



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

Título de la investigación:

**LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
EN TIEMPOS DE COVID-19 DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL
"CINCO DE MAYO" DEL CANTÓN CHONE**

Autores:

Jessica Pamela Chicaiza Intriago
María Katherine Alcívar Solórzano

Unidad Académica:

Extensión Chone.

Carrera:

Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Física y la
Matemática.

Chone, Diciembre de 2022

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Maydelin Tamayo Batista, Mg.; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutora del Proyecto de Titulación.

CERTIFICO:

Que el presente Proyecto de Titulación con el título: **“La Educación Virtual en el Aprendizaje de las Matemáticas en Tiempos de Covid-19 de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” del cantón Chone”** ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo.

Las opiniones y conceptos vertidos en este Proyecto de Titulación son fruto de la perseverancia y originalidad de sus autores:

Jessica Pamela Chicaiza Intriago, María Katherine Alcívar Solórzano

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, Diciembre de 2022.

Ing. Maydelin Tamayo Batista, Mg.

TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quienes suscriben la presente:

Jessica Pamela Chicaiza Intriago, María Katherine Alcívar Solórzano

Estudiantes de la Carrera de **Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Física y Matemática**, declaramos bajo juramento que el siguiente anteproyecto de titulación cuyo título: “La Educación Virtual en el Aprendizaje de las Matemáticas en Tiempos de Covid-19 de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” del cantón Chone”, previa a la obtención del Título de Licenciadas en Pedagogía de la Física y Matemática, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Chone, Diciembre de 2022.

Jessica Pamela Chicaiza Intriago

María Katherine Alcívar Solórzano

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por bendecirme cada día y por permitirme seguir luchando por mis sueños y metas propuestas cada día.

A mis padres Alfredo Chicaiza Vargas y Manuela Intriago Apolo por ser quienes me han brindado sus primeras enseñanzas, me han formado con buenos valores y principios, me han apoyado siempre, me motivan a seguir adelante, y ser además los que siempre estarán ahí para protegerme y guiarme por el camino del bien.

A mi familia en general, a mis hermanos y, a mi novio, quienes han sido parte esencial en mi vida y me brindan cada consejo para dar lo mejor de mí.

A la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí que me dio la oportunidad de formarme con una educación superior de calidad brindada por docentes ejemplares cada día.

De igual manera, mi cordial agradecimiento a la Ing. Maydelin Tamayo Batista, Mg., tutora de este trabajo de titulación, quien con sus grandes conocimientos, motivación, alegría y sugerencias nos ha brindado toda la asesoría necesaria, misma que nos permitió desarrollar satisfactoriamente esta investigación.

JESSICA PAMELA CHICAIZA INTRIAGO

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios por permitirme llegar a esta etapa de mi vida.

A mi Padre Marcos Alcívar quien me preparo para enfrentarme las adversidades de la vida con mucho valor, me enseñó a creer en mí y a que todos mis sueños los podía hacer realidad.

A mi mamá Fanny Solórzano quien ha sido mi apoyo fundamental durante mis años de formación profesional, por cuidar de mis hijos mientras me encontraba en mis labores estudiantiles.

A mis hermanos por su infinito amor sus palabras de motivación y de admiración, A mi cuñada por ayudarme con mis hijos cuando yo no podía y a mis sobrinos a quienes adoro con todo mi corazón.

A mi esposo y a mis hijos quienes son el pilar fundamental en mi vida y me impulsan día a día a ser mejor.

A mis tíos Yuri y Narcisa, quienes estuvieron siempre pendiente de mis estudios, dispuestos a apoyarme en todo lo que necesitaba.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día para convertirme en profesional.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la Ing. Maydelin Tamayo Batista, Mg. Tutora durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

MARÍA KATHERINE ALCÍVAR SOLÓRZANO

DEDICATORIA

A Dios, por bendecirme y protegerme en todo mi trayecto estudiantil y en cada paso de mi vida; además, por ser el guía y la base primordial en cada paso que doy.

A mis padres Alfredo Chicaiza Vargas y Manuela Intriago Apolo, por ser mi motor primordial, que me da fuerza cada día para luchar, por ser ejemplos a seguir, por confiar en mí en todo momento y brindarme su apoyo incondicional para que sea una profesional.

A toda mi familia, mis tres hermanos, mi novio y, en especial a mis abuelitos, quiénes ya han partido; este triunfo va dedicado a ustedes, sé que están muy orgullosos de verme cumplir mis sueños.

JESSICA PAMELA CHICAIZA INTRIAGO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mi padre quien siento que está conmigo en todo momento, aunque ya haya partido al cielo, aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para el como lo es para mí.

A mi esposo quien me ha brindado su amor y apoyo incondicional a lo largo de mi carrera.

A mis hijos Yerry y Joshua, a quienes amo con mi vida, mis ganas de vivir, mi motivo de superación y esfuerzo. Todo lo que logre en esta vida será por ustedes y para ustedes.

Especialmente quiero dedicar este trabajo de investigación a la niña de mis ojos mi amada Katherin que, aunque partió a los brazos del señor siempre será mi mayor motivo de inspiración y superación. Mamá dará siempre lo mejor para que en donde estés seas la niña más feliz y te sientas orgullosa. Besos hasta el cielo princesa de mi corazón.

MARÍA KATHERINE ALCÍVAR SOLÓRZANO

SÍNTESIS

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de determinar el impacto de la educación virtual en el aprendizaje de las matemáticas en tiempos de COVID-19 en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, y se propuso un plan de estrategias metodológicas para la reducción de factores negativos que influyen en el aprendizaje por parte de los estudiantes. Durante la investigación se aplicaron encuestas, a docentes y estudiantes, relacionadas con el conocimiento y uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje virtual, se identificaron sus potencialidades y deficiencias para la enseñanza de la matemática. Además, se determinaron un grupo de alternativas de solución para el fortalecimiento del rendimiento académico de los estudiantes. El diseño de la investigación fue no experimental descriptivo y explicativo, se utilizaron técnicas de recolección y análisis estadístico.

ABSTRACT

The present work was developed with the objective of determining the impact of virtual education on the learning of mathematics in COVID-19 times at the "Cinco de Mayo" Fiscomisional Educational Unit, and a plan of methodological strategies was proposed for the reduction of negative factors that influence learning by students. During the research, surveys were applied to teachers and students, related to the knowledge and use of technological tools for virtual learning, identifying their potentialities and deficiencies for the teaching of mathematics. In addition, a group of alternative solutions for strengthening students' academic performance were determined. The research design was non-experimental, descriptive and explanatory; statistical collection and analysis techniques were used.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	1
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	2
AGRADECIMIENTO	3
DEDICATORIA.....	5
SÍNTESIS.....	7
ABSTRACT	8
ÍNDICE	9
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	15
MARCO TEÓRICO	15
1.1. La Educación Virtual en el Aprendizaje de las Matemáticas.....	15
1.1.1. Matemáticas	15
1.1.2. Rol del Docente en Matemáticas.....	16
1.1.3. Educación Virtual.....	17
1.1.4. Entornos Virtuales de Aprendizajes Matemáticos	19
1.1.5. Herramientas Virtuales	20
1.1.6. Plataformas Tecnológicas en la Educación.....	21
1.1.7. Ventajas de la Educación Virtual	23
1.1.8. Desventajas de la Educación Virtual	24
1.1.9. Funciones Básicas de la Educación Virtual.....	25
1.1.10. Simuladores para la Educación Virtual	27
1.2. Tiempos de COVID-19 en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.....	28
1.2.1. COVID-19.....	28
1.2.2. El COVID-19 y su Impacto en la Educación	29
1.2.3. Deserción Escolar por COVID-19.....	30
1.2.4. Rendimiento Académico.....	31
1.2.5. El Aprendizaje Escolar	33
1.2.6. Efectos y Repercusiones por la Pandemia en la Educación	34
1.2.7. La Adaptación en el Proceso del Nuevo Aprendizaje.....	36

1.2.8. Contexto de las Estrategias Metodológicas y Recursos en Entornos Virtuales de Aprendizaje	37
1.2.9. Apoyo a las Necesidades de los Docentes y Estudiantes	38
1.2.10. Estrategias de Motivación al Estudiante en Tiempos de Pandemia	39
CAPÍTULO II	42
2. DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO	42
2.1. Diagnóstico	42
2.2. Encuesta realizada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” del cantón Chone. .	43
2.3. Entrevista realizada al docente de matemáticas del paralelo “A” del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”	53
2.4. Entrevista realizada al docente de matemáticas del paralelo “B” del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”	54
CAPÍTULO III	56
3. PROPUESTA	56
3.1. Título	56
3.2. Introducción	56
3.3. Justificación	57
3.4. Objetivos	57
3.4.1. Objetivo General	57
3.4.2. Objetivos Específicos	57
3.5. Contenido de la propuesta	58
3.6. Actividades a desarrollar	58
3.7. Estructura de la propuesta	59
3.8. Diseño organizacional con las actividades a desarrollar que validan la propuesta	59
3.9. Resultados esperados	60
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
ANEXOS	75

INTRODUCCIÓN

La educación virtual en el aprendizaje de las matemáticas en tiempos de COVID-19 de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” del cantón Chone, es el tema del presente trabajo de titulación y surge debido a las problemáticas causadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas por la pandemia mundial el cual se plantea obtener un alcance de alternativas de solución dirigidas a disminuir los factores negativos que influyen en el aprendizaje.

Desde la emergencia epidemiológica originada a finales del año 2019 en el continente asiático y presentada a nivel nacional e internacional desde inicios del año 2020, a causa del coronavirus (COVID-19), ha existido un cambio trascendental en la vida de millones de personas, y de la misma manera desde su origen, ha sido causante del cierre de varias instituciones educativas a nivel global, con el propósito de reducir el riesgo epidemiológico.

Durante el transcurso de la pandemia, los gobiernos de diversos países han optado por retomar la educación, pero esta vez, en una modalidad virtual. La enseñanza de las matemáticas actualmente ha originado un impacto relevante, debido que, se ha extendido tanto en la educación virtual como en la educación presencial; por tal razón, la mayoría de docentes se han visto en la obligación de probar y adaptarse a nuevas estrategias como el soporte en línea, el aprendizaje multidisciplinar colaborativo y la integración del software matemático a sus horas de clases, sin embargo, para algunos estudiantes puede ser complejo por ser algo novedoso en la educación.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” se ve afectado por la situación socioeconómica que padres de familias atravesaron a inicios de la Pandemia de COVID-19, que en su mayoría tuvieron que adquirir tecnologías para continuar con el proceso de aprendizaje a través de la educación virtual.

El presente proyecto es de interés para la educación, ya que promueve el interés y el compromiso que debe guiar la acción sociocultural de parte del Ministerio de

Educación hacia los docentes de matemática, para garantizar la correcta impartición de conocimientos, aplicando diferentes software educativos y simuladores matemáticos direccionados a mejorar el rendimiento de los estudiantes vulnerables y de esta manera, adaptarla a la modalidad virtual en la enseñanza matemática.

Esto conduce a las autoras de este trabajo investigativo a formular el siguiente **Problema Científico**: ¿Será posible la reducción de factores negativos que influyen en el aprendizaje virtual de las matemáticas de los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” del cantón Chone?

Se definió como **Objeto de Estudio**: El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en tiempos de pandemia a través de la modalidad virtual y el **Campo de Investigación**: La educación virtual.

En esta investigación se consideró como **Objetivo General**: Determinar el impacto de la educación virtual en el aprendizaje de las matemáticas en tiempos de COVID-19 en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Así mismo, se formuló la siguiente **Hipótesis predictiva**: La educación virtual causará un impacto en la enseñanza de las matemáticas en tiempos de COVID-19 en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Para dar solución al problema a partir de la hipótesis planteada se formulan las siguientes tareas científicas de investigación:

Tarea 1: Aplicar una encuesta a docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” con preguntas relacionadas sobre el conocimiento y uso de herramientas tecnológicas para el aprendizaje matemático en tiempos de COVID-19.

Tarea 2: Diagnosticar los puntos altos y bajos que trae consigo la enseñanza de la matemática por medio de la educación virtual, mediante la encuesta aplicada a los docentes y estudiantes. De esta manera, se determinarán las alternativas de solución para el fortalecimiento de su rendimiento académico.

Tarea 3: Realizar una comparación del rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas obtenidos en clases presenciales y en clases virtuales.

Tarea 4: Realizar un conversatorio con los docentes para conocer el porcentaje de estudiantes que asisten a la virtualidad.

Los métodos que se utilizaron para la realización de las tareas científicas de investigación fueron los siguientes:

a) Métodos Teóricos: para el desarrollo del presente trabajo de titulación se aplicaron los siguientes:

En la **Tarea 1**, se utilizará el método **analítico – sintético**: para la revisión de forma sistemática de los hechos referentes al conocimiento y uso de herramientas virtuales.

En la **Tarea 2**, se recurrió al método **bibliográfico**: que se utilizó para fundamentar la teoría referente al tema y las alternativas de solución que se brinde a los estudiantes para el fortalecimiento del rendimiento académico en matemática.

b) Métodos Empíricos: Se realizó un conversatorio con los docentes, con el propósito de compilar la información adecuada y eficaz. Se utilizaron las siguientes técnicas:

-Observación: Se aplicó con el propósito de tener conocimientos acerca de los sucesos que ocurren en el desarrollo de las clases virtuales.

-Encuesta: Se realizó para conocer cómo ha sido la adaptación a los cambios, qué estrategias generan mayores beneficios y que factores influyen en la educación de los estudiantes.

-Entrevista: Se realizó a los docentes para conocer el porcentaje de estudiantes que asisten a la virtualidad.

La matemática es una ciencia compleja que necesita de explicaciones concretas que garanticen el aprendizaje de los estudiantes, por eso resulta conveniente,

determinar cómo ha sido el enfrentamiento con este gran reto, considerando las necesidades del núcleo educativo.

Por último, el trabajo de titulación queda estructurado en Introducción, Desarrollo y cuerpo del documento que comprende (III capítulos), conclusiones, recomendaciones, bibliografía y los anexos.

El Capítulo I se dirige esencialmente a las variables de estudio planteadas en la investigación, como lo son; la educación virtual en el aprendizaje de las matemáticas y los tiempos de COVID-19 en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

El Capítulo II describe el diagnóstico o estudio de campo sobre cómo se desarrolló el proceso de aplicación de la metodología y técnicas en la investigación.

El Capítulo III se detalla la propuesta que se le brinda a la Institución, con el propósito de solucionar el problema planteado.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. La Educación Virtual en el Aprendizaje de las Matemáticas

1.1.1. Matemáticas

Valarezo (2020) manifiesta que, las matemáticas se combinan en un conjunto de materiales establecidos para determinar desiguales fenómenos que se dan en la naturaleza, y concurrencias en todo lo que nos rodea.

Las matemáticas son un instrumento poderoso para ejercer la ciudadanía de una forma crítica, porque es necesario comprenderla para interpretar los datos y aportar a la ciencia en todas sus disciplinas. De igual manera, las matemáticas están detrás de todo lo que se hace en el mundo, tanto a nivel científico y tecnológico.

La matemática es la ciencia fundamental que contribuye la esencia de diversas ramificaciones derivadas de ella. En la vida diaria cada persona se enfrenta a situaciones que por la naturaleza de todo lo que nos rodea se originan y gracias a las matemáticas el ser humano es capaz de explicar el funcionamiento de las cosas, de manera clara, coherente y precisa.

Según Marcellán (2020), la matemática es una materia central en todos los sistemas educativos por su carácter formativo y por su carácter instrumental, que se modela en crecientes aplicaciones en diversos ámbitos del conocimiento y del desarrollo de un país.

La importancia de esta ciencia es vital, porque es factible para el desarrollo intelectual y el desarrollo cognitivo de los niños a nivel global; ayudando desde temprana edad a que sean capaces de utilizar la lógica, de tener una gran mentalidad y ser coherente para contemplar lo abstracto, a tener un razonamiento jerárquico para el pensamiento y la crítica.

La dimensión afectiva de las matemáticas plantea que no sólo el componente del conocimiento de la disciplina es fundamental para el éxito de los estudiantes en la asignatura, sino que existen una serie de factores que explican dicha

relación (Gamboa, 2014). Suárez, Duardo y Rodríguez (2020), aluden que, el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática es objeto de múltiples investigaciones motivadas fundamentalmente por las dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos matemáticos.

Ante los acontecimientos manifestados por los autores, es indispensable que el ser humano tenga presente que, la matemática no solo se debe conocer, sino entender; de esta manera, partiendo desde ese breve argumento, es necesario que el proceso de enseñanza aprendizaje que se le otorgue al estudiante sea satisfactorio, se deben destacar las aptitudes y actitudes que tienen que asumir, para una mejor comprensión. Asimismo, el docente debe determinar el momento adecuado para adaptar a los estudiantes a nuevos niveles, a medida de su crecimiento e impartir nuevos conocimientos con ayuda de nivelaciones y retroalimentaciones.

1.1.2. Rol del Docente en Matemáticas

La enseñanza de las matemáticas ha presenciado cambios significativos en las últimas décadas; la integración curricular, el aprendizaje en base a problemas, el aprendizaje invertido o el aprendizaje mixto son ejemplos de metodologías que están provocando este cambio (Piñero, 2020).

Los cambios en el aprendizaje matemático son causas adaptaciones que se dan con los años en las instituciones educativas, de tal manera que, el docente debe comprender en qué consisten los cambios, qué cambiar en su metodología de trabajo ante los estudiantes y qué técnicas o instrumentos aplicar, con el propósito de brindar un aprendizaje ordenado, coherente y preciso. Asimismo, formar estudiantes con la capacidad de sobresalir ante cualquier problema matemático presentado en talleres, evaluaciones, etc.

Caradonna (2017), manifiesta que el rol que asume el docente durante el proceso educativo es esencial, pues es el diseñador del ambiente, él debe estar en una continua formación que lo fortalezca en la búsqueda, gestión e innovación de propuestas didácticas que permitan favorecer los aprendizajes en los estudiantes.

Los docentes que imparten la ciencia de las matemáticas asumen un gran reto, pues ellos son los encargados de facilitarle a los estudiantes las mejores estrategias que genere una mejor visión de los problemas que se presentan según el nivel en el que ellos se encuentren, con el propósito de comprender la matemática de la mejor manera, poder superarse y llegar a una correcta resolución.

Además, todo lo mencionado tiene un significado de mucha relevancia, porque el docente en su vida cotidiana dentro del aula busca las mejores estrategias o metodologías para aplicarlos como mediadores, con el propósito de garantizar a los estudiantes un aprendizaje satisfactorio e interactivo y de esta manera, terminar la jornada con la satisfacción del deber cumplido ante ellos.

Según Valbuena, De La Hoz y Berrio (2021), en los aprendizajes efectivos en matemáticas se les atribuye por naturaleza el aporte al desarrollo de habilidades en los individuos tales como interpretar, comprender el entorno, emitir juicios y validar resultados; además, la práctica de enseñar matemáticas debe contextualizarse en diversos momentos imprevistos durante el desarrollo de la clase.

1.1.3. Educación Virtual

La situación originada por la pandemia de la COVID-19 provocó el confinamiento de millones de personas, y los sistemas económicos, sociales y educativos tuvieron que enfrentar un cambio disruptivo de sus escenarios naturales (Sanabria, 2020).

La educación virtual o también llamada educación en línea se refiere al desarrollo de diversos programas de formación que tienen como escenario de enseñanza-aprendizaje el ciberespacio; es aquella donde los estudiantes aprenden principalmente por medio del Internet, modalidad que permite interactuar a estudiantes y docentes sin existir un encuentro de forma presencial.

Hoy en día, la educación virtual es una opción prioritaria a nivel mundial al tener como ventaja principal, la factibilidad de acceso y la posibilidad de recibir una mayor cantidad de estudiantes. Según Bonilla (2020) la educación virtual ha sido

definida como la educación a distancia a través del ciberespacio, posible mediante la conexión y uso de internet, que no necesita de un tiempo y espacio específicos, que permite una mejor interacción docentes – estudiantes.

Es relevante conocer que la educación virtual es una modalidad a distancia que ha sido acogida desde el origen de la pandemia y no se trata simplemente de una forma singular de hacer llegar la información a lugares distantes, sino que es toda una perspectiva pedagógica que puede tomarse como una oportunidad de aprendizaje que se acomoda al tiempo disponible que tienen las personas.

Ante la situación problemática originada por la pandemia, lo virtual ha sido prioridad en la educación, ya que, un mundo sin educación desfavorece el desarrollo de un país y países en vía de desarrollo. La necesidad de acoger estas nuevas medidas ha sido bien amplia, porque en primer lugar se prioriza que los conocimientos de los estudiantes no se minimicen por la paralización de instituciones educativas de manera presencial y por evitar la desmotivación por estudiar.

Estudiar desde el hogar por medio del uso de herramientas tecnológicas convierte lo más complejo a algo más factible, porque se evitan o disminuyen las barreras de aprendizaje y permite que los estudiantes puedan adquirir un sinnúmero de conocimientos de manera más efectiva sin acudir al aula de clases tradicional.

Marciniak y Gairín (2018) manifiestan que, se logra alcanzar la calidad en el aprendizaje virtual, si se contemplan requisitos indispensables, tales como: contar con los recursos tecnológicos adecuados y el servicio necesario para acceder al programa educativo.

De acuerdo a este acontecimiento, en la actualidad se destaca el acceso que existe para un entorno virtual para docentes y estudiantes, que está puesto a disposición por las entidades gubernamentales o plataformas institucionales.

La educación virtual trae consigo beneficios a la comunidad educativa, permite desarrollar habilidades como la organización de información, el manejo de

nuevos conceptos, la ampliación del lenguaje que favorece la comunicación y la conectividad (Aguilar, 2020).

La comunicación y la conectividad son dos factores importantes en la educación virtual, debido a que los estudiantes interactúan de manera factible sus conocimientos con otros estudiantes, asimismo, permite abrir espacio al debate entre ellos sobre temas relacionados con la clase impartida por el docente por medio de foros.

1.1.4. Entornos Virtuales de Aprendizajes Matemáticos

La tecnología sin duda a medida que ha avanzado, se ha vuelto fundamental para la explicación de las matemáticas. Las herramientas virtuales que existen en la actualidad facilitan a los estudiantes una mejor comprensión de los procesos matemáticos, más que el propio resultado; la educación virtual aplicada en matemáticas sirve para crear nuevos materiales educativos que están al alcance para su uso en la comprensión y resolución de problemas y, al mismo tiempo es indispensable para reforzar los temas vistos en clase.

Fernández y Rivero (2014), mencionan que, los entornos virtuales a través de plataformas de aprendizajes, están presentes en la actualidad de forma cotidiana en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, con el objetivo de elevar la calidad del proceso educativo y hacerlo más accesible.

Al principio, la enseñanza de las matemáticas, resultó complicada en un ambiente virtual, debido entre otros elementos, a la falta de una interacción directa, docentes - estudiantes, sin embargo, las distintas plataformas educativas ofrecen actualmente un conjunto de herramientas y recursos que contribuyen a la enseñanza de la disciplina, y que tienen como característica su amplia disponibilidad en la web (Torres, Campos, Morales, y García, 2021).

En contexto de las herramientas virtuales aplicadas en la matemática, las estrategias de enseñanza son la aplicación de eventos contextualizados para ser trabajados en equipo por los estudiantes y la aplicación de actividades para la abstracción de los conceptos, usando tecnología como mediadora del aprendizaje (Valarezo, 2020).

Los procesos cognitivos que maneja cada persona en el ámbito académico, transcurren por medio de la interacción de cada uno de ellos, aplicando objetos matemáticos por medio de los ordenadores. Los ordenadores o computadoras facilitan la amplificación de las capacidades de estudiantes y docentes que llegan a la resolución de ejercicios matemáticos que, por su nivel de dificultad para el cálculo, sería complicado de resolver sin la ayuda de ellas.

1.1.5. Herramientas Virtuales

En la actualidad, los recursos digitales están introducidos en la realidad áulica y se identifican porque viabilizan desarrollar, utilizar y combinar cualquier modalidad de codificación simbólica de la información (Valarezo, 2020).

En matemáticas, las herramientas virtuales son necesarias y han llegado a facilitar los aprendizajes en los estudiantes al momento de aplicarlas, porque permite dinamizar la explicación del docente proyectando ejemplos más reales y de esta manera, convertir cada temática a veces complicada para los estudiantes, a algo más comprensible.

Por este acontecimiento, Carvajal, Font y Giménez (2016) y Ayil (2018), sugieren que los códigos verbales, icónicos fijos o en movimiento, o el sonido son susceptibles de ser empleados en cualquier medio informático, logrando una interactividad incuestionable.

Es importante que todo ser humano se acostumbre a las herramientas virtuales que existen en la actualidad, porque son fuentes de conocimientos ante la imposibilidad de impartir o recibir clases de forma presencial. Un ejemplo de las herramientas virtuales donde el alumno o docente hace uso para interactuar a distancia, es la aplicación de WhatsApp, debido que, por medio de aquella aplicación se crean grupos determinados para cada asignatura y de esta manera, se impartan conocimientos, incluso sin conocer el número de los estudiantes, por medio de un enlace.

Para emplear herramientas virtuales en las matemáticas en el ámbito áulico es preciso estudiar los entornos virtuales, y su concreción se expresa en la esfera

pedagógica y tienen por base dos elementos: las plataformas virtuales y las comunidades virtuales (Valarezo, 2020).

En las instituciones educativas, la aplicación de herramientas virtuales genera que los estudiantes tengan un razonamiento creativo para la resolución de problemas y retos de la vida real; asimismo, incita a los estudiantes al trabajo en equipo, debido a que, gracias a estas herramientas se genera dinamismo en las clases, destacando que ellos intercambian con mucha facilidad sus ideas.

La utilización de herramientas virtuales, favorece la innovación docente, los modos de transmitir y apropiarse de los conocimientos. Además, estas herramientas admiten el seguimiento a los desiguales ritmos de aprendizaje en estudiantes. La UNESCO (2016) alude que, el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) también implica escoger y adaptar el material, orientando a los estudiantes en la selección de contenidos, para un aprendizaje socialmente pertinente.

Un factor determinante ante este acontecimiento, tiene que ver con los conocimientos y destrezas de los estudiantes para el correcto uso de las TIC. En la actualidad, los estudiantes desde su niñez tienen interacción con las herramientas tecnológicas, particularmente, con las aplicaciones de redes sociales que se encuentran disponibles en los dispositivos móviles o computadoras, es decir, están bastante familiarizados, incluso más que los adultos; lo cual favorece la inclusión de las herramientas virtuales aplicadas para la enseñanza-aprendizaje y a la vez, esto ayuda a que se adapten rápidamente a la metodología que aplique el docente.

1.1.6. Plataformas Tecnológicas en la Educación

Las plataformas tecnológicas tienen actualmente dentro del sector educativo una amplia variedad de aplicaciones informáticas para facilitar la formación de los estudiantes, acceso a un conjunto de recursos y herramientas útiles en cada momento y localidad específica (Campos, Campos, y Boulet, 2016).

La educación fue una de las áreas más afectadas tras la pandemia del COVID-19, debido a que fue necesario suspender las actividades presenciales en los

centros educativos, forzando a realizar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la tecnología (Morán y Gallegos, 2021).

Por este acontecimiento, docentes y estudiantes en el transcurso del tiempo se han adaptado a los procesos modernos de formación educativa, buscando las mejores plataformas virtuales o aplicaciones donde puedan facilitar de manera más factible la información que requiera dar a los estudiantes.

Para Rodríguez (2009), la plataforma virtual no es más que una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso pedagógico, por otro lado, Rodríguez y Vega (2019) mencionan que, es un software que proporciona la logística necesaria para llevar a cabo la formación online, constituyendo la arquitectura tecnológica sobre la cual se sustenta la teleformación.

Las plataformas tecnológicas utilizadas en la educación de las instituciones educativas están diseñadas de manera ordenada y específica, para que los estudiantes dominen a la perfección la información que los docentes suben a través de ella y así mismo, el cumplimiento de las tareas o actividades en clases. Además, resultan necesarias las capacitaciones que se le brindan a los estudiantes para su uso, antes de comenzar con el proceso académico.

Morán y Gallegos (2021), manifiestan que, las plataformas virtuales permiten al docente crear un espacio virtual, donde se configuran herramientas y recursos digitales necesarios para desarrollar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, aún más en la educación virtual.

A través de los espacios virtuales creados por los docentes por medio de las plataformas virtuales, los estudiantes conocen las actividades a realizar y el tiempo establecido para culminarlos; es decir, los docentes comparten documentos en varios formatos y crean un calendario que los estudiantes tienen a disposición para conocer el cronograma académico y fechas importantes como la de los exámenes y entrega de trabajos.

En la actualidad, se utiliza con frecuencia la plataforma de Zoom, porque permite crear reuniones y da espacio a la interacción entre docentes y estudiantes;

asimismo, se encuentran las plataformas de Google Classroom y YouTube, también utilizadas por la mayoría de las instituciones educativas, porque son plataformas digitales que permiten acercar a los docentes y estudiantes de manera profesional, permitiendo a los docentes subir y calificar deberes o evaluaciones.

1.1.7. Ventajas de la Educación Virtual

La educación virtual ha ido eliminando las fronteras para la relación enseñanza-aprendizaje debido al intensivo uso de la Internet, y la mayor utilización de medios conectados a la red, que ha ampliado los entornos virtuales de aprendizaje (Garzozzi, Garzozzi, Solórzano, y Sáenz, 2020).

En los trabajos grupales, antes de que se fortalezca la educación virtual a causa de la pandemia, existía mucha controversia con los integrantes de grupo, por razones, tales como, la dificultad de salir, la impuntualidad o la inequidad en la repartición de actividades, sin embargo, en la actualidad gracias a la conectividad que existe por medio de redes o plataformas para la enseñanza aprendizaje, todos los integrantes participan en las actividades sin necesidad de salir de su hogar.

Moreira y Delgadillo (2015) manifiestan que, el diseño pedagógico en un entorno virtual involucra características particulares que procuran fomentar algo más que el mero incremento o cúmulo de conocimiento. Por otro lado, Silvio (2006) alude que, la educación virtual es un tipo de modalidad que representa una alternativa ideal para un importante grupo de estudiantes, porque este tipo de educación permite compatibilizar su actividad laboral y familiar con su formación, al ser en el hogar.

Hay estudiantes que realizan actividades laborales o les gusta tener espacios recreativos junto a sus familiares y amigos y les resulta mejor recibir clases con esta nueva modalidad, porque garantiza el ahorro de tiempo y le asegura al estudiante la confianza de establecer por sí mismo sus horarios para otro tipo de actividades luego de culminar la clase.

Según Vásquez (2020), el uso de herramientas virtuales permite a los estudiantes cometer errores sin las presiones de enfrentarse a una persona real; además, les permite recibir una retroalimentación orientada en sus errores y tener un seguimiento de su desempeño para identificar puntos a fortalecer.

Los estudiantes cometen errores que les dificultan la elaboración de un trabajo o la ejecución de una evaluación, algo que no sucede con el uso de herramientas virtuales, debido que, a través de ahí el estudiante no tiene ese miedo de cometer errores, ya que tiene la oportunidad de identificarlos y corregirlos en el momento antes de culminar una tarea o una evaluación.

1.1.8. Desventajas de la Educación Virtual

El costo de la infraestructura e instalación de los sistemas informáticos y capacidades de navegación digital se transforman en una gran barrera para la implementación de la educación virtual, en especial en Latinoamérica (Garzozzi et al., 2020). A esto Vásquez (2020) argumenta que, si bien para la mayoría de las instituciones sólo se requiere un computador o dispositivo móvil con cámara, micrófono y conexión a internet, sin embargo, se debe tener presente que esto representa una limitación para algunos estudiantes.

De acuerdo a lo acontecido por los autores, un impacto negativo es no tener a disposición una computadora o dispositivos móviles en los hogares, es decir, no solo es una barrera para las instalaciones informáticas dentro de las instituciones educativas. Todo esto se debe a varias razones, pero el factor que más afecta es la crisis económica existente en muchas familias, debido a la falta de trabajo a causa de la reducción de personal por la pandemia.

La educación virtual limita a los estudiantes a establecer relaciones y situaciones de aprendizaje compartido o cooperativo convencionales con otros participantes, que enriquecen la experiencia cognitiva y que son propias de la educación tradicional (Suárez y Anaya, 2004) (citado por Garzozzi et al., 2020). Además, el entorno virtual implica un mayor riesgo de distracciones dado por el fácil acceso a estas desde los dispositivos y la menor regulación del comportamiento por parte de quien da la clase (Walsh, 2015).

Lo acontecido por los autores se afirma en los más pequeños, porque son ellos los que no tienen los conocimientos necesarios y se les hace complejo entender el grado de importancia de la clase que recibe por el docente, debido a que, lo primero que ellos quieren hacer al tener un ordenador o un dispositivo móvil, es jugar o ver videos de entretenimiento, de tal manera que, los padres deben estar bien atentos ante estos casos y no dejarlos solos.

Por último, la falta de recursos tecnológicos favorece la frustración en los estudiantes y son afectados, porque no son capaces de desarrollar a plenitud sus actividades académicas de forma virtual (Lovón y Cisneros, 2020). La falta de recursos tecnológicos favorece rotundamente a la desmotivación, a la pérdida de tiempo y a la afectación de la calidad en educación; causando de esta manera que, numerosos estudiantes recurran por abandonar sus estudios.

1.1.9. Funciones Básicas de la Educación Virtual

- **Suministro de Información**

Cuando se hace referencia al suministro de información se explicita que la virtualidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje lleva al estudiante una información básica, actualizada, pertinente sobre los avances científicos y tecnológicos de cada una de las áreas del conocimiento (Pérez, 2010).

El suministro de información es importante como función dentro de la educación virtual, porque es algo que debe estar al alcance de los docentes y estudiantes, con el propósito de tener conocimientos cercanos a la descripción y explicación de las teorías de aprendizaje y sobre los diversos cambios producidos en el procesamiento de la información del alumno.

En la actualidad, a pesar del suministro de información, no es suficiente, porque se requiere la adecuación, medición y aprobación de los docentes para que la información suministrada sea transformada en conocimientos que le permita al individuo desenvolverse con criterio en situaciones de la vida diaria, en el ámbito académico y profesional.

- **Mediación de Contenidos**

La educación a distancia se ha centrado en la producción de materiales didácticos con mayor interactividad y en diferentes soportes por parte de un docente o responsable de la capacitación, que se ponen a disposición del alumno a través de diferentes soportes digitales para guiarlo a través de un proceso de aprendizaje. Generar estos materiales es el objetivo de la mediación de contenidos (Torres y García, 2019).

La mediación de contenidos en la educación virtual, se explica como un instrumento de aprendizaje que facilita y promueve la convivencia tecnológica, es decir, la interacción, didáctica, la comunicación y los recursos con las herramientas mentales para una estructuración cognitiva, que lleva a la interacción colaborativa del conocimiento por parte de los estudiantes.

En los establecimientos educativos utilizan la mediación de contenidos como herramienta para la gestión colaborativa de cualquier conflicto que se presente; ya que, es un espacio de diálogo respetuoso e inclusivo donde las familias, docentes y todas las autoridades dentro de la institución educativa conversan, se escuchan entre sí y llegan a un acuerdo sobre los conflictos que afectan al estudiante. La mediación pone a los niños primero y ofrece soluciones que incluyen los intereses y necesidades por ambas partes.

- **Comunicación**

Según Arias et al. (2017) la comunicación en el marco de la virtualidad es una de las finalidades esenciales del proceso educativo, por lo cual el espacio virtual tiene que permitir tanto al docente como a los estudiantes generar procesos de comunicación asertiva, que les den la posibilidad de construir conocimiento, intercambiar experiencias, formar valores y actitudes.

Cabe destacar que la educación virtual no es la única que logra obtener una buena comunicación entre docentes y estudiante, sino que del mismo modo se debe a los encuentros personales en un espacio físico, porque son necesarios para facilitar la formación que a nivel curricular es avanzada en aspectos como

la transferencia de información y el alcance de la integralidad de los actores involucrados en el proceso educativo.

Castro (2016) manifiesta que, en el caso de la educación virtual, se presenta la necesidad de mediar la comunicación a través del entorno virtual de aprendizaje y generar estrategias para propiciar la interacción de las personas, entre ellas y con los contenidos.

En este sentido es favorable y fundamental que los docentes desarrollen contenidos interactivos que faciliten la participación del estudiante, que le permitan crear el conocimiento y desarrollar sus habilidades comunicativas. Es necesario que los seres humanos tengan siempre presente que en una situación comunicativa lo esencial no es la relación, sino el modo o la manera de cómo se interactúa.

1.1.10. Simuladores para la Educación Virtual

La virtualidad suministra, desde una perspectiva pedagógica, escenarios donde el estudiante de cualquier área experimente permanentemente el entorno de trabajo profesional, desarrollando habilidades, actitudes, valores y conocimientos, con ejercicios de simulación o entrenamiento que lo sometan a las condiciones de desempeño propios del trabajo que desarrollará en su vida profesional (Arias et al., 2017).

La incorporación de simuladores en la educación virtual, ayuda a obtener beneficios, ya que, en la medida que los participantes de un proceso de aprendizaje se involucren, se obtienen mejores resultados; estos beneficios son, la mejora en el pensamiento crítico, mejorar en el debate de posibles soluciones, porque los estudiante o docentes que hagan uso de los simuladores, son los actores principales.

La utilización de simuladores en los procesos de aprendizaje, es una oportunidad para que las personas practiquen y se equivoquen sin riesgo para sí o para otros; además, son más accesibles y funciona en dispositivos móviles, siendo posible utilizarlo en casi cualquier entorno de aprendizaje (Simón, 2017). Los simuladores dan acceso a una retroalimentación rápida para los estudiantes,

porque se obtienen resultados instantáneos debido a los parámetros que brinda el simulador.

En el ámbito matemático, los simuladores ayudan a enseñar la matemática con ejemplos que los seres humanos desde niños entiendan, con una perspectiva más amplia. PhET es una plataforma que contiene simulaciones interactivas de ciencias y matemáticas donde los niños evalúan sus conocimientos de manera más factible, de acuerdo al tema que se esté enseñando en las clases.

1.2. Tiempos de COVID-19 en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”

1.2.1. COVID-19

Según la Sociedad Americana del Tórax (ATS), el COVID-19 es una nueva forma de la enfermedad del Coronavirus, la cual se debe al nuevo virus SARS-CoV2 que causa una infección aguda con síntomas respiratorios; este nuevo virus es diferente de los que causan el SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Severo) o el MERS (Síndrome Respiratorio del Medio Oriente) (ATS, 2020).

Según Sánchez, Miranda, Castillo, Arellano y Tixe (2021) la COVID-19 está relacionado directamente con el incremento significativo de hospitalizaciones en centros de salud por neumonía; los cuadros asociados con esta patología desencadenan un síndrome hiperinflamatorio que termina en fallo multiorgánico por liberación excesiva de citoquinas.

De acuerdo a un estudio sobre el nuevo Coronavirus, el virus del COVID-19 (SARS-CoV-2) según Maguiña, Gástelo y Tequen (2020), es muy contagioso y se transmite rápidamente en las personas a través de la tos o secreciones respiratorias, y por contactos cercanos; las gotas respiratorias de más de cinco micras, son capaces de transmitirse a una distancia de hasta dos metros, y las manos o los fómites contaminados con éstas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos.

Los síntomas del COVID-19 incluyen:

- Fiebre
- Tos

- Dificultad para respirar
- Algunas personas pueden tener síntomas adicionales como fatiga, diarrea, síntomas de “resfriado común”, y hasta pérdida del olfato y del gusto (ATS, 2020).

1.2.2. El COVID-19 y su Impacto en la Educación

Rogers et al. (2020) manifiestan que, la pandemia del COVID-19 (coronavirus) representa una amenaza para el avance de la educación en todo el mundo debido a que produce dos impactos significativos:

- a) El cierre de los centros escolares.
- b) La recesión económica que se produce a partir de las medidas tendientes a controlar la pandemia (Rogers et al., 2020).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en la esfera de la educación, esta emergencia ha dado lugar al cierre masivo de las actividades presenciales de instituciones educativas en más de 190 países con el fin de evitar la propagación del virus y mitigar su impacto (UNESCO, 2020).

Ante esta situación, los medios digitales de contenido educativo, tales como, la televisión, la radio, el material en formato digital y material impreso, se han ido complementado con las diversas fuentes de conectividad que brindan un espacio para la comunicación y de esta manera los estudiantes y docentes tengan esa cercanía como si estuvieran en las clases presenciales.

Como ya es de conocimiento, se ha trasladado de manera improvisada la educación presencial por causa de la pandemia a una modalidad en línea, donde no se tiene y es probable que no llegue a tener durante todo este tiempo, el mismo modelo educativo y eso complica el entendimiento de diversas sociedades; sin embargo, también existen sociedades de estudiantes que ven la educación virtual de la mejor manera, ya que, para ellos se aprende más.

Estudiantes de entornos privilegiados pudieron tener acceso, más allá de las puertas cerradas de las escuelas, a oportunidades alternativas de aprendizaje, con el apoyo de sus padres y con deseos y capacidad para aprender, mientras

que, los de entornos desfavorecidos a menudo se quedaron fuera al cerrar las escuelas (Education at a Glance, 2020).

Los grupos más vulnerables, que no tienen acceso a recursos de aprendizaje digital o que carecen de la resiliencia y la colaboración para aprender por su cuenta, corrieron el riesgo de quedar rezagados. Sin duda alguna, estos impactos que se han generado por la pandemia, han sido la causa por la que instituciones han perdido rotundamente un número considerable de estudiantes.

1.2.3. Deserción Escolar por COVID-19

El ser humano tiene como factor fundamental la educación, sin embargo, la formación de niños, niñas y adolescentes se ve perjudicada actualmente por las limitadas situaciones económicas, ambientales, políticas, tecnológicas, entre otros.

Uno de los problemas en el mundo que ha incidido en la deserción escolar es la pandemia del COVID-19, transformando la educación en un factor complejo de continuar al cerrar las instituciones educativas, porque esto generó inestabilidad en el proceso de estudio, aplicando estrategias inmediatas como la educación en casa y la educación virtual (Pachay y Rodríguez, 2021).

Este problema que se ha generado, debido que, docentes y padres de familia perdieron su trabajo a causa de la COVID-19 y como consecuencia, la inestabilidad laboral trajo consigo la crisis económica para adaptarse rápidamente a las nuevas estrategias de estudio planteadas por los gobiernos, por tal razón, los niños que iban a comenzar una nueva vida en la etapa escolar se quedaron sin estudiar y los que ya estudiaban abandonaron sus estudios al no contar con los implementos o accesos necesarios.

Del Castillo (2012) citado por Hernández, Álvarez y Aranda (2017) considera la deserción escolar como el abandono de los educandos y educadores sí se refiere a las instituciones educativas, no sólo de las aulas donde se adquieren conocimientos, sino también el abandono de sus sueños y perspectivas de una vida futura provechosa y responsable que los llevaría a invalidar su futuro, el cual no es mañana sino hoy.

El abandono de los estudios desmotiva al estudiante y afecta rotundamente la parte psicológica y psicosocial; por eso, han existido casos de depresión, delincuencia, sicariatos o la venta y consumo de drogas, ya que, la falta de estudio y la falta de desarrollo como persona conlleva a esas consecuencias, sobre todo para los adolescentes que recurren a hacer este tipo de actividades.

Yépez (2013) señala que, la deserción escolar se da cuando comienza a hacerse masiva la educación básica en las décadas de los cincuenta, en esta época la interrupción de la educación se daba de una forma individual, es decir que el alumno se retiraba, pero era atendido por un profesional que no era el maestro sino un psicólogo.

Es importante la atención psicológica ante estos casos de deserción escolar por eso, es necesario que los gobiernos faciliten la atención prioritaria y de forma gratuita para aquellos niños y adolescentes que se sienten excluidos de la sociedad educativa debido a varios factores que le impiden continuar con su proceso educativo.

Por la pandemia, la deserción escolar ha ido aumentando y numerosos estudiantes han optado por el abandono escolar temporal; la tasa más alta de deserción escolar se concentra en los grupos más vulnerables (Rogers et al., 2020).

La deserción escolar es un problema educativo grave que afecta al desarrollo de la sociedad, y se origina más por la falta de recursos económicos. Las consecuencias negativas que se dan ante esta problemática son alrededor de los aprendizajes alcanzados, la escolarización a tiempo, la deserción y la promoción, afectando considerablemente a aquellos estudiantes de escasos recursos económicos y de clase media vulnerable, así como a los estudiantes indígenas, de sectores rurales, migrantes, con falta de adaptabilidad a las nuevas modalidades y con necesidades especiales.

1.2.4. Rendimiento Académico

El rendimiento académico es un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia, comparado con la norma de edad y nivel académico, por lo que el

rendimiento del alumno debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación (Jiménez, 2000) (citado por Chong, 2017). Por otro lado, Bravo et al. (2019) mencionan que, el rendimiento académico se define como la evolución del aprendizaje de un estudiante, de acuerdo a un estándar de evaluación.

Grasso (2020) asegura que, con el paso del tiempo, este concepto se fue complejizando, y ha pasado a vincularse a términos como eficiencia, en algunos casos, y efectividad, en otros.

Estos términos asociados con el rendimiento académico contienen vínculos fundamentales, que resulta conveniente tener conocimientos acerca de aquello; que en término de eficiencia está vinculado con la capacidad de un estudiante de obtener los mejores resultados de aprendizaje utilizando la menor cantidad de recursos posibles; mientras que, la efectividad se vincula de forma directa a la capacidad para que el estudiante obtenga ese efecto que se busca.

En el área de la Psicología Educacional el rendimiento académico es uno de los constructos más estudiados, debido al valor que presuntamente se entiende de este mismo en lo que refiere a la actuación de los sujetos en el ámbito académico (Grasso, 2020). El bajo rendimiento, es el resultado de varios factores de riesgo, surge de la combinación y acumulación de barreras y desventajas que afectan a los estudiantes a lo largo de sus vidas (De la A Muñoz, 2018).

Asimismo, Higuera y Rivera (2021) mencionan que, el rendimiento académico en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) forma parte de las discusiones en diferentes sectores no solo educativo sino social, y su análisis varía desde varias perspectivas a partir del surgimiento de la pandemia por COVID-19.

Un efecto secundario primordial en el transcurso de la pandemia, es el abandono escolar. Estos casos son más notables en los sectores más vulnerables, es decir, los sectores alejados de la urbanización, debido a la falta de recursos económicos, suministros tecnológicos y sobre todo por la falta de internet; este último, afecta a los estudiantes que conviven en sectores rurales, porque con frecuencia la señal no llega y si llega, no es buena, ni la apropiada para recibir clases; causando mucha confusión, aburrimiento o depresión en los estudiantes que quieren aprender.

El rendimiento académico en ambientes virtuales de aprendizaje requiere del apoyo de la TIC, también se requiere que los docentes y los alumnos deban contar con una serie de competencias digitales (Higuera y Rivera, 2021). De la misma manera, Tejedor, Cervi, Tusa y Parola (2020) concuerdan con lo acontecido, debido a que, manifiestan en que los AVA se apoyan de métodos, modelos, infraestructura, competencias y sistemas para el logro del rendimiento académico de los estudiantes.

El rendimiento académico es la suma de diversos y complejos factores que actúan en cada estudiante que aprende, y ha sido definido como un valor atribuido al logro de aprendizaje del estudiante en las tareas académicas dispuestas por el docente. La motivación, el autoconcepto, el bienestar psicológico, las aptitudes y la asistencia a clase son factores personales que influyen en el rendimiento académica de forma positiva o negativa.

1.2.5. El Aprendizaje Escolar

Para definir el aprendizaje escolar primero se debe considerar el mismo concepto de aprendizaje. Scurati (2016) señala que un concepto de aprendizaje desde el punto de vista didáctico incluye:

- Una dimensión cognitiva: adquirir información y conocimientos.
- Una dimensión comportamental: modificar actitudes, modalidades de comportamiento y relación con otros.
- Enriquecer las propias perspectivas existentes y las capacidades operativas, acumular experiencias, extraer informaciones del ambiente en el que se vive y se actúa, asimilar y hacer propias determinadas formas de influencia, etc.

El aprendizaje escolar se produce en una institución específica, que es la escuela; la escuela tiene un marco regulador que guía, monitorea y controla el aprendizaje de los contenidos establecidos en el currículum (Blanco, 2016).

La motivación del estudiante y la guía del docente es indispensable, la razón de querer aprender y de tener conciencia de cuan significativo es el aprendizaje que se aplica toda la vida; la clave para aquello es, manejar una información de calidad, interesante y de fuente confiable, cuyos contenidos sean lógicos, claros

y suficientes que incentive la investigación y fundamentación de dicha información.

El aprendizaje escolar es un aprendizaje fuera de contexto, pues en la escuela se aprenden contenidos que no son requeridos por la participación directa en una actividad social determinada, sino por los requerimientos de un currículum que establece lo que se debe saber (Blanco, 2016).

La organización de las actividades colaborativas y autónomas permiten conjugar lo teórico y lo práctico de forma contextualizada. Es importante el empleo de recursos apropiados que accedan a confirmar, elaborar, consolidar y verificar los aprendizajes, reflexionando sus necesidades e intereses; cada actividad que se realice dentro de la sesión de clases merece una retroalimentación y la incorporación de ejercicios meta – cognitivos para evaluar sobre lo que se aprende, cómo se aprende y cuando aplicar lo aprendido.

El aprendizaje que se logra obtener en las instituciones educativas, es un proceso enfocado en retroalimentar y brindar un refuerzo sobre las respuestas correctas y analizar detenidamente para la corrección de las respuestas incorrectas. Asimismo, es un proceso que contiene varias etapas por medio del cual se adiciona nueva información a nuestra mente, además, busca concretar el significado de los contenidos que presentan los docentes, para asociarlo con el que ya sabemos.

1.2.6. Efectos y Repercusiones por la Pandemia en la Educación

La crisis sanitaria producida por el COVID-19 ha provocado el cierre de escuelas para contener la pandemia y evitar la propagación del virus; aunque para algunos alumnos no ir a la escuela inicialmente puede ser bastante emocionante y un alivio, la falta de socialización y aprendizaje podría acabar siendo un gran problema a largo plazo (Cifuentes, 2020).

La imposibilidad de mantener relaciones de amistad durante este tiempo de pandemia puede afectarles psicológicamente, sintiéndose algunos niños más aislados que otros; los mayores mantendrán contacto con sus amigos de manera

virtual, aunque es ahí donde se producen problemas de ciberacoso entre los jóvenes, que aumenta gradualmente en tiempos de crisis (Galoustian, 2020).

Los niños no ven de la misma manera sus estudios, a como lo venían haciendo en la modalidad presencial, porque los más sociables al no tener compañeros con quien compartir sus ideas en un espacio físico y recreativo, se deprimen con facilidad; por otro lado, los adolescentes ante esta repercusión presentada por la pandemia, siempre buscan la manera de causar distracción a través de una pantalla y otras veces optan por hacer bullying a los jóvenes más vulnerables.

Por la pandemia, los niños se enfrentan diariamente a una serie de factores estresantes como la duración prolongada del confinamiento, la falta de contacto en persona con los compañeros de clase, el temor a ser infectados, la frustración y el aburrimiento por no poder jugar ni ver a sus amigos o la falta de espacio en casa (Cifuentes, 2020).

Según Tiramonti, Volman y Braga (2021) la pérdida de aprendizaje es uno de los efectos más estudiados durante un largo periodo de interrupción. De acuerdo a lo acontecido, Kuhfled et al. (2020) mencionan que, los estudiantes podrían sufrir una disminución en sus conocimientos equivalentes a un año escolar regular que se expresa en un 63 a 68 % en lectura y 37 a 50 % en matemáticas. Por otro lado, según Bao, Qu, Zhang y Hogan (2020) los niños de jardín de infantes podrían experimentar una pérdida de alfabetización de 67 %.

Es evidente que la educación virtual desde que se ha originado la pandemia, no favorece al estudiante, sobre todo a los de las instituciones escolares, debido que, los niños no tienen conciencia a temprana edad de lo importante que es aprender y dan paso a la distracción, aún más, teniendo una computadora frente a ellos. En cambio, la educación presencial dentro de un aula de clases, le permite al docente encargado de impartir la clase, atender al estudiante, corregir sus errores y priorizar el aprendizaje en aquello que le haga falta tener conocimientos.

1.2.7. La Adaptación en el Proceso del Nuevo Aprendizaje

Las adaptaciones son cambios en la escuela que remueven las barreras y proveen acceso al aprendizaje, es decir, las adaptaciones no cambian lo que el alumno está aprendiendo sino cómo lo aprende (Lee, 2021).

Actualmente, como respuesta a la pandemia generada por el COVID-19, uno de los sectores que se ha adaptó más rápido fue el educativo; esto implicó no sólo empezar a usar nuevas herramientas que permitieran continuar de forma remota, sino también modificar estrategias que tradicionalmente se usaban en el ámbito presencial (Pomares et al., 2021). Lo más complicado que se genera con la educación virtual, es establecer los tiempos de estudio y los espacios para brindarles a los estudiantes un receso o finalización de la clase diaria. Por otro lado, la falta de capacitaciones a los docentes sobre el uso de las tecnologías, afectó por la falta de costumbre.

Según Reynosa, Rivera, Rodríguez y Bravo (2020) las medidas globales tomadas para sostener el desarrollo de la educación a raíz de la COVID-19, han sido realmente agresivas y revolucionarias, motivando que la academia abrace el conectivismo como paliativo a la crisis educativa que ha generado esta pandemia.

En la actualidad, esta adaptación no se trata solamente tener la conectividad con una computadora o un dispositivo para garantizar la educación o la calidad en la educación. Todo aquello si es una herramienta fundamental para el acceso, pero el esfuerzo de gobiernos al generar conexiones ha sido grande, debido que, desde inicios de la pandemia crearon fichas educativas para los estudiantes de sectores rurales vulnerables donde es imposible que se genere la electricidad, también han implementado la teleeducación que ha sido favorable para las familias que buscan formar a sus hijos y de esta manera, no se queden sin retomar sus estudios.

1.2.8. Contexto de las Estrategias Metodológicas y Recursos en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Se conoce como estrategia metodológica a la intervención pedagógica para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, mediante una secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente dentro de un ambiente virtual que facilita el manejo de la información, contenidos, actividades y recursos de las asignaturas (Cepeda, Barba, Santos, y De la Calle, 2017).

Actualmente, con la finalidad de facilitar el proceso educativo de los estudiantes, frente a la pandemia originada por COVID-19, los docentes se han enfrentado a un sin número de estrategias metodológicas que se ajusten al contexto educativo que ha sido modificado por las nuevas modalidades virtuales y a las necesidades e intereses de los estudiantes y de acuerdo a lo que requiera la institución educativa.

Las actividades virtuales se encuentran organizadas en función de los cuatro componentes de aprendizaje, priorizando los recursos y actividades preferidos por docentes y estudiantes, así como el valor y ventaja que presentan al momento de potenciar la comunicación, colaboración, enseñanza y aprendizaje de los contenidos (Cepeda et al., 2017).

Ortiz, Santos y Rodríguez (2020) mencionan que, los recursos tecnológicos y su combinación configuran concepciones del proceso formativo que no solo influyen en las dimensiones temporales y espaciales de dicho proceso, sino que impactan en varios de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje: docente, estudiante, grupo, formas de evaluación, etc.

Existen estrategias que, a considerar hoy en día, pero es importante que siempre se diseñen talleres y guías de trabajos con orientaciones fáciles, claras y concisas para los estudiantes y padres de familia que acompañan en el proceso educativo a los más niños. Es importante que se considere en cada guía los tiempos de lectura establecidos y el desarrollo de las actividades interactivas y que también se fomente la retroalimentación.

1.2.9. Apoyo a las Necesidades de los Docentes y Estudiantes

Según la UNESCO (2020), el profesorado y el personal educativo en su conjunto han sido actores fundamentales en la respuesta a la pandemia de COVID-19 y han debido responder a una serie de demandas emergentes de diverso orden durante la crisis socio sanitaria.

La mayoría del magisterio también ha debido colaborar en actividades orientadas a asegurar condiciones de seguridad material a los estudiantes y sus familias, como la distribución de alimentos, productos sanitarios, materiales escolares, entre otros (UNESCO, 2020).

Bao et al. (2020), alude que, un inconveniente presente ante esta emergencia sanitaria es la falta de apoyos técnicos al profesorado presencial poco habituado a manejar las tecnologías interactivas.

El apoyo profesional y social para docentes, alumnos y familiares es una parte fundamental de la respuesta del sector educativo a una crisis como la pandemia a raíz del COVID-19; todo el apoyo que se brinde deber ser el más adecuado, efectivo y continuo, con el propósito de asegurar que el aprendizaje siga en pie y que la recuperación post pandemia, a su vez, lo más concreta posible.

Lozano, Fernández, Figueredo y Martínez (2020) alude que, un problema que es notable en tiempos de pandemia es, la escasez de sistemas de apoyo y tutoría al estudiante que supongan motivación para la participación, la permanencia, soporte para la resolución de problemas académicos y psicológicos.

El apoyo a los alumnos es indispensable, tanto en modalidad virtual como presencial, por eso es necesario facilitar el acceso a la información precisa y apropiada para cada edad correspondiente y según el nivel educativo en el que estén cursando. Asimismo, es necesario aportar información sobre las medidas de bioseguridad que se toman por el COVID-19 y las buenas prácticas de salud.

La necesidad de ajuste a las condiciones de la educación a distancia se ha traducido, asimismo, en un conjunto de responsabilidades y exigencias que aumentan significativamente el tiempo de trabajo que las y los docentes

requieren para preparar las clases, asegurar conexiones adecuadas y hacer seguimiento a sus estudiantes en formatos diversos (UNESCO, 2020).

El control apropiado a los estudiantes por parte de los docentes, les permite conocer cuáles son los factores influyentes que le impidan estar en la clase, por eso es necesario que haya contacto con cada uno, para escoger la estrategia didáctica más considerable para casos adversos. De igual manera, asegurar que el estudiante esté contando con los recursos tecnológicos y conexión de buena calidad disponible para encaminar un eficaz proceso de enseñanza.

1.2.10. Estrategias de Motivación al Estudiante en Tiempos de Pandemia

Rendimiento, aprendizaje y motivación son tres conceptos básicos importantes en pedagogía y psicología, debido que, están estrechamente relacionados entre sí y contribuyen a explicar el ámbito de actividad de docentes y alumnos, alumnas; por otro lado, el aprendizaje escolar es inconcebible sin motivación, porque la motivación ayuda a incentivar que el estudiante por su propia cuenta busque la mejor manera por aprender.

La escuela tiene exigencias más amplias que la vida corriente, el alumno y alumna deben aprender más y elementos más exigentes, y esta exigencia requiere, a su vez, un esfuerzo mayor y la necesidad de un impulso adicional que haga posible el éxito: primero, aprender más cantidad de conocimientos y además un nivel intelectual más alto (Esparcia, 2018).

El esfuerzo del estudiante por aprender es lo que se requiere para que alcance el máximo potencial en cada área de estudio; los estudiantes utilizan plataformas digitales para educarse autónomamente, ya que, es ahí donde existe una abundante disponibilidad de información y maneras para aprender de la forma más correcta y agradable.

Según manifiesta Berlitz (2020) que si se plantea juegos con los que puedan aprender: hay que buscar formas dinámicas de aprender, que estudiar sea casi como un juego con el fin de motivar y que el interés por estudiar de los niños no

decaiga. Con el propósito de conseguirlo, el director pedagógico de Berlitz menciona las siguientes estrategias:

- Mentalizar de que jugar es una manera de aprender. Desde el punto de vista de Simon Williamson, la teoría es fundamental, pero también lo es la práctica con ejercicios y juegos. Es decir, que después de la parte teórica, llega la hora de ponerlo en práctica de una forma divertida, y así lo asimilará mejor y aumentará su motivación.
- No declarar la guerra total a las pantallas. No se debe obsesionar con el tiempo que pasan frente a las pantallas, sino con el contenido que están consumiendo. Es fundamental que los padres se preocupen y controlen que estén utilizando las nuevas tecnologías para aprender y estudiar. Existen aplicaciones de asignaturas como matemáticas, lengua; por otro lado, los recursos online para facilitar el estudio en inglés.
- Plantear ejercicios cortos, en especial, si se trata de niños pequeños, lo ideal es que duren entre 3 y 5 minutos. Se parte con un ejercicio tranquilo, como dibujar, y se continúa con otro que implique más energía, como contar sobre lo que han dibujado. Es esencial que se varíe las actividades, creando un buen ritmo y que no haya tiempo a aburrirse.
- Establecer rutinas y horarios. En este caso, se trata de emular al sistema escolar, fijar una hora para hacer deberes de una asignatura, otra para un pequeño receso; debido a que, cuando no existe una rutina, es más complicado que estudien.
- No más de 45 minutos de clase para los niños de hasta 8 años. Al principio, conseguir que se concentren en la actividad no es complicado, no les lleva más de 5 minutos aproximadamente; el problema es que su interés va decreciendo, y no excederá los 45 minutos. No hay que olvidar, de que, en el colegio, durante la clase, los alumnos se levantan a la pizarra, para interactuar con sus compañeros, en casa no es así. A partir de los ocho años, las lecciones podrán alargarse a 1 hora.

- Determinar cuál será el espacio de estudio. Debe ser una estancia libre de distracciones (como la televisión, videojuegos, etc.) y con una adecuada iluminación. Si el alumno tiene hermanos, lo ideal sería que cada uno estudie en una habitación diferente, para evitar la distracción.

CAPÍTULO II

2. DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

2.1. Diagnóstico

La Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” es una institución educativa del cantón Chone que, desde su origen hasta la actualidad, ha tenido como objetivo primordial ser la base fundamental en el desarrollo académico de estudiantes, con el propósito de que, sean capaces de difundir sus conocimientos y habilidades con la sociedad y con todo un país; sin embargo, se han presentado dificultades en los últimos años a raíz del COVID-19, tales como, el cambio de modalidades de estudio, de metodologías, estrategias, herramientas y pasar de un ambiente académico presencial a uno virtual o semipresencial, lo cual, está vinculado a la falta de recursos económicos y tecnológicos de cada familia representante de cada estudiante.

En el trabajo de investigación realizado, se tomaron como muestra los cursos del paralelo “A” y “B” de Segundo Año de Bachillerato, con un total de 72 estudiantes, con el propósito de realizar las encuestas. Además, fueron considerados los dos docentes del área de Matemática representantes de cada paralelo para realizar las entrevistas. De acuerdo a lo analizado, se describe que, existen necesidades por parte de los estudiantes y docentes, tales como, recursos tecnológicos, internet y capacitaciones frecuentes en los docentes para tener mejores conocimientos acerca de las TICs; además, la falta de apoyo en los estudiantes es crucial y causa en ellos, el incumplimiento continuo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Posterior a la revisión de las respuestas, es necesario implementar nuevas estrategias metodológicas para la educación virtual o semipresencial, con el propósito de desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes, incluyendo capacitaciones técnicas sobre el uso de las plataformas virtuales y, charlas motivacionales para ayudar a los estudiantes en los aspectos psicológicos y psicosociales.

2.2. Encuesta realizada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” del cantón Chone.

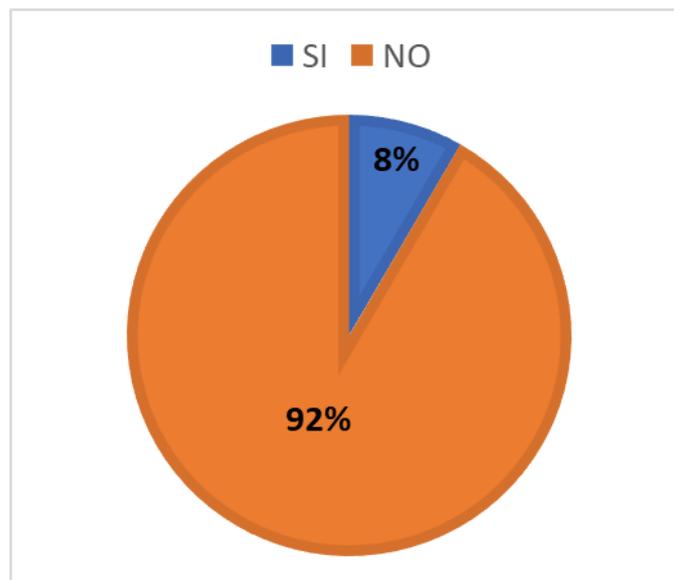
Tabla No. 2.2.1. ¿Considera usted que a través de la educación virtual se obtiene un mejor aprendizaje en las matemáticas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Sí	6	8 %
b) No	66	92 %
Total	72	100 %

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.1. Comportamiento del aprendizaje en las matemáticas a través de la educación virtual.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 1 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”; solo el 8 % de los estudiantes afirman que sí se obtiene un mejor aprendizaje en las matemáticas a través de la educación virtual y el 92 % dice que no. De acuerdo a los resultados más relevantes obtenidos en esta interrogante se concluye que la mayoría de los estudiantes encuestados no aprenden de la mejor manera a través de un ambiente virtual para la enseñanza – aprendizaje, lo cual, es desfavorable para

la educación y deja en constancia que, la educación presencial es mejor para ellos.

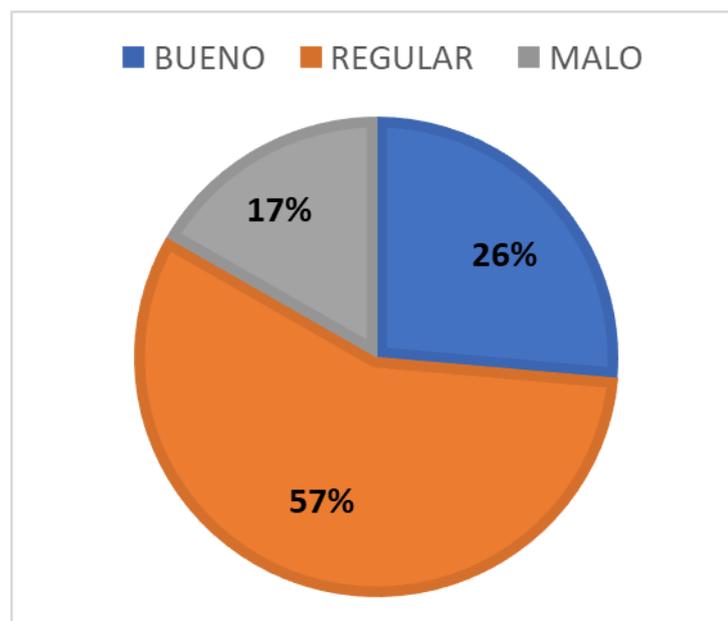
Tabla N° 2.2.2. ¿Cómo considera usted su rendimiento académico en las clases de matemáticas impartidas a través de las plataformas virtuales?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Bueno	19	26 %
b) Regular	41	57 %
c) Malo	12	17 %
Total	72	100 %

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.2. Comportamiento del rendimiento académico en las clases de matemáticas impartidas a través de las plataformas virtuales.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 2 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”; solo el 26 % de los estudiantes considera que su rendimiento académico en las clases de Matemáticas a través de plataformas virtuales es bueno, mientras que, en su gran mayoría, con un 57 % consideran que es regular y, un 17 % consideran que es malo. De acuerdo a los resultados más relevantes obtenidos por medio de la interrogante se concluye

que, la Matemática es una asignatura que necesita ser enseñada de manera presencial, porque, los estudiantes aprenden más con la práctica y consecuentemente al recibir clases virtuales, se ven perjudicados por una mala conexión, falta de motivación o por distracciones dentro del hogar.

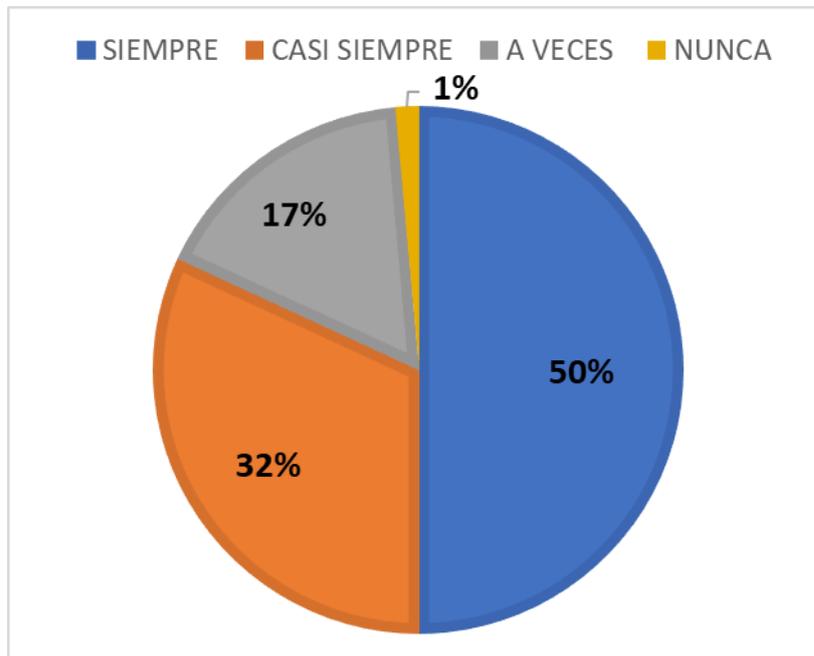
Tabla N° 2.2.3. ¿Con qué frecuencia se conecta usted a las clases virtuales de Matemáticas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Siempre	36	50 %
b) Casi siempre	23	32 %
c) A veces	12	17 %
d) Nunca	1	1 %
Total	72	100%

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.3. Frecuencia de conexión a las clases virtuales de Matemáticas.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 3 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, se obtuvieron los siguientes resultados; el 50 % de los encuestados se conecta siempre, el 32 % casi

siempre, el 17 % a veces y, el 1 % nunca. De acuerdo a los resultados obtenidos por medio de esta interrogante se concluye que, no todos los estudiantes cuentan con los mismos recursos, ya sea, económicos, tecnológicos, entre otros; por eso, al no contar con una computadora o internet en sus hogares, se les dificulta su asistencia dentro de cada sesión virtual.

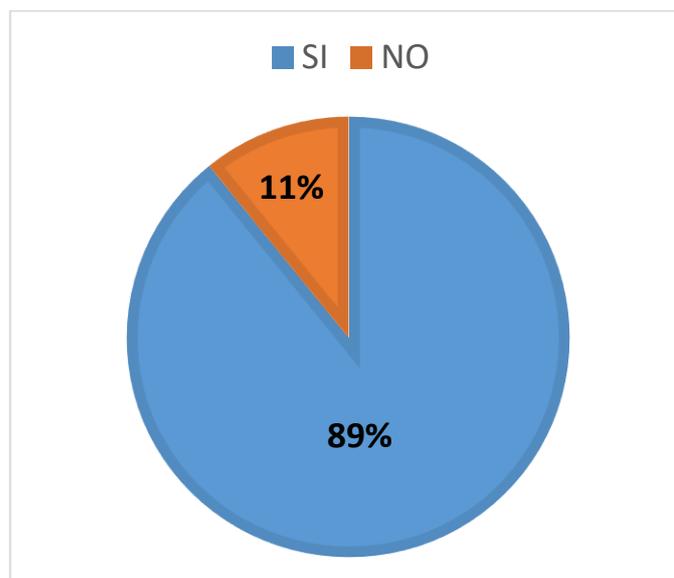
Tabla N° 2.2.4. ¿Considera usted que es necesario el retorno a clases presenciales para obtener un mejor aprendizaje en las Matemáticas?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Sí	66	92 %
b) No	8	8 %
Total	72	100 %

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.4. Necesidad de clases presenciales para un mejor aprendizaje.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 4 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”; el 92 % de los encuestados manifiestan que, si es necesario el retorno a clases presenciales para obtener un mejor aprendizaje en las Matemáticas, mientras que, el 8 % dice que no. De acuerdo a los resultados obtenidos por medio de esta interrogante, se evidencia lo importante que es adquirir conocimientos matemáticos por medio de un

espacio físico, ya que, el docente que imparte la materia interactúa con todos los estudiantes y busca retroalimentar las temáticas donde los estudiantes presentan falencias.

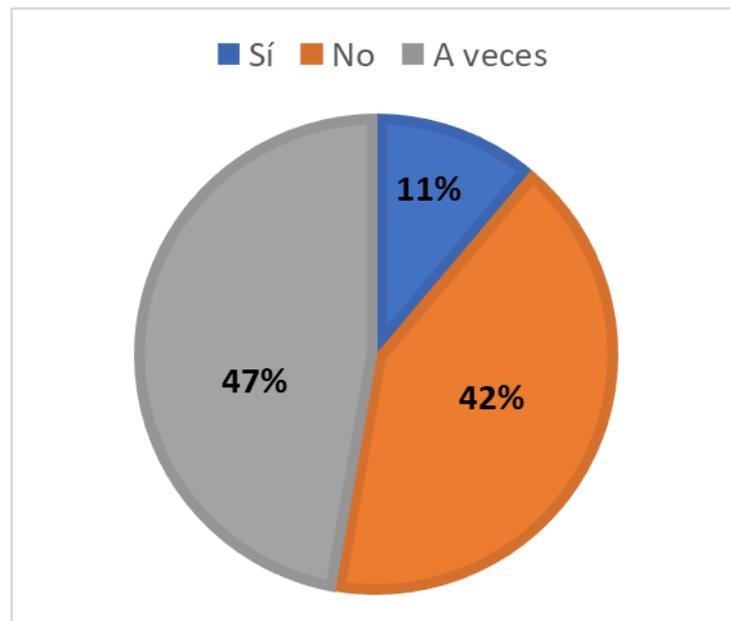
Tabla N° 2.2.5. ¿Observa videos tutoriales en sus ratos libres sobre los temas impartidos por el docente?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Sí	8	11 %
b) No	30	42 %
c) A veces	34	47 %
Total	72	100 %

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.5. Uso de videos tutoriales sobre los temas impartidos por el docente.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 5 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”; el 11 % dice que, si observan videos tutoriales en sus ratos libres sobre los temas impartidos por el docente, sin embargo, se encuentran con un 42 % los que no lo hacen y un 47 % los estudiantes que lo hacen a veces. De acuerdo con los resultados relevantes

obtenidos por medio de esta interrogante se concluye que, la mayoría de estudiantes encuestados no les gusta aprender más o reforzar lo aprendido por el docente, es decir, la falta de motivación por aprender influye en cada estudiante; además, existe un exceso de confianza en los talleres y evaluaciones, ya que, a través de una pantalla el docente no analiza con facilidad quién sabe de verdad y quién no.

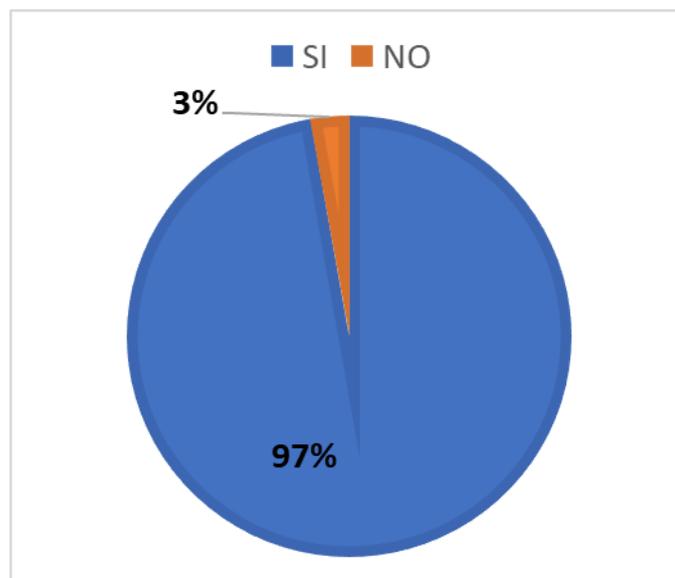
Tabla N° 2.2.6. ¿Cuenta con acceso a internet en su hogar?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Sí	70	97 %
b) No	2	3 %
Total	72	100 %

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.6. Acceso a internet en el hogar.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 6 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo; el 97 % de los estudiantes dicen que sí tienen acceso a internet en sus hogares, mientras que, el 3 % restante dice que no. De acuerdo a los resultados más relevantes obtenidos por medio de esta interrogante se concluye que, para la mayoría de estudiantes, el acceso a internet no es un problema, sin embargo, es necesario brindar la ayuda necesaria

para aquellos que no tienen las mismas facilidades, incorporando otras técnicas para que cada clase llegue a ellos.

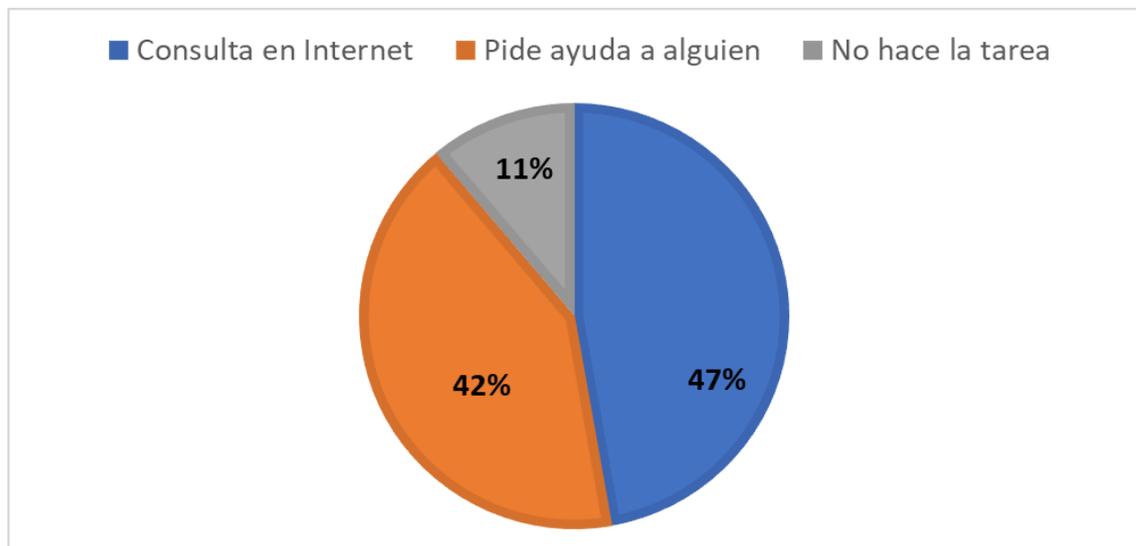
Tabla N° 2.2.7. ¿Cuándo no entiende la tarea de matemáticas usted?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Consulta en internet	34	64 %
b) Pide ayuda a alguien	30	25 %
c) No hace la tarea	8	11 %
Total	72	100 %

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.7. Cuando no entiende la tarea de matemáticas.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 7 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”; el 47 % recurre a consultar por internet lo que no entiende de las tareas de matemáticas, el 42 % de los estudiantes piden ayuda y el 11 % restante no hace la tarea. De acuerdo a los resultados obtenidos por medio de esta interrogante, se determina que, en su gran porcentaje, los estudiantes buscan la manera de aclarar cualquier duda con ayuda del internet o de alguna persona que tenga los conocimientos necesarios para explicar; por otro lado, se evidencia la falta de motivación en el estudio y la falta de apoyo por parte de los familiares, dentro del 11 % de los estudiantes encuestados.

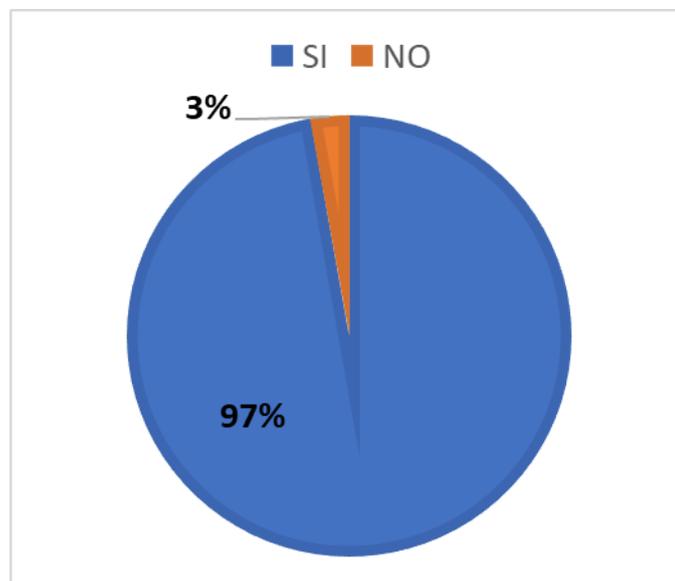
Tabla N° 2.2.8. ¿Considera usted que las horas de clases impartidas por el docente de matemáticas son suficientes para obtener un buen aprendizaje?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Sí	70	97%
b) No	2	3%
Total	72	100%

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.8. Son suficientes las horas de clases impartidas para obtener un buen aprendizaje.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 8 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo; el 97 % de los estudiantes dicen que las horas de matemáticas recibidas por parte del docente si son suficientes para obtener un aprendizaje de calidad, mientras que, el 3 % aluden que no. De acuerdo a los resultados más relevantes obtenidos por medio de esta interrogante se concluye que, el aprendizaje que adquieren los estudiantes es fundamental al ser claro, conciso y concreto, de tal manera que, logran comprender con facilidad cada temática en las horas impartidas por el docente, sin embargo, para aquellos que consideran que no son suficientes, se debe a diversos factores negativos, tales como; un rendimiento académico bajo, la mala

conexión, falta de internet, falta de energía eléctrica o cualquier otro motivo que ocasione impuntualidad en el alumno.

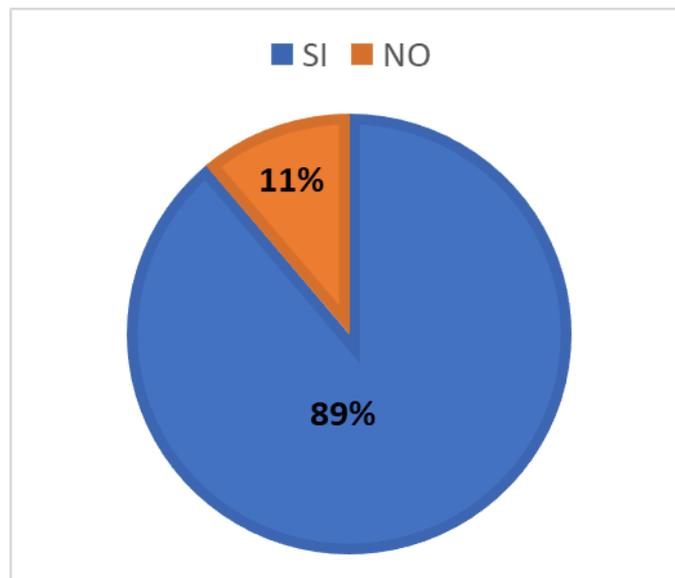
Tabla N° 2.2.9. ¿Desde antes que iniciaran las clases virtuales usted ya contaba con algún tipo de herramienta tecnológica?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Sí	64	89 %
b) No	8	11 %
Total	72	100 %

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.9. Contaba con algún tipo de herramienta tecnológica antes que iniciaran las clases virtuales.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 9 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”; el 89 % de los estudiantes manifiestan que, si contaban con herramientas tecnológicas desde antes de iniciar las clases, por otro lado, el 11 % de ellos mencionan que no. De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de esta interrogante, se evidencia un factor positivo para llevar a cabo las clases virtuales, ya que, al contar con herramientas tecnológicas reciben la clase por medio de plataformas virtuales o también, a través de

archivos difundidos por el docente; sin embargo, existe desigualdad con los que no contaban ni cuentan hasta la actualidad con herramientas tecnológicas.

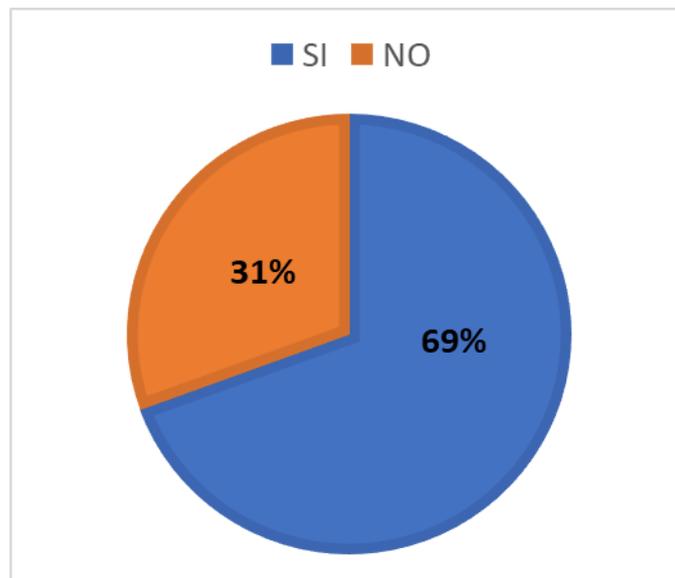
Tabla 2.2.10. ¿El docente de matemáticas hace uso de programas interactivos como parte de su metodología para impartir sus clases?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
a) Sí	50	69%
b) No	22	31%
Total	72	100%

*Nota: Encuesta realizada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Fuente: Equipo de investigación (2022)

Gráfico N° 2.2.10. El docente hace uso de programas interactivos para impartir sus clases.



Análisis e interpretación de los resultados obtenidos: En la pregunta N° 10 de la encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”, se obtuvieron los siguientes resultados; el 69 % de los estudiantes manifiestan que, el docente de matemáticas si hace uso de programas interactivos como parte de su metodología para impartir sus clases, mientras que, el 31 % de los estudiantes encuestados mencionan que no. De acuerdo a los resultados más relevantes obtenidos por medio de la interrogante se concluye que, esta gran diferencia de porcentajes se debe a que, la encuesta fue aplicada en dos paralelos diferentes,

dando constancia que, no todos los docentes de matemáticas hacen uso de programas interactivos, causando en los estudiantes, desmotivación o falta de ánimo por aprender.

2.3. Entrevista realizada al docente de matemáticas del paralelo “A” del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

¿De qué manera cree usted que la educación virtual ha inferido en la enseñanza – aprendizaje de las Matemáticas a raíz de la pandemia Covid-19?

En esta interrogante, el entrevistado declaró que, la enseñanza virtual influyó en diferentes casos para los estudiantes, ya que, la mayoría no aprendió por diversas situaciones, un tanto económica, social y por la falta de recursos tecnológicos.

¿Considera usted que es importante implementar el uso de herramientas tecnológicas para impartir las clases de Matemáticas?

En esta interrogante, el entrevistado manifestó que, si es importante para la Matemática implementar estas herramientas, debido que, los estudiantes tienen un espacio abierto a la interacción constante en la sesión virtual.

¿Cree usted que las horas que le han asignado para impartir su clase son suficiente para que los estudiantes alcancen un aprendizaje optimo?

El entrevistado manifestó que, desde su experiencia personal, cree que faltan más horas en el área de Matemática para que los estudiantes aprendan bien, porque a veces se enseña la teoría, pero el docente queda con poco espacio para evaluar a los estudiantes con ejercicios prácticos.

¿Se ha encontrado con dificultades ante la modalidad virtual?

En esta interrogante, el entrevistado mencionó que, si hubo dificultades con la virtualidad tanto para los docentes y como para los estudiantes.

¿Se capacita con frecuencia para actualizar sus conocimientos sobre el uso de las TICs?

El entrevistado manifestó por medio de esta interrogante que, pocas veces tienen capacitaciones en las TICs; además, aludió que, el personal docente en el área de Matemática necesita capacitación frecuente.

2.4. Entrevista realizada al docente de matemáticas del paralelo “B” del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

¿De qué manera cree usted que la educación virtual ha inferido en la enseñanza – aprendizaje de las Matemáticas a raíz de la pandemia Covid-19?

En esta interrogante, la entrevistada manifestó que, la educación virtual no les permite llegar en su totalidad a una explicación más clara a los estudiantes en lo que respecta a la Matemática.

¿Considera usted que es importante implementar el uso de herramientas tecnológicas para impartir las clases de Matemáticas?

La entrevistada, por medio de esta interrogante manifiesta que, si es importante utilizarla como refuerzo de los temas, una vez socializados en el aula.

¿Cree usted que las horas que le han asignado para impartir su clase son suficientes para que los estudiantes alcancen un aprendizaje óptimo?

En esta interrogante, la entrevistada manifiesta que, realmente se necesitan más horas de clases para poder retroalimentar los temas vistos en años anteriores.

¿Se ha encontrado con dificultades ante la modalidad virtual?

En esta interrogante, la entrevistada manifestó que, si existen dificultades ante la modalidad virtual, tales como; los inconvenientes con el Internet y la limitación al poder explicar de una manera más acertada.

¿Se capacita con frecuencia para actualizar sus conocimientos sobre el uso de las TICs?

En esta interrogante, la entrevistada manifestó que, si se capacita con frecuencia, porque las capacitaciones les ayudan a seguir mejorando y aportar de forma significativa en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

3.1. Título

“Plan de estrategia metodológica para potenciar el aprendizaje virtual de las matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional "Cinco de Mayo" del cantón Chone”.

3.2. Introducción

La educación virtual ha tenido amplia aceptación por la sociedad, motivado principalmente por el desarrollo tecnológico alcanzado en los medios de comunicación. La aparición de las plataformas virtuales, con modernas herramientas que empleadas correctamente garantizarán la adquisición efectiva de nuevos conocimientos, abrió un amplio espectro de oportunidades para la enseñanza a distancia; permitiendo el control individualizado a cada estudiante, quienes avanzarán por cada módulo o tema a medida que cumplan con los objetivos propuestos en cada uno; además es un espacio de exploración académica que permite sistematizar aquellos conocimientos con mayor dificultad.

El docente debe atraer la atención de los estudiantes, motivándolos durante el aprendizaje significativo, no obstante, en ocasiones los resultados obtenidos no son satisfactorios, factores como un entorno poco adecuado genera distracción en los estudiantes o por el simple motivo de estar cómodos en su hogar; se debe considerar es que no todos tienen acceso a dispositivos como celulares y computadoras, ni acceso a Internet; el desconocimiento en la utilización de estas herramientas electrónicas y la existencia de problemas técnicos, son limitaciones durante la impartición de la clase que dificultan el acceso al contenido de los módulos y al desarrollo de habilidades.

Si bien la educación virtual posee numerosos beneficios y quedó demostrada su utilidad durante la COVID-19, resaltaron deficiencias debido a la poca experiencia de los docentes en el diseño de sesiones de aprendizaje basadas en entornos virtuales.

3.3. Justificación

La propuesta “Estrategia didáctica para la reducción de los factores negativos en el aprendizaje virtual de las matemáticas en Tiempos de Covid-19 de la Unidad Educativa Fiscomisional "Cinco de Mayo" del cantón Chone”, es considerada de interés debido a que pretende integrar herramientas tecnológicas novedosas en el trabajo docente, es una mirada didáctica con el fin de perfeccionar el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto contribuye a que los estudiantes logren mayor participación en clases a través de los recursos poseen.

La ausencia de estrategias metodológicas que contribuyan a que el estudiante alcance un aprendizaje significativo se debe a que algunos docentes emplean una enseñanza tradicional aun estando en entornos virtuales, debido a que los mismos no consideran que la educación virtual sea efectiva.

La educación virtual, como herramienta, posibilita que el estudiante aprenda a aprender, a ser responsables, además es adaptable a nuevos modelos y estrategias de aprendizaje. Se persigue maximizar el nivel de aprendizaje de los estudiantes, encontrar herramientas y metodologías para emplearla en la enseñanza. Para ello es necesario que los docentes desarrollen las competencias tecnológicas y didácticas pertinentes para que mejoren la práctica pedagógica y que la enseñanza sea efectiva.

3.4. Objetivos

3.4.1. Objetivo General

Diseñar un plan de estrategia metodológica para potenciar el aprendizaje virtual de las matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional "Cinco de Mayo" del cantón Chone.

3.4.2. Objetivos Específicos

1. Planificar la estrategia metodológica para potenciar el aprendizaje virtual de las matemáticas.
2. Establecer las etapas del desarrollo de la estrategia metodológica para el aprendizaje virtual de las matemáticas.

3. Evaluar la eficacia de la estrategia metodológica para el aprendizaje virtual de las matemáticas.

3.5. Contenido de la propuesta

Para la implementación de la estrategia metodológica para el aprendizaje virtual de las matemáticas se plantean las siguientes:

- Capacitación de profesores y estudiantes en temas relacionados con la educación virtual para desarrollar las habilidades con el uso de las tecnologías más actualizadas.
- Gestión de material de apoyo profesional, tecnológico y de tutorías para docentes, alumnos y familiares que garanticen la participación, la permanencia y la calidad de la educación virtual.
- Empleo de estrategias de motivación como forma dinámica de aprendizaje que despierte el interés por la educación virtual en los estudiantes.
- Aplicación de la estrategia metodológica para potenciar el aprendizaje virtual de las matemáticas.
- Creación de espacios de comunicación e intercambio de experiencias con profesores y expertos nacionales e internacionales en temas relacionados con el aprendizaje virtual de las matemáticas.

3.6. Actividades a desarrollar

Las actividades que se proponen están en función de dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

- Planificación de actividades relacionadas con el uso de la estrategia metodológica en la educación virtual, se esclarecerán las dudas y se identificarán cuales aplicar.
- Gestión de la participación activa de estudiantes, personal docente y no docente en la implementación de las es de la estrategia metodológica para potenciar la educación virtual.
- Creación de redes grupales y espacios virtuales para el debate público sobre las decisiones en cuanto a la aplicación correcta de la estrategia metodológica para la educación virtual.

- Confección de una metodología que sirva de guía para la aplicación de la estrategia metodológica para potenciar la educación virtual.
- Confección de un cronograma de actividades, con fecha, hora y tiempo de duración, donde se declaren objetivos, contenidos, habilidades y materiales de enseñanzas a utilizar para la aplicación de la estrategia metodológica en educación virtual.
- Comprobación del cumplimiento de los objetivos a partir de la discusión y análisis de los resultados obtenidos con la aplicación de la estrategia metodológica para la educación virtual, se tomarán los acuerdos pertinentes para el perfeccionamiento del trabajo.

3.7. Estructura de la propuesta

La propuesta será estructurada en tres niveles que garanticen la reducción de los factores negativos que influyen en el aprendizaje virtual de las matemáticas de los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo” del cantón Chone.

Los niveles son los siguientes:

- ✓ **Primer nivel:** Desarrollo de competencias en el uso de las estrategias metodológicas para el aprendizaje virtual de las matemáticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ **Segundo nivel:** Demostración de las competencias adquiridas durante el proceso enseñanza-aprendizaje virtual de los estudiantes de matemática y exposición de los materiales didácticos digitales elaboradas.
- ✓ **Tercer nivel:** Sistematización de las competencias en el uso de las herramientas para la adquisición del conocimiento a través del aprendizaje virtual por los estudiantes de matemática y la evaluación.

Cuando finalice la aplicación de la propuesta se evaluará la misma, para identificar las insuficiencias y proponer el plan de mejoras.

3.8. Diseño organizacional con las actividades a desarrollar que validan la propuesta

El esquema para el desarrollo de la propuesta es el siguiente:

- ✓ Elaboración de las estrategias metodológicas para la educación virtual de la matemática.
- ✓ Preparación de las estrategias metodológicas para potenciar el aprendizaje virtual de las matemáticas y la motivación de estudiantes y docentes.
- ✓ Organizar por fecha y hora las actividades donde se aplicarán las estrategias metodológicas para la educación virtual en las matemáticas.
- ✓ Definir las funciones, contratos y convenios de todos los implicados a participar en la educación virtual de la matemática.
- ✓ Socialización de la propuesta con todas las personas involucradas en la misma.
- ✓ Aplicación de las estrategias metodológicas para la educación virtual a estudiantes de matemática.
- ✓ Presentación de los resultados obtenidos y las experiencias compartidas en la aplicación de la propuesta.
- ✓ Confección y discusión del informe final de la propuesta aplicada.

3.9. Resultados esperados

Que los estudiantes logren crear aprendizajes significativos.

- ✓ Motivar a los docentes a que utilicen las estrategias metodológicas para potenciar la educación virtual en el desarrollo de sus clases de matemática impartidas a sus estudiantes.
- ✓ Fortalecer el trabajo metodológico y el aprendizaje virtual, a través de utilización las actividades de estrategias metodológicas.
- ✓ Elevar el rendimiento académico a través de las clases virtuales de los estudiantes en la asignatura de matemática.

CONCLUSIONES

- ✓ Se reconocen las bondades de la educación virtual y la importancia de implementar herramientas interactivas para el aprendizaje de la matemática en las sesiones virtuales.
- ✓ Los factores negativos que influyen en el aprendizaje virtual de las matemáticas, identificados a través de las encuestas aplicadas a docentes y estudiantes son: los inconvenientes con el Internet y las limitaciones para dar una mejor explicación a los estudiantes; necesidad de capacitación del personal docente; y necesidad de más horas de clases.
- ✓ Quedó demostrado que existe resistencia a la educación virtual y que está condicionada tanto por cuestiones objetivas como subjetivas, siendo la falta de motivación y de capacitación de los estudiantes y profesores un factor decisor.

RECOMENDACIONES

- ✓ Utilizar la educación virtual como un modo de enseñanza aprendizaje adicional.
- ✓ Aplicar las estrategias metodológicas en la educación virtual para la minimizar los factores negativos que influyen en el aprendizaje de las matemáticas.
- ✓ Elaborar un plan de capacitación tanto para docentes como para estudiantes en temas a fines a la educación virtual en la matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, F. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios Pedagógicos*, XLVI(3), 213-223. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v46n3/0718-0705-estped-46-03-213.pdf>
- Álvarez, H., Arias, E., Bergamaschi, Á., Noli, A., Ortíz, M., Pérez, M., . . . Viteri, A. (2020). *La educación en tiempos del coronavirus: Los sistemas educativos de América Latina y el Caribe ante COVID-19*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Ángel, J., Huertas, M., Cuypers, H., & Loch, B. (2012). Aprendizaje virtual de las matemáticas. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 9(1), 86-91.
- Aparicio, O., & Ostos, O. (2018). El constructivismo y el contruccionismo. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía*, 11(2), 115-120. Obtenido de <https://doi.org/10.15332/s1657-107X.2018.0002.05>
- ATS. (28 de Abril de 2020). ¿Qué es el COVID-19? (Formalmente "el nuevo nCOV-2019 Coronavirus"?). *Series Informativas*, 1-2. Obtenido de <https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/spanish/covid-19.pdf>
- Ayil, J. (2018). Entorno virtual de aprendizaje: Una herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 6(11), 34-39.
- Bao, X., Qu, H., Zhang, R., & Hogan, T. (2020). *Literacy Loss in Kindergarten Children during COVID-19 School Closures*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/341367955_Literacy_Loss_in_Kindergarten_Children_during_COVID-19_School_Closures
- Bautista, M., Martínez, A., & Hiracheta, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el

- alcance académico. *Ciencia y Tecnología*, 14, 183-194. Obtenido de https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/14/CyT_14_11.pdf
- Berlitz, C. (20 de Abril de 2020). *Cómo conseguir que estudiar en casa sea más divertido para los niños*. Obtenido de <https://www.hola.com/ninos/20200420166028/consejos-motivar-ninos-estudio-cuarentena/>
- Bonilla, J. (2020). Las dos caras de la educación en el COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 1-10. Obtenido de <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/294/461>
- Bravo, F., León, O., Castiblanco, A., Castañeda, H., Centeno, B., Merino, C., . . . Rocha, R. (2019). *Fenómeno de Bajo Rendimiento Académico*. Colombia: Proyecto ACACIA.
- Bravo, F., Trelles, C., & Barrazueta, J. (2017). Reflexiones sobre la evolución de la clase de matemáticas en el bachillerato Ecuatoriano. *INNOVA*, 2(7), 1-12. Obtenido de <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/218>
- Caaveiro, A. (2020). *La educación a distancia*. Obtenido de <https://www.hola.com/ninos/20200416164651/efectos-cuarentena-ninos-gt/>
- Caballero, H., Solórzano, C., Caballero, M., Cedeño, M., & Caballero, S. (2019). La Tutoría Didáctica: Agente de Calidad Docente-Estudiente en el Desempeño Académico. *Revista Cognosis: Revista de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*, IV(2), 1-16. Obtenido de <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/1830/2096>
- Camacho, M., Lara, Y., & Sandoval, G. (s.f.). *Estrategias de aprendizajes para Entornos Virtuales*. Obtenido de <https://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1399-63cb.pdf>

- Campos, R., Campos, G., & Boulet, R. (2016). Las plataformas tecnológicas en la universidad contemporánea. *Atenas*, 1(33). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4780/478049736006/html/>
- Caradonna, L. (2017). *Aprendizaje Significativo: Felicidad, Motivación y Estrategias de los Docentes*. Obtenido de <https://dehesa.unex.es/handle/10662/6539>
- Carvajal, S., Font, V., & Giménez, J. (2016). Caracterización de la competencia digital en la formación de profesores de matemáticas. *Revista del Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI)*(3).
- Cepeda, L., Barba, M., Santos, O., & De la Calle, L. (2017). Estrategia Metodológica del uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela de Psicología Educativa de la Universidad Nacional de Chimborazo. *Boletín Virtual*, 55-66.
- Chong, E. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*.
- Cifuentes, J. (2020). Número extraordinario "Consecuencias en los niños del cierre de escuelas por Covid-19 en las desigualdades educativas". *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3e), 1-12.
- Collí, S., González, A., & Pinto, J. (2020). La enseñanza de las matemáticas: una reflexión sobre su transformación necesaria en tiempos de contingencia. *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*(277), 16-29. Obtenido de <https://www.revistauniversitaria.uady.mx/pdf/277/ru277-3.pdf>
- Copari, F. (2014). La enseñanza virtual en el aprendizaje de los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Pedro Vilcapaza-Perú. *Comunicación*, 5(1), 14-21. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682014000100002&lng=es&tlng=es.

- De la A Muñoz, G. (2018). *Análisis del rendimiento académico en los estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Fiscal "31 de Octubre" del cantón Samborondón, provincia del Guayas, peri*. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6377/1/T2718-MGE-De%20La%20A-Analisis.pdf>
- Díaz, J., Ruiz, A., & Cevallos, C. (2021). Impacto de las TIC: desafíos y oportunidades de la Educación Superior frente al COVID-19. *Uisrael Revista Científica*, 8(1), 113-134. Obtenido de <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.448>
- Education at a Glance. (2020). *El impacto del COVID-19 en la educación - Información del Panorama de la Educación*. Obtenido de https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/EAG2020_COVID%20Brochure%20ES.pdf
- Esparcia, A. J. (2018). La desmotivación escolar. *Revista Digital Docente*(9), 42-45. Obtenido de <https://www.campuseducacion.com/revista-digital-docente/numeros/9/>
- Fernández, A., & Rivero, M. (2014). Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 6(2), 207-221. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v6n2/rcim09214.pdf>
- Gallardo, L., & Macedo, J. (2010). Importancia de las TIC's en la Educación Básica Regular. *Investigación Educativa*, 14(25), 209-224. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/download/4776/3850/#:~:text=Las%20TICs%20brindan%20herramientas%20que,biblioteca%20ni%20con%20material%20did%C3%A1ctico.&text=Con%20el%20uso%20de%20las,aprendizaje%20significativo%20en%20l>
- Galoustian, G. (2020). *Unintended consequence of Covid-19: Cyberbullying could increase*. Florida: Florida Atlantic University.

- Gamboa, R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 117-139. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194130549006.pdf>
- García, M., Reyes, J., & Godínez, G. (2017). Las TIC en la educación superior, innovación y retos. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12), 1-18. Obtenido de <https://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/135/727>
- Garzozzi, R., Garzozzi, Y., Solórzano, V., & Sáenz, C. (2020). Ventajas y Desventajas de la relación enseñanza-aprendizaje en la educación virtual. *Revista CONAIC*, 11(3), 58-62. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/348481991_Ventajas_y_Desventajas_de_la_relacion_ensenanza-aprendizaje_en_la_educacion_virtual_Advantages_and_Disadvantages_of_the_teaching-learning_relationship_in_virtual_education
- Giani, U., & Martone, P. (2006). Distance learning, problem based learning and dynamic knowledge networks. *International Journal of Medical Informatic*, 50(3), 273-278.
- Goizueta, M., & Solar, H. (2019). Relaciones entre la argumentación en el aula de matemáticas y la mirada profesional del profesor. En M. Goizueta, H. Solar, R. Olfo, E. Ramos, & D. Zakaryan (Edits.), *Aportes a la práctica docente desde la didáctica de la matemática: formación docente* (págs. 257-306). Barcelona: Graó.
- Grasso, P. (2020). Rendimiento académico: un recorrido conceptual que aproxima a una definición unificada para el ámbito superior. *Revista de Educación*, XI(20), 87-102.
- Gutiérrez, J., Gómez, F., & Gutiérrez, C. (2018). Estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva interactiva. *Revista Memorias*, 1-15. Obtenido de <https://www.conisen.mx/memorias2018/memorias/2/P845.pdf>

- Gutiérrez, J., Gutiérrez, C., & Gutiérrez, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de Educación y Desarrollo*, 45, 37-46. Obtenido de https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/45/45_Delgado.pdf
- Hernández, M., Álvarez, J., & Aranda, A. (2017). El problema de la deserción escolar en la producción científica educativa. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, XXVII(1), 89-112. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/654/65456040007.pdf>
- Higuera, A., & Rivera, E. (2021). Rendimiento académico en ambientes virtuales del aprendizaje durante la pandemia Covid-19 en Educación Superior. *Scielo Preprints*, 1-24.
- Jiménez, A., & Gutiérrez, A. (2017). Realidades escolares en las clases de matemáticas. *Educación Matemática*, 29(3), 109-129. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v29n3/1665-5826-ed-29-03-109.pdf>
- Jonassen, D. (2000). Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environments. *Creative Education*, 4(12), 89-121.
- Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E., & Liu, J. (Mayo de 2020). *Projecting the potential impacts of COVID-19 school closures on academic achievement*. (E. 20-226, Ed.) Obtenido de <https://www.edworkingpapers.com/sites/default/files/ai20-226-v2.pdf>
- Lee, A. (2021). *Adaptaciones: Qué son y cómo funcionan*. Obtenido de <https://www.understood.org/es-mx/articles/accommodations-what-they-are-and-how-they-work>
- Lozano, A., Fernández, J., Figueredo, V., & Martínez, A. (2020). Impactos del confinamiento por el COVID-19 entre universitarios: Satisfacción Vital, Resiliencia y Capital Social Online. *International Journal of Sociology of Education*, 79-104.

- Maguiña, C., Gástelo, R., & Tequen, A. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Médica Herediana*, 31, 125-131. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v31n2/1729-214X-rmh-31-02-125.pdf>
- Marcellán, F. (2020). *Libro Blanco de las Matemáticas*. España: Fundación Ramón Areces.
- Marciniak, R., & Gairín, J. (2018). Dimensiones de evaluación de calidad de educación virtual: revisión de modelos referentes. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 217-238. Obtenido de <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/16182/16910>
- Mckeachie, W., & Svinicki. (1999). *Teaching tips. Strategies, research and theory for college and university teachers* (Vol. 14). Boston: Wadsworth Cengage Learning.
- Ministerio de Educación. (06 de Agosto de 2016). *Introducción Matemática*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/6-EGB-Superior-Matem%C3%A1tica.pdf>
- Morán, M., & Gallegos, M. (2021). Plataformas tecnológicas y su aporte al aprendizaje en línea para la asignatura de matemática. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 5(9), 119-139. doi:<https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0115>
- Moreira, C., & Delgadillo, B. (2015). La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación. *Tecnología en Marcha*, 28(1), 121-129. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v28n1/0379-3982-tem-28-01-00121.pdf>
- Olmedo, N., & Farrerons, O. (2017). *Modelos Constructivistas de Aprendizaje en Programas de Formación*. Catalunya, España: OmniaScience. Obtenido de <https://doi.org/10.3926/oms.367>

- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19(2), 93-110. Obtenido de <https://sophia.ups.edu.ec/index.php/sophia/article/view/19.2015.04>
- Ortíz, W., Santos, L., & Rodríguez, E. (2020). *Estrategias didácticas en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje universitarios*. Obtenido de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1105/1381>
- Oviedo, A. (24 de Abril de 2020). La Educación en tiempos del Covid-19. *Columnas*, pág. 1. Obtenido de <https://www.planv.com.ec/ideas/ideas/la-educacion-tiempos-del-covid-19>
- Pachay, M., & Rodríguez, M. (2021). La deserción escolar: Una perspectiva compleja en tiempos de pandemia. *Polo del Conocimiento*, 6(1), 130-155.
- Pañi, T., & Tacuri, P. (15 de Agosto de 2019). *Aprendizaje de la Matemática mediante la aplicación del Aula Invertida*. Obtenido de <https://1library.co/document/yr2p9n7z-aprendizaje-matematica-mediante-aplicacion-aula-invertida.html>
- Pazmiño, A. (2012). *Estructuración y aplicación del manual de procesos como instrumento para afianzar el modelo de gestión de la empresa Santiago Pérez Investigación y Estudios CÍA. LTDA*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3448/1/UPS-ST000914.pdf>
- Pérez, R. (2010). "La virtualización de la educación superior: límites y posibilidades en el contexto de la responsabilidad social", *II congreso internacional de investigación educativa y pedagógica*.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1997). *Psicología del niño* (Vol. 14). Madrid, España: Ediciones Morata, S.L. Obtenido de <http://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2014/12/doctrina38882.pdf>

- Piñero, J. (2020). Modelando los diferentes roles del docente en la educación matemática moderna. *Revista Espacios*, 41(30), 301-317. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n30/a20v41n30p25.pdf>
- Pomares, A., Barros, R., Ulloa, V., González, A., Sarmiento, M., & Manrique, M. (2021). Adaptaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje en ingeniería: Lecciones aprendidas para la pospandemia. *Mujers en Ingeniería: Empoderamiento, Liderazgo y Compromiso*, 1-11. Obtenido de <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/1748/1730>
- Pulido, M. (2015). Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica. *Opción*, 31(1), 1137-1156. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005061.pdf>
- Raven, E. (2016). Enfoque constructivista a la enseñanza de la convivencia. *Revista ARJE*, 10(19), 461-469. Obtenido de <http://arje.bc.uc.edu.ve/arj19/art38.pdf>
- Reynosa, E., Rivera, E., Rodríguez, D., & Bravo, R. (2020). Adaptación docente educativa en el contexto COVID-19: Una revisión sistemática. *Revista Conrado*, 16(77), 141-149. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n77/1990-8644-rc-16-77-141.pdf>
- Rodríguez, A. (2009). Entornos virtuales en la enseñanza-aprendizaje. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(2), 98-100. Obtenido de http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol2_2/REFIEDU_2_2_5.pdf
- Rodríguez, E., & Vega, G. (2019). Estudio de la necesidad del uso de las TIC para la capacitación en el tema Gestión de Inventarios desde el puesto de trabajo. *Referencia Pedagógica*(2), 168-190. Obtenido de <https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/download/184/207/578>
- Rogers, H., Sabarwal, S., Avitabile, C., Lee, J., Miyamoto, K., Nelleman, S., & Venegas, S. (2020). *COVID-19: Impacto en la educación y respuestas de política pública*. Grupo Banco Mundial.

- Sanabria, I. (2020). Educación Virtual: Oportunidad para "Aprender a Aprender". *Análisis Carolina*, 1-14. Obtenido de <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2020/07/AC-42.-2020.pdf>
- Sánchez, A., Miranda, C., Castillo, C., Arellano, N., & Tixe, T. (2021). Covid-19: fisiopatología, historia natural y diagnóstico. *Revista Eugenio Espejo*, 15(2), 97-108. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/ree/v15n2/2661-6742-ree-15-02-00013.pdf>
- Sánchez, M., Paule, P., Cerezo, R., & Álvarez, V. (2016). MeL: Modelo de adaptación dinámica del proceso de aprendizaje en eLearning. *Anales de Psicología*, 32(1), 106-114. Obtenido de https://scielo.isciii.es/pdf/ap/v32n1/psicologia_evolutiva6.pdf
- Silvio, J. (2006). Hacia una educación virtual de calidad, pero con equidad y pertinencia. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1), 1-14.
- Solís, C. (2015). Creencias sobre enseñanza y aprendizaje en docentes universitarios: Revisión de algunos estudios. *Propósito y Representaciones*, 3(2), 227-260. Obtenido de <http://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/83/172>
- Suárez, J., Duardo, C., & Rodríguez, R. (2020). El desarrollo de la competencia matemática mediante problemas con aplicaciones de las funciones. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades CHAKIÑAN*(12), 118-134. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rchakin/n12/2550-6722-rchakin-12-00118.pdf>
- Tejedor, S., Cervi, L., Tusa, F., & Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social*(78), 1-21. Obtenido de <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2020-1466>

- Tiramonti, G., Volman, V., & Braga, F. (2021). ¿Cuáles son las consecuencias de la interrupción de clases presenciales? *Argentinos por la Educación*, 1-8.
- Torres, A., Campos, M., Morales, L., & García, O. (2021). Aprendizaje de las Matemáticas durante la pandemia del COVID-19: el actuar de alumnos y docentes ante la transición de lo presencial a on-line. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*(63), 1-15. Obtenido de <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/432/254>
- Torres, M. (24 de Julio de 2021). *La educación virtual vino para quedarse*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/guayaquil/educacion-virtual-vino-quedarse-108780.html>
- Torres, T., & García, A. (2019). Reflexiones sobre los materiales didácticos virtuales adaptativos. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(3), 1-22. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000300002
- UNESCO. (2016). *Herramientas para la formulación de Proyectos*. Lima: Cartolan E.I.R.L.
- UNESCO. (Agosto de 2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- UTPL. (3 de Marzo de 2021). *El reto de la excelencia educativa en tiempos de pandemia*. Obtenido de <https://noticias.utpl.edu.ec/el-reto-de-la-excelencia-educativa-en-tiempos-de-pandemia>
- Valarezo, D. (Diciembre de 2020). *Influencia del uso de las herramientas virtuales en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/16315/1/TTFCS-2021-FIM-DE00001.pdf>

- Valbuena, S., De La Hoz, K., & Berrio, J. (2021). El rol del docente de matemáticas en el desarrollo del pensamiento crítico en la enseñanza remota. *Revista Boletín Redipe*, 10(1), 372-386. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1188/1088>
- Vasquez, D. (2020). Ventajas, desventajas y ocho recomendaciones para la educación médica virtual en tiempos de COVID-19. *Revista CES Medicina*, 14-27. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v34nspe/0120-8705-cesm-34-spe-14.pdf>
- Vega, J., Niño, F., & Cárdenas, Y. (2015). Enseñanza de las matemáticas básicas en un entorno e-Learning: un estudio de caso de la Universidad Manuela Beltrán Virtual. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(79), 172-185. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n79/n79a11.pdf>
- Walsh, K. (2015). Mobile Learning in Medical Education: Review. *Ethiop J Health Sci.*, 25(4), 363-366. Obtenido de <https://www.ajol.info/index.php/ejhs/article/view/122991>
- Yépez, V. (2013). *Deserción escolar de los estudiantes de educación básica de la Unidad Educativa "Sagrado Corazón de Jesús" de la ciudad de Latacunga durante los últimos tres años lectivos*. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3732/1/T1286-MGE-Yepez-Desercion.pdf>
- Zúñiga, E. (2019). Las competencias matemáticas que se promueven a través de los métodos de enseñanza. *Educando para educar*(36), 49-75. Obtenido de <https://beceneslp.edu.mx/ojs2/index.php/epe/article/view/38/38>

ANEXOS



Extensión Chone

Carrera: Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Física y la Matemática

Instrumento: Encuesta

Objetivo: Determinar el impacto de la educación virtual en el aprendizaje de las matemáticas en tiempos de COVID-19 en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Investigadores: *Jessica Pamela Chicaiza Intriago, María Katherine Alcívar Solórzano.*

Fecha:

ENCUESTA A ESTUDIANTES

1.- ¿Considera Ud. que a través de la educación virtual se obtiene un mejor aprendizaje en las matemáticas?

Si () no ()

2.- Como considera Ud. su rendimiento académico en las clases de matemáticas impartidas a través de las plataformas virtuales:

Bueno () Regular () Malo ()

3.- Con qué frecuencia se conecta usted a las clases virtuales de Matemáticas

Siempre () Casi Siempre () A veces () Nunca ()

4.- Considera usted que es necesario el retorno a clases presenciales para obtener un mejor aprendizaje en las Matemática.

Si () No ()

5.- Observa videos tutoriales en sus ratos libres sobre los temas impartidos por el docente.

Si () No () A veces ()

6.- Cuenta con acceso a internet en su hogar.

Si () No ()

7.- Cuando no entiende la tarea de matemáticas usted:

Consulta en internet () Pide ayuda a alguien() No hace la tarea()

8.- Considera Ud. que las horas de clases impartidas por el docente de matemáticas son suficientes para obtener un buen aprendizaje.

Si () No ()

9.- Desde antes que iniciaran las clases virtuales usted ya contaba con algún tipo de herramienta tecnológica.

Si () No ()

10.- El docente de matemáticas hace uso de programas interactivos como parte de su metodología para impartir sus clases.

Si () No ()

GRACIAS POR SU COOPERACIÓN.



Extensión Chone

Carrera: Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Física y la Matemática

Instrumento: Entrevista

Objetivo: Determinar el impacto de la educación virtual en el aprendizaje de las matemáticas en tiempos de COVID-19 en la Unidad Educativa Fiscomisional “Cinco de Mayo”.

Investigadores: *Jessica Pamela Chicaiza Intriago, María Katherine Alcívar Solórzano.*

Fecha: Especifique la fecha.

ENTREVISTA A DOCENTE

1.- ¿De qué manera cree usted que la educación virtual ha inferido en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas a raíz de la pandemia Covid-19?

.....
.....

2.- ¿Considera usted que es importante implementar el uso de herramientas tecnológicas para impartir las clases de Matemáticas?

.....
.....

3.- ¿Cree usted que las horas que le han asignado para impartir su clase son suficiente para que los estudiantes alcancen un aprendizaje óptimo?

.....
.....

4.- ¿Se ha encontrado con dificultades ante la modalidad virtual?

.....

.....

5.- ¿Se capacita con frecuencia, para actualizar sus conocimientos sobre el uso de las TICs?

.....

.....

GRACIAS POR SU COOPERACIÓN