar en cuenta los testimonios de los estudiantes que participan como población muestra de esta investigación, derivados de la realización del seguimiento de narrativas que se llevaron a cabo durante el periodo de la realización del presente trabajo.

Se ha buscado información que anteceda la investigación en diferentes autores quienes dan referencia sobre el aprendizaje de las matemáticas en los entornos virtuales en tiempo de pandemia, por tanto, con esta búsqueda el proceso investigativo contiene la información que ayuda a padres a evaluar la manera en cómo los docentes brindan sus clases, “otro aspecto importante a considerar es que los alumnos aprenden en distintos momentos, por lo que el docente debe ser flexible y enseñar el contenido a diferente ritmo para lograr satisfacer la necesidad de cada uno de los alumnos” (Delgado, 2020).

El uso de la tecnología en “una realidad dentro de la práctica pedagógica donde los mismos docentes reconocen que son pocos los profesionales del área que poseen competencias tecnológicas consolidadas” dando razón a la falta de atención a las clases por el alumno (Sandoval y Mawency, 2021).

Por tanto, esto permite analizar y comparar la información obtenida a través de esta técnica de recolección de información con los resultados obtenidos por los estudiantes una de las unidades de conocimiento de matemática, partir del impacto que tienen las habilidades digitales y el desarrollo de EVA en sus producciones académicas durante el periodo comprendido para esta investigación.

1.2 Justificación

Esta investigación en el aprendizaje de la matemática en los entornos virtuales es importante porque, se necesita saber cómo los docentes imparten sus clases en la modalidad no presencial utilizando los entornos virtuales y el conocimiento que el alumno logra retener en las clases novedosas y creativas formadas por el docente. Por otra parte, es factible la investigación ya que se cuenta con el apoyo de la comunidad educativa y la participación activa de los estudiantes de subnivel Elemental de la Unidad Educativa Rosa Zárate quienes se beneficiarán de los resultados obtenidos a través de encuestas que contabilizaran el grado de aprendizaje que obtuvieron los alumnos en el área de las matemáticas y si el entorno utilizado por el maestro ayudo en el entendimiento del tema.

El contexto de la investigación será planteado de forma original debido a que está asentado al tiempo real de trabajo y con estudiantes prestos para recoger información, es decir en aulas virtuales con clases sincrónicas por causa del contagio, motivo por el cual se presenta esta nueva faceta de estudio la misma que dará un **impacto** en la institución ya que no ha sido sometida a una investigación de este tipo, mucho más en el aprendizaje de las matemáticas que necesita de mayor trabajo, concentración y estrategias para avanzar en el aprendizaje de los alumnos.

Todo esto contribuirá a una mejor preparación de las clases por parte del docente y en el aprendizaje de los alumnos, los docentes cambiarán la pantalla y texto compartido por algo nuevo y creativo con el uso de la tecnología, cabe recalcar que es indiscutible el uso de la tecnología en los individuos, pero en esta pandemia, pasan a depender todos de esta, dentro de las instituciones será el instrumento principal de trabajo. (Villalpando, 2021).

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en entornos virtuales del subnivel Elemental de la Unidad Educativa Rosa Zárate.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Conceptualizar teóricamente la importancia del aprendizaje de la matemática en estudiantes del subnivel Elemental de la Unidad Educativa Rosa Zárate del Cantón Salcedo
2. Identificar los entornos virtuales utilizados por los docentes mediante la observación como recurso para impartir clases en el área de las Matemáticas.
3. Evaluar el aprendizaje de las matemáticas y los entornos virtuales utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje por medio de una encuesta a los alumnos.
4. Realizar un análisis estadístico de la influencia de las variables de estudio.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En todo el mundo y en especial en el Ecuador está presente el virus COVID -19, por esta razón el sistema nacional de educación ecuatoriano ha implementado una nueva forma de enseñar y de aprender en todas las instituciones, se han estas fiscales y particulares. Los docentes realizan teletrabajo y registran sus actividades a diario, es decir dar clases en línea desde la casa a jóvenes y niños. Las matemáticas en su área a preocupado a padres de familia debido a que ellos están presenciando como se están dando las clases sincrónicas que dan los maestros a sus hijos. Las clases en línea se complica porque se tenía un computador, pero no internet o a su vez hay internet, pero no la herramienta de trabajo, se manifiesta que muchos representantes están molestos en el área de las matemáticas debido que es una materia base y sus hijos no captan el conocimiento debido a que la estrategia utilizada por el docente no se entiende y que no hay actividades acordes al año o capacidad del alumno (Delgado, 2020).

Durante todo el tiempo de pandemia las clases sincrónicas que reciben los estudiantes en las áreas de matemáticas se han visto afectadas por varios factores, los cuales no han sido beneficiados los docentes, porque no conocen de entornos virtuales que ayuden a brindar actividades vivenciales de aprendizaje al estudiantado que están presentes en las horas virtuales.

Delgado (2020), en su artículo científico Aprendizaje sincrónico y asincrónico, hace referencia que el aprendizaje sincrónico está tomado para la educación en la que el alumno interactúa cara a cara con el docente y en la asincrónica es mediante chat y audio. Es un aprendizaje grupal de forma sincrónica porque las personas conectadas están aprendiendo por igual, se utilizan herramientas virtuales para que los alumnos aprendan como video conferencias, intercambio de conocimientos y tareas en salas donde se realizan clases físicas con la guía del docente. Hay impedimento de aprendizaje debido a que los docentes no conocen mucho de entornos virtuales para realizar actividades previas al conocimiento del alumno.

Dentro de la Institución educativa Rosa Zárate donde se va a realizar la investigación con alumnos de subnivel medio donde se ve esta realidad, debido a que los maestros tienen poco conocimiento de entornos virtuales y no se han capacitado durante años para este cambio que ayuden a mejorar el aprendizaje de las matemáticas, a través de las clases sincrónicas hoy en la actualidad se quiere interactuar y compartir conocimientos de docente a alumno.

Bates (2020), publicó la enseñanza en la era digital, en ella habla del paso de la tecnología que facilitó un cambio a la normalidad de la enseñanza y aprendizaje, en las habilidades que el docente debe transmitir en una clase con material concreto a sus educandos, pero como hacer esto en este tiempo donde se privatiza muchas cosas y la mayoría de alumnos no cuentan con un computador o celular, el docente entonces se ve incapaz de enmarcar ese paso de aprendizaje, cada habilidad debe de estar enmarcada en el área que el mentor dicta clases.

Durante el año muchos maestros han impartido las clases a través de un computador incluso un celular, con una enseñanza sincrónica y asincrónica debido al cambio que deja el contagio mundial, esto conlleva que miles de instituciones como universidades, colegios y empresas se sometan a llevar un trabajo virtual, está claro que para el aprendizaje se necesita de la presencia de un lugar y varios docentes enfrentando el momento de la realidad.

El personal docente de la Unidad Educativa Rosa Zárate debe estar preparado en sus clases con una planificación al día que ayude a que sus clases sean amenas y sobre todo llenen de conocimiento a los alumnos y luego pueda evaluar el conocimiento que este logro captar, la planificación ayudará en el futuro a resolver problemas de matemáticas y operaciones básicas y con un entorno virtual visible y bien explicado se logrará satisfacer al alumnado.

2.1. Bases teóricas

2.1.1 La teoría del aprendizaje

David Ausubel desarrolla la teoría del aprendizaje significativo a partir de la idea de que los nuevos conocimientos se anclan de manera no arbitraria y sustancial a los saberes que el individuo ya posee sobre un determinado campo; a estas ideas previas,

junto con su organización, les llama estructura cognitiva. La presencia de ideas, conceptos y proposiciones disponibles en la mente de quien aprende es lo que dota de significado a ese nuevo contenido (Rodríguez, 2004). Por consecuencia, en el proceso educativo es importante diagnosticar lo que el estudiante sabe del tema en cuestión y qué tan estable es ese conocimiento.

De este modo, el aprendizaje significativo se presenta cuando la nueva información encuentra vinculación con un concepto que la persona registra claramente como relevante en su estructura cognitiva; a este último Ausubel le denomina subsunor, mientras que al proceso mediante el que se da dicha vinculación lo denomina asimilación o inclusión. Sin la presencia del subsunor, la nueva información se almacena arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos previos. Esto da origen a lo que Ausubel llama aprendizaje mecánico (Viera, 2003).

Es precisamente el principio de asimilación lo que ilustra al aprendizaje como una evolución constante de los conocimientos preexistentes en el individuo (diferenciación progresiva, según Ausubel). La nueva información no se agrega simplemente a la estructura cognitiva, sino que modifica a su correspondiente subsunor, para integrar un nuevo conocimiento organizado jerárquicamente (el autor llama a esto reconciliación integradora).

La diferenciación progresiva puede utilizarse al principio del proceso educativo, presentando las ideas más generales e inclusivas que se enseñarán, para diferenciarlos a través del detalle y la especificidad (Oviedo, 2012). Mientras las nuevas ideas pueden recordarse de manera separada de sus subsunores se da una etapa de retención. Ausubel llama asimilación obliteradora al momento en que las nuevas ideas se vuelven “espontánea y progresivamente menos dissociables de sus subsunores” hasta que definitivamente ya no se conciben independientemente (Coyago, 2011). Se presenta entonces una etapa de olvido en la cual se pierde una cierta cantidad de información para dejar en el aprendiz únicamente la que le resulta relevante.

La teoría de la asimilación plantea tres formas de aprendizaje, dependiendo de cómo la nueva información interactúa con la estructura cognitiva:

-Aprendizaje subordinado. Existe una relación de subordinación entre el nuevo conocimiento y las ideas más generales e inclusivas de la estructura cognitiva existente. Para Ausubel, la estructura cognitiva es una jerarquía, donde la inclusividad de las ideas desciende de la punta a la base de dicha jerarquía. El aprendizaje subordinado es derivativo si su significado se desprende directamente de un conocimiento arraigado en la estructura cognitiva; prácticamente se trata de la adición de nuevos ejemplos. El aprendizaje subordinado correlativo extiende, modifica o limita proposiciones aprendidas previamente.

-Aprendizaje supra ordenado. Es resultado del razonamiento inductivo, ya que el nuevo conocimiento se va a relacionar con ideas subordinadas ya establecidas.

-Aprendizaje combinatorio. La nueva información no es más inclusiva ni más específica, sino que se relaciona de manera general con la estructura cognitiva. Esto significa que la relación no se da en forma subordinada ni supra ordenada. (Salazar, 2003)

Ausubel distingue también el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento. En el aprendizaje por recepción, el objeto de estudio se presenta al estudiante en su forma final para que lo internalice y pueda recuperarlo posteriormente; el aprendizaje por recepción puede ser significativo o mecánico, dependiendo de si el nuevo conocimiento se ancla o no a un subsunor.

Por otro lado, el aprendizaje por descubrimiento implica que el nuevo conocimiento sea reconstruido por el alumno previamente a la incorporación en su estructura cognitiva; de nuevo, se puede presentar aprendizaje significativo o mecánico, en los mismos términos del caso por recepción (Oviedo, 2012).

Para Ausubel la generación de aprendizaje significativo debe cubrir ciertos requisitos. En principio, que el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, es decir, el aprendizaje que brinda apunte hacia algún aspecto de la estructura cognitiva del aprendiz. En segunda instancia, que el alumno muestre disposición para realizar el

proceso de anclaje del nuevo conocimiento en su estructura cognitiva, de manera sustantiva y no literal. Si el alumno desea memorizar arbitraria y literalmente el nuevo conocimiento, no habrá material que valga para producir aprendizaje significativo y viceversa (Salazar, 2003).

De acuerdo con Ausubel, existen tres tipos de aprendizaje significativo:

-Aprendizaje de representaciones. Es el tipo más elemental y de él dependen los otros dos. Consiste en dar significado a un símbolo. Un ejemplo de este aprendizaje es la adquisición del lenguaje por parte de los infantes: el significado de una palabra se vuelve equivalente al objeto que representa.

-Aprendizaje de conceptos. Esto se da en principio a través de la experimentación, a partir de la cual se abstraen las características de un objeto de estudio. Los conceptos se adquieren por formación (experiencia directa con formulación y prueba de hipótesis) y asimilación (se da un incremento de vocabulario y el concepto se puede entender de diferentes maneras disponibles en la estructura cognitiva).

-Aprendizaje de proposiciones. Exige captar el significado de las ideas (proposiciones). Implica la combinación de varias palabras cuyo resultado impacta tanto al pensamiento como a la carga afectiva (emotiva y actitudinal) del estudiante. La combinación de los conceptos involucrados interactúa con las ideas ya establecidas en la estructura cognitiva y esto produce nuevos significados. (Sarmiento, 2007)

La teoría del aprendizaje significativo ha tenido más exponentes además de Ausubel. Rodríguez (2011, pág. 34) cita a Novak, quien resalta la importancia y la influencia del aspecto emocional durante el desarrollo de un aprendizaje significativo, dotando al término de una perspectiva humanista. Asimismo, destaca a Gowin como el constructor de un triángulo conformado por el profesor, el alumno y los materiales educativos del currículum con el objetivo de compartir significados.

2.1.2 Aprendizaje de Matemática

Las matemáticas necesitan que pasen por un proceso de razonamiento lógico para que se pueda aprender, el aprendizaje de las matemáticas necesita de un modelo de integración de habilidades, dentro de todo esto el aprendizaje de las matemáticas guía al docente enseñar números a desarrollar la lógica para que los desarrollos de ejercicios salgan exactos (Godino, 2004).

Los humanos usan números y razonamiento matemático casi cada minuto de sus vidas. Estos asimismo requieren habilidades de pensamiento. Hay que recordar que las cuestiones relativas a la numeración y al cálculo han sido aspectos muy importantes y necesarios en la vida del hombre.

Se puede decir que las matemáticas nacen con la aparición del ser humano, se desarrollan con él y contribuyen al desarrollo mismo de la humanidad; desde la prehistoria se da cuenta de la existencia de elementos muy incipientes de cálculo; posteriormente las civilizaciones antiguas registran formulaciones mucho más acabadas y sistematizadas. De esta manera, se proporcionará un esbozo para conocer cómo se fue privilegiando el conocimiento matemático.

La matemática se asume como una materia clave para el desarrollo del pensamiento lógico, ordenado y metódico, sin embargo, también es un hecho innegable que su aprendizaje principalmente en su momento inicial, presenta serias dificultades como si existiera una razón directamente proporcional entre su importancia y las limitaciones en su aprendizaje. Las matemáticas suelen ser una de las materias con los más bajos índices de aprovechamiento, los más altos índices de reprobación y donde presentan mayor apatía los alumnos. Además, la enseñanza de éstas concibe al estudiante como un ser pasivo al que se da una transmisión mecánica del conocimiento. El aprendizaje se traduce en memorizaciones de nociones, conceptos, principios e incluso procedimientos (Sarmiento, 2007).

2.1.3 Construcción del Conocimiento Matemático.

El fundamento teórico para la construcción del conocimiento matemático está definido por Piaget (1978) como: “El resultado de la interacción entre un sujeto activo y un

objeto de conocimiento” (p. 52). Como resultado, las estructuras intelectuales en la mente del estudiante le permiten observar y obtener información significativa sobre el tema de estudio, la cual será asimilada y modificada, dando como resultado la edificación del conocimiento de estudio.

En este sentido, Carretero (2009) define el constructivismo como “la construcción que realiza un individuo a partir de factores cognitivos, sociales y afectivos, y no como un simple producto de sus propias disposiciones” (p. 41). La construcción del conocimiento comienza con las ideas previamente obtenidas (teniendo en cuenta el estado emocional o afectivo del educador en ese momento), y termina con el estudiante enfrentado a un problema a responder. El conocimiento es siempre una construcción hecha por un individuo a partir de los elementos que tiene a su disposición (Delval, 1994).

Tanto el constructivismo como el construccionismo, en este sentido, explican cómo los estudiantes interiorizan, recombinan o transforman nueva información, integrándola con conocimientos previos y generando nuevos conocimientos. Por ello, estas teorías asumen que a medida que los estudiantes entran en contacto con nuevas ideas o motivos, los integran, los asimilan y los convierten en motivos o experiencias previas en un proceso continuo.

De lo anterior se desprende que la adquisición del conocimiento, en el caso de las matemáticas, tiene sus raíces en el conocimiento previo, el cual es crítico desde el punto de vista de la construcción. Además, beneficiará el control, la seguridad y la iniciativa de los alumnos en esta construcción, repercutiendo positivamente en su aprendizaje, del cual dicho proceso continuo cambia constantemente.

En términos de construcción del conocimiento, debe ocurrir cuando un estudiante identifica, selecciona y aplica estrategias apropiadas de resolución de problemas para un aprendizaje triunfantemente, lo cual es fundamental en la resolución de problemas matemáticos. Muchos estudiantes universitarios realizan aprendizajes mecánicos y repetitivos, con deficiencias en la adquisición de conocimientos y, en algunos casos, abandono de tareas.

2.1.4 Las matemáticas en base a la resolución de problemas matemáticos.

Muchos estudiantes ven los problemas de matemáticas como una indicación de los principales impedimentos, como "no se puede hacer nada" o "no estoy seguro por dónde empezar". Es obvio que la mayoría de los educadores hoy en día sólo desarrollan conocimientos para el aprendizaje de sus alumnos a través de actividades que tienen pasos algebraicos, concretos y análogos a otras que ya han trabajado.

Hay una diferencia significativa entre problemas y ejercicios, pero muchos estudiantes la desconocen. Cuando se trabaja con problemas matemáticos se requiere un alto nivel de tensión cognitiva, y la solución requiere una estrategia predeterminada, que puede ser útil, pero es insuficiente; la información precisa puede ser un componente crítico de la actividad.

Por otro lado, la resolución de problemas matemáticos requiere solo una actividad cognitiva menor porque se realiza de forma mecánica y repetitiva, y el estudiante no distingue entre información relevante es irrelevante, o si las técnicas utilizadas son necesarias y suficientes para resolver el problema (Sarmiento, 2007).

Es fundamental enfatizar que este tipo de aprendizaje no es incorrecto; simplemente limita la mente a un camino de pensamiento. Al respecto, el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (2012) afirma que "Para desarrollar las potencialidades del educador en la resolución de problemas, es necesario estudiarlos y partir de ejemplos que le permitan ampliar sus conocimientos". La resolución de problemas matemáticos permite el pensamiento crítico en los sujetos, brindándoles una mejor perspectiva de las situaciones de la vida cotidiana.

Como resultado, la resolución de problemas fomenta modos apropiados de pensamiento, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones desconocidas que le serán útiles en su vida diaria y profesional. Sin embargo, muchos estudiantes se vuelven insatisfechos con el acto de investigar, lo que se puede atribuir al método de enseñanza del docente en las clases de matemáticas.

Según Sarmiento (2007), la resolución de problemas es "un proceso mental en el que se aplican conocimientos previos a situaciones nuevas o poco conocidas y se intenta

reorganizar los datos en una nueva estructura”. El desarrollo del conocimiento matemático para el aprendizaje educativo será fructífero si la resolución de problemas se implementa de manera consistente en el entorno escolar.

2.2 Tecnología

En nuestros días ya son innegables los cambios que se han dado en materia de tecnología, los avances en las últimas tres décadas son notorios; solo basta observar a nuestro alrededor; en muchos hogares se cuenta con, por lo menos, un equipo de cómputo y este está conectado al internet, en las instituciones educativas ya se cuenta con acceso a internet móvil (wifi) y ya es impensable una universidad o institución de educación medio superior sin un laboratorio de cómputo. También se puede ver a casi todos los alumnos con equipo de comunicación móvil.

El uso de las TIC en la educación ha dejado entrever una serie de cambios importantes en el proceso de enseñanza. Para Cabero, se definen como: “En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas [sic], lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (Cabero et al , 2017).

Por otra parte, la Tecnología Educativa, de acuerdo con Bartolomé (2002), encuentra su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y otras ciencias aplicadas de la educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos. No únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la educación social y otros campos de aprendizaje.

Estos recursos se refieren especialmente “a los de carácter informático, audiovisual, tecnológico, de tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación” (Bautista y Alba, 1997, p. 2). Las TIC son instrumentos mediadores de las relaciones entre los alumnos y los contenidos (tareas) de aprendizaje, a su vez de las relaciones entre los docentes y los contenidos. También son instrumentos de las relaciones entre el docente, el alumno y entre los alumnos.

Así mismo, son mediadores de la actividad conjunta desplegada por docentes y alumnos mediante la realización de las tareas o actividades de enseñanza –aprendizaje, y son instrumentos configuradores de entornos o espacios de trabajo y aprendizaje (Gutiérrez, 2017).

Actualmente, con la introducción de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje, se ha conformado una nueva forma de organización de los estudios. Entre ellas, se puede destacar la creación de EVA (en inglés Virtual Learning Environment [VLE]) también conocido como Learning Management System (LMS), el cual rompe las barreras temporales y espaciales que existen en la educación tradicional y permite una interacción abierta con la dinámica del mundo educativo.

Es evidente que se puede iniciar un debate sobre el hecho de que existen regiones en nuestro país en los cuales está “realidad” se encuentra muy lejos de ser; la realidad de estos lugares es la carencia y desigualdad social. Sin embargo, por no ser el tema que aquí se está abordando no se profundizará, pero no por eso deja de ser importante y a considerar al momento de aplicar la propuesta didáctica que más adelante se presentará. Camarero y Arroyo (2018), mencionan que los cambios que se han producido en nuestra sociedad en las últimas décadas, han sido dirigidos principalmente por la “imparable expansión de las nuevas tecnologías de la información y comunicación” (TIC) y han devenido en nuevas maneras “de entender la forma como las personas se sitúan en la sociedad, en relación a sí mismas y a los demás”.

Entendiendo de esta manera que la relación que se crea entre alumnos, profesores e institución se ha transformado paulatinamente, sin embargo, no se podría decir que al mismo ritmo en que se producen los cambios tecnológicos. Los cambios tecnológicos y cómo inciden en la educación, no se perciben de la misma manera por cada uno de los actores involucrados en el aprendizaje académico. Incluso la forma y el uso que se les da en la vida académica y cotidiana es completamente distinto; para la institución pueden ser una herramienta de acceso a la información, para los docentes (algunos) un distractor dentro de “sus aulas” y para los alumnos un dispositivo de entretenimiento.

La mayoría de las aplicaciones y herramientas de la web 2.0 fueron creadas con el fin de facilitar alguna actividad, sin embargo, también algunas de estas aplicaciones son

creadas con fines lúdicos; siendo estas últimas las más utilizadas por los usuarios de la web. Desafortunadamente gran parte de la población estudiantil no posee la habilidad de administrar adecuadamente su tiempo y termina destinado más de lo necesario a las actividades lúdicas que a las académicas, incluso llegan a realizar estas actividades dentro de las aulas y en las clases mismas.

Las TIC han sido consideradas como “instrumentos para pensar, aprender, conocer, representar y transmitir a otras personas y a otras generaciones los conocimientos adquiridos” (Méndez y Aguilar, 2014). En este sentido es que se puede decir que las TIC (tanto virtuales como físicas) se pueden explotar en beneficio de un aprendizaje por parte de los docentes y alumnos.

Cabe mencionar que los alumnos también usan las TIC para compartir información de sus clases y actividades académicas, para buscar información de alguna tarea, ver tutoriales (videos), compartirse tareas con compañeros y preguntar a sus maestros dudas sobre algún tema visto. Los profesores por su parte llegan a usar los correos electrónicos y en ocasiones también las redes sociales, sin embargo, estas últimas no las usan con sus alumnos a favor del aprendizaje al no encontrarle una “utilidad pedagógica

Ofrece una formación inteligente que ayuda a las demás personas a conectarse independientemente del lugar en que se encuentren, la educación necesita de tecnología para superar el aprendizaje, este brinda consultas online, conversaciones y clases virtuales estas pueden llegar por diferentes medios tecnológicos, radio, televisión, computador y Tablet el cual permiten ver y leer el mensaje (Arias, 2014).

2.2.1 Entornos virtuales

Es una forma de transmitir información de manera online, el entorno virtual debe ser actual que llame la atención, todo esto con el uso de tecnología y el trabajo empleado por la persona que lo maneje, tiene bases creativas de compartir videos, foros, evaluaciones y tareas de manera que facilita el trabajo de recoger información. Este brinda al alumno o usuario un entorno de trabajo claro. (Sarmiento, 2007).

Con motivo del confinamiento derivado de la pandemia ocasionada por el virus COVID-19, el sistema educativo se vio en la necesidad de realizar cambios radicales durante el año 2020, por lo que todas las instituciones educativas en todos los niveles buscaron nuevas maneras de enseñar y el ciclo escolar 2020-2021 comenzó de manera virtual, convirtiendo los hogares en aulas y las pantallas en salón de clases (UNESCO, 2020).

Para afrontar tal desafío es preciso que los docentes dominen las nuevas tecnologías como medio de enseñanza y tendrán que realizar reflexiones más serias y profundas antes de implementar el trabajo, a su vez deberá realizar una selección minuciosa en función de las necesidades educativas que pretende realizar y emplear estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas a las tecnologías que está usando. El principio por seguir será adaptar las nuevas tecnologías a la enseñanza y no la enseñanza a dichas tecnologías (Fandos, 2003).

La educación virtual exige nuevos roles de los docentes ya que deben de convertirse en facilitadores, brindar vías de apropiación de la información y crear hábitos y destrezas en la gestión de búsqueda, selección y tratamiento de la información (Viñals y Cuenca, 2016). Estas nuevas vías de apropiación de la información influyen sobre los patrones de interacción entre docente y estudiante, modificando los roles tradicionales. Por lo que los docentes tendrán que hacer uso de herramientas tecnológicas que orienten la búsqueda, selección, apropiación, análisis y síntesis de la información para cumplir con los requerimientos del curso (Fandos, 2003).

Continuando con los mismos autores, sugieren que estos contextos brindan la posibilidad de mejorar la calidad de la enseñanza y aprendizaje a través de la ampliación de las oportunidades para reflexionar y practicar nuevas formas de compartir el conocimiento y a su vez indican que un tutor o docente que establece su presencia correctamente en un entorno en línea puede tener repercusiones positivas en la experiencia global del aprendizaje.

Los instructores a distancia requieren más que dominio tecnológico, ser capaces de comunicarse y comprometerse con las y los estudiantes usando una variedad de recursos ya que ello dependerá la permanencia de estos en el curso. Finalmente, el rol

más importante de los docentes en entornos virtuales es el de mediador, entendido como el de alguien que proporciona ayudas educativas ajustadas a la actividad constructiva de las y los alumnos y apoyándose en las diferentes herramientas y entornos tecnológicos por lo que la calidad de la enseñanza dependerá en medida de la necesidad de que los docentes desarrollen su labor sobre la base de nuevos roles y de las demandas que el contexto vaya requiriendo. Es justo de estas demandas, que surgirá el desarrollo de herramientas que los apoyen para enseñar y aprender en diferentes ambientes (Oviedo, 2012).

2.2.2 Aspectos de los entornos virtuales

Los entornos virtuales tienen sus propias herramientas para crear actividades de enseñanza-aprendizaje, estos tienen varios aspectos:

- Herramientas y tareas para una o varias personas a la vez.
- Ayuda a mantener conexión sincrónica y asincrónica con los alumnos.
- Espacio de información de manera ordenada del avance académico.
- Brinda ayuda e informa en cualquier momento
- Facilidad al docente de mejorar sus clases utilizando EVA.
- La comunicación asertiva a través del debate. (Guiza, 2011)

2.2.3 Educación virtual

El término educación a distancia o en línea indica que la enseñanza se realiza en un espacio virtual sincrónico o asincrónico, y que la información se transmite virtualmente. Esta modalidad abrió una oportunidad de enseñanza-aprendizaje a todas las y los estudiantes que asistían a la escuela de manera presencial pero que por la pandemia ocasionada por el virus COVID-19, se han visto en la necesidad de permanecer en sus casas. La inclusión de la tecnología al área educativa si bien no es nueva, dio una posibilidad de incursionar a una nueva realidad educativa (Salgado, 2015). La importancia que ha adquirido la educación virtual en el 2020 es un hecho sin precedentes y marcará un antes y un después en los sistemas educativos a nivel global (UNESCO, 2020).

En la educación en línea, las y los docentes y estudiantes participan remotamente de manera sincrónica a través de computadoras y con apoyo del internet para lograr un ambiente educativo interactivo, que se puede realizar desde cualquier lugar. Este tipo de información combina elementos pedagógicos, instrucción clásica junto con videoconferencias, chats, actividades en línea, foros y correos electrónicos. El punto central de la virtualización de la educación es generar un ambiente de aprendizaje en todos los niveles educativos ya que este tipo de ambientes no son del todo desconocidos para las nuevas generaciones, sin embargo, han significado un reto para las y los docentes quienes han tenido que hacer uso de nuevas herramientas para impartir sus clases (Durán, 2015).

Tünnermann (2011), propone que desde una perspectiva Vygotskiana, se acepta la tesis de que las herramientas con que se maneja el entorno no sólo transforman el mundo que nos rodea, sino que transforman las prácticas de quien las utiliza, así como su forma de proceder y procesar los pensamientos. Entonces, si estas herramientas están en nuestros procesos de comunicación y aprendizaje tal como ocurre con la enseñanza virtual, no sería exagerado que con esto se logre un cambio radical en la manera de pensar como en su momento o hicieron otras herramientas comunicativas de aprendizaje.

El Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (2012), propone que para manejar los entornos virtuales requieren que las y los estudiantes presenten ciertas características como la autorregulación del aprendizaje, responsabilidad, motivación, disciplina, disposición, estrategias de aprendizaje, autocontrol y confianza en sí mismo. Además, sugiere que el aprendizaje virtual no se entiende como una transposición del contenido externo a la mente de las y los estudiantes, sino como un proceso de construcción personal de ese contenido que se realiza en función de un conjunto de elementos que conforman la estructura cognitiva de las y los estudiantes.

Unas de las ventajas de la educación virtual son que trasciende los límites del espacio, trasciende la limitación del tiempo ya que se puede participar mediante herramientas asincrónicas., promueve la auto regulación de las y los estudiantes y los hace tomar un papel activo y diversificar, facilita el acceso a la información por medio de los espacios

de materiales en la plataforma virtual, tales como guías, resúmenes, imágenes, esquemas y por último mantiene al estudiante enfocado en la participación (Salgado, 2015). Adicional, las herramientas de comunicación online entre docente y estudiante propician aprendizajes colaborativos (Guiza, 2011).

Por otro lado, también se encuentran algunos obstáculos tales como que las y los estudiantes realizan su estudio en solitario, el no saber cómo manejar los recursos tecnológicos, y el sentimiento de ausencia de las y los docentes debido a que no están “presentes físicamente” (Fandos, 2003). En medio de la pandemia, este tipo de educación, generó algunas ventajas, tales como: disponer de recursos ilimitados de aprendizaje en aulas virtuales, fomentar el uso de videos, documentos y presentaciones compartidas en el momento de clase y de fácil acceso, acceso a tutorías y talleres sincrónicos para reforzar temas difíciles, evitar el desplazamiento de alumnos, aumentar la puntualidad ya que las y los estudiantes cuentan con más tiempo para asistir a clases, estimular la creatividad, mejor esfuerzo de las y los docentes en la creación del material audiovisual, promover la comunicación e interacción continua, generar rutinas responsables de estudio para mayor autonomía y por último disminución de ansiedad para hablar en público ya que las y los estudiantes encuentra mayor seguridad en los medios virtuales (Durán, 2015).

Uno de los objetivos de los entornos virtuales es que estén basados en la interpretación y solución de problemas y además que sean activos y colaborativos (Guiza, 2011); Sin embargo, a raíz de la situación de pandemia, cada docente con sus estudiantes, han generado entornos de aprendizaje de características singulares, así los espacios virtuales se han ido configurando mediante los recursos disponibles de la comunidad educativa (UNESCO, 2020).

A lo largo de los apartados anteriores, se revisaron los modelos teóricos en los que se sustenta el paradigma constructivista y su relación con las formas de aprender en ambientes educativos virtuales, de esta manera se observan las nuevas formas de aprendizaje, las cuales flexibilizan las variables de espacio y en donde las y los estudiantes poseen ventajas en el procesamiento de datos e información para generar

conocimiento mediante herramientas tecnológicas utilizadas en este contexto (Durán, 2015).

Para concluir el presente apartado, cabe mencionar que la modalidad virtual ofrece la posibilidad de comunicarse y manejar información en distintos formatos, por lo que será importante que tanto las y los docentes como las y los estudiantes utilicen diferentes técnicas y estrategias con las que puedan identificar qué recursos y actividades son los más adecuados para generar el aprendizaje.

2.2.4 App

Son programas que generalmente se instalan en dispositivos móviles, sin embargo, también pueden instalarse en procesadores fijos, dentro de una página web o red social. Las aplicaciones realizan funciones en específico, por ejemplo, diseñar un plano, aprender un idioma, llevar una agenda, entre otros. Algunas aplicaciones se descargan en el equipo y no requieren de estar conectados a internet para poder operarlas, no obstante, si se requiere de la conexión para actualizar la aplicación.

Según el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (2012), algunas de las aplicaciones más populares en México son: google maps, Facebook Messenger, WhatsApp, Instagram, Vine y Periscope. El número de aplicaciones en el mercado es casi incalculable. Existen aplicaciones prácticamente para todo, muchas de ellas creadas como herramientas educativas y otras con fines lúdicos.

A diario, los recursos digitales, alojados en la web, son utilizados por alumnos y maestros de muy diversas formas. Algunos de los recursos son utilizados con fines educativos, para lograr el aprendizaje, ya sea dentro o fuera del aula. Se refiere más concretamente a aquellos que no fueron creados con fines meramente educativos o que, con el tiempo transformaron su objetivo. Hoy por el nivel de alcance que tienen, su facilidad de manejo y su popularidad se deben retomar para su aprovechamiento y desde ahí generar espacios de colaboración encaminados a adquirir un aprendizaje más significativo. Estoy haciendo alusión concretamente a las redes sociales virtuales

2.2.5 Clases de entornos virtuales:

Correo Electrónico

Es una herramienta utilizada por todo el mundo, no tiene hora ni fecha para su uso, este entorno tiene un fin de comunicación e información libre para cualquier usuario no se caduca, la persona a utilizar debe crear un usuario y una contraseña fácil de recordar para ingresar varias veces que desee. Dentro de la educación es de gran ayuda en universitarios y ahora en grados menores por tiempo de pandemia ayuda a llevar y enviar tareas. (Cantamutto, 2018).

Wikis

Este entorno virtual ayuda a las personas a transmitir mensajes que contengan canciones ,videos y textos ,el sitio web es cambiabile por el usuario que ingrese a la página, se pueden observar incluso texto de otras personas y hasta modificarlos en cualquier momento de manera virtual sin necesidad de conocer o pedir permiso a la persona que lo público.(Oviedo, 2012).

Chat Públicos

Es un método de comunicación que está disponible para llevar información no solo uno o dos sino a varias personas a un grupo que puedan comunicarse ,todo esto se lo realiza de manera escrita en un computador Tablet o celular no hay ninguna excusa para no utilizar un chat público, se escriben notas pequeñas y rápidas incluso no pide exactitud de escritura, el receptor recibe el mensaje y envía su respuesta al emisor para establecer una conversación larga, se puede expresar emociones con emoticones e imágenes, compartir un video y que torne en una conversación clara con la otra persona del chat. (Zayas, 2005).

Foros de Discusión

Ayuda a una comunicación de manera virtual no se necesita de la presencia del usuario, se da paso a muchas personas que interactúen y den su comentario, todos pueden comentar para tener un solo conocimiento y aprendizaje, estos foros pueden ser permanentes o temporales según el tema que escoja el participante. (Alfrageme, 2004).

2.2.6 La formación docente para la integración de TIC en las actividades académicas.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han influido en todos los actores y componentes del ámbito educativo, así como contribuyeron en la creación de escenarios educativos en línea, repositorios de materiales, en el acompañamiento y ayuda en línea, en la gestión de la enseñanza y de las instituciones escolares, como apoyo en la educación presencial Rincón (2016), en tener infinidad de información con un solo clic, en comunicarse y aprender desde distintas partes del mundo, en recibir y hacer evaluaciones, etcétera.

Todas estas oportunidades y beneficios que posibilita la incorporación de las TIC generan "...la emergencia de nuevas demandas a la capacitación y funciones del profesorado" CEPAL (2018), quienes requieren responder y formarse en relación con estas. Para la inclusión de las TIC es necesario observar distintas direcciones del ámbito educativo, desde su incorporación física en el aula y "desde el personal que trabaja en las aulas y que no ha sido formado con TIC y por otra, para el que está en proceso de formación en las universidades y que requiere ser preparado para incorporar tales herramientas en los procesos de enseñanza y aprendizaje" (Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2012).

Por lo tanto, los profesores tienen que establecer las condiciones óptimas en el uso de las TIC y estar involucrados en el conocimiento y uso de las herramientas tecnológicas; sin dejar de lado el pilar que resulta fundamental que es el aspecto pedagógico de las TIC.

Asimismo, para el uso coherente y adecuado de las TIC se necesitan nuevos modelos pedagógicos con el objetivo de que la implementación de las tecnologías permita crear y desarrollar innovaciones en el aula y nuevas maneras de concebir el proceso de aprendizaje Rincón (2016), porque si los modelos no cambian en sintonía con la aplicación de nuevas herramientas la educación recibida en el aula será incongruente y confusa.

Las contribuciones de las TIC mencionadas no se centran solo en el proceso de aprendizaje de los alumnos, ya que también brindan una gama de posibilidades tanto

para la institución educativa como para los profesores. Cabero considera que las TIC impactan en distintos aspectos relacionados con la formación docente, así como en la interacción física y virtual con los alumnos. Dicho lo anterior, los gobiernos y las instituciones educativas no podrían negar que la formación del profesorado “es el camino adecuado para conseguir la incorporación de los recursos tecnológicos al terreno educativo” (Rincon, 2016).

Asimismo, Azarbani (2015) indica que:

“es incuestionable la necesidad de formar al profesorado en TIC, de prepararle para la sociedad de la información, de “realfabetizar” (ahora digitalmente) al profesorado. Y esto es así no sólo como consecuencia directa del desarrollo tecnológico, sino también, y, sobre todo, porque corresponde a la educación convertir el desarrollo tecnológico en progreso social. La necesidad de mejorar y humanizar la sociedad digital implica cambios educativos y, por lo tanto, en la formación del profesorado”. (p.196)

Por lo tanto, es necesario pensar y concebir a las TIC no como una simple moda internacional o como la panacea que resolverá todas las necesidades que tienen los sistemas educativos del mundo, sino como aquellas que contribuyen al progreso de la sociedad.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1. Ubicación

La Unidad Educativa Rosa Zárate es una institución que toma el nombre de una heroica mujer quien defendió sus derechos de educación. La institución está situada en la provincia de Cotopaxi en la parroquia San Miguel del Cantón Salcedo, urbanización Rumipamba de las rosas frente al parque infantil, alinderada con Ambato y Latacunga, una institución que recibe una gran cantidad de estudiantes desde nivel inicial hasta bachillerato con una educación Fiscal de modalidad regular en sus jornadas matutina y vespertina anteriormente desde el año 2022 se logró unificar una sola jornada matutina, el número de docentes es de 60 y sus Estudiantes de 1547 entre hombres y mujeres. Esta institución pertenece a la zona 3, distrito Salcedo. Su estado socioeconómico depende del comercio y agricultura, reconocida por la fabricación de helados artesanales y pinol, el cultivo de flores sus parques Nacionales y la pesca. La manera para llegar a este lugar es de acceso terrestre a 35 minutos de la ciudad de Ambato, con carreteras en excelente estado para trasladarse (Ubica Ecuador, 2018).

Figura 1. Mapa Unidad Educativa Rosa Zárate



Fuente: Google 2022

3.2. Equipos y materiales

Para llevar a cabo la realización del presente estudio fueron necesarios los recursos institucionales (Unidad Educativa Rosa Zárate.),

Recursos humanos (examinadores, tutores)

Recursos financieros (autofinanciamiento).

Para el desarrollo del estudio cualitativa no experimental se utilizaron los siguientes

Recursos materiales:

-Laptop

-Formato pre impreso de encuesta

-Hojas en blanco

-Lápices de diferentes colores

-Software para procesamiento de datos e información SSPP versión 25

-Bibliografía variada sobre el tema

Enfoque de investigación

La presente indagación se ha trabajado con una perspectiva cuantitativa de naturaleza descriptiva. La investigación cuantitativa utiliza el razonamiento deductivo, que comienza con la teoría y de ésta se derivan hipótesis que el investigador busca someter a prueba; es así que el proceso es estructurado o secuencial (poco flexible), probatorio, delimitado y objetivo. Además, se basa en estudios previos para generar o probar teorías, o bien, para generalizar los resultados encontrados en un grupo (muestra) a una colectividad mayor (población) (Monje, 2011).

Modalidad de investigación

Para el progreso de la investigación se ha seleccionado el diseño no experimental. Mata (2019) expone que “en este tipo de investigación las variables estudiadas no se

manipulan en forma intencionada, la finalidad de esta investigación es observar los fenómenos tal como se comportan en su contexto natural, para luego analizarla” (p.79).

3.3. Tipos de investigación

Para Baena (2017), esta “tiene como objeto el estudio de un problema destinado a la acción. La investigación aplicada puede aportar hechos nuevos, sí se proyecta suficientemente bien nuestra investigación aplicada, de modo que se puede confiar en los hechos puestos al descubierto, la nueva información puede ser útil y estimable para la teoría”.

Nivel o tipo de investigación

Se ha seleccionado el tipo de nivel Correlacional, basado en lo que expresa Godoy (2018), donde “los tipos de investigación correlacional tienen como propósito evaluar la relación existente en dos o más conceptos, variable o categorías. Una vez medidas estas variables y a través de la aplicación de técnicas estadísticas se puede estimar su correlación”. Este nivel correlacional permitió examinar y estudiar la correlación de eventos y fenómenos en el contexto (variables), así como el grado de influencia o falta de influencia, así como el nivel de relación o falta de relación entre las variables en cuestión estudio.

Investigación descriptiva

A través de la observación se podrán describir los datos que se deseen recoger. Nos permitirá detallar características relevantes del problema, describiendo el uso de la tecnología aplicada a la clase por el docente y el aprendizaje del alumno recogido en ese momento (Fandos, 2003).

Investigación correlacional

La investigación se la realizará de manera correlacional debido a que permite medir la relación entre las variables independiente y dependiente de la hipótesis planteada, donde una variable influye directamente en la otra, se ejecutará el Chi cuadrado (χ^2) (Godoy, 2018).

Investigación experimental

Se presenta en una variable, esta debe ser no comprobada para buscar una solución, el investigador busca razones para las variables y su efecto en las conductas observadas, con el fin de describir por qué y cómo surge una situación o acontecimiento particular, buscamos un problema y observamos las reacciones (Monje, 2011).

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Para el desarrollo del trabajo investigativo se tomó como referencia para la unidad de análisis a los alumnos de la Unidad Educativa Rosa Zárate de educación regular situada en la provincia de Cotopaxi del cantón Salcedo en la parroquia de San Miguel, Ecuador, la misma que conforman 82 estudiantes del cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Rosa Zárate y 3 docentes del área de matemática.

3.5.2. Muestra

Como señala López (2004) “la población es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. En nuestro campo tienen la posibilidad de ser artículos de prensa, editoriales, películas, clip de videos, novelas, series de televisión, programas radiales y desde luego personas”.

En la presente investigación se determina trabajar con una población de 82 alumnos, para poder conocer los entornos virtuales utilizadas por los docentes como recurso para impartir clases en el área de las Matemáticas. La muestra considerada, una porción de la población a ser investigada, en la actual la investigación por tratarse de una muestra menor a 100, se ejecutó con el total y no demanda ninguna fórmula.

3.4. Prueba de hipótesis-pregunta científica-idea a defender

“Existe influencia del uso de los entornos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas”, se formuló las hipótesis estadísticas:

H0: No existe correlación entre el uso de los entornos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas.

H1: Existe relación entre el uso de los entornos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas.

Nivel de confianza = 95% (0.95)

Nivel de significancia = 5% (0,05)

Regla de decisión: Si $p\text{-valor} < 0,05$ entonces se procede a rechazar la H_0

De tal modo que, haciendo uso del estadístico denominado coeficiente de correlación Rho de Spearman se consiguieron los valores de la siguiente tabla:

			V1 EV	V2 APM
Rho de Spearman	V1 Entornos virtuales	Coefficiente de correlación	1,000	,602**
		Sig. (bilateral)		,000
	V2 Aprendizaje de las matemáticas	N	75	75
		Coefficiente de correlación	,602**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	
		N	75	75

Nota: La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Como se puede observar los valores de la tabla, el valor de rho igual a 0,602 con $p=0,000 < 0,05$, muestra que existe una asociación directa moderada significativa entre uso de los entornos virtuales y el aprendizaje matemáticas. En este resultado se observa que se corrobora la hipótesis de la investigación; es decir, a más uso de TIC mayor aprendizaje.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Bernal (2018), señala que “el cuestionario es una de las técnicas de recolección de datos en la investigación social, debido, a que fundamentalmente a través de esta se puede recoger gran cantidad de datos sobre sus actitudes, intereses, opiniones, conocimiento, comportamiento, (pasado, presente esperado)”.

Asimismo, expresa que el cuestionario electrónico es un método novedoso que permite al investigador colocar su cuestionario en línea, diseñar el cuestionario y elegir el tipo de pregunta entre una variedad de opciones (opción múltiple, escala de valor, cuestionario breve, breve entrevista, etc.).

Monje (2011) indica que “las escalas de valor y de estimación tipo Likert son aquellas que se utilizan para determinar la percepción de alguna variable cualitativa que por su naturaleza denota algún orden”. Es así que en la investigación desarrollada se utilizó un cuestionario en Google Forms, el mismo que fue compartido mediante grupos de

WhatsApp a los 82 alumnos del cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Rosa Zárate, como modo de recaudación de datos se ejecutará una encuesta y como herramienta se usará un cuestionario electrónico de Likert para las dos variables en estudio.

Tabla1. *Técnicas e instrumentos de recolección de información.*

Técnicas	Instrumento de recolección de datos	Instrumento de registro
Encuesta	Cuestionario	Formato web

Fuente: Elaboración propia

3.7 Confiabilidad de los instrumentos

El coeficiente alfa de Cronbach es un coeficiente que se puede utilizar para evaluar la confiabilidad de un grado de medición. Se basa en el promedio de las correlaciones entre las variables y se puede utilizar para estimar la confiabilidad de una herramienta de medición mediante el uso de un grupo de variables que se espera que tengan el mismo constructo o magnitud teórica. Como resultado, la fiabilidad de una herramienta de medición se refiere al nivel en el que la herramienta es válida.

La confiabilidad de los datos recolectados se logró mediante el uso de herramientas (cuestionarios) y el programa estadístico SPSS, así como el coeficiente alfa de Cronbach. Los resultados se muestran en las siguientes tablas:

Tabla2. *Resumen del procesamiento de los casos.*

Resumen del procesamiento de los casos		N	%
Casos	Válidos	120	100,0
	Excluidos ^a	0	0,0
	Total	120	100,0

Fuente: SPSS V5.2

Tabla3. *Estadísticos de fiabilidad.*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,873	12

Fuente: SPSS V5.2

Como se aprecia en el resultado la tabla 6 anterior el valor del alfa de Cronbach es de 0,915; representando una credibilidad del 91.5%, esto muestra que coexiste una consistencia interna de los ítems examinados de la variable 2.

3.8. Procesamiento de la información y análisis estadístico

El procesamiento de la información se obtiene de toda la investigación planteada, buscada y se la va hacer a través de un análisis estadístico de manera sencilla con gráficos y porcentajes.

- a) Colocación de los datos: organización tabular.
- b) Tipo de estudio de datos: cuantitativo.
- c) Acumulación de los datos: Programa estadístico SPSS, última versión.
- d) Proceso de datos:

-Programa para procesamiento de datos: SPSS.

-Gráficas estadísticas: barras (Microsoft Excel).

3.9. Variables respuesta o resultados esperados.

Se presentarán los resultados esperados en alcanzar en esta investigación mediante una ficha de observación la cual, Rojas (2021), menciona que es “un instrumento de recolección de datos, que permite el análisis minucioso de una situación determinada, o el comportamiento y características de una persona, resulta una herramienta útil para muchos ámbitos, como la docencia y la investigación científica”. Es así que se realizó una observación directa de las clases virtuales por parte de los docentes, comprobando falencias en el uso de material tecnológico como el uso o desconocimiento de plataformas virtuales para impartir clases que ayuden en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Después de haber realizado la ficha de observación se plantea una encuesta a los estudiantes de cuarto año de EGB de la Unidad Educativa Rosa Zárate del Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi, con un número de 82 alumnos quienes son encuestados mediante google forms y la observación en las clases virtuales durante la pandemia que impartieron sus maestros, se llega a comprobar que los docentes no ocupan

entornos virtuales específicos para enseñar matemáticas debido a la falta de conocimiento del uso de la tecnología, teniendo claro que los entornos virtuales y las matemáticas tienen una relación en el aprendizaje virtual. Las plataformas ocupadas es teams que es proporcionada por el ministerio de educación y zoom para explicar las clases, solo comparten pantalla y ellos escriben en un documento de Word los cuales no ayudan en la participación activa y aprendizaje del alumno. Para analizar la información de que los niños aprendieron mediante los entornos virtuales en las clases sincrónicas se evalúa mediante preguntas que tienen un valor de la escala de LIKERT ocupada en la encuesta en línea.

Se requiere de una metodología que guie el proceso paso a paso, se ha seleccionado ADDIE basado en lo que expresa IT Madrid (2021), “El Modelo ADDIE (acrónimo de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implantación y Evaluación), es una metodología de diseño instruccional, que, aplicado paso a paso, sirve para desarrollar o crear cursos online (en línea) y/o materiales multimedia de aprendizaje por Internet”.

La idea se basa en aplicar cada paso y evolucionar a través de los demás hasta lograr el objetivo deseado. Los materiales de instrucción son obtenidos durante la aplicación del conjunto de pasos descritos. Mediante esta metodología se utilizó la plataforma Nearpod la cual fue escogida para crear la clase virtual, se utilizó esta metodología como una guía para analizar, diseñar, desarrollar, implementar y evaluar los contenidos, debido a que este modelo lleva un orden en las herramientas creadas con el fin de dar un claro conocimiento a los estudiantes de la siguiente manera:

Análisis, se necesitó reforzar las operaciones básicas en este caso la multiplicación como área de aprendizaje para niños de cuarto Año EGB, en la cual se encontró falencia y fue recogido la información de la encuesta realizada por los alumnos respondiendo que durante la virtualidad hubo escaso uso de entornos virtuales y que no complemento el aprendizaje.

Para complementar el aprendizaje se diseñó la plataforma Nearpod que ayudó en la interacción de la clase virtual específicamente en el área de matemáticas.

El equipo Nearpod (2022), describe como “una plataforma con una biblioteca de Nearpod con más de 22.000 clases previamente elaboradas y la capacidad de alternar entre el aprendizaje en la escuela y en el hogar con tres modos de enseñanza: ¡Participación en vivo, al ritmo de los alumnos y al frente de la clase!

Esta plataforma tiene una secuencia lineal que permite visualizar contenidos cognitivos, luego actividades interactivas y la evaluación con actividades tipo juegos para los alumnos esto ayuda hacer entretenida la clase.

nearpod

Que hacer ▾ Buscar por tema o estándar

Diapositiva 2 / 9

MULTIPLICACIÓN: MODELOS LINEAL Y GRUPAL

Saberes previos
Mira la secuencia, ¿cuál es el siguiente número?

LCDA. ADRIANA MAISANCHE

2

MATEMÁTICAS 4TO AÑ...
Adriana Maisanché
3 de agosto de 2022 - 2 MB

UNIDAD EDUCATIVA "ROSA ZARATE"

MATEMÁTICA
4TO Año EGB

Desarrollo, se trabajó con contenido cognitivo en la construcción de conocimientos de manera virtual en el área de matemáticas, de igual forma se complementó con preguntas

con un tiempo determinado para responder y ayudar en la anticipación de conocimientos con diapositiva en nearpod, con presentaciones en genially se planteó un juego de verdadero o falso, para reforzar la clase de multiplicación modelo grupal y lineal, se realizó una evaluación en forma de juego realizada en nearpod.

Allen (2021), menciona que “Genially es una aplicación web para realizar presentaciones interactivas. Genial.ly te ofrecer un surtido de plantillas y recursos para que la creación de contenidos sea muy sencilla”.

Ayuda de una manera rápida creativa donde la persona interesada puede añadir imágenes colores diseñar a su gusto realizar presentaciones, infografías etc., de una manera creativa.

nearpod

Que hacer ▾ Buscar por tema o estándar

Diapositiva 3 / 9

¿Qué número completa la secuencia?

¿Qué operación utilizó para saber la respuesta?

¿Listo? Ingresar tu respuesta aquí.

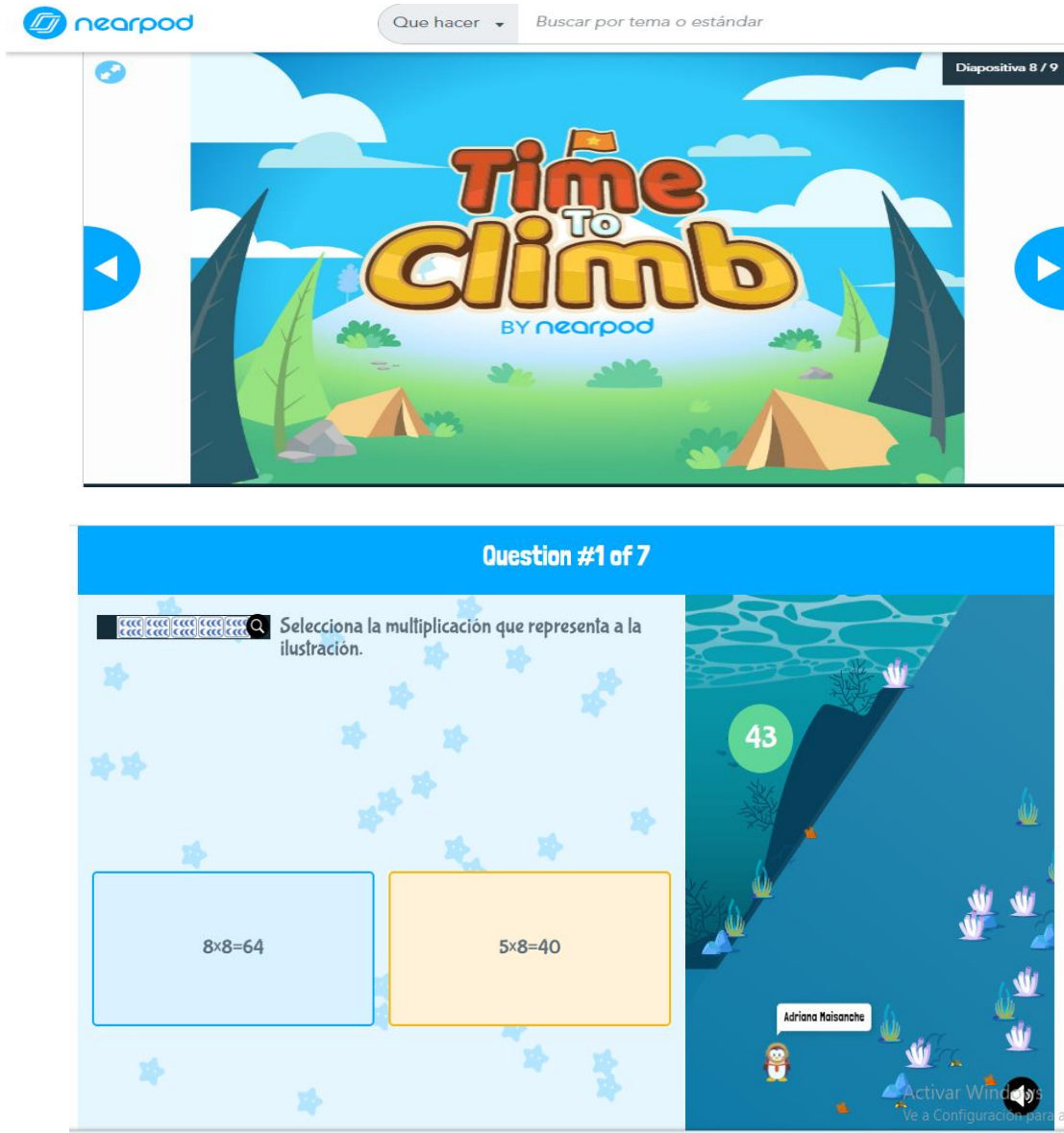
Pregunta 1/5

¿La construcción de conjuntos que tienen el mismo número de elementos, para entender la multiplicación, se llama modelo grupal ?

Verdadero

Falso

Implementación y Evaluación, dentro de la clase interactiva y luego del conocimiento impartido se realizó una evaluación para medir conocimientos en los alumnos, en nearpod se utiliza un juego divertido de evaluar lo cual se aplicará en el regreso a las clases.



Link: <https://app.nearpod.com/?pin=C9MTH>

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis y discusión de los resultados

Rendón et al, (2016), expresan que, “el objetivo final de cualquier investigación es proporcionar evidencia objetiva suficiente para apoyar o refutar la o las hipótesis planteadas”.

La evidencia obtenida a través de una estimación cuidadosa y planificada debe redactarse en números o datos. Para completar y reunir los resultados de un estudio, el investigador debe poder abreviar y mostrar la información de forma organizada, clara y simple, que pueda ser descifrada tanto por otros investigadores como por los leyentes. El objetivo de las estadísticas detalladas es acortar el tiempo que lleva comprender la evidencia encontrada en una estimación.

Se compone de tablas, figuras e imágenes. Las tablas se emplean para acortar la información y demostrar valores numéricos. Se utilizan figuras para resaltar tendencias y comparaciones. Las imágenes sirven para la demostración de fenómenos que son difíciles de explicar por escrito.

Para el estudio presentado se analizó el cuestionario estructurado dirigido a 82 estudiantes de la U.E. Rosa Zárate del Cantón Salcedo, el cual pretende investigar la relación existente entre la Variable independiente, entornos virtuales y Variable dependiente, Aprendizaje de la matemática. El cuestionario está estructurado con 11 preguntas para selección múltiple en donde se utilizó una escala de Likert para llenarlo por medio de una encuesta online de Microsoft forms.

A continuación, se realizará el análisis e interpretación de resultados:

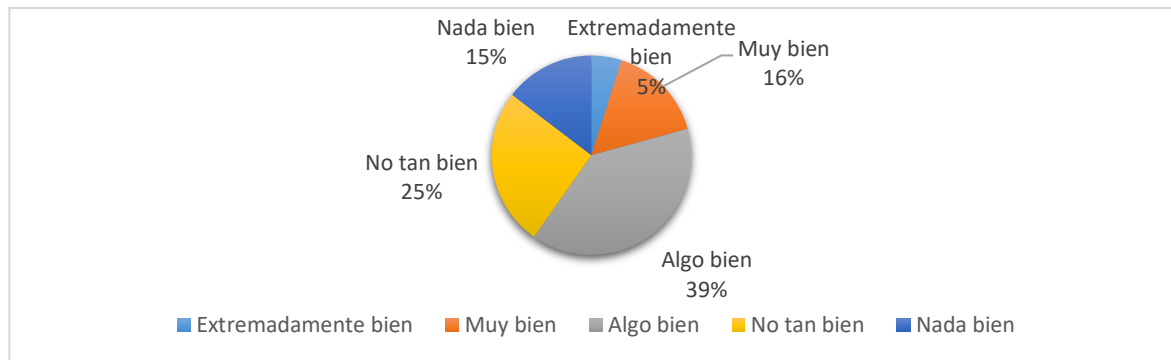
Pregunta 1. ¿El uso de zoom, Microsoft Teams o meet hace que puedan comprender de una mejor manera las matemáticas?

Tabla4. Zoom, Microsoft Teams o meet ayuda a comprender las matemáticas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Extremadamente bien	4	4,9
Muy bien	13	15,9
Algo bien	32	39,0
No tan bien	21	25,6
Nada bien	12	14,6
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Zoom, Microsoft Teams o meet ayuda a comprender las matemáticas



Fuente: Elaboración propia

Análisis

Del 100% de la población equivalente a 82 personas se obtienen las siguientes respuestas: extremadamente bien 5% y muy bien 16% responde zoom, teams y meet ayudan a comprender las matemáticas, mientras que algo bien 39 % y no tan bien 25% y finalmente responden nada bien 15%.

Interpretación

La mayoría de los estudiantes manifiesta su inconformidad por la aplicación de tecnologías para el aprendizaje de la matemática, una de las razones más relevantes fue el cambio de modalidad de aprendizaje, la improvisación de espacios de trabajo, y la falta de recursos tecnológicos por parte de los estudiantes hace que genere su inconformidad en el proceso de aprendizaje.

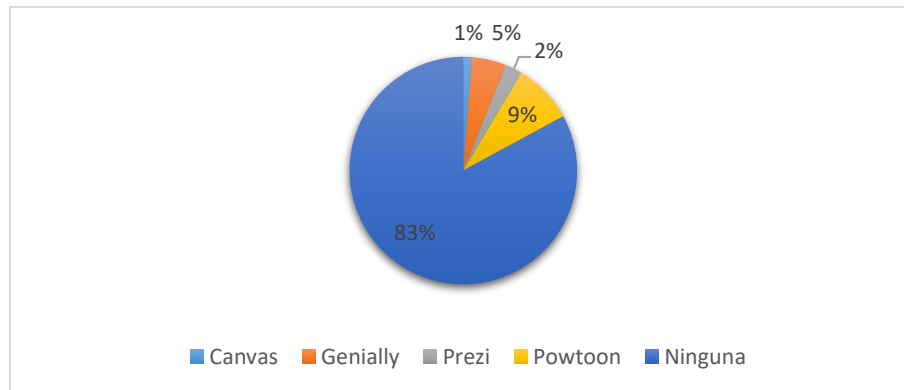
Pregunta 2. ¿Cuáles de estos entornos virtuales compartió su maestra en las clases para enseñar matemáticas?

Tabla5. Entornos virtuales compartidos por la maestra para enseñar matemáticas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Canva	1	1,2
Genially	4	4,9
Prezi	2	2,4
Powtoon	7	8,5
Ninguna	68	82,9
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Entornos virtuales compartidos por la maestra para enseñar matemáticas.



Fuente: Elaboración propia

Análisis

De la encuesta realizada el 83% de los estudiantes encuestados indican que ninguna de las opciones de los entornos virtuales compartidos por la maestra para enseñar matemáticas, u obstante el 9% indica Powtoon, así mismo la opción Genially con un 5%, el Prezi con un 2% y por ultimo Canva con 1%.

Interpretación

En la pregunta 2 los alumnos responden que la maestra durante las clases impartidas no presenta algún entorno virtual para la clase, dejando un vacío en el aprendizaje.

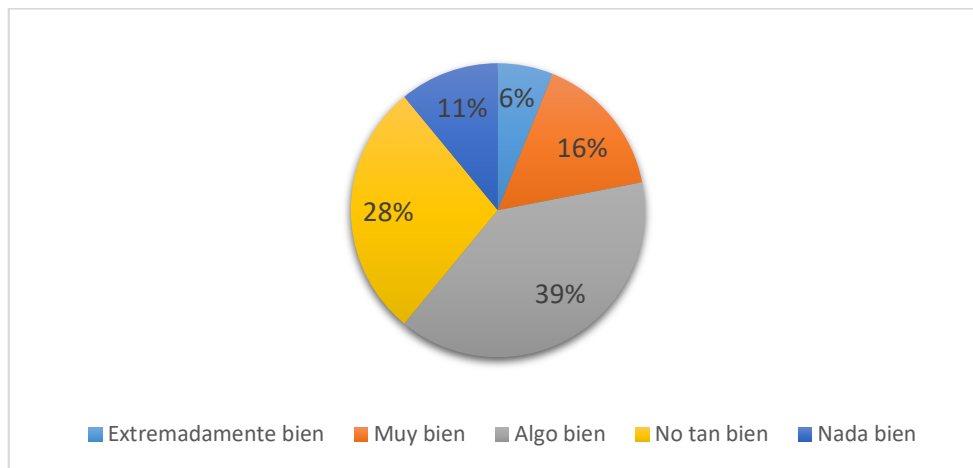
Pregunta 3. ¿Qué tan bien aprendió las matemáticas en los entornos virtuales?

Tabla 6. *Aprendizaje de matemáticas en los entornos virtuales*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Extremadamente bien	5	6,1
Muy bien	13	15,9
Algo bien	32	39,0
No tan bien	23	28,0
Nada bien	9	11,0
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 4. *Aprendizaje de matemáticas en los entornos virtuales*



Fuente: Elaboración propia

Análisis

Se presentan los resultados de la dimensión denominada “Aprendizaje de matemáticas en los entornos virtuales” de donde se obtuvo que el 39% la opción algo bien de los alumnos de la Unidad Educativa Rosa Zárate, el 28% han indicado no tan bien, mientras que un 16% muy bien, el cual han logrado utilizar los entornos virtuales en sus actividades académicas.

Interpretación

En la figura 4 en forma concreta se puede concluir que el aspecto más notorio es algo bien aprendieron matemáticas con el uso de los entornos virtuales.

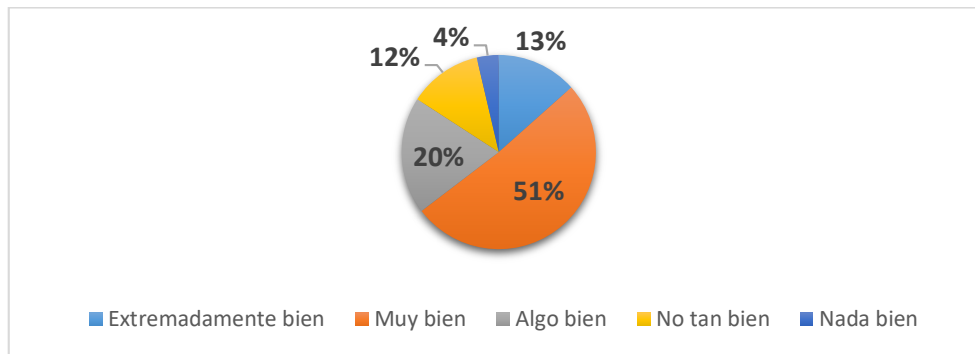
Pregunta 4. ¿Cómo califica la manera de enseñar de su maestra en las clases virtuales de matemáticas?

Tabla7. Manera de enseñar de su maestra en las clases virtuales de matemáticas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Extremadamente bien	11	13,4
Muy bien	42	51,2
Algo bien	16	19,5
No tan bien	10	12,2
Nada bien	3	3,7
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Manera de enseñar de su maestra en las clases virtuales de matemáticas



Fuente: Elaboración propia

Análisis

Se muestran los resultados correspondidos con la variable nombrada “entornos virtuales” de donde se obtuvo que al 51% muy bien de los alumnos de la Unidad Educativa Rosa Zárate manifiestan la calificación del proceso de la manera de enseñar de su maestra en las clases virtuales de matemáticas, el 20% algo bien, mientras que un 13% extremadamente, así mismo el 12% no tan bien, y 4% nada bien.

Interpretación

Este ítem refleja que su docente enseña muy bien las clases de matemáticas en la virtualidad, generando contradicciones de que no tan bien y nada bien por algunos encuestados.

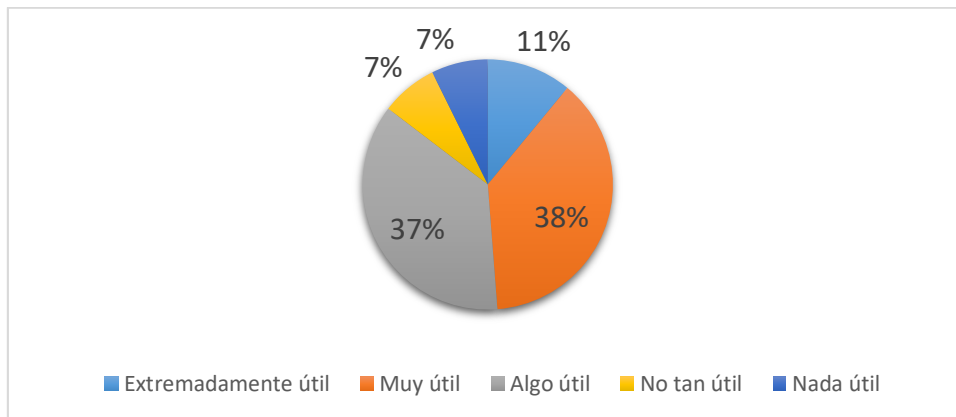
Pregunta 5. ¿Qué tan útil fue el entorno virtual que utilizó su maestra para la comprensión y la resolución de problemas complejos de sumas y restas?

Tabla 8. Utilidad del entorno virtual para la comprensión y la resolución de problemas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Extremadamente útil	9	11,0
Muy útil	31	37,8
Algo útil	30	36,6
No tan útil	6	7,3
Nada útil	6	7,3
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Utilidad del entorno virtual para la comprensión y la resolución de problemas



Fuente: Elaboración propia

Análisis

En la tabla 8, se muestran los resultados correspondidos con la dimensión nombrada “Utilidad del entorno virtual” de donde se consiguió que el 38% y 37% de los alumnos de la Unidad Educativa Rosa Zárate resulto fácil y útil el entorno virtual que utilizó su maestra para la comprensión y la resolución de problemas complejos de sumas y restas, el 11% indica extremadamente útil 7%, mientras que el 7% indica que nada útil y no tan útil.

Interpretación

De forma concreta se puede concluir que el aspecto más notorio es que existe un proceso del desarrollo de la competencia usando entornos virtuales educativo en los estudiantes del cuarto año de educación básica.

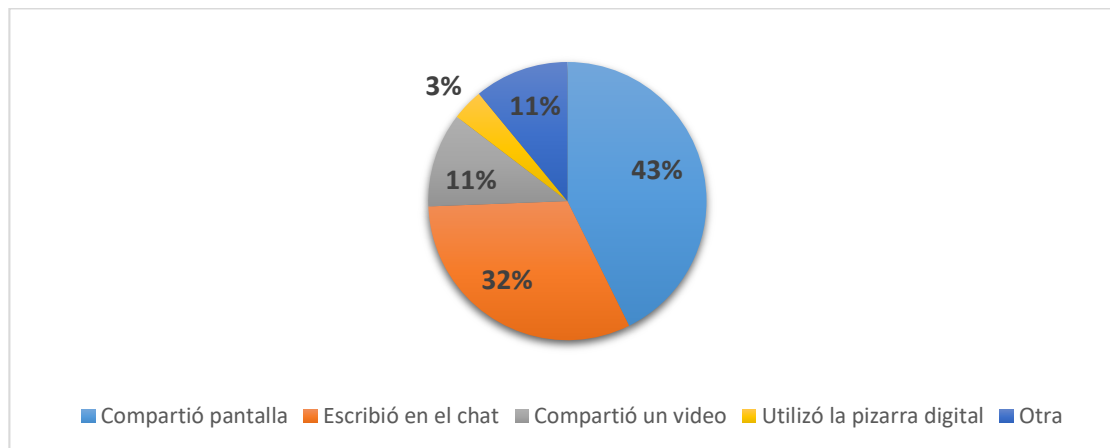
Pregunta 6. ¿De qué manera se involucró usted con el entorno virtual proporcionado por la maestra?

Tabla9. Manera se involucró usted con el entorno virtual.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Compartió pantalla	35	42,7
Escribió en el chat	26	31,7
Compartió un video	9	11,0
Utilizó la pizarra digital	3	3,7
Otra	9	11,0
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Manera se involucró usted con el entorno virtual



Fuente: Elaboración propia

Análisis

Se muestran los resultados relacionados con la dimensión denominada “involucrar” de donde se obtuvo que el 43% de los alumnos compartió pantalla, el 32% escribió en el chat, mientras que un 11% compartió video y un 3% utilizó la pantalla digital en cuanto a la manera se involucró usted con el entorno virtual proporcionado por la maestra.

Interpretación

La mayoría de alumnos manifiestan haber interactuado compartiendo pantalla para mostrar el conocimiento de lo aprendido, el aspecto más notorio es que existe un proceso del desarrollo actitudinal usando entornos virtuales para el aprendizaje.

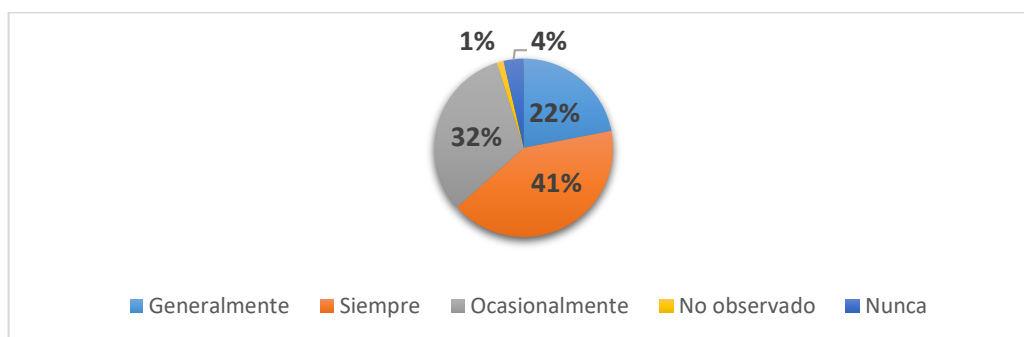
Pregunta 7. ¿A utilizado su maestra en la enseñanza de las sumas: gráficos, juegos, videos etc.?

Tabla10. Recursos para la enseñanza de las sumas

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Generalmente	18	22,0
Siempre	34	41,5
Ocasionalmente	26	31,7
No observado	1	1,2
Nunca	3	3,7
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Recursos para la enseñanza de las sumas.



Fuente: Elaboración propia

Análisis

Se muestran los resultados correspondidos con la variable nombrada “Recursos para el aprendizaje” de donde se consiguió que siempre lo usan el 41% de los alumnos, el 32% ocasionalmente, mientras que un 22% generalmente, además el 4% manifiesta que nunca ha utilizado su maestra en la enseñanza de las sumas como gráficos, juegos, videos y finalmente el 1% no ha observado.

Interpretación

En la pregunta 7 se observa en el gráfico que los alumnos responden la maestra siempre y ocasionalmente utiliza gráficos, juegos y videos para enseñar operación básica de la suma ayudando en el aprendizaje de las matemáticas.

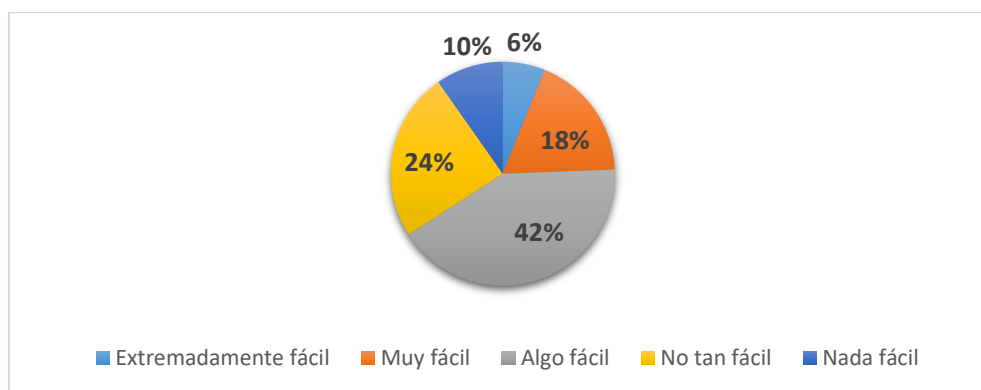
Pregunta 8. ¿Qué tan fácil fue resolver ejercicios de resta o suma sin ayuda de la maestra en la virtualidad?

Tabla 11. *Facilidad para resolver ejercicios de resta o suma.*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	
Válido	Extremadamente fácil	5	6,1
	Muy fácil	15	18,3
	Algo fácil	34	41,5
	No tan fácil	20	24,4
	Nada fácil	8	9,8
	Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 9. *Facilidad para resolver ejercicios de resta o suma.*



Fuente: Elaboración propia

Análisis

De la encuesta realizada el 42% de los estudiantes encuestados indican que fue algo fácil resolver, mientras que el 24% dijo que no tan fácil, de igual forma el 18% muy fácil, el 10% nada fácil, finalmente un 6% responde extremadamente fácil resolver ejercicios de resta y suma en la virtualidad sin ayuda de la maestra.

Interpretación

La mayoría de los estudiantes encuestados indican que fue algo fácil resolver ejercicios de resta o suma sin ayuda de la maestra en la virtualidad, se puede ultimar que el aspecto más evidente que los alumnos están en disposición de las nuevas tecnologías, pero no logran hacerlo extremadamente fácil sin la persona guía.

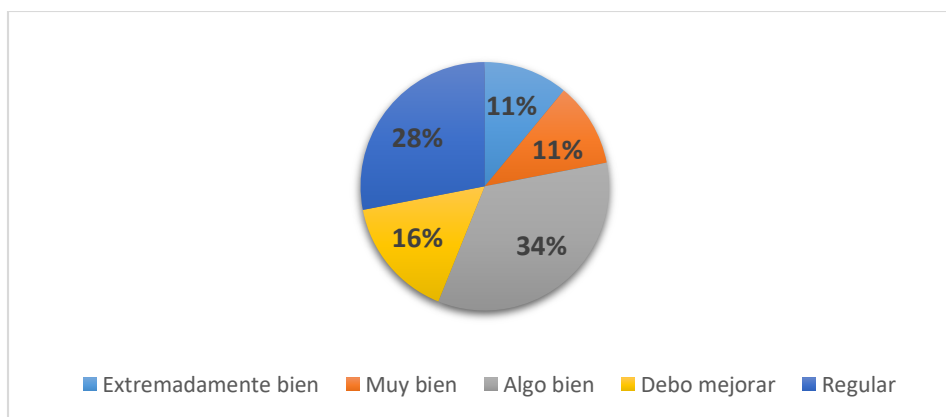
Pregunta 9. ¿Aprendió la operación básica de la multiplicación durante las clases virtuales?

Tabla12. *Aprendió la operación básica de la multiplicación durante las clases virtuales.*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Extremadamente bien	9	11,0
Muy bien	9	11,0
Algo bien	28	34,1
Debo mejorar	13	15,9
Regular	23	28,0
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 10. *Aprendió la operación básica de la multiplicación durante las clases virtuales*



Fuente: Elaboración propia

Análisis

El 34% de los estudiantes encuestados indicaron que algo bien aprendieron la operación básica de la multiplicación durante las clases virtuales, de igual forma el 28% regular, mientras que el 16% opina que debe mejorar, el 11% a extremadamente bien.

Interpretación

De los estudiantes encuestados la mayoría responde algo bien aprendió la operación de las matemáticas debido a que se necesita material concreto de estrategias para desarrollar ejercicios la tecnología ayuda, pero no manipulando solo observando, un mínimo dijo a ver aprendido extremadamente bien.

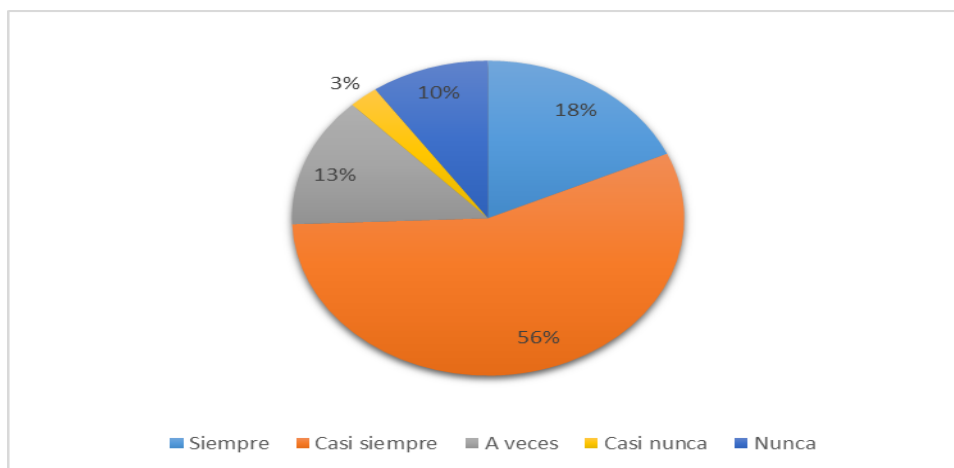
Pregunta 10. ¿Necesitó que se le repita las clases de matemáticas durante la virtualidad?

Tabla 13. *Repetición de las clases de matemáticas durante la virtualidad*

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	15	18,3
Casi siempre	46	56,1
A veces	11	13,4
Casi nunca	2	2,4
Nunca	8	9,8
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 11. *Repetición de las clases de matemáticas durante la virtualidad*



Fuente: Elaboración propia

Análisis

En la figura 11 se demuestra que el 56% más de la mitad de la población encuestada consideran que casi siempre necesitó que se le repita las clases de matemáticas durante la virtualidad, de igual forma el 18% siempre, por el contrario, el 13% manifiesta a

veces y el 10% expreso que nunca necesitó que se le repita las clases de matemáticas durante la virtualidad.

Interpretación

En el ítem enunciado se observa que los estudiantes necesitan casi siempre una retroalimentación o refuerzo de las clases de matemáticas, estas razones son debido a la falta de concentración o carencia de tecnología, muy pocos son capaces de aprender sin dificultad.

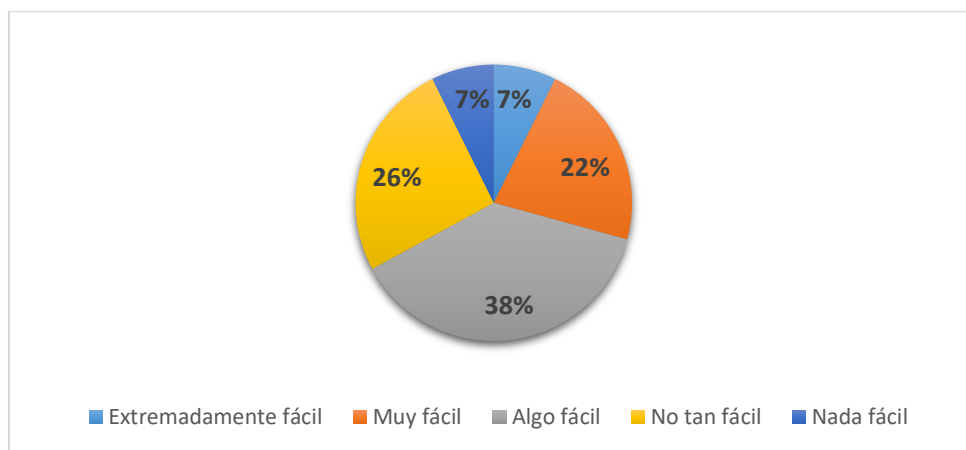
Pregunta 11. ¿Qué tan fácil fue utilizar el internet para realizar ejercicios de matemáticas?

Tabla 14. Utilización del internet para realizar ejercicios de matemáticas.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Extremadamente fácil	6	7,3
Muy fácil	18	22,0
Algo fácil	31	37,8
No tan fácil	21	25,6
Nada fácil	6	7,3
Total	82	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Utilización del internet para realizar ejercicios de matemáticas



Fuente: Elaboración propia

Análisis

En cuanto a la facilidad de usar el internet para las clases en entornos virtuales en relación al aprendizaje de las matemáticas el, 38 % de los alumnos de la unidad educativa encuestados opinaron que algo fácil su uso e interacción de los mismo, sin embargo, el 26% indico que no tan fácil.

Interpretación

En cuanto a la facilidad de usar el internet para las clases en entornos virtuales en relación al aprendizaje de las matemáticas hay una gran cantidad de alumnos que les fue algo fácil, por ende, cabe señalar que existe una parte de la población estudiantil que aún no está familiarizado con los nuevos recursos a través de la tecnología para recibir e impartir las clases.

4.2 Verificación de la hipótesis

De tal modo que, haciendo uso del estadístico denominado coeficiente de correlación Rho de Spearman se consiguieron los valores de la siguiente tabla:

Tabla15. Correlación de Spearman entre uso de entornos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas.

			V1 Entornos Virtuales	V2 Aprendizaje Matemáticas
Rho de Spearman	V1 Entornos virtuales	Coefficiente de correlación	1,000	,602**
		Sig. (bilateral) N	82	,000 82
	V2 Aprendizaje de las matemáticas	Coefficiente de correlación	,602**	1,000
		Sig. (bilateral) N	,000 82	82

Nota: La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla16. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	100,199 ^a	16	,000
Razón de verosimilitud	73,134	16	,000
Asociación lineal por lineal	41,206	1	,000
N de casos válidos	82		

El valor de rho igual a 0,45 con $p=0,000<0,05$, muestra que existe una asociación directa moderada significativa entre uso de los entornos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos del cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Rosa Zárate. En este resultado se observa que se corrobora la hipótesis de la investigación; es decir, a más uso de TIC mayor aprendizaje.

Actualmente, los docentes de primaria, secundaria y bachillerato en Ecuador están preocupados por su capacidad de incorporar la tecnología al progreso de las destrezas de sus alumnos. El objetivo es optimizar las metodologías de enseñanza-aprendizaje desarrollados en el salón con el uso de la tecnología y buscar un trabajo más eficiente que certifique una instrucción de calidad y que también permita a los estudiantes desarrollar sus propias lecciones.

Tomando en consideración el examen de los resultados, así como la correspondencia de otros hallazgos citados en el marco teórico de la presente investigación, es posible concluir que las hipótesis planteadas en este trabajo se sustentan o confirman. Este tema lleva a concluir que, si bien existe cierta superposición con otros estudios citados y discutidos en este trabajo de investigación, existe una clara relación con la metodología utilizada en los alumnos del cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Rosa Zárate. Es por ello que el presente trabajo tuvo como objetivo general: “Determinar la influencia del aprendizaje de las matemáticas en entornos virtuales del subnivel Elemental de la Unidad Educativa Rosa Zárate”.

Derivando de esto se presenta la hipótesis general: “Existe influencia del uso de los entornos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas”, donde se puede comprobar según los resultados obtenidos en la tabla donde se muestra una relación positiva ya que el valor de rho es igual a 0,602 y significativa donde $p=0,000<0,05$, demostrando que hay una correlación significativa directa moderada al nivel 0.01 bilateral, y a su vez confirmando la hipótesis general. Se puede corroborar en los antecedentes plasmados en la investigación de Morales y Cuevas (2022) quien presenta la tesis de la Universidad Autónoma de Guerrero titulada “Uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior”, que como objetivo tuvo “determinar la relación entre las variables en estudio”. Después de discutir los hallazgos de la investigación y correlacionar los hallazgos de otros autores citados en el artículo, se puede concluir que se han cumplido las hipótesis generales y específicas.

CAPITULO V

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una vez finalizado el trabajo de investigación se concluye que:

- Tradicionalmente las instituciones educativas debían preservar y transmitir usos, costumbres, conocimientos, habilidades y valores ya establecidos, desarrollar actividades y ritmos que muchos de los casos no correspondían con las disposiciones y características de estos nuevos estudiantes, acostumbrados a acceder a información digitalizada y no solo impresa en papel; disfrutar las imágenes en movimiento y de la música además del texto; sentirse cómodos realizando múltiples tareas simultáneamente; obtener conocimientos procesando información discontinua y no lineal.
- La introducción de las TIC en las aulas puso en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente para los docentes y alumnos, ya que los primeros, gracias a estas nuevas herramientas, pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obliga al docente de salir de su rol clásico como única fuente de conocimiento.
- Dentro del empleo de las plataformas virtuales se previó fortalecer a cada uno de los estudiantes, reconociendo sus diferentes contextos, intereses y características, con el objetivo de desarrollar en cada uno de ellos su potencial. No obstante, el desarrollo de estrategias complementarias, de indagación, exploración y autoaprendizaje fueron algunas de las experiencias que permitieron la creación de redes sociales de conocimiento y autoaprendizaje.
- Admitió la facilidad de ubicuidad de experiencias educativas a través de plataformas disponibles y accesibles desde diferentes dispositivos, lugares y momentos, proporcionando el progreso de nuevas experiencias de aprendizaje mediante el desarrollo de nuevas lógicas, estrategias y recursos educativos que permitan la creación de planes individuales de aprendizaje y el trabajo colaborativo con otros por medio de grupos e intereses en el Entorno Virtual.

5.2 Recomendaciones

Una vez finalizada la investigación se recomienda:

- Teniendo en cuenta que este trabajo investigativo, al compararlo con el de otros autores, permitió establecer una relación significativa entre el uso de los entornos virtuales y el aprendizaje de las matemáticas, se propone que las plataformas sean utilizadas en todas las áreas del currículo de la institución, ya que ayuda a los estudiantes a desarrollar sus propias habilidades y, por ser una herramienta interactiva, promueve el autoaprendizaje en los estudiantes.
- Luego de determinar la influencia del uso de los entornos virtuales y la eficacia del aprendizaje de las matemáticas, es fundamental que los docentes creen actividades interactivas dentro de sus áreas de conocimiento utilizando los procedimientos, y logra la formación de habilidades y estrategias para que los educandos aprendan dónde procesar y difundir el conocimiento, dejando de lado la memoria.
- De la misma forma es fundamental que los docentes realicen actividades interactivas dentro de sus áreas de conocimiento con el uso de los entornos virtuales y logra la formación de talentos y estrategias para que los educadores aprendan qué hacer y cómo hacerlo, y así puedan explicar o describir secuencias de acciones o pasos a realizar para diseñar diferentes estrategias que permitan explicaciones comparables de un mismo docente.
- Finalmente, es trascendental de la misma manera que el docente construya actividades interactivas dentro de las áreas de conocimiento a través del uso de los entornos virtuales, y logre la formación de habilidades y estrategias para que los educadores puedan formarse en el saber ser, en la articulación de diversos contenidos afectivo-motivacionales, en la construcción de la propia identidad, razón y control de la trayectoria afectivo-actitudinal para la realización de una acción o la resolución de una dificultad.

5.3 BIBLIOGRAFÍA

- Alfrageme, M. (2004). *Una introducción al aprendizaje colaborativo*.
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10768/Alfrageme2de3.pdf>
- Arias, F. (2014). *El Proyecto de Investigación*.
- Azarbani, M. (2015). *Propuesta de integración TIC en la metodología de trabajo por proyectos*.https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/2980/Azarbani_Garcia_Miriam.pdf?sequence=1
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf
- Bartolomé, A. (2002). *Concepción de la Tecnología Educativa a finales de los ochenta*. Biblioteca Virtual de TE. <http://www.peremarques.net/tec.htm>
- Bates, T. (1 de Abril de 2020). *La Enseñanza en la Era Digital*. IDB:
<https://indesvirtual.iadb.org/mod/forum/discuss.php?d=86611>
- Bautista, A., & Alba, C. (1997). ¿Qué es Tecnología Educativa?: Autores y significados. 4(9). <http://www.us.es/pixelbit/art94.htm>
- Bernal, P. (2018). *La Investigación en Ciencias Sociales: Técnicas de recolección de la información*. Piloto.
<https://books.google.co.ve/books?id=9VB1DwAAQBAJ&pg=PT56&lpg=PT56&dq=el+cuestionario+es+una+de+las+t%C3%A9cnicas+de+recolecti%C3%B3n+de+datos+en+la+investigaci%C3%B3n+social,+debido,+a+que+fundamentalmente+a+trav%C3%A9s+de+esta+se+puede+recoger+gran+canti>
- Cabero, J., Roig, R., & Mengual, S. (December de 2017). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares de los futuros docentes según el modelo TPACK. *Digital Education*(32). f

- Camarero, L., & Arroyo, A. (2018). Capítulo VIII. La innovación educativa desde un escenario intercreativo de enseñanza- aprendizaje. *Universidad Nacional de Educación a Distancia*, 131-147. <https://doi.org/978-84-17270-33-9>,
- Cantamutto, L. (2018). *Estrategias pragmáticas de la comunicación por SMS en español bonaerense*. Universidad Nacional del Sur. <https://www.aacademica.org/lucia.cantamutto/35.pdf>
- Carretero, M. (2009). *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires: Edelvises. <https://edrev.asu.edu/index.php/ER/article/viewFile/1560/227>
- CEPAL. (2018). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.
- Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. (2012). *Innovar la enseñanza. Estrategias derivadas de la investigación*. Pasto: Kimpres Ltda. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117031111/Innovarens.pdf>
- Cortes, A. (2016). *Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente*. Universidad autónoma de barcelona. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/400225/acr1de1.pdf?sequence>
- Coyago, P. (2011). *Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal*. Universidad particular técnica de Loja. https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/4966/3/UTPL_Coyago_Patricia_370X2747.pdf
- Delgado, P. (23 de Junio de 2020). *Aprendizaje sincrónico y asíncrono: definición, ventajas y desventajas*. Instituto para el futuro de la educación: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/aprendizaje-sincronico-y-asincronico-definicion>
- Delgado, P. (21 de 7 de 2020). *La enseñanza de las matemáticas requiere una urgente reestructuración, señala nuevo reporte*. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/ensenanza-de-las-matematicas-covid19>

- Deval, J. (1994). *Stages in the Child's Construction of Social Knowledge*. Mario Carretero, James F. Voss. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/mono/10.4324/9780203052952-9/stages-child-construction-social-knowledge-juan-delval-mario-carretero-james-voss>
- Durán, R. (2015). *La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes*. Programa de Doctorado de Ingeniería de Proyectos. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/397710/TRADR1de1.pdf>
- Fandos, M. (2003). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación*. Tarragona.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Lima: Ministerio de Educación Perú.
- Godoy, C. (4 de Noviembre de 2018). *Lo que no sabías sobre Investigación Correlacional*. <https://tesisdeceroa100.com/lo-que-no-sabias-sobre-investigacion-correlacional/>
- Guiza, M. (2011). *Trabajo colaborativo en la web*. UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/59037/tmge1de1.pdf>
- Gutiérrez, K. (2017). *Usos de Google Plus en el proceso de enseñanza - aprendizaje*. Medellín. <file:///C:/Users/JxSesito/Downloads/Dialnet-TicYEducacionUsosDeGooglePlusEnElProcesoDeEnsenanz-6563537.pdf>
- Lopez, P. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto Cero*, 9(8). <https://doi.org/1815-0276>
- Mata, L. (2019). *Investigalia*. El enfoque cualitativo de investigación: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>

- Méndez , M., & Aguilar, G. (04 de 12 de 2014). *redalyc*. Etnografía virtual, un acercamiento al método y a sus aplicaciones: <https://www.redalyc.org/journal/316/31639397004/html/>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Facultad de ciencias sociales y humanas. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Morales, A., & Cuevas , R. (2022). Uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672021000200120
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas*. Siglo XXI. <https://desarmandolacultura.files.wordpress.com/2018/04/piaget-jean-la-equilibracion-de-las-estructuras-cognitivas.pdf>
- Rincon, A. (2016). *Practicas inovadoras de integracion educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente*.
- Rocha, J., & Armijo, S. (10 de 7 de 2021). Experiencia docente en un curso de matemáticas virtual en pandemia covid -19: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/895>
- Rodriguez, M. (2004). *La teoria del aprendizaje significativo*. Centro de Educación a Distancia. <https://cmc.ihmc.us/Papers/cmc2004-290.pdf>
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Investigación, Innovación Educativa y Socioeducativa*, 1(3), 29-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>
- Salazar, E. (2003). *Aprendizaje signifiativo y organización de la enseñanza*. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23545w/U5_Aprendizaje%20significativo.pdf

- Salgado, E. (2015). *La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado*. San José: Universidad Católica de Costa Rica.
<https://www.aacademica.org/edgar.salgado.garcia/2.pdf>
- Sandoval, Y., & Mawency, V. (2021). Estrategia didáctica virtual para enseñar matemáticas. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*. .
- Sarmiento, M. (2007). *Enseñanza y Aprendizaje* .
- Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*(48), 21-32. <https://doi.org/0041-8935>
- Ubica Ecuador. (2018). *Información; contacto y opiniones de UNIDAD EDUCATIVA ROSA ZARATE en SALCEDO*. Ubica Ecuador:
<https://www.ubica.ec/info/UNIDAD-EDUCATIVA-ROSA-ZARATE>
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report*. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: 2015-2030: <https://es.unesco.org/gem-report/node/1346>
- Viera, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*(26), 37-43.
<https://doi.org/0041-8935>
- Villalpando, C. (2021). *La educación en tiempos de pandemia*. Mexico: Fontamara.
- Viñals, A., & Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2), 103-114.
<https://doi.org/0213-8646>
- Zayas, P. (2005). *La comunicación interpersonal*.
https://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55772.pdf

5.4 ANEXOS.

Anexo1. Autorización para realizar investigación en la Unidad Educativa

CARTA DE COMPROMISO

Doctor

Víctor Hernández del Salto

PRESIDENTE DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

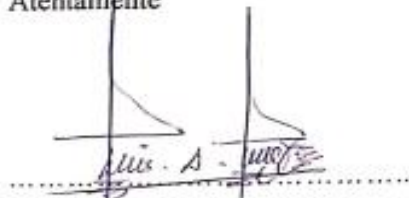
Presente.-

Yo, **Luis Asdrúbal Tipanquiza Escobar** en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa Rosa Zárate, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo de trabajo de titulación bajo el tema: "El aprendizaje de la matemática en entornos virtuales del Subnivel Elemental en la Unidad Educativa Rosa Zárate", propuesta por el /la estudiante Adriana Gabriela Maisanche LLundo, portadora de la cédula de ciudadanía N° 1805149265, de la Maestría en Educación cohorte 2021, de la facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente



Luis Asdrúbal Tipanquiza Escobar

Cl. 0501368666

Tel. 099058790



Validador: Mg. Nelly Ortega



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2021
Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba (Predios de Huachi)

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL SUBNIVEL ELEMENTAL (CUARTO AÑO EGB) DE LA UNIDAD EDUCATIVA ROSA ZÁRATE, PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

"EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ENTORNOS VIRTUALES DEL SUBNIVEL ELEMENTAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA ROSA ZÁRATE"

AUTOR/A: Adriana Maisanche
1D - DEFICIENTE.

2R - REGULAR.

3B - BUENO.

4O - ÓPTIMO.

PREGUNTAS	PARÁMETROS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos.				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados.				Calidad técnica y representatividad.				Redacción y lenguaje de las preguntas.			
		1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
		1. ¿El uso de zoom, Microsoft Teams o meet hace que podamos comprender de una mejor manera las matemáticas? a. Extremadamente bien b. Muy bien c. Algo bien d. No tan bien e. Nada bien				✓				✓							
2. ¿Cuáles de estos entornos virtuales compartió su maestra en las clases para enseñar Matemáticas? a. Powtoon b. Genially c. Canva d. Prezi e. Ninguna				✓				✓								✓	✓
3. ¿Qué tan bien aprendió las matemáticas en los entornos virtuales? a. Extremadamente bien b. Muy bien c. Algo bien d. No tan bien e. Nada bien				✓				✓								✓	✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2021
Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba (Predios de Huachi)

4. ¿Cómo califica la manera de enseñar de su maestra en las clases virtuales de matemáticas? a. Extremadamente bien b. Muy bien c. Algo bien d. No tan bien e. Nada bien				✓				✓								✓	✓
5. ¿Qué tan útil fue el entorno virtual que utilizó su maestra para la comprensión y la resolución de problemas complejos de sumas y restas? a. Extremadamente útil b. Muy útil c. Algo útil d. No tan útil e. Nada útil				✓				✓								✓	✓
6. ¿Cómo se involucró usted con el entorno virtual proporcionado por la maestra? a. Escribió en el chat b. Compartió pantalla c. Utilizó la pizarra digital d. Compartió un video e. Otra (¿escriba cuál?)				✓				✓								✓	✓
7. ¿A utilizado su maestra en la enseñanza de las sumas: gráficos, juegos, videos etc.? a. Siempre b. Generalmente c. Ocasionalmente				✓				✓								✓	✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2021
Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba (Predios de Huachi)

d. Nunca e. No observado																				
8. ¿Qué tan fácil fue resolver ejercicios de resta o suma sin ayuda de la maestra en la virtualidad? a. Extremadamente fácil b. Muy fácil c. Algo fácil d. No tan fácil e. Nada fácil																				
9. ¿Aprendió la operación básica de la multiplicación durante la virtualidad? a. Muy bien b. Bien c. Regular d. Aceptable e. Debo mejorar																				
10. ¿Necesitó que se le repita las clases de matemáticas durante la virtualidad? a. Siempre b. Casi siempre c. A veces d. Nunca e. Casi nunca																				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, COHORTE 2021
Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba (Predios de Huachi)

11. ¿Qué tan fácil fue utilizar el internet para realizar ejercicios de matemáticas? a. Extremadamente fácil b. Muy fácil c. Algo fácil d. No tan fácil e. Nada fácil																				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones:

Realizado por:
Lcda. Adriana Gabriela Maisanche Llundo.

Validado por:
Mg. Nelly Ortega.

Anexo 3. Observación de entornos virtuales en las clases de los niños de 4to Año EGB.



**UNIDAD EDUCATIVA
ROSA ZÁRATE**
Salcedo – Cotopaxi

FICHA DE OBSERVACIÓN DE CLASE VIRTUAL -ON LINE									No.
DATOS INFORMATIVOS:									
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:	UNIDAD EDUCATIVA ROSA ZARATE	UBICACIÓN:	ZONA	DISTRITO	CIRCUITO	DIRECCIÓN INSTITUCIÓN:	URB. RUMIPAMBA DE ROSAS FRENTE AL PARQUE DE LA FAMILIA	JORNADA:	MATUTINA
			3	05D06	05D06_CA				
NOMBRE DEL DOCENTE:						CONTENIDO:	ÁREA	ASIGNATURA	FECHA:
							MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	
GRADO O CURSO:	4TO	PARALELO:				NIVEL:	SUB NIVEL SUPERIOR		No. DE ESTUDIANTES:
OBSERVADOR 1:					OBSERVADOR 2:				
OBJETIVO DE LA OBSERVACION DE CLASE: Recabar información del proceso enseñanza–aprendizaje durante el periodo de clase Virtual, para fortalecer la práctica pedagógica en el área de matemáticas.									

Instrucción: Marque con una X en el casillero SI/NO según corresponda en conformidad a los criterios enunciados				
CRITERIOS PARA ACTIVIDADES PREVIAS A LA EJECUCION DE LA CLASE	SI	NO	OBSERVACIONES	
1. La planificación entregada por el docente está en relación con el currículo priorizado/emergencia/módulos formativos.				
2. El docente entrega la planificación con los respectivos enlaces (links)para las clases virtuales o las plataformas con las que van a trabajar.				
Instrucción: Marque con una X en el casillero SI/EN PROCESO/NO según corresponda .				
CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DIDÁCTICO				
CRITERIO DE ACTIVIDADES INICIO DE LA CLASE(ANTICIPACIÓN)	SI	EN PROCESO	NO	OBSERVACIONES
La clase inicia con puntualidad para el área de matemáticas en la virtualidad.				
Presenta un video motivacional relacionado al tema.				
Demuestra interés por el bienestar socioemocional de los estudiantes.				
CRITERIOS- MOMENTOS DE DESARROLLO(CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO)				
3. La participación activa de los estudiantes es estimulada con plataformas tecnológicas activas.				
4. El docente demuestra seguridad y dominio en el campo científico y tecnológico de su asignatura.				
5. Los recursos físicos, tecnológicos – informáticos son utilizados de manera alternada y correcta.				
6. Las conclusiones, definiciones y otras generalizaciones son elaboradas por los estudiantes en la pantalla o plataforma.				
CRITERIOS- MOMENTO DE CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN				
7. La retroalimentación del aprendizaje se realiza a partir de archivos compartidos en la plataforma virtual.				
8. Las actividades de evaluación aplicadas en el entorno virtual permiten determinar si los estudiantes lograron alcanzar los objetivos de aprendizajes planificados.				
9. El docente utiliza un lenguaje que facilita la comunicación, el pensamiento y la contención socio- emocional de los estudiantes.				

10. La relación entre los elementos del currículo/ SEIB y módulos formativos (objetivos, destrezas con criterio de desempeño, recursos didácticos, estrategias metodológicas e indicadores de evaluación) se evidencia durante el desarrollo de las actividades.			
11. Las tareas para las próximas tutorías son explicadas con claridad.			
CRITERIOS - CLIMA DE AULA			
12. La participación de los estudiantes se desarrolla en un ambiente de igualdad de oportunidades en el entorno virtual de inicio a final de la clase.			
13. Los estudiantes participan activamente en la pantalla de la plataforma del docente de forma inmediata y asertiva.			

The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a document titled "4to B_P2_S4_MATEMÁTICA_EV1" is displayed. The document contains a math exercise: "Resolvamos el siguiente ejercicio. Mercedes en un juego de la ruleta obtuvo 8527 puntos. ¿Qué premio puede reclamar?" Below the text are three illustrations: a girl with 8526 points, a bear with 8527 points, and a car with 8627 points. The question asks "¿Cuántos puntos le falta para reclamar el carrito?" and provides a response line. Below the exercise, there is a matching exercise: "Une con una línea según corresponda la simbología del valor posicional" with a grid of symbols (U, D, C, E, M) and labels: CENTENAS, UNIDADES DE MIL, DECENAS, UNIDADES.

On the right, the Zoom meeting controls are visible, showing a grid of 12 participants. The meeting title is "Reunión en 'General'". The time is 47:06. The interface includes icons for mute, video, chat, and a "Salir" button.

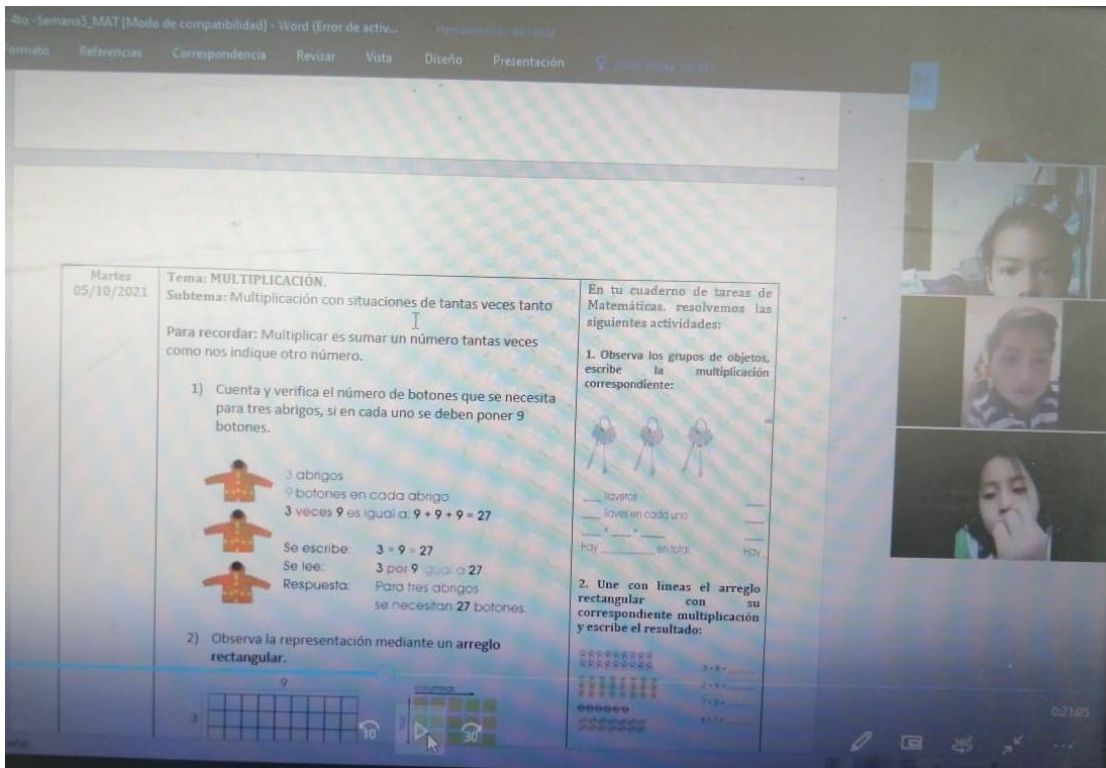
The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a document titled "4TO B_MATEMÁTICAS_4P.pdf" is displayed. The document is a "EVALUACIÓN FINAL DE MATEMÁTICAS" from the "UNIDAD EDUCATIVA 'ROSA ZÁRATE'". It includes a header with the logo of the "Ministerio de Educación" and "Asociación de Escuelas". The document contains a table with the following information:

DATOS INFORMATIVOS.	
Docente:	Lic. Angeline Ampudia Ch.
ÁREA	Matemáticas
SUBNIVEL/NIVEL:	EGB
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	

Below the table, there is a question: "1. Resuelva las multiplicaciones y ubique en la casilla la letra según el resultado para descubrir la palabra oculta." The multiplication problems are:

E: $112 \times 9 =$ L: $264 \times 6 =$ A: $431 \times 7 =$
N: $564 \times 7 =$ I: $362 \times 5 =$ G: $724 \times 3 =$

On the right, the Zoom meeting controls are visible, showing a grid of 4 participants. The meeting title is "4TO B_MATEMÁTICAS_4P.pdf". The time is 9:44. The interface includes icons for mute, video, chat, and a "Salir" button.



Escuela Secundaria 21-04-2019 - Word (Error de activación de productos)

Formato Referencias Correspondencia Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

Inicio salir

1 Normal 1 Sin org... Slide 1 Slide 2 Slide Subtítulo Estilos web Defecto Estilos en... Texto en c...

Estudiante: _____ Curso/Grado: CUARTO GRADO.
 Asignatura: MATEMÁTICAS Paralelo: "C"
 Año Lectivo: 2021 - 2022 Sección: MATUTINA.
 Docente Responsable: Lic. Juan Benavides Tello. Fecha: _____

Instrucciones:

- > Lea detenidamente cada pregunta y conteste con letra legible.
- > Utilice esferográfico de color azul.
- > No se acepta tachones, manchones ni el uso de corrector.
- > Realice esta evaluación en forma individual, no incurra en la deshonestidad.
- > Dispone de 40 minutos para resolver la evaluación.

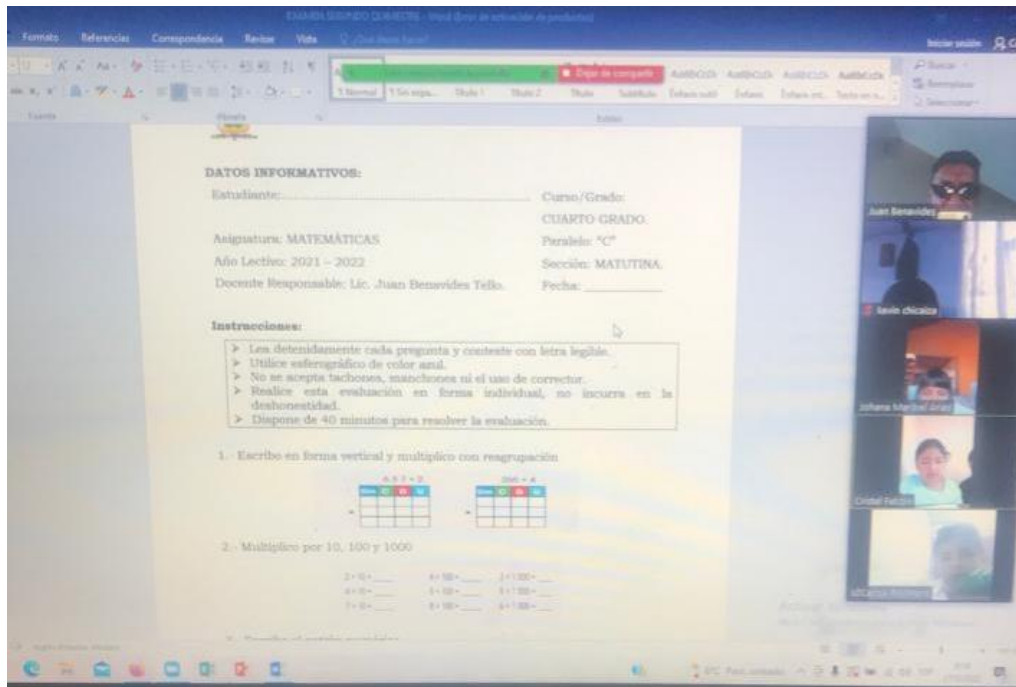
1. Escribe en forma vertical y multiplica con reagrupación

632×2	286×4																		
<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 60px; height: 60px;"> <tr><td>6</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	6	3	2							<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 60px; height: 60px;"> <tr><td>2</td><td>8</td><td>6</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	2	8	6						
6	3	2																	
2	8	6																	

2. Multiplique por 10, 100 y 1000

$2 \times 10 =$	$4 \times 100 =$	$2 \times 1000 =$
$4 \times 10 =$	$1 \times 100 =$	$1 \times 1000 =$
$7 \times 10 =$	$8 \times 100 =$	$4 \times 1000 =$

Inicio salir

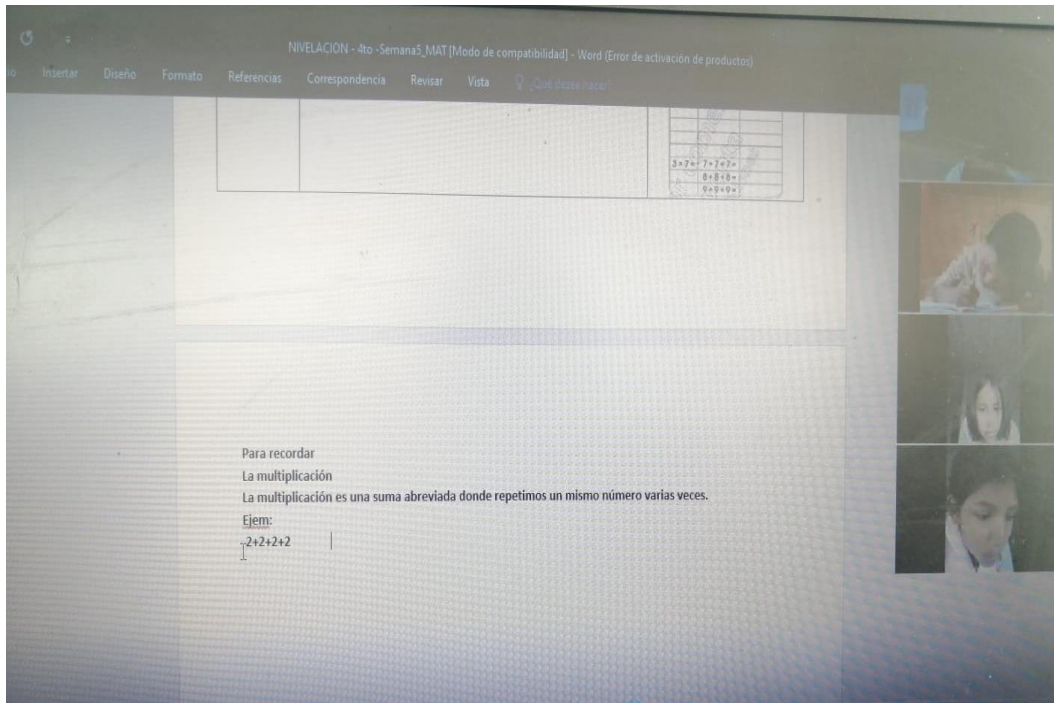


NIVELACION - 4to -Semana5_MAT [Modo de compatibilidad] - Word (Error de activación de productos)

Insertar Diseño Formato Referencias Correspondencia Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

$3 \times 7 = 7 + 7 + 7 =$
 $0 \times 2 =$
 $0 \times 9 =$

Para recordar
 La multiplicación
 La multiplicación es una suma abreviada donde repetimos un mismo número varias veces.
 Ejem:
 $2+2+2+2$



Anexo 4. Encuesta realizada a estudiantes.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO MAESTRIA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

ENCUESTA

Tema: El aprendizaje de la matemática en entornos virtuales del subnivel elemental en la Unidad Educativa Rosa Zárate.

Objetivo: Investigar y analizar si las actividades realizadas en los entornos virtuales permiten a los estudiantes alcanzar los aprendizajes esperados.

INSTRUCCIONES DE LA ENCUESTA:

A continuación, le presentamos un cuestionario para conocer tu aprendizaje obtenido en las clases virtuales de matemáticas.

1. Esta encuesta es anónima, así que conteste con calma y sinceramente a todas las preguntas.
2. No deje ninguna sin responder pues sus respuestas son muy importantes para realizar este estudio.
3. Complete todo el cuestionario ,no hay un limite de tiempo.
4. Antes de reponder, lea detenidamente cada pregunta y la opción de respuesta.
5. No existen respuestas correctas o incorrectas.
6. Evite distracciones mientras completa el cuestionario.
7. Los resultados finales de la encuesta serán socializados.

1. ¿El uso de zoom, Microsoft Teams o meet hace que podamos comprender de una mejor manera las matemáticas? *

- Extremadamente bien
- Muy bien
- Algo bien
- No tan bien
- Nada bien

2. ¿Cuáles de estos entornos virtuales compartió su maestra en las clases para enseñar matemáticas?. *

- Powton
- Geneally
- Canva
- Prezi
- Ninguna

3. ¿Qué tan bien aprendió las matemáticas en los entornos virtuales? *

- Extremadamente bien
- Muy bien
- Algo bien
- No tan bien
- Nada bien

4. ¿Cómo califica la manera de enseñar de su maestra en las clases virtuales de matemáticas? *

- Extremadamente bien
- Muy bien
- Algo bien
- No tan bien
- Nada bien

5. ¿Qué tan útil fue el entorno virtual que utilizó su maestra para la comprensión y la resolución de problemas complejos de sumas y restas? *

- Extremadamente útil
- Muy útil
- Algo útil
- No tan útil
- Nada útil

6. ¿Cómo se involucró usted con el entorno virtual proporcionado por la maestra? *

- Escribió en el chat
- Compartió pantalla
- Utilizó la pizarra digital
- Compartió un video
- Otra

7. ¿A utilizado su maestra en la enseñanza de las sumas: gráficos, juegos, videos etc? *

- Siempre
- Generalmente
- Ocasionalmente
- Nunca
- No observado

8. ¿Qué tan fácil fue resolver ejercicios de resta o suma sin ayuda de la maestra en la virtualidad? *

- Extremadamente fácil
- Muy fácil
- Algo fácil
- No tan fácil
- Nada fácil

9. ¿Aprendió la operación básica de la multiplicación durante la virtualidad? *

- Muy bien
- Bien
- Regular
- Aceptable
- Debo mejorar

10. ¿Necesitó que se le repita las clases de matemáticas durante la virtualidad? *

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca
- Casi nunca

11. ¿Qué tan fácil fue utilizar el internet para realizar ejercicios de matemáticas? *

- Extremadamente fácil
- Muy fácil
- Algo fácil
- No tan fácil
- Nada fácil