



CUSACQ
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché

**Centro Universitario de Quiché -CUSACQ-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Licenciatura en la Enseñanza de la
Matemática y Física**

Trabajo de Graduación

Las Estrategias Virtuales en el Aprendizaje de la Matemática

**Miguel Pérez Castro
Carné: 200251358**

**Ing. Midzar Daniel García Estrada
Asesor
Colegiado: 1,489**

Santa Cruz del Quiché, enero de 2022.



**Centro Universitario de Quiché -CUSACQ-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Licenciatura en la Enseñanza de la
Matemática y Física**

Trabajo de Graduación

Las Estrategias Virtuales en el Aprendizaje de la Matemática

Dirigido a Estudiantes de Tercero Básico, de los Centros Educativos Oficiales del Casco Urbano de Santa Cruz del Quiché.

**Miguel Pérez Castro
Carné: 200251358**

Trabajo de graduación previo a optar el título de: Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y Física.

Santa Cruz del Quiché, enero de 2022.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

M.A. Pablo Ernesto Oliva Soto
Rector en Funciones

M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
Secretario General

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. Carlos Augusto Vargas Gálvez
Rep. Colegio Profesional de Agrónomos de Guatemala

Lic. Felipe Hernández Sincal
Rep. Docente de la Facultad de Ciencias Económicas

Ing. Mec. Ind. Hugo Humberto Rivera Pérez
Rep. Docente de la Facultad de Ingeniería

Srita. Ana Sofía Cardona Reyes
Representante Estudiantil

Sr. Marvin Rodolfo Argueta Anzueto
Representante Estudiantil

AUTORIDADES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE QUICHÉ

Ing. Porfirio Alejandro Marroquín Quiñónez
Director

Lic. Emerson Emanuel Zacarías Nava
Secretario Académico

Msc. Carlos Enrique Ren Suy
Cordinador de carrera

Nota: únicamente el autor es responsable de las doctrinas y opiniones sustentadas en el presente documento (Artículo 31 del reglamento de exámenes teóricos y profesionales del Centro Universitario de Quiché – CUSACQ – de la Universidad de San Carlos de Guatemala).



CUSACQ
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL QUICHÉ
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y
FÍSICA
SANTA CRUZ DEL QUICHÉ, QUICHÉ.

Santa Cruz del Quiché, 05 de febrero de 2021.

REVISIÓN EXAMEN ESPECIAL DE GRADUACIÓN

A: Maestro Carlos Enrique Ren Suy.

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en las actividades que desarrolla a diario.

En referencia a la guía de normas APA e indicadores técnicos de redacción y habiendo realizado el proceso de última revisión, se aprueba el proyecto de graduación titulado: "Las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática" Dirigido a estudiantes de tercero básico, de los Centros Educativos Oficiales de Santa Cruz del Quiché".

Dicho proceso se realizó a efecto para solicitar aprobación de tesis al estudiante: **Miguel Pérez Castro** cuyo registro estudiantil es 200251358. El estudiante antes mencionado aprobó la última revisión y efectuó las correcciones debidas para el cumplimiento de lo establecido en el reglamento de la Carrera de Licenciatura en la Enseñanza de Matemática y Física del Centro Universitario del Quiché. Quedo muy agradecido por su atención.

Lic. Abner Avelino Gómez Pérez
Colegiado Activo No. 32,386

Santa Cruz del Quiché, 07 de enero de 2022.

Msc. Carlos Enrique Ren Suy
Coordinador de Carrera
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física
Centro Universitario de Quiché
Presente.

Estimado Señor Coordinador de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

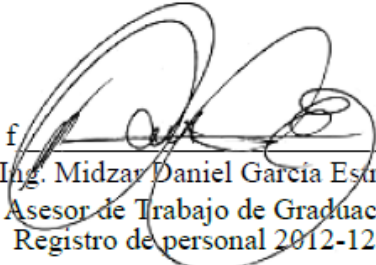
El motivo de la presente es para darle a conocer que luego de las revisiones del trabajo de graduación del estudiante **Miguel Pérez Castro**, quien se identifica con el número de carné **200251358**, SE APRUEBA el trabajo para su impresión final y que el estudiante en mención pueda continuar con su trámite de graduación. Siendo el tema del presente trabajo:

“Las Estrategias Virtuales en el Aprendizaje de la Matemática”

Dirigido a estudiantes de tercero básico, de los Centros Educativos Oficiales de Santa Cruz del Quiché.

Sin nada más que agregar, me despido de usted.

Atentamente,


f /
Ing. Midzay Daniel García Estrada
Asesor de Trabajo de Graduación
Registro de personal 2012-1206

Dedicatoria

A DIOS

Quien es fuente de toda sabiduría y conocimiento del universo.
Ya que, sin Él, nada hubiera sido posible.

AL CUSACQ

Por fomentar y alentar al desarrollo de sus estudiantes para que sean entes investigadores de las problemáticas coyunturales de la sociedad.

A MI ESPOSA

Por su inagotable insistencia oportuna para terminar dicha investigación. Quién fue el complemento para hacer una realidad este anhelo.

A MI HIJA

Quien tuvo la paciencia para esperar aquellos momentos que le correspondían, y a cambio, los cedió para la culminación de este proyecto.

A MI ASESOR

Quien tuvo la paciencia y sabiduría para darme la orientación necesaria y señalarme el camino para ver culminado este proceso de mi progreso académico.

Resumen

Esta investigación estudia la relación que existe entre las estrategias virtuales que utilizan los docentes en establecimientos públicos en la cabecera departamental de El Quiché con el aprendizaje de la matemática y la forma que los estudiantes aprovechan o asimilan los contenidos propios de este importante curso. La importancia de este trabajo consiste en la necesidad de socializar las clases de manera virtual debido a la pandemia que se afronta, no sólo Guatemala sino el mundo. En tal sentido, la modalidad virtual vino para quedarse, por lo tanto; es importante que los docentes y estudiantes puedan aprovechar al máximo las ventajas que tiene la modalidad virtual frente a la modalidad presencial. Así mismo, da una idea general de las mejores estrategias virtuales que tienen los docentes al alcance de sus manos, específicamente en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática. También, para plantear y confirmar el estudio de este trabajo de graduación, fue necesario encuestar a los estudiantes de tercero básico de los establecimientos públicos del casco urbano de Santa Cruz del Quiché. Para ello, fue necesario crear una encuesta virtual la cual fue enviada a los correos y/o teléfonos de los estudiantes para que contestaran preguntas que establecieron cuáles son las mejores estrategias virtuales que mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Finalmente, por conveniencia al trabajo de graduación y a la modalidad de los grupos focales de estudio, la cantidad de estudiantes que contestaron la encuesta es una muestra representativa; además, la validación de los datos demuestra que la información con la que se trabajó es confiable.

Palabras clave: Investigación, relación, estrategias, virtuales, aprendizaje, matemática.

Abstract

This research studies the relationship that exists between the virtual strategies used by teachers in public establishments in the departmental capital of El Quiché with the learning of mathematics and the way that students take advantage of or assimilate the contents of this important course. The importance of this work consists in the need to socialize classes virtually due to the pandemic that is being faced, not only Guatemala but the world. In this sense, the virtual modality is here to stay, therefore; It is important that teachers and students can make the most of the advantages of the virtual modality compared to the face-to-face modality. Likewise, it gives a general idea of the best virtual strategies that teachers have at their fingertips, specifically in the teaching and learning of Mathematics. Also, to propose and confirm the study of this graduation work, it was necessary to survey third grade students from public establishments in the urban area of Santa Cruz del Quiché. For this, it was necessary to create a virtual survey which was sent to the students' emails and/or telephones so that they could answer questions that established which are the best virtual strategies that improve the teaching and learning process of Mathematics. Finally, for convenience to the graduation work and the modality of the study focus groups, the number of students who answered the survey is a representative sample; In addition, the validation of the data shows that the information with which we worked is reliable.

Keywords: Research, relationship, strategies, virtual, learning, mathematics.

ÍNDICE

Contenido	Pág.
Introducción	xiv
Capítulo I	16
1. Plan de la Investigación	16
1.1. Antecedentes	16
1.2. Planteamiento y Definición del Problema	21
1.3. Objetivos.....	23
1.3.1. Objetivo General	23
1.3.2. Objetivos Específicos	23
1.4 Justificación	23
1.5. Definición de Variables.....	25
1.6. Tipo de Investigación.....	27
1.7. Metodología	27
1.7.1. Método	27
1.7.2. Técnicas y Procedimientos	28
1.7.3. Instrumentos.	29
1.8. Población y Muestra.....	29
Capítulo II	31
2. Fundamentación Teórica	31
2.1. Fundamentos Teóricos	32
2.1.1. Estrategias de Aprendizaje.....	32
2.1.2. Plataformas Educativas Digitales y las Estrategias de Aprendizaje	33

2.1.3. Nube.....	33
2.1.4. Utilidades de Almacenamiento y Beneficio de la Nube.....	35
2.1.5. Transmisión de Conocimientos.....	36
2.2. Aprendizaje de la Matemática en Tercero Básico.....	39
2.2.1. Clasificación de Expresiones Algebraicas.....	40
2.2.2. Reducción de Términos Semejantes.....	40
2.2.3. Operaciones Básicas de Álgebra.....	40
2.2.4. Teorema de Pitágoras.....	40
2.2.5. Características de la Teoría de los Conjuntos Numéricos.....	41
Capítulo III.....	42
3. Presentación de Resultados.....	42
3.1. Proceso de Validación de Instrumentos.....	42
3. 2. Resultados de Instrumentos de Investigación.....	43
Capítulo IV.....	53
4. Análisis y Discusión de Resultados.....	53
4.1. Resultado de la Investigación.....	53
4.2. Variable Independiente: Estrategias Virtuales.....	53
4.3. Variable Dependiente: Aprendizaje de la Matemática.....	55
Conclusiones.....	56
Recomendaciones.....	57
Referencias.....	58
Anexo.....	62
Apéndice.....	97

Índice de Tablas

Tabla 1: Operacionalización de Variables	25
Tabla 2: Ventajas y desventajas de los entornos virtuales en contenidos matemáticos, en estudiantes y docentes de tercero básico.....	38
Tabla 3: Resultados de items No. 1 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre 2021.	43
Tabla 4: Resultados de items No. 2 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	43
Tabla 5: Resultados de items No. 3 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	44
Tabla 6: Resultados de items No. 4 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	45
Tabla 7: Resultados de items No. 5 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	46
Tabla 8: Resultados de items No. 6 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	47
Tabla 9: Resultados de items No. 7 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	47
Tabla 10: Resultados de items No. 8 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	48
Tabla 11: Resultados de items No. 9 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	49

Tabla 12: Resultados de items No. 10 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	50
Tabla 13: Resultados de items No. 11 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	50
Tabla 14: Resultados de items No. 12 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	51
Tabla 15: Resultados de items No. 13 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.	52

Índice de Figuras

Figura 1: Beneficios educativos que se obtienen del trabajo en la nube.	34
Figura 2: Aplicación de prueba piloto de instrumentos de recaudación de datos	98

Introducción

La ley educativa de Guatemala, Decreto No. 12-94 en sus artículos 34, 36, 39 y 41, es clara y precisa en especificar las actitudes y aptitudes de los estudiantes, como de los docentes para desenvolverse correctamente en un nivel educativo. Así mismo, dicha ley en su artículo 33 e inciso “a”, establece que es obligación del estado garantizar la libertad de enseñanza y criterio docente, de tal modo que el docente, facilite la educación a sus habitantes, inculcando principios y valores, conocimientos tecnológicos y culturales.

La educación está en proceso de cambio y esto no se puede evitar. Por lo tanto, es importante poseer actualizaciones que estén acompañadas de herramientas, instrumentos, técnicas, metodologías y estrategias de aprendizaje óptimas para cada momento educativo.

Lo anteriormente mencionado obliga a todo el sector educativo a que se promueva una educación de calidad, aplicando una didáctica adecuada a cada clase y tema a trabajar. Los cursos de matemática han sido una de las materias que más dificultad le presentan a los estudiantes y también a los docentes al momento de impartir estos contenidos. A los problemas antes mencionados se le debe agregar uno más: esto es, que los docentes de los diferentes niveles educativos se han visto obligados a cambiar, de manera repentina, de una modalidad presencial a una modalidad virtual.

Uno de los problemas que más preocupa a los docentes y también a los estudiantes es la falta de interactividad, falta de motivación para aprender, el abuso de programas informáticos para resolver problemas matemáticos, pero sin entender y comprender los procesos complejos que se deben realizar para llegar a su finalización. Según Elisa (2011) uno de los principales retos que tiene la educación en modalidad virtual es evitar que los estudiantes aprendan sin comprender,

pueden resolver problemas, pero no comprenden el proceso lógico necesario para llegar a una solución.

Por lo tanto, es necesario proporcionar, a los docentes, estrategias que se ajusten a la modalidad virtual, porque es imposible querer impartir los cursos de forma virtual, pero con la mentalidad y las estrategias que se utilizan en la forma presencial.

Una de las preguntas que surgen de este trabajo de investigación es: ¿Cómo influyen las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática en las y los estudiantes de tercero básico de los centros educativos oficiales del casco urbano de Santa Cruz del Quiché? Y debe fundamentarse con el objetivo de determinar cómo influye las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de tercero básico en centros educativos oficiales del casco urbano de Santa Cruz del Quiché.

Esta investigación es de tipo cuantitativo-descriptivo ya que está basada en la modalidad de información sistemática y entra en comparación con otras fuentes, necesitando amplio conocimiento del tema para establecer preguntas y que estas sean respondidas de manera satisfactoria y científica por parte del investigador. La investigación se apoya en el método inductivo, porque se toma en cuenta una serie de características particulares del tema específico, para llegar a obtener conclusiones, asimismo, se apoya en el método transversal, por la investigación descriptiva y cuantitativa.

Por la cantidad de establecimientos del nivel básico que existen en el casco urbano de Santa Cruz del Quiché, para el estudio se contempla la participación directa de los únicos dos centros educativos del sector oficial ubicados en el área geográfica ya mencionada. Así mismo, la población de esta investigación lo integran todos los estudiantes de tercero básico y los dos docentes que imparten el curso de matemática en este grado.

Capítulo I

1. Plan de la Investigación

1.1. Antecedentes

González, (2017) en su tesis titulada “Aprendizaje matemático en ambiente virtual” previo a optar al grado académico de Maestra en Docencia Universitaria en la Universidad de San Carlos de Guatemala, sede Quetzaltenango. La investigación va enfocada a indagar la enseñanza de la matemática y la física en ambiente virtual como un nuevo aporte de herramienta para beneficiar al estudiante en la realización de un constructivismo en el aprendizaje que adquiera de la matemática, donde el objetivo general fue explicar la importancia que tiene la Tecnología de la Información y Comunicación en el aprendizaje de la matemática y la física en un ambiente virtual. Dentro de los resultados obtenidos están que los estudiantes son los que continuamente buscan -actualizarse- en el uso de la tecnología, al adquirir productos novedosos que despiertan curiosidad para poder utilizarlo. Se concluyó que Los estudiantes muestran mayor expectativa en implementar Tecnología de la Información y Comunicación en la carrera, debido a que son ellos y ellas que tienen una curiosidad continua y despierta por descubrir más beneficios y/o uso de la tecnología, caso contrario los docentes se muestran anuentes, a pesar que estos últimos son los que pasan más tiempo en el internet por semana.

Por su parte Ruíz, (2017) en su investigación titulada “La aplicación de las herramientas didácticas en el aprendizaje de la Matemática”. Estudio realizado en la Licenciatura en la enseñanza de la matemática y la física de la EFPEM-USAC. La problemática fue el aprendizaje de los estudiantes de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física se ve influenciado por la aplicación de las herramientas didácticas que utilizan los docentes. Tuvo como objetivo promover el fortalecimiento de aprendizaje de los contenidos de matemática.

Esto a través de la aplicación de las herramientas didácticas por los docentes. La metodología utilizada fue de tipo inductivo con enfoque descriptivo y contó con una muestra de 122 estudiantes y 2 docentes. Se determinó que los docentes aplican diferentes Herramientas Didácticas en el desarrollo de los cursos que imparten, entre las cuales se comprobaron: Físicos: Libros de texto, regla y compas; Informativos: software matemático, Internet y redes sociales; Mental: mapas; Herramienta electrónica: computadora, tablet, proyectos y multimedia. Se concluyó que la relación del aprendizaje de Matemática por los estudiantes y la aplicación de las herramientas didácticas por los docentes es muy estrecha.

Según Castro, (2016) en su investigación titulada “La influencia de las Tic’s en el aprendizaje de la matemática” estudio realizado con estudiantes de segundo grado ciclo básico del año 2016 en el Instituto Fe y Alegría No. 11 Zacualpa, Quiché; previo a obtener el grado de Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y Física de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. El problema de investigación recae en el aprendizaje deficiente de matemática debido al poco uso de herramientas tecnológicas tomando como objetivos: Contribuir a mejorar el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de Segundo básico del Instituto de Educación Básica Fe y Alegría No.11 Jornada Matutina, Zacualpa, Quiché e identificar el uso de las TIC’s de parte de los docentes en el proceso de aprendizaje de la matemática de los estudiantes. El tipo de investigación abordado fue por medio del método inductivo con tipo de investigación cualitativo-cuantitativo. La muestra de esta investigación es el total por ser menor de 100, formada por 75 estudiantes y 3 docentes. Los resultados de la investigación presentan que el 19.25% de estudiantes sale satisfactorio en la prueba estandarizada sin usar TIC’S en su proceso de aprendizaje y como concluye que se identificó

que los docentes al usar las TIC'S en el aprendizaje de los estudiantes además de obtener mejores resultados, notan que los estudiantes demuestran mayor interés al curso.

Así mismo; Poc, (2016) en su tesis “La formación docente del profesor de matemática en el aprendizaje de los estudiantes de quinto Bachillerato en Ciencias y Letras del Instituto Nacional de Educación Diversificada, aldea Chiyuc, San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz” previo a obtener el título de Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y Física en la Universidad de San Carlos de Guatemala, campus Central; profundiza el grado de relación entre los conocimientos que posee el docente de matemática de quinto bachillerato en Ciencias y Letras y los conocimientos que poseen los estudiantes de dicho grado, tuvo una muestra de 52 estudiantes y un docente. El enfoque de esta investigación es de corte descriptivo, se utilizó el método inductivo y se concluye que la formación docente del profesor de matemática y el aprendizaje de la matemática se relacionan estrechamente y se hace evidente la necesidad de establecer estrategias que beneficien el aprendizaje de los estudiantes.

Según Raxón, (2016) en su investigación “Influencia del software GeoGebra en el rendimiento académico en Geometría Plana, de los estudiantes de tercero básico del Instituto Experimental Simón Bolívar” previo a conferírsele el grado académico de Licenciado en la Enseñanza de Matemática de la Universidad de San Carlos de Guatemala, campus Central. Se tuvo el objetivo de identificar las características de GeoGebra que pueden influir en el aprendizaje de Geometría Plana de los estudiantes, la investigación tiene un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) y tuvo una metodología experimental; se determinó que los resultados obtenidos permiten expresar, que en la muestra con el uso de GeoGebra influye en el incremento del aprendizaje geométrico, ya que 119 estudiantes obtuvieron un nivel Alto y únicamente 10 estudiante se encuentran en el nivel Medio y 3 estudiante en el nivel Bajo del rendimiento

académico. Y como conclusión se tuvo que se compara la relación que existe entre aprendizaje de los estudiantes del tercer grado básico del Instituto Experimental Simón Bolívar que usan el software GeoGebra en las construcciones geométricas y de acuerdo a las comparaciones de promedios, se encuentran diferencias favorables en su aprendizaje en geometría plana.

Para Alegría, (2015) en su investigación titulada “Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos” previo a conferírsele el título y grado de Licenciado en Educación y Aprendizaje, campus Central. Tomando en cuenta el avance globalizado de la forma de compartir y generar información, así como la migración de la educación de métodos conductistas hacia la visión constructivista de aprender a aprender, se tiene como obstáculo para avanzar la poca inclusión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso aprendizaje-enseñanza. El objetivo principal fue establecer en qué forma los estudiantes del nivel básico del Colegio Capouilliez utilizan las TIC como estrategias de aprendizaje. La población fue tomada con un total de 540 estudiantes y una muestra significativa de 225 estudiantes. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, no experimental y de diseño transversal- descriptivo. Se concluyó que los estudiantes del nivel básico del Colegio Capouilliez usan en gran medida las herramientas tecnologías TIC únicamente cuando sus profesores así se lo indican casi nunca lo realizan por iniciativa propia.

Para Esteban, (2015) en su investigación “Influencia de la metodología docente en el rendimiento académico de matemáticas” estudio realizado con Estudiantes de sexto grado del nivel primario del año 2015 en la escuela oficial urbana mixta No.2 de San Miguel Dueñas Sacatepéquez, previo a conferirse al grado de Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y Física en la Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala; el planteamiento del problema fue el rendimiento académico deficiente del área de matemática debido a la metodología docente

y como objetivos se tuvo: Contribuir al mejoramiento del rendimiento académico en el área de matemáticas de los estudiantes de sexto grado de primaria de la Escuela Oficial Urbana Mixta No. 2 de San Miguel Dueñas Sacatepéquez producido por la metodología docente y determinar la influencia de la metodología en rendimiento académico de los estudiantes de sexto grado de primaria en el área matemática. Para ello se utilizó el método inductivo-deductivo, dándole enfoque cualitativo y cuantitativo porque se utilizaron cuadros estadísticos para tener una información detallada y comprensible de los resultados. Los resultados y conclusión fueron que el rendimiento académico de los estudiantes de 6°. Grado de primaria sección “A” de la Escuela Oficial Urbana Mixta No. 2 de San Miguel Dueñas, es buena ya que su media aritmética superó el valor mínimo de aprobación, en cambio los estudiantes de las secciones “B” “C”, no llenó con su media aritmética el valor mínimo de aprobación de una evaluación.

Según Pérez, (2012) en su investigación titulada “Influencia de las TIC’s en el rendimiento académico de matemática en estudiantes de tercero básico de un colegio privado” previo a conferírsele el título de Licenciado en Educación y Aprendizaje en la Universidad Rafael Landívar, Campus Central; plantea como problema cómo influyen las Tic’s en el rendimiento académico de la matemática en estudiantes de tercero básico y el objetivo consistió en identificar el grado de importancia que atribuyen los estudiantes al uso de las TIC’S en la enseñanza de Matemática. La investigación fue de enfoque cualitativo y experimental. Se trabajó con dos grupos ya definidos, a criterio del investigador uno tuvo el papel de ser un grupo control con un total de 26 estudiantes y el otro grupo experimental con un total de 25 estudiantes, el método de muestreo fue no probabilístico. Al analizar los resultados se pudo constatar que los promedios que se obtuvieron entre el pre-test y pos-test del grupo experimental, a quien fue aplicado el programa de las TIC’S en la enseñanza de Matemática, muestra una diferencia

significativa a nivel de 0.05. Se logró determinar que no existió diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento académico de matemática entre los grupos Control y Experimental, antes de implementar las TIC'S.

1.2. Planteamiento y Definición del Problema

Para favorecer la calidad educativa, Guatemala contempla una serie de factores en el Currículo Nacional Base -CNB-. Uno de estos factores, es la aplicación de diversas estrategias para que el estudiante alcance la competencia deseada; principalmente, en el área de matemáticas, debido a la importancia que presenta en las labores diarias, como, por ejemplo: venta en tiendas, negocios, comercios, mantenimientos o construcciones de máquinas, cálculos de áreas, construcciones, entre otros.

Pero, un aprendizaje significativo, solo se logra por medio de las estrategias implementadas en el sistema educativo, por medio del facilitador de dicha área. Por lo tanto, la tecnología forma parte indispensable del quehacer educativo por diversos motivos. Uno de ellos, es la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación -TIC- en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo, las estrategias de aprendizaje han variado al pasar del tiempo, y la implementación de estrategias virtuales han sido indispensables en el proceso educativo, principalmente en los ciclos escolares 2020 y 2021. Esto, debido a la educación a distancia e híbrida que el Ministerio de Educación de Guatemala -MINEDUC- promueve, a causa del confinamiento de la población guatemalteca provocado por el COVID-19. Según el informe de Objetivos de Desarrollo Sostenible (2020) “La Organización de las Naciones Unidas para la

Educación, la Ciencia y la Cultura -UNESCO- más del 91% de la población estudiantil se ha visto afectada por el cierre de las escuelas debido a la pandemia” (p.3).

Otro de los fundamentos esenciales del Currículum Nacional Base -CNB- y la calidad educativa, es la participación y el trabajo colaborativo de las y los estudiantes. Ya que, gracias a los Acuerdos de Paz firmados en el año de 1996 se obtuvo el beneficio de la Reforma Educativa en el país. Con ello se implementa el modelo pedagógico y corriente psicológica constructivista en las diferentes áreas del sistema educativo, incentivando así, a las y los facilitadores a fomentar la participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes disciplinas.

En tal sentido, uno de los problemas relevantes que se tienen al implementar estrategias de aprendizaje en el área de matemática, es el manejo adecuado de la tecnología por parte de las y los facilitadores del área, dificultando así; el alcance de las competencias por parte de los estudiantes. Sumado a ello, los centros educativos oficiales del nivel medio (ciclo básico) del departamento del Quiché cuenta con diversos factores que bloquean el buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, entre ellos, la actualización docente en el manejo de estrategias virtuales para facilitar el área de matemática con eficacia; específicamente en los centros educativos en el casco urbano de Santa Cruz del Quiché, por lo que surge la siguiente interrogante: ¿Cómo influyen las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática en las y los estudiantes de tercero básico de los centros educativos oficiales del casco urbano de Santa Cruz del Quiché?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- ✓ Determinar cómo influyen las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de tercero básico en centros educativos oficiales del casco urbano de Santa Cruz del Quiché.

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Establecer la importancia de las estrategias virtuales en el desarrollo del área de las matemáticas en las y los estudiantes de tercero básico.
- ✓ Definir cuáles son las estrategias virtuales que intervienen favorablemente en el aprendizaje de las matemáticas.
- ✓ Elaborar una propuesta alternativa, que facilite el proceso de aprendizaje por medio de estrategias virtuales en el área de las matemáticas para estudiantes de tercero básico.

1.4 Justificación

Desde que se inició de una manera formal el proceso educativo, la Pedagogía como ciencia, se ha ido convirtiendo en el sustento teórico y práctico dentro de las aulas. Así mismo, la didáctica, es la disciplina que conlleva la implementación de estrategias de aprendizaje, para conducir con eficacia el proceso educativo, obteniendo de ello, un aprendizaje significativo.

De igual manera; una de las áreas indispensables en el pensum de estudios de las y los estudiantes de tercero básico en el país, es el área de las matemáticas, ciencia que tiene una serie de dificultades en el proceso, debido a los algoritmos y el análisis que requieren implementarse en los diversos problemas. Para responder a ello; una de las opciones que se implementa día a

día, son las estrategias de aprendizaje tradicionales; como, por ejemplo: la memorización y dictados; con el uso de recursos didácticos simples, como el marcador y la pizarra; faltando así, la implementación de un material didáctico adecuado; acorde al enfoque pedagógico, y a las estrategias activas, y participativas, que el Currículum Nacional Base -CNB- tiene como sugerencia que se implemente en el área de las matemáticas.

Las matemáticas, son conocimientos científicos, que tienen la ventaja que se aprenden para resolver problemas de índole personal, académico y laboral científico. Por lo que, merece ser impartido con toda la importancia, creatividad e innovación, para que las y los estudiantes puedan alcanzar las competencias adecuadas, que les ayudarán en la solución de los diversos problemas que se le presenten en su vida diaria.

Pero esto, conlleva, a que el proceso educativo, esté a la vanguardia, en lo que hoy en día se vive; tanto a nivel mundial como nacional, es decir; que las y los estudiantes del ciclo básico, específicamente de tercero básico, viven dentro de la generación, donde la tecnología, es uno de los recursos que ellos manejan con normalidad y facilidad. A demás, de la situación que Guatemala y el mundo vive a causa de la pandemia COVID 19. Dicha situación, obliga, a estudiantes y facilitadores a actualizar las estrategias de enseñanza-aprendizaje, donde se utilicen diferentes herramientas y aplicaciones virtuales, para conducir con efectividad, el proceso de enseñanza de hoy día. Así mismo, que éstas, respondan las exigencias tecnológicas y pedagógicas, para alcanzar las competencias deseadas en el área de las matemáticas.

organización propia para estudiar, leer, practicar, y autoformarse.

conocimiento y aplicación de recursos virtuales en el aprendizaje de la matemática.

Aprendizaje de la matemática	(Anónimo 2005) expresa que “En matemática, la mayoría de los aprendizajes tienen una entrada procedimental; así, por ejemplo: número natural y funciones se hará a partir de contenidos procedimentales” (p.6) Como lo son... “Utilización de diferentes estrategias para contar de manera aproximada”	Conocimientos adquiridos en el área de matemática. Dominio de análisis y desarrollo lógico.	Porcentaje de conocimientos matemáticos. Aplicabilidad correcta en matemática. Relación y secuencia de contenidos. Amplio conocimiento de recursos y estrategias virtuales.	Encuesta a estudiantes de tercero básico. Encuesta a docentes del curso de matemática que imparten tercero básico.	Cuestionario virtual. Lista de cotejo.
------------------------------	--	---	---	--	--

Nota. Fuente: Propia (2021).

1.6. Tipo de Investigación

Es de tipo cuantitativo-descriptivo ya que se basó en la modalidad de información sistemática y entra en comparación con otras fuentes, necesitando amplio conocimiento del tema para establecer preguntas y que estas sean respondidas de manera satisfactoria y científica por parte del investigador. Según Piloña (2018) la investigación descriptiva “Utiliza técnicas e instrumentos de recolección de datos que permitan captar la totalidad y la disparidad de los elementos que conforman el fenómeno, mediante mediciones, evaluaciones, etc. (enfoque cuantitativo).” (p.9).

Tiene un enfoque cuantitativo ya que para Piloña (2018) la investigación con esta connotación “pone énfasis en la recolección de datos con instrumentos que faciliten el acopio, el ordenamiento, la codificación, sumarización y el análisis estadístico de los mismos.” (p.13).

En la investigación cuantitativa con alcance descriptivo según Sampieri (2010) “únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.” (p.92)

1.7. Metodología

1.7.1. Método

La investigación contempla el método inductivo, porque se tomó en cuenta una serie de características particulares del tema específico, para llegar a obtener conclusiones; afirmando así, el caso estudiado con la revisión documental. Asimismo, se apoyó en el método transversal, por la investigación descriptiva y cuantitativa; haciendo un análisis

observacional de las variables planteadas en un periodo de tiempo sobre la población y muestra establecidas predeterminadamente.

Para Rodríguez, Ernesto (2005) “El método inductivo es un proceso, en que, a partir de un estudio de casos particulares, se obtienen conclusiones o leyes universales que explican o relacionan los fenómenos estudiados” (p.29).

1.7.2. Técnicas y Procedimientos

1.7.2.1. Encuesta. Procedimiento de la Aplicación. Debido a la investigación descriptiva se elaborará un instrumento con una serie de enunciados acordes con las variables establecidas, esto con la finalidad de establecer y darle validez a las relaciones concretas de la investigación. También, para darle validez al instrumento, se sometió a una prueba piloto, con un promedio de veinticinco (25) estudiantes de tercero básico, y un (1) docente que imparte el curso de matemática en otros centros educativos; con el fin de afinar observaciones, posibles errores de redacción, de tiempo, para responder palabras utilizadas, entre otras.

La aplicación del instrumento, es por medio de la técnica de la encuesta a estudiantes y docentes que reciben e imparten el curso de matemática en el grado de tercero básico, abarcando la población y muestra general que se establece para la investigación. La tabulación de datos, es la parte final del procedimiento de la aplicación de la técnica e instrumento de la encuesta, la cual fue el registro profundo que sirvió para obtener datos puntuales que ayudaron a llegar a las conclusiones de los objetivos.

1.7.2.2. Observación. Procedimiento de la Aplicación. La técnica de la observación, se aplicó para identificar la funcionalidad (calidad) en la aplicación de estrategias de

aprendizaje en contenido matemático de estudiantes y docentes de tercero básico de centros oficiales del casco urbano de Santa Cruz del Quiché. Se hizo por medio de la visita a una clase virtual y revisión de guías construidas por los docentes que imparten el curso. Se recolectó la información obtenida por medio de una escala de rango, donde se establecieron los enunciados de las variables y los rangos de límite para obtener las conclusiones.

1.7.2.3. Revisión Documental. Para respaldar la calidad y funcionalidad de estrategias de aprendizaje, se hizo una revisión de documentos informativos relacionados al tema y variables para establecer parámetros en el proceso educativo de las y los estudiantes de tercero básico de los centros oficiales del casco urbano de Santa Cruz del Quiché, Quiché.

1.7.3. Instrumentos.

Los instrumentos que se utilizaron para realizar las técnicas y llevar a cabo los procedimientos fueron:

- ❖ Cuestionario, instrumento que apoyó a la encuesta.
- ❖ Lista de cotejo, instrumento que apoyó a la técnica de la observación.
- ❖ Fichas bibliográficas y de contenido, instrumento que apoyó a la revisión documental.

1.8. Población y Muestra

Se contempló un muestreo intencional no probabilístico, ya que el universo son todos los estudiantes y docentes del ciclo básico del departamento del Quiché, la población son todos los estudiantes y docentes del municipio de Santa Cruz del Quiché del ciclo básico y la muestra se tomó mediante la selección aleatoria tomando a los únicos dos (2) centros educativos del

sector oficial de la cabecera departamental (Santa Cruz del Quiché). La muestra, se trabajó en ciento dos (102) estudiantes que están inscritos en tercero básico, de dos (2) institutos que son los únicos que forman parte de los centros oficiales del casco urbano de Santa Cruz del Quiché, cabecera departamental de Quiché, siendo estos el Instituto Fray Francisco Jiménez e Instituto de Educación Básica -INEB-Asimismo, los docentes que imparten el curso de matemática en ese grado, formarán parte de la muestra, tendiendo un total de dos (2) docentes.

Capítulo II

2. Fundamentación Teórica

La presente investigación, tuvo como finalidad, conocer la aplicación de estrategias de aprendizaje, para indagar la transmisión de contenidos por medio de los entornos virtuales que están estrechamente relacionados con el uso de las TIC. Ya que, por medio de estas, también se logra una interrelación entre docentes y estudiantes. La educación sistematizada tiene como objetivo, llegar a una calidad educativa, debido a muchos factores hoy en día se están usando diferentes herramientas para aplicar diferentes momentos didácticos para dar una clase; tanto para iniciar, desarrollar y finalizar determinados contenidos. Los recursos tecnológicos digitales han existido desde el siglo XX teniendo mejoras o reformas en diferentes herramientas que sirven de apoyo para el proceso educativo.

Los siguientes autores, sustentan temas relacionados con el tema central de esta investigación “Las estrategias virtuales de aprendizaje en el desarrollo de la matemática en las y los estudiantes de tercero básico de los Centros Educativos Oficiales de Santa Cruz del Quiché”

Para Rafael (2016) en la investigación -Situación de la educación virtual en la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala “Dio como resultado, que es importante la implementación de la educación virtual; porque permite optimizar el tiempo del estudiante en su formación, respondiendo a las nuevas exigencias que contribuirán a su desarrollo educativo” (p.97)

En el proceso enseñanza aprendizaje en el nivel medio, ciclo básico, es indispensable la creación y funcionamiento de un Aula Virtual para mejorar la calidad profesional de los docentes, y resolver los problemas o necesidades del proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes Galicia (2005). Por lo tanto, desde la llegada de la tecnología a nuestro entorno educativo, es

indispensable la implementación de plataformas virtuales que den el giro de un ambiente de aula para interactuar académicamente.

Tomando la base de otras fuentes de investigación, para Pérez (2017) “Este nivel permite conocer las estrategias de enseñanza usadas y aplicadas por los docentes en el aula y cómo incorporan las TIC a estas prácticas. El uso de las TIC es funcional siempre y cuando su aplicación se enfoque como ayuda para las diferentes asignaturas” (p.6)

En el estudio de Jaramillo (2014) menciona que “La técnica lúdica es una estrategia didáctica de trabajo dentro del proceso matemático de los estudiantes, que; acompañada de recursos, herramientas tecnológicas, se logra una base pedagógica con fundamentos firmes” (p.95)

2.1. Fundamentos Teóricos

2.1.1. Estrategias de Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje son el marco esencial del campo educativo en cualquier nivel de la educación sistemática ya que al seleccionarlas son el arma potente que garantizan el conocimiento en los estudiantes. Esteban y Zapata (2016) aseguraron que una estrategia implica un plan intencional que tiene como resultado el aprendizaje. Es más, será la actividad cognitiva planteada la que definirá el tipo de estrategia; ya sea asociativa, de elaboración o de organización (p. 6).

Según Díaz y Rojas (1999) mencionan lo siguiente: “Las estrategias de aprendizaje son recursos que el profesor o el diseñador utiliza para focalizar y mantener la atención de los aprendices durante una sesión” (p.47). Además de, mantener la atención de las y los estudiantes; una estrategia de aprendizaje es la vía por la que llega, se transmite, se inicia, se

proyecta, se socializa o se desempeña un conocimiento. Es la esencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tanto en lo presencial, como en lo virtual, el diseño didáctico de una clase deber ser igual; lo que cambia son las estrategias de aprendizaje, este debe estar integrado por el momento de inicio, de desarrollo y de cierre. Asimismo, se consideran apropiadas las evaluaciones: inicial, formativa y sumativa.

2.1.2. Plataformas Educativas Digitales y las Estrategias de Aprendizaje

Una plataforma educativa virtual es un espacio en internet (nube), son programas de Software que son diseñados para el desarrollo de cursos académicos. Estos permiten mejorar la interacción entre docentes, estudiantes, padres de familia y la comunidad estudiantil general. Para Pérez José (2015) los espacios virtuales en la actualidad “Muestran estructuras organizadas para su desempeño dentro del proceso de formación del sujeto” (p.5)

Por medio de la tecnología la comunidad educativa tiene diferentes ventajas tendiendo la oportunidad de desarrollar saberes significativos a un ritmo propio o colaborativo. El espacio-tiempo va cambiando y no es de asombro ver que los recursos didácticos están siendo sustituidos por recursos virtuales, asimismo, brindan la oportunidad de recibir una educación a distancia sin importar el país, departamento o estado en el que se encuentren las personas.

2.1.3. Nube

Según Ramos Juan (2012) la nube es “En la práctica, un término sinónimo de Internet. El concepto comenzó a gestarse gracias a las infraestructuras propias erigidas por las grandes empresas de Internet como Google y Amazon” (p.1). Gracias a este aporte en la tecnología podemos afirmar que con el manejo de esta modalidad podemos descubrir productivas

herramientas y extraer todo el potencial para darle beneficio al uso personal, colectivo o interinstitucional.

Figura 1.

Beneficios educativos que se obtienen del trabajo en la nube.



Nota. Aprovechando los espacios gratuitos que ofrecen algunas compañías con almacenamiento en la nube, como se observa, son varios los beneficios que se obtienen en la misma, cosa que no se consigue en un pendrive o Harddrive externos los cuales son sensibles a su extravío y frágiles. Fuente: Propia (2021).

2.1.3.1. Amazon Cloud Drive. Empresa precursora del concepto de nube, dotando de almacenamiento a diferentes instituciones, las cuales ha aprovechado cada uno de sus beneficios.

2.1.3.2. Dropbox. Precursores también del concepto de nube, sirve de almacenamiento ideal por su facilidad de uso para sincronizar con los participantes un mismo espacio con carpetas individuales y que en estas se puedan utilizar para diferentes materias escolares.

2.1.3.3. Google Drive. Google Drive es una modalidad de almacenamiento en la nube que brinda una facilidad de alta gama de forma gratuita para quienes tengan una cuenta en G-mail.

2.1.4. Utilidades de Almacenamiento y Beneficio de la Nube

Para Muñoz, Rubio, Adamuz y Jiménez (2016) “El uso del almacenamiento en la nube ha crecido de forma paralela al aumento en el número y diversidad de dispositivos que empleamos en nuestra vida diaria” (p.37). En la actualidad los Smartphones, tabletas y computadoras han sustituido diferentes modalidades de trabajo tradicional y notamos que esto es algo inmovible, está de manera permanente en nuestro entorno.

Así como existen diferentes plataformas educativas digitales, estas se apoyan con herramientas, sitios web y aplicaciones gratuitas y pagadas al alcance de todos, en las que se pueden solidificar los momentos didácticos y las evaluaciones, entre ellas:

- ❖ Google Classroom
- ❖ Pizarras virtuales como Jeamboard (Gmail) y Microsoft Whitboard (Hotmail)
- ❖ Aplicaciones de Play Store
- ❖ Kahoot (para inicio, desarrollo y cierre)
- ❖ Quizizz (trabajo colaborativo, individual y aplicable en los tres momentos)
- ❖ Power point
- ❖ Herramientas del paquete de Gmail.
- ❖ Prezzi
- ❖ H5p
- ❖ Canvas
- ❖ Padlet
- ❖ Goconqr
- ❖ Hotpotatoes.

Y como medios de transferencia de información y de contenido:

- ❖ WhatsApp
- ❖ Facebook-Messenger
- ❖ Telegram
- ❖ Correo electrónico Gmail y Hotmail

2.1.4.1. Google Classroom. Es una herramienta creada por Google destinada para diferentes ámbitos entre ellos el educativo, el objetivo principal es mantener un aula virtual teniendo sus bases completas para la interacción entre docente y estudiante.

2.1.4.2. Pizarras Virtuales. Su función principal es sustituir una pizarra física (formica) y un marcador recargable, con ella se obtiene un rendimiento virtual del cien por ciento de explicaciones procedimentales principalmente en el área de matemática.

2.1.4.3. Aplicaciones. Son herramientas que complementan el proceso educativo en una modalidad virtual o presencial, estas son descargadas en el sistema Play Store para poder contemplar una diferente serie de juegos, vídeos, pasador de lista, entre otros.

2.1.4.4. Herramientas de G-mail. El paquete de G-mail, es completo, al crear un correo electrónico se tiene el beneficio de recibir todas las herramientas, entre ellas: creador formularios, libros, pizarra, meet, hojas de cálculo, documentos (para compartir), entre otros. Con este paquete las y los docentes pueden tener lo básico e indispensable para crear estrategias de aprendizaje innovadoras en las aulas modernas.

2.1.5. Transmisión de Conocimientos

2.1.5.1. Modelos de Enseñanza. Para García, Ruíz y Domínguez (2007) al plantear la función de la educación, menciona que los modelos de enseñanza “ayudan a cada ser humano a desarrollar cada una de sus capacidades y colaboran a integrarlos de una forma activa y crítica en la sociedad en la que viven” (p.15). Es importante analizar a las sociedades que nos rodean, para comprender las necesidades que tiene nuestro país en diferentes

temas educativos; ya que todo evoluciona. Por lo tanto, los modelos de enseñanza, se vuelven cada vez más independientes de los recursos tecnológicos.

2.1.5.2. Educación Virtual y Transmisión de Conocimientos. Es un conjunto de métodos, técnicas, procesos y animaciones en entornos virtuales; que ayudan a cumplir con los objetivos y competencias de eje, que emana una guía educativa. La educación virtual, ha sido una de las pocas opciones que el ámbito educativo ha seleccionado, para no dejar estancada la educación a distancia e integrar nuevos métodos; dando así, oportunidades de superación académica a personas de diferentes países y continentes.

La tecnología ha revolucionado al mundo. Dando como resultado, exigencias de calidad cada vez mayores. Así mismo, que, al aplicarlas, se obtienen beneficios en diferentes contenidos educativos; logrando así, que se tengan mayores oportunidades laborales, económicas, académicas y lo mejor; dejando lo tradicional, que en muchos factores nos abarca más tiempo, a no ser, por los recursos tecnológicos.

García (1999) dice “llegará el día en que el volumen de la instrucción recibida por correspondencia será mayor del que es transmitido en las aulas de nuestras escuelas y academias; en que el número de estudiantes por correspondencia sobre pasará a los presenciales” (p. 26). No estamos lejos de integrar una educación a distancia en nuestros medios. Comparando nuestro sistema educativo con otros países, ellos disfrutaban de la mezcla de lo presencial y a distancia para obtener el máximo provecho. Sustituyen la calculadora tradicional por aplicaciones que ellos mismos crean, descargan y comparten para aplicar contenido numérico. En tal sentido, Cabero (2001) afirma:

La tecnología educativa se nos ha presentado como una de las disciplinas más vivas, polisémicas y contradictorias de la didáctica, debido tanto a su evolución como a los diversos significados que ha adquirido a lo largo de ella, sobre todo con la incorporación de las diversas tecnologías audiovisuales, informáticas y telemáticas al terreno educativo. Frente a los que la definen desde una macro perspectiva que la asimila a la didáctica y a los que lo hacen desde una micro perspectiva centrada exclusivamente en la incorporación de las tecnologías de la información en los procesos instruccionales, cada vez está adquiriendo mayor fuerza su conceptualización como diseño, análisis, aplicación y evaluación de situaciones dedidas de aprendizaje. (p. 23)

2.1.6.4. Ventajas y Desventajas de los Entornos Virtuales. En la tabla No. 2, se observan las ventajas y desventajas de los entornos virtuales. En el mismo, se puede evaluar que, en su mayoría, son posibles corregirlos mediante normas de conductas similares a las pnateadas en un aula convencional. Por lo tanto, se puede afirmar que las ventajas de los entornos virtuales traen grandes beneficios para el proceso de aprendizajes de los estudiantes.

Tabla 2:

Ventajas y desventajas de los entornos virtuales en contenidos matemáticos, en estudiantes y docentes de tercero básico.

Ventajas	Desventajas
❖ Se brinda el contenido matemático esencial para su formación presente y futura.	❖ La baja economía de algunos hogares.
❖ Se aprovecha el recurso tiempo, optimizándolo para garantizar el aprendizaje.	❖ La falta de un dispositivo para recibir sus clases virtuales. ❖ El ancho de banda de la red de conexión a internet, muy bajo.

-
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">❖ Los estudiantes son activos en su participación en las estrategias de aprendizaje.❖ La facilidad de la programación de actividades a distancia.❖ La facilidad del manejo de las herramientas virtuales por parte de las y los estudiantes. | <ul style="list-style-type: none">❖ La desactualización docente en entornos virtuales.❖ La falta de interés en el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera virtual.❖ La falta de la autoformación.❖ La poca inclusión en años anteriores del uso de plataformas y estrategias virtuales.❖ Distracciones de estudiantes de juegos no relacionados a la materia. |
|--|--|
-

Nota. Fuente: Propia (2021).

2.2. Aprendizaje de la Matemática en Tercero Básico

Dentro del Curriculum Nacional Base -CNB- (2020 y 2021) se encuentra un apartado titulado “Guía docente para el aprendizaje remoto durante el periodo de cierre de escuelas y más”. Se mencionan tres tareas claves en el diseño e implementación del aprendizaje remoto: ¿qué enseñar?, ¿a quiénes?, ¿cómo enseñar?

La pregunta qué enseñar, responde al contenido matemático que se debe implementar; y se aborda únicamente, los conocimientos y habilidades centrales que ayuden a las y los estudiantes en todo momento. Dentro de los contenidos centrales de estudiantes de segundo básico y que en tercero del mismo nivel deben conocer se destacan:

- ❖ Clasificación de expresiones algebraicas
- ❖ Reducción de términos semejantes
- ❖ Operaciones básicas de algebra, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.
- ❖ Teorema de Pitágoras

- ❖ Características de la teoría de los conjuntos numéricos.

2.2.1. Clasificación de Expresiones Algebraicas

Para Álvarez y Mejía (2006) la clasificación de expresiones algebraicas “Dependiendo del número de términos, las expresiones algebraicas reciben nombres específicos, simples o compuestas: Son simples si están formadas por un solo término y compuestas si están formadas por dos o más términos” (p.18). Es una de las bases sólidas de conceptos algebraicos que todo estudiante de secundaria debe conocer para la comprensión de las operaciones básicas.

2.2.2. Reducción de Términos Semejantes

Para Allen, Ángel (2007) “Reducir términos semejantes significa sumar o restar aquellos que en una expresión sean términos semejantes” (p.100). Al momento de reducir se debe tomar en cuenta la variable y el exponente para que estos sean semejantes y así poder operar correctamente.

2.2.3. Operaciones Básicas de Álgebra

Para Das, José (2018) “La suma y la resta de polinomios es otro polinomio formado por la suma de los monomios semejantes y por los monomios no semejantes de ambos” (p.8). Dentro de las operaciones básicas están sumas y restas de polinomios que son la base de la multiplicación y la división de polinomios.

2.2.4. Teorema de Pitágoras

Según Strathern, Paul (2014) el teorema de Pitágoras establece que “Dado un triángulo rectángulo cuyos lados midan, a , b y c y siendo el lado c el opuesto al ángulo recto es igual a la sumatoria de los cuadrados de los lados a y b ” (p.1). La aplicabilidad de el

Teorema de Pitágoras es el inicio de la resolución de diferentes problemas de la vida diaria como, por ejemplo, el cálculo de perímetros.

2.2.5. Características de la Teoría de los Conjuntos Numéricos

Para caballos, Zambrano, Leyva y Smarandache (2018) “Conjuntos significa agrupar personas, animales, plantas, cosas o simplemente elementos que existen en el universo, para poder analizar relaciones que puedan existir entre ellos” (p.2). Rama de la matemática que es raíz del desarrollo del análisis lógico y que encamina a grandes pasos a otra de las ramas llama estadística y probabilidad.

Capítulo III

3. Presentación de Resultados

3.1. Proceso de Validación de Instrumentos

Para efecto de la validación de los instrumentos de recolección de datos se contó con la participación de un académico de experiencia en el área educativa. Al docente se le hizo llegar una copia de los dos instrumentos a utilizar. Así mismo, de manera libre el docente presentó sus argumentos para sugerir los cambios en los instrumentos, con previa explicación de la información que se quería recabar con los instrumentos.

Se realizaron los cambios sugeridos por el académico en los ítems correspondientes, sin dejar de un lado las observaciones del asesor, que permitió fortalecer la calidad de los instrumentos de investigación.

Luego de las consideraciones de las observaciones del académico especializado en educación y del asesor, se realizó una aplicación experimental a un grupo de 25 estudiantes de tercero básico y un docente del Colegio Metodista Uatlán. Esto con el fin de analizar la confiabilidad de los resultados de los instrumentos.

Finalmente, luego de la aplicación de la prueba de pilotaje, se hallaron cambios mínimos en los instrumentos. Por lo que ya no se aplicó otra prueba de pilotaje, luego de realizar los cambios mínimos encontrados; sino que de una vez se consideró con válidas los instrumentos, únicamente

3. 2. Resultados de Instrumentos de Investigación

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a 102 estudiantes y dos docentes de matemática de tercero básico de los institutos del sector público del área urbana del municipio de Santa Cruz del Quiché.

Tabla 3:

Resultados de ítems No. 1 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre 2021.

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Por medio de guías y clases virtuales	2	100%	98	96.1%
Por medio de guías únicamente	0	0%	0	0%
Por medio de clases presenciales	0	0%	4	3.9%
Otro	0	0%	0	0%

Nota. Fuente: Propia (2021).

Los datos hallados que muestra la tabla No. 1, de un total de 102 estudiantes, el 96.1% manifiesta que las clases las recibe a través de guías y de manera virtual. En consecuencia, se infiere que la mayoría de los estudiantes tendrá una mejor comprensión de los aprendizajes de matemática, ya que el aprendizaje, se hace en acompañamiento del docente.

En lo que respecta a los docentes, manifiesta que el 100% imparte sus actividades de enseñanza de matemática a través de guías y de clases virtuales. Esto concuerda a la inferencia obtenida de los estudiantes.

Tabla 4:

Resultados de ítems No. 2 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.

Opciones	Docentes	Estudiantes
¿Cuántos periodos de clases virtuales o presenciales de matemática imparte a la semana?		
¿Cuántos periodos de clases virtuales o presenciales de matemática recibe a la semana?		

	Cantidad	%	Cantidad	%
1 a 3 Periodos	2	100%	81	79.4%
4 o más periodos	0	0%	4	3.9%
No recibo clases, solamente guías de aprendizaje	0	0%	1	1%
No imparto clases virtuales, solamente guías de aprendizaje		0%		
Otro	0	0%	16	15.7%

Nota. Fuente: Propia (2021).

Respecto al periodo de clases de matemática recibidos durante la semana, en el caso de estudiantes, la mayor cantidad, representados por el 79.4% afirma que recibe 1 a 3 periodos a la semana. Con estos resultados se puede asegurar que, aunque no es lo suficiente, el estudiante tiene acompañamiento del docente en su aprendizaje en por lo menos en 1 a 3 ocasiones a la semana para la solución de guías y solución de dudas mínimas. Es importante resaltar también, que hay un 15.7% que afirma que el acompañamiento para el aprendizaje de la matemática, lo recibe de otra forma.

A lo que se refiere a los docentes, el 100% tiene contemplado de 1 a 3 periodos de clases virtuales a la semana.

Tabla 5:

Resultados de ítems No. 3 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Siempre	2	100%	69	67.6%
Algunas veces	0	0%	32	31.4%
Nunca	0	0%	1	1%

Nota. Fuente: Propia (2021).

En la tabla No.3 se hace notorio que el 67.6% de estudiantes, las veces que reciben el curso de matemática, siempre es de su agrado recibirlo. Sin embargo, hay un 31.4% que les gusta recibirlo, pero solo en algunas ocasiones. Por lo tanto, es de notar que hay un buen porcentaje de estudiantes que le encanta recibir el curso de matemática, lo que supone una ventaja para el docente para implementar con más regularidad y más variados las estrategias virtuales.

Mientras el 100% de docentes, también manifiestan que siempre es de su entera satisfacción impartir el curso de matemática.

Tabla 6:

Resultados de ítems No. 4 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Suficiente	0	0%		
Escasamente	2	100%	26	25.5%
Ningún conocimiento	0	0%		
Constantemente			22	21.6%
Nunca			54	52.9%

Nota. Fuente: Propia (2021).

Los datos hallados que muestra la tabla No. 4 de un total de 102 estudiantes, antes de la pandemia, el 54% afirma que nunca el profesor de matemática le habló de educación a distancia o haya realizado alguna simulación donde haya utilizado alguna herramienta virtual. En consecuencia, a esto, se infiere que, al cambiar la modalidad de educación, de presencial a distancia, el docente está todavía en proceso de adaptación para la aplicación de las herramientas

virtuales para la enseñanza de matemática, ya que apenas estamos en el segundo año de la pandemia.

En lo que respecta a docentes, el 100% afirma haber tenido un conocimiento escaso de la educación a distancia.

Tabla 7:

Resultados de ítems No. 5 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Auditivo	1	50%	13	12.7%
Visual	1	50%	24	23.5%
Audio-Visual	1	50%	71	69.6%
Manipulando Material concreto	2	100%	15	14.7%
Uso de herramienta tecnológica	1	50%	34	33.3%
Otro	0	0%	10	9.8%

Nota. Fuente: Propia (2021).

En cuanto al mejor medio de comprensión de la explicación de los temas de matemática, la mayor cantidad de estudiantes, representados por el 69.6%, como se observa en la tabla No. 5, afirma que aprende mejor de manera audio visual. Con ello, se puede argumentar que utilizando herramientas virtuales ayudará mucho a los estudiantes a la clarificación de los diferentes temas de matemática, ya que la mayoría de las estrategias virtuales disponibles, incluyen la parte audio-visual.

A lo que se refiere a los docentes, el 100% argumenta que uno de los medios en que sus estudiantes comprenden mejor las explicaciones de los temas de matemática es por medio de manipulación de material concreto.

Tabla 8:*Resultados de ítems No. 6 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.*

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Siempre	1	50%	72	70.6%
Algunas veces	1	50%	30	29.4%
Nunca	0	0%	0	0%

Nota. Fuente: Propia (2021).

En la tabla No.6 se hace notorio que el 70.6%, que corresponde a 72 estudiantes de tercero básico afirma que su profesor siempre ha programado actividades virtuales para mejorar su aprendizaje de matemática. Mientras que el 29.4% afirmó que su profesor no ha organizado actividades virtuales para la mejoría del aprendizaje. Es decir, la mayoría de estudiantes ha tenido la oportunidad de interactuar con ciertas actividades virtuales.

Respecto a los docentes, un profesor afirma haber usado siempre la educación e-Learning para la explicación de matemática, en contraste a otro que lo ha utilizado en algunas ocasiones.

Tabla 9:*Resultados de ítems No. 7 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.*

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Siempre	1	50%	94	92.2%
Algunas veces	1	50%	5	4.9%
Nunca	0		3	2.9%

Nota. Fuente: Propia (2021).

Los datos hallados que muestra la tabla No. 7, de un total de 102 estudiantes, el 92.2% contesta que su profesor siempre utiliza una pizarra virtual para impartir sus clases de matemática. Con ello se puede argumentar que la herramienta virtual de interacción de más frecuencia con los estudiantes es la pizarra virtual.

A diferencia de los docentes, un profesor afirma haber usado siempre la pizarra virtual para impartir sus clases y un profesor afirma utilizarlo algunas veces.

Tabla 10:

Resultados de items No. 8 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Classroom	2	100%	95	93.1%
WhatsApp	1	50%	52	51%
Telegram	0	0%	0	0%
Dropbox	0	0%	0	0%
Correo electrónico	1	50%	19	18.6%
Otros	0	0%	5	4.9%

Nota. Fuente: Propia (2021).

En cuanto al envío de las evidencias de aprendizaje, la mayor cantidad de estudiantes representados por el 93.1% afirma utilizar Classroom para ello. Así mismo, el 51% utiliza WhatsApp. Lo que hace notar la preferencia de los estudiantes en la utilización de la plataforma de Classroom como medio de gestión del aula virtual.

Al igual que los estudiantes, los docentes también prefieren utilizar Classroom para la gestión del aula virtual; ya que el 100% afirma utilizar Classroom para el envío y la recepción de actividades de aprendizaje.

Tabla 11:*Resultados de ítems No. 9 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.*

Ítem 9. Docentes	Seleccione uno o más herramientas que ha utilizado para que sus estudiantes ejerciten los temas de matemática que ha socializado.
Ítem 9. Estudiantes	Seleccione uno o varias de herramientas que ha utilizado para recibir o ejercitar los temas de matemática que han sido impartidos por su profesor.

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Quizziz	1	50%	4	3.9%
Kahoot	1	50%	0	0%
Thatquizz	0	0%	0	0%
Google Forms	2	100%	19	18.6%
Canvas	1	50%	2	2.0
Padlet	0	0%	0	0%
H5p	0	0%	0	0%
Solo por pizarra virtual	0	0%	81	79.4%
Solo por guías de aprendizaje	0	0%	18	17.6%
Ninguna	0	0%	6	5.9%

Nota. Fuente: Propia (2021).

En cuanto a las herramientas virtuales para la ejercitación de los temas de matemática socializado por el docente, el 79.4% de los estudiantes afirma que las clases únicamente las recibe y las ejercita por la pizarra virtual. Con ello se puede interpretar que la clase y la ejercitación se vuelve monótono para el estudiante, ya que no se utiliza la variedad de herramientas virtuales existentes.

Por otra parte, según los docentes, la herramienta que más han utilizado para ejercitar los temas de matemática con sus estudiantes es Google Forms, representado por el 100%; algo que difiere de la respuesta de los estudiantes.

Tabla 12:*Resultados de ítems No. 10 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.*

Ítem 10. Docentes	Dentro de su experiencia ¿el aprendizaje de las matemáticas por parte de sus estudiantes ha disminuido con el uso de las herramientas virtuales?			
Ítem 10. Estudiantes	¿Usted evalúa que su aprendizaje de matemática ha disminuido por el uso de herramientas virtuales?			
Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
En todos los temas	0	0%	20	19.6%
En algunos temas	2	100%	55	53.9%
Ningún cambio	0	0%	22	21.6%
No utilizo herramientas virtuales	0	0%	5	4.9%

Nota. Fuente: Propia (2021).

En cuanto al cambio negativo en el aprendizaje de las matemáticas que provoca el uso de las herramientas virtuales, un 53.9% de estudiantes informa que ha tenido un cambio negativo en algunos temas al utilizar herramientas virtuales en el aprendizaje. Con ello se puede confirmar que este cambio negativo del uso de las herramientas se debe a la monotonía, es decir no hay variedad en el uso de las herramientas virtuales. Tal el resultado arrojado por la tabla No. 9. El cual únicamente se utiliza la pizarra virtual.

En cuanto a la respuesta de los docentes, también el 100% afirma que hay un cambio negativo en los estudiantes, pero solo ocurre en algunos temas.

Tabla 13:*Resultados de ítems No. 11 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.*

Ítem 11. Docentes	Dentro de su experiencia pedagógica ¿el aprendizaje de matemática por parte de sus estudiantes ha aumentado con el uso de las herramientas virtuales?			
Ítem 11. Estudiantes	Dentro de su experiencia educativa ¿su aprendizaje de matemática ha aumentado con el uso de las herramientas virtuales?			
Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
En todos los temas	0	0%	27	26.5%

En algunos temas	2	100%	53	52%
Ningún cambio	0	0%	13	12.7%
No utilizo herramientas virtuales	0	0%	9	8.8%

Nota. Fuente: Propia (2021).

Ahora, en cuanto al cambio positivo generado en el aprendizaje de la matemática por el uso de las herramientas virtuales, al igual que en la pregunta anterior, el 52% afirma que solo en algunos temas ha visto una mejoría en su aprendizaje.

En relación a la opinión de los docentes, el 100% afirma también, que solo en algunos temas han visto un mejor resultado en los estudiantes.

Tabla 14:

Resultados de ítems No. 12 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Solo al inicio	2	100%		
Solo en el desarrollo	2	100%		
Solo en el cierre	2	100%		
En ningún momento	0	0%		
Siempre			58	56.9%
Algunas veces			38	37.3%
Nunca			6	5.9%

Nota. Fuente: Propia (2021).

A lo que se refiere en el uso de las herramientas virtuales en la evaluación de resultados del aprendizaje de matemática durante la clase, el 56.9% afirma que el docente utiliza alguna herramienta virtual. Sin embargo, es de entenderse que los estudiantes se refieren únicamente a

la pizarra virtual. Así mismo, un 37.3% afirma que este ejercicio de evaluación de clases solo se hace en algunas ocasiones.

Por otra parte, el 100% de los docentes afirma que utiliza alguna herramienta virtual en la evaluación de resultados en todos los momentos de la clase: al inicio, en el desarrollo y al final o cierre.

Tabla 15:

Resultados de ítems No. 13 de encuesta a docentes y estudiantes, septiembre de 2021.

Opciones	Docentes		Estudiantes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Siempre	1	50%	54	52.9%
Algunas veces	1	50%	46	45.1%
Nunca	0	0%	2	2%

Nota. Fuente: Propia (2021).

En análisis sobre al criterio de la utilización de las herramientas tecnológicas para la práctica o ejercitación de problemas de matemática, el 52.9% de los estudiantes afirma que siempre les gusta utilizar las herramientas tecnológicas, en contraste a un 45.1% que solo le gusta utilizarlos en algunas ocasiones. En consecuencias se infiere que los estudiantes de tercero básico tendrán una actitud positiva al al aplicar las herramientas virtuales en su proceso de aprendizaje.

En lo que respecta a los docentes, uno responde que hay buena aceptación de parte de los estudiantes en la utilización de las herramientas virtuales y otro, afirma que solo en algunas ocasiones la aceptación es positiva.

Capítulo IV

4. Análisis y Discusión de Resultados

4.1. Resultado de la Investigación

En este apartado, se procedió a describir los resultados obtenidos. Esto, con el propósito de establecer la importancia de las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática y establecer el efecto de las dos variables manejadas en la investigación: la variable independiente “estrategias virtuales” y la variable dependiente “Aprendizaje de la matemática”. Enfocadas a estudiantes de tercero básico del sector público del área urbana del municipio de Santa Cruz del Quiché.

4.2. Variable Independiente: Estrategias Virtuales

Existen una serie y listado extenso de estrategias virtuales para mejorar el aprendizaje de la matemática en tiempo de pandemia. Dichas estrategias, ayudan a mejorar la calidad de la educación que es necesaria impartirla a distancia. Sin embargo, el desconocimiento de las mismas y el momento inesperado de la pandemia, ha provocado el uso inadecuado o la falta de ello por parte de los profesores. Esto es demostrado en la afirmación que hacen los estudiantes, los cuales el 79.4% afirman que su profesor únicamente usa la pizarra virtual para ejercitar problemas de matemática.

En cuanto al desconocimiento de la educación a distancia y al tiempo inesperado de la pandemia, es reflejado en la respuesta de los profesores al argumentar que su conocimiento en la educación a distancia es escaso y ello es reflejado en las acciones que tomaron antes de la pandemia, claramente visibles en los resultados de la tabla No. 4, donde se ve que el 52.9% de

los estudiantes afirmaron que su profesor nunca les habló o realizara una simulación respecto a la modalidad a distancia utilizando alguna herramienta virtual.

Otra de las dificultades encontradas en la investigación, para la aplicación de estrategias virtuales es el tiempo asignado para el curso de matemática. Ya que en dichos establecimientos donde se realizó la investigación, únicamente tienen asignada de 1 a 3 periodos por semana. Esto también dificulta la ejercitación de los problemas de matemática, pues al querer evaluar siempre el aprendizaje en los tres momentos de una clase se ve afectado el avance de la demanda del CNB.

Por otro lado, aunque el esfuerzo del profesor de programar actividades virtuales para mejorar el aprendizaje en el estudiante, sea con todas las buenas intenciones, no se realiza con las herramientas virtuales adecuadas. Usar una única herramienta virtual, crea monotonía y falta de interés en el estudiante. Peor aún, la herramienta elegida como lo es la pizarra virtual, donde no hay interacción del estudiante.

Siguiendo las opiniones de los estudiantes obtenidos en los resultados de las encuestas, demuestran claramente un interés por las estrategias de aprendizaje virtual; claramente observado en la tabla No.13 donde el 52.9% manifiesta su preferencia a las herramientas tecnológicas virtuales para la práctica de los problemas de matemática. Hay que aclarar que esta preferencia es a pesar de la poca variabilidad de herramientas utilizadas por el profesor. Así mismo, en la misma tabla, se observa que hay un 45.1% quienes manifiestan que solo en algunas ocasiones les agrada realizar prácticas de los diferentes ejercicios.

4.3. Variable Dependiente: Aprendizaje de la Matemática

Tras los resultados del 53.9% de cambios negativos y del 52% de cambios positivos en algunos temas de matemática, obtenidos en la encuesta, por el uso de las herramientas virtuales en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, se deduce que el problema medular de la situación es el mal uso inadecuado de las herramientas virtuales. Es decir, los profesores no usan la herramienta virtual adecuada para el tema adecuado.

Ahora ¿cuál será la razón de la problemática? Sin duda alguna es el poco conocimiento de la existencia de las herramientas virtuales. Al menos, eso fue la respuesta de los profesores al preguntarles si tenían conocimiento de la educación a distancia antes de la pandemia, tal como se registra en la tabla No. 4. Y esto es lo que no genera cambios significativos, de manera positiva, en el estudiante en cuanto a su aprendizaje de la matemática. Aunque es de aclarar que la mayoría de estudiantes muestran una actitud positiva frente a la matemática, pues al preguntarles que, si era de su agrado recibir el curso de matemática, el 67.6% respondió que cada vez que recibían el curso, estaban motivados.

Por lo tanto, la inferencia que se ejerce, respecto a la importancia de las estrategias virtuales para el aprendizaje de la matemática es necesaria en una educación a distancia, ya que son las herramientas indispensables para un aprendizaje de calidad, como lo es la matemática, en esta modalidad. Sin dejar a un lado su importancia en una educación presencial, por supuesto, ya que sirven de complemento e incentivación para el aprendizaje de los estudiantes.

Así mismo, también se deduce que el docente requiere de actualización en el manejo y utilización de las herramientas virtuales, exclusivamente, en la enseñanza de la matemática para provocar una educación de calidad a distancia.

Conclusiones

1. La influencia de las estrategias virtuales es significativa en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes, si estos se aplican de manera adecuada y variada.
2. Para una educación a distancia, como la que se vive en la época actual, las estrategias virtuales son indispensable para el proceso de enseñanza-aprendizaje, de lo contrario no se lograrán las competencias esperadas por los estudiantes.
3. Utilizando diversas estrategias virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática contribuye a la activación del interés del estudiante para resolver diferentes problemas de matemática.
4. El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en modalidad de clases virtuales, se desarrolla con mayor facilidad de aprendizaje por medio de las estrategias audio-visuales con el apoyo de recursos como la pizarra virtual y aplicaciones de interacción y ejercitación.

Recomendaciones

1. Analizar los ejercicios de matemática que se propagan a los estudiantes para que resuelvan y buscar la estrategia virtual más adecuada o que se acople al ejercicio planteado.
2. Actualizar a los docentes que imparten el curso de matemática en las diversas estrategias virtuales para propiciar una educación a distancia de calidad en los estudiantes.
3. Utilizar diversas estrategias virtuales al momento de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática para que motive a los estudiantes en la solución de diversos problemas de matemática.

Referencias

- Alegría, M. (2015). Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos. [Tesis de Licenciatura, Universidad Rafael Landívar]. Recuperado de: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Alegria-Marvin.pdf>
- Allen, A. (2007). *Algebra elemental*. (6ª. Ed.). México: Editorial PEARSON EDUCACIÓN.
- Báez y Pérez (2009). *Investigación Cualitativa*. (2ª. Ed.). Madrid España: Esic Editorial.
- Bautista, Borges y Forés (2006). *Didáctica universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*. (1ª. Ed.). Madrid, España: NARCEA S.A. EDICIONES.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. (2ª. Ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Calderón Katya (sin año). La didáctica hoy, concepciones y aplicaciones. EUNED. Recuperado de: [La didáctica hoy: concepcion y aplicaciones - Katya Calderón Herrera - Google Libros](#)
- Castro, M. (2017). La influencia de las TIC`S en el aprendizaje de la matemática. Estudio realizado con alumnos de segundo básico del año 2016 en el Instituto Fe y Alegría No. 11, Zacualpa, Quiché. [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0382.pdf.
- Cevallos, Zambrano, Ortiz y Leyva (2018). *Enfoque didáctico de la teoría de conjuntos y probabilidades*. (1ª. Ed.). Guayaquil, Guayas, Ecuador: Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas.
- Del Valle y Calvo (2011). *Cambios en los modelos educativos*. (1ª. Ed.). Madrid, España: Visión Libros.
- Esteban, M. (2015). Influencia de la metodología docente en el rendimiento académico de matemáticas. Estudio realizado con alumnos de sexto grado del nivel primario del año 2015

en la escuela oficial urbana mixta No.2 de San Miguel Dueñas Sacatepéquez [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0260.pdf

Esteban, M., & Zapata, M. (2016). Estrategias de aprendizaje y eLearning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 50(15) 1-12. Recuperado de: <https://revistas.um.es/red/article/view/23941>

Font, V. (1994). Motivación y Dificultades de Aprendizaje en Matemática. 10-16.

García, Ruíz y Domínguez (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. (1ª. Ed.). Barcelona, España: HUROPE, S.L.

González, Castañeda y Maytorena (2006). *Estrategias referidas al aprendizaje, la instrucción y la evaluación*. México: Editorial UniSon.

González, Y. (2017). Aprendizaje matemático en ambiente virtual. Estudio realizado con estudiantes del PEM en Matemática y Física del Centro Universitario de Occidente [Tesis de Maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Recuperado de: <http://www.postgrados.cunoc.edu.gt/tesis/09c9672cf9e4a6aeb134e334408993a83b91b6a2.pdf>

Jaramillo y Quintero (2014). *Desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje fundamentado en la lúdica que estimule el pensamiento aleatorio*. Recuperado de: https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7880/Jaramillo_Quintero2015.pdf?sequence=1

Martín, J. (2015). Estrategias didácticas en entornos virtuales para capacitación en Matemática como Articulación entre la Escuela Media y la Universidad de Río Negro [Tesis de

- Maestría, Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Argentina]. Recuperado de: https://www.unpa.edu.ar/sites/default/files/publicaciones_postgrado_adjuntos/Tesis%20Fiscal%20Martin%20Goin.pdf
- Muñoz, Rubio, Adamuz y Jiménez (2016). *Tic y recursos mediáticos en el aula de primaria*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo S.A.
- Orellana, L. (2017). Factores que inciden en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primer grado del ciclo de Educación Básica de los Institutos Nacionales de Telesecundaria de la zona 18. Guatemala. C.A. [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0347.pdf
- Pérez, S. (2012). Influencia de las Tic's en el rendimiento académico de matemática en estudiantes de tercero básico de un colegio privado [Tesis de Licenciatura, Universidad Rafael Landívar]. Recuperado de: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2012/05/84/Perez-Stalet.pdf>.
- Poc, F. (2016). La formación docente del profesor de matemática en el aprendizaje de los estudiantes de quinto Bachillerato en Ciencias y Letras del Instituto Nacional de Educación Diversificada, aldea Chiyuc, San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz. [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0350.pdf
- Raxón, C. (2016). Influencia del uso del Software Geogebra en el rendimiento académico de geometría plana, de los estudiantes de tercero básico del instituto Experimental Simón Bolívar [Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0362.pdf
- Ramos, Juanjo (2012). *Productividad en la nube*. COPYRIGHT. Recuperado de: [Productividad en la nube de Juanjo Ramos - Libros en Google Play](#)

- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. (5ª. Ed.). México: Universidad Autónoma de Tabasco.
- Rodríguez, M. (2004). *La Teoría del Aprendizaje Significativo*. Santa Cruz de Tenerife: Centro de Educación a Distancia.
- Ruiz, J. (2017). La aplicación de las herramientas didácticas en el aprendizaje de la matemática. Estudio realizado en la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física [Tesis de Maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Recuperado de: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/29/29_0540.pdf
- Sampieri, Fernández, & Baptista. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ª. Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Sánchez, Sara (sin año). *Los contenidos de aprendizaje*. México: UAMEX. Recuperado de: <https://www.uees.edu.sv/wp-content/uploads/2017/planeamiento/doc/LosContenidosdeAprendizajeok.pdf>
- Sierra, C. (2012). *Educación virtual, aprendizaje autónomo y construcción de conocimiento*. Bogotá, Colombia: Editorial Politécnico Grancolombiano.
- Strathern, P. (2014). *Pitágoras y su teorema en 90 minutos*. (1ª. Ed.). Madrid, España: Siglo XXI de España Editores, S.A., 1999, 2014.

Anexo
Propuesta Pedagógica

Indice

Propuesta Pedagógica	3
1. Descripción de la Propuesta.....	3
2. Justificación de la Propuesta	3
3. Objetivos.....	4
3.1. Objetivo General	4
3.2. Objetivos Específicos	4
4. Metodología.....	5
5. Descripción de las Estrategias de Aprendizaje	6
5.1. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 1”.....	6
5.2. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 2”.....	10
5.3. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 3”.....	13
5.4. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 4”.....	16
5.5. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 5”.....	20
5.6. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 6”.....	24
5.7. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 7”.....	27
5.8. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 8”.....	31
6. Resultados Esperados	34
7. Sistema de Evaluación	34
8. Sostenibilidad	34
Referencia.....	36

Propuesta Pedagógica

“Aprendo y Aplico Estrategias Virtuales en Matemática”

1. Descripción de la Propuesta

El campo educativo y la virtualidad son dos armas que hoy en día son utilizados para transformar el proceso de enseñanza aprendizaje en las y los estudiantes y en las y los docentes. El proceso educativo ha tomado caminos diferentes en los últimos años y esto conlleva una serie de actualizaciones en primera instancia de los docentes por ser línea directa en la interacción con estudiantes. La matemática es una ciencia que requiere de exactitud, claridad y acompañamiento en las fases iniciales, de proceso y sumativas en cada tema explicado. Es por ello que se propone una guía pedagógica para aprender y aplicar estrategias que pongan en manifiesto el uso de herramientas para el aprendizaje de la matemática.

La guía está diseñada para el uso de docentes y estudiantes que tengan el deseo de ampliar y actualizar sus estrategias de aprendizaje en el área de matemática principalmente en los temas de ciclo básico. “Aprendo y aplico estrategias virtuales en matemática” es una guía conformada por ocho (8) estrategias con lineamientos virtuales para adquirir y manejar problemas matemáticos con la tecnología.

2. Justificación de la Propuesta

El sistema educativo ha tenido un cambio total a nivel mundial debido a muchos factores, entre ellos: la pandemia (COVID-19), la educación a distancia, la implementación de la tecnología, entre otros. En nuestro país nos hacía falta la implementación de los recursos tecnológicos dentro de los procesos educativos sistemáticos y por razones de evitar aglomeraciones en salones de clases, los centros educativos se vieron obligados a continuar con sus clases con modalidad virtual haciendo uso de herramientas, aplicaciones y plataformas que facilitaran cada clase.

Uno de los factores por lo que muchos docentes desistieron, se retiraron o se jubilaron inmediatamente al iniciar un proceso educativo virtual fue el tener poca preparación relacionada al uso de la tecnología. El área numérica ha sido un reto para muchos al impartir y recibir los conocimientos y tener la atención de las y los estudiantes, una clase debe ser activa, entretenida y con motivación para poder ejercer un aprendizaje significativo y que dé conforme a lo que se necesita y está plasmado en el Currículum Nacional Base -CNB-.

Nuestro país necesita un cambio educativo, un cambio que eleve a nivel nacional e internacional los índices estadísticos en matemática, que genere profesionales que contribuyan en la ciencia, que tengan iniciativas y que sean competentes en su propio y fuera del país.

Por ello, se propone una guía llamada “Aprendo y aplico estrategias virtuales en matemática” la cual conlleva ocho (8) estrategias de aprendizaje diseñadas para docentes que imparten clases en el ciclo básico especialmente en tercero básico y para estudiantes que requieran un diseño de actividades para aprender a través de los medios tecnológicos para un aprendizaje autónomo, tomando al estudiante como el protagonista y responsable de este proceso educativo.

Dentro de las estrategias para el aprendizaje virtual se deben incluir la motivación, la regulación, la coevaluación, la heteroevaluación y la autoevaluación.

Cabe mencionar que las estrategias pueden ser adaptadas en los tres momentos de la didáctica general, inicio, desarrollo y cierre; el docente y estudiante puede acoplarlos en estos tres momentos basándose en la necesidad de cada tema a trabajar.

3. Objetivos

3.1. *Objetivo General*

Desarrollar ocho (8) estrategias de aprendizaje con enfoque virtual e interactivo para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje del área de matemática en el grado de tercero básico.

3.2. *Objetivos Específicos*

- ✓ Actualizar estrategias de aprendizaje por medio de recursos virtuales-digitales para desarrollar el conocimiento lógico y abstracto de las y los estudiantes en conceptos matemáticos básicos.
- ✓ Transformar la metodología educativa tradicional creando recursos digitales para el aprendizaje de las y los estudiantes.

Facilitar el proceso didáctico de interacción en la clase de matemática de tercero básico utilizando herramientas virtuales.

4. Metodología

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el constructivismo enfatiza la necesidad de otorgar a las y los estudiantes las herramientas necesarias que puedan utilizar en este proceso. Esto, será con la finalidad de resolver los diversos problemas que se generan durante su aprendizaje.

Debido a este modelo de aprendizaje es que el proceso de aprender del estudiante debe ser dinámico e interactivo donde la información externa es interpretada por la mente que va construyendo progresivamente nuevos conocimientos y significativos para su vivir diario. Con este en mente, el papel del docente como mediador entre el conocimiento y el aprendizaje es primordial y necesario.

Por lo tanto, esta forma de trabajo concibe a las y los estudiantes como agentes activos en la construcción del conocimiento y no como agentes pasivos donde simplemente son receptores. Por lo que la guía propuesta, genera ese papel protagónico del estudiante en su proceso de aprendizaje.

5. Descripción de las Estrategias de Aprendizaje

5.1. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 1”



Nombre de la estrategia: “Interactuando con Kahoot”

Objetivo: Interactuar con las y los estudiantes por medio de la aplicación kahoot.

Momento didáctico: inicial y de cierre.

Modalidad de tiempo: sincrónico.

Recursos materiales:

- ✚ Una hoja tamaño oficio de cuadros (para que las y los estudiantes hagan operaciones o apuntes)
- ✚ Teléfono celular o computadora.
- ✚ Lapiceros y lápiz.

Descripción (pasos):
a. Descargar e instalar “Kahoot” en la computadora. https://appparapc.com/apk/81789/ Descargar e instalar “Kahoot” en teléfono celular desde la Play Store. Para el docente es muy cómodo descargarlo en los dos dispositivos, pero es de gran utilidad tener el manejo en el teléfono celular.
b. Ingresar a Kahoot y seleccionar el botón donde dice “Crear”
c. En la palabra título, escribir “Reducción de términos semejantes”
d. Luego ir a donde dice “Añadir pregunta” y seleccionar qué tipo de cuestionamiento se acopla mejor a las necesidades de los estudiantes.
e. Para esta ocasión usaremos “Quiz” que da la facilidad de tener 4 posibles opciones de respuesta. Añadimos la pregunta en “Pulsa para añadir una pregunta” y en las 4 tarjetas de colores deberán ir las posibles respuestas dejando seleccionada la correcta.

f. En el botón de + situado en la parte inferior derecha, se presiona para añadir otra pregunta y se repite el mismo procedimiento del inciso e.
g. En la parte superior izquierda de cada pregunta se encuentra ubicado el tiempo de duración de cada pregunta, el cual se puede modificar con ocho opciones. Después de hacer los pasos anteriores, darle clic a la palabra “Guardar”
h. En la pantalla inicial en la parte inferior derecha seleccionar la palabra “Biblioteca” y buscar el título “Reducción de términos semejantes. Darle clic a la palabra “Jugar” luego “Enseñar” y por último “Clásico”. Se va a generar un PIN y este es el que se debe compartir con los estudiantes para que ellos puedan ingresarlo a www.kahoot.com y empezar con la serie de cuestionamientos.
i. Cuando el juego termine, en la pantalla inicial de kahoot buscar la palabra “Biblioteca” y luego “Informes” todas las respuestas de los estudiantes quedan registradas para poder ponderar si fuera necesario.

Evaluación: Observación y lista de cotejo.

Herramienta de evaluación No. 1

LISTA DE COTEJO

Establecimiento: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha de aplicación: _____ Punteo: _____

No.	Nombre del estudiante	Total de respuestas correctas	Total de respuestas incorrectas	PUNTEO
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

EJERCICIOS SUGERIDOS PARA LA ESTRATEGIA No. 1

“Reducción de Términos Semejantes”

Reducir las siguientes expresiones algebraicas.

1. $-12a + 4a + a - 8a =$

X Tarjeta roja = $-8a + 4a$ Tarjeta verde = $-20a + 5a$ X Tarjeta amarilla = $20a + 4a$ X Tarjeta azul = $20a + 4a$

2. $x^3 - x^2 + 4x^3 - x^2 + x^2y - xy^2 + 2 - 3x^2y =$

Tarjeta roja = $5x^3 - 2x^2 - 2x^2y - xy^2 + 2$ X Tarjeta verde = $4x^3 + 2x^2 + 2x^2y - xy^2 + 2$ X Tarjeta amarilla = $-2x^2 - 2x^2y - xy^2 + 2$

X Tarjeta azul = Ninguna es correcta

3. $6x + x - 3x =$

X Tarjeta roja = $3x$ X Tarjeta verde = $-10x$ X Tarjeta amarilla = 4 Tarjeta azul = $4x$

4. $xy - 5x^2 + 7xy + 3x^2 =$

Tarjeta roja = $-2x^2 + 8xy$ X Tarjeta verde = $2x^2 - 8xy$ X Tarjeta amarilla = $-2x + 8xy$ X Tarjeta azul = Ninguna es correcta

5. $-[-3m - \{n + [-m + (2m - n) - (-m + n)] + 3n\}4m]$

X Tarjeta roja = $-m + n + 2$ Tarjeta verde = $m + 2n$ X Tarjeta amarilla = $2m - n$ X Tarjeta azul = Ninguna es correcta

NOTA: las tarjetas que no tienen ninguna X delante de la palabra “Tarjeta” es la respuesta correcta.

5.2. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 2”



Nombre de la estrategia: “Jugando con Quizizz”

Objetivo: Jugar y aprender matemática por medio de la herramienta de Quizizz.

Momento didáctico: inicial, desarrollo y de cierre.

Modalidad de tiempo: sincrónico y asincrónico.

Recursos materiales:

- ✚ Una hoja tamaño oficio de cuadros (para que las y los estudiantes hagan operaciones o apuntes)
- ✚ Teléfono celular o computadora.
- ✚ Lapiceros y lápiz.

Descripción (pasos):

a. Ingresar al navegador e ir a <http://quizizz.com/> o escanear el siguiente código QR

Como es una herramienta, no hay necesidad de descargar una aplicación.



b. Ingresar a Quizizz y seleccionar “Sing up” luego ir a “Registrarse”, registrarse como docente no como estudiante.

c. Registrar los datos del docente (nombre) y de lado izquierdo aparecen opciones como: crear, explorar, mi biblioteca, Informes, clases, ajustes y más. Entonces, se da la oportunidad para que el docente pueda crear o explorar lo que ya está hecho por otros docentes de todo el mundo.
d. Para iniciar con el uso de esta herramienta es bueno comenzar con “Explorar” lo que ya está hecho por otros profesores. Darle clic a “Explorar” y en el espacio donde aparezca la lupa se puede buscar cualquier tema relacionado al curso de matemática.
e. Para esta oportunidad buscaremos “Ecuaciones de primer grado con una incógnita”
f. Modificar el Quizizz seleccionado a conveniencia en la parte superior derecha “Copiar y editar” en esta parte se puede quitar o agregar tanto un ejercicio como una posible respuesta. Cuando ya se haya editado, se va a la parte superior derecha “Publicar” y este Quizizz estará listo para ser utilizado por el docente.
g. Nuevamente vamos al lado izquierdo donde dice “Mi biblioteca” y allí aparecerá el listado de los Quizizz que se han editado a conveniencia del grupo de estudiantes. Seleccionar el de “Ecuaciones de primer grado con una incógnita”
h. En el lado superior derecho seleccionar “Asignar” luego aparecerá un listado de preguntas para dejar el juego según la finalidad didáctica en el salón de clases. Fecha, tiempo, cantidad de intentos de los estudiantes, si pueden ver el avance de los demás, si pueden cambiar monedas para regresar a responder alguna incorrecta, si se desea reproducir música durante el juego. Es importante seleccionarlo conforme a las necesidades.
i. Darle clic a “Guardar” y compartir el enlace que aparecerá de lado derecho o compartir el pin de juego.
j. Cuando finalice el tiempo ningún estudiante podrá realizar el juego y el informe de esta actividad la encontrarán de lado izquierdo “Informes”.

Evaluación: Observación y lista de cotejo.

Herramienta de evaluación No. 2

LISTA DE COTEJO

Establecimiento: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha de aplicación: _____ Punteo: _____

No.	Nombre del estudiante	Total de respuestas correctas	Total de respuestas incorrectas	PUNTEO
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

5.3. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 3”



Nombre de la estrategia: “Veo y aprendo en clase”

Objetivo: conocer y discutir pensamientos o respuestas por medio de la herramienta de padlet.

Momento didáctico: inicial y de desarrollo

Modalidad de tiempo: sincrónico y asincrónico

Recursos materiales:

- ✚ 1 hoja en blanco
- ✚ Lapiceros y lápiz
- ✚ Dispositivo (teléfono celular, computadora o tableta)

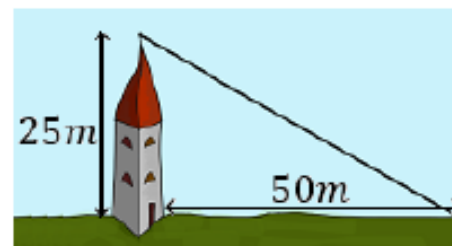
Descripción (pasos):
a. Ingresar al navegador e ir a www.padlet.com , registrarse con el nombre completo de profesor Como es una herramienta, no hay necesidad de descargar una aplicación.
b. Esta herramienta sirve como un mural para compartir resultados de alguna operación matemática o de temas en general quedando como post-it pegados en una pizarra virtual. Así mismo sirve para adjuntar archivos en tiempo sincrónico y asincrónico.
c. Vamos al lado superior izquierdo en donde dice “+ Hacer un padlet” seleccionamos cuál es el diseño pertinente para cada caso. En este caso seleccionaremos el primero “Mural”. En los tres puntos horizontales que aparecen en el lado superior derecho se puede modificar el título del padlet, dar una descripción, agregar grado, sección y fecha.
d. De lado superior derecho encontramos la palabra “Compartir” y aparecen las opciones para compartir por diferentes medios. Vamos a tomar el enlace para ser compartido por una clase virtual.

- | |
|---|
| e. Para esta ocasión se utilizará el tema de “Teorema de Pitágoras”. Se proporciona una explicación y un ejemplo, los estudiantes deberán realizar el ejercicio en una hoja en blanco. |
| f. Se dejarán 10 minutos para resolverlo y posteriormente se le tomará una foto la cual se subirá al mural seleccionado en padlet. |
| g. Cuando ya haya vencido el tiempo, el profesor brindará el enlace del padlet para tener acceso los estudiantes. |
| h. A los estudiantes les aparecerá un cuadro y en la parte derecha inferior encontrará el signo + en un círculo ahí deberán seleccionar el tipo de archivo que quiere subir (foto, documento) selecciona la foto y arriba de ese cuadro le escribe el nombre completo para tener mejor control. |
| i. El profesor puede compartir la pantalla de su clase virtual y los mismos estudiantes pueden observar los resultados de sus compañeros. Se puede realizar una coevaluación y una heteroevaluación. |

Evaluación: Observación y escala de rango.

EJERCICIO SUGERIDO PARA LA ESTRATEGIA No. 3

“Teorema de Pitágoras”



- Se quiere colocar un cable desde la cima de un poste de 25 m de altura hasta un punto situado a 50 metros de la base del poste.
¿Cuánto debe medir el cable?

R//. 55.90 m

Herramienta de evaluación No. 3

ESCALA DE RANGO

Establecimiento: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha de aplicación: _____ Punteo: _____

Instrucciones: marcar con una X la valoración adecuada para el ejercicio resuelto por medio de la herramienta de padlet.

No.	Nombre del estudiante	Debe mejorar	Bueno	Excelente	Punteo	Observaciones
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

5.4. "Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 4"



Nombre de la estrategia: "Pizarra virtual Jamboard"

Objetivo: utilizar creativamente una pizarra virtual para conocer aspectos teóricos y prácticos sobre teoría de conjuntos.

Momento didáctico: de desarrollo

Modalidad de tiempo: sincrónico y asincrónico

Recursos materiales:

- ✚ Cuaderno
- ✚ Lapiceros y lápiz
- ✚ Dispositivo (teléfono celular, computadora o tableta)

Descripción (pasos):
a. Para interactuar docente y estudiantes es necesario tener una cuenta en Gmail. Para profesores, ingresar al correo de Gmail e ir a los nueve puntos que aparecen de lado superior derecho, seleccionar el icono de "Jamboard".
b. Jamboard es una herramienta que cumple con la función de pizarra digital y es totalmente gratuita. Esta posee marcadores, borrador, fondos especiales, laser, para insertar imágenes desde cualquier buscador, post-ir, entre otras funciones.
c. Ir a la parte inferior derecha y buscar el signo + que está dentro de un círculo, al hacer clic se despliega nuestra primera pizarra y esta queda guardada automáticamente.
d. En la parte superior izquierda donde dice "Jam sin título" se escribe sobre esa frase el título deseado para la primera pizarra. Cada pizarra puede tener un máximo de 20 diapositivas.
e. En la parte superior izquierda abajo del título, darle clic a "Establecer fondos" y seleccionar el adecuado para las necesidades del curso, se sugiere el de cuadrícula.

f. En la barra del lado izquierdo vertical se encuentran todas las funciones de marcadores, buscador de imágenes, borrador, cuadro de texto, entre otros.
g. Para poder interactuar con estudiantes es necesario editar la pizarra, en el lado superior derecho darle clic a “Compartir” y seleccionar a “Cualquier persona con el enlace” y luego “Editor”. Posteriormente el enlace que se generó compartirlo con los estudiantes y ellos pueden hacer modificaciones en cualquier diapositiva que le asigne el profesor.
h. Se propone trabajar con el tema “Teoría de conjuntos” y se propone un ejemplo para explicar y luego crear varias copias (en diferentes diapositivas) en la misma pizarra para que todos los estudiantes puedan resolver dicho ejemplo en tiempo de clases.
i. Se crea la copia dándole clic en la parte de arriba central sobre el número de la diapositiva y aparecerán tres puntos y seleccionar “Crear copia” crear una copia para cada 3 estudiantes e indicar que número de diapositiva les corresponde para poder trabajar y así cada grupo puede resolverlo al mismo tiempo.

Evaluación: Observación y escala de rango.

Herramienta de evaluación No. 4

ESCALA DE RANGO

Establecimiento: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha de aplicación: _____ Punteo: _____

Instrucciones: marcar con una X la valoración adecuada para el ejercicio resuelto por medio de la herramienta de Jam.

No.	Nombre del estudiante	Debe mejorar	Bueno	Excelente	Punteo	Observaciones
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

EJERCICIO SUGERIDO PARA LA ESTRATEGIA No. 4

“Teoría de conjuntos”

Usando los conjuntos dados, responder SÍ o NO a las siguientes preguntas:

$$\begin{aligned} A &= \{1, 4, 2, 6, 8, 10\}, & B &= \{1, 4, 6, 10\}, \\ C &= \{6, 4, 1, 10\}, & D &= \{6, 4, 1\} \\ U &= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \end{aligned}$$

¿Es $A = D$?

¿Es $D \subseteq A$?

¿Es $B = C$?

¿Es $B \subseteq A$?

¿Es $A \subseteq B$?

¿Es $A \neq B$?

¿Es $B \not\subseteq D$?

¿Es $\emptyset \subseteq D$?

¿Es $\emptyset = B$?

¿Es $\emptyset \subseteq B$?

¿Es $B \subseteq U$?

¿Es $A = U$?

R//. NO, SI, SI, SI, NO, SI, NO, SI, NO, SI, SI, NO

5.5. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 5”



Nombre de la estrategia: “Microsoft Whiteboard”

Objetivo: utilizar creativamente una pizarra virtual para conocer aspectos teóricos y prácticos sobre teoría de conjuntos.

Momento didáctico: de desarrollo

Modalidad de tiempo: sincrónico y asincrónico

Recursos materiales:

- 📖 Cuaderno
- 🖋 Lapiceros y lápiz
- 📱 Dispositivo (teléfono celular, computadora o tableta)

Descripción (pasos):

- a. Para instalar de forma gratuita esta aplicación en la PC es necesario tener cuenta en Hotmail. Para profesores, ingresar a <https://es.ccm.net/download/descargar-34608-microsoft-whiteboard-para-pc> y descargar para luego instalar la aplicación
- b. Esta aplicación tiene las mismas funciones que Jamboard, pero es más amplia la pantalla y mejora los trazos, tiene regla, inserta imágenes, resaltador, tiene la función de interactuar de una manera simultánea con las y los estudiantes.
- c. Ir a la parte inferior derecha y buscar el signo + que está dentro de un círculo, al hacer clic se despliega nuestra primera pizarra y esta queda guardada automáticamente. Esta aplicación tiene la ventaja que queda guardado todo lo realizado, pero no tiene diapositivas, contrario a la anterior esta le atribuye contenido en los cuatro ejes los cuales se ubican con el cursor.

d. En la parte superior derecha tiene la casilla de “Configuración” aquí se configura el lápiz para que funcione únicamente con la PC y no con una tableta de dibujo, también puede ser con la tableta.
e. Se programará una clase con el tema de “Teoría de conjuntos” se propone que esta pizarra se use para la interacción con los estudiantes, ellos tendrán el acceso para poder resolver un ejercicio relacionado al tema.
f. Trabajo en equipo (5 integrantes cada uno): por grupos y en tiempo limitado de 15 minutos, se dejará en la pizarra de whiteboard para resolverlo. En el lado superior izquierdo se encuentra la palabra “Compartir” y ahí se activa el modo de crear un vínculo y este se comparte con el primer grupo para que ellos puedan manejarla y resolver el problema, se repite el procedimiento con los demás grupos.
g. El profesor puede borrar lo trabajado por cada equipo de trabajo.

Evaluación: Observación y escala de rango.

Herramienta de evaluación No. 5

ESCALA DE RANGO

Establecimiento: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha de aplicación: _____ Punteo: _____

Instrucciones: marcar con una X la valoración adecuada para el ejercicio resuelto por medio de la herramienta de Whiteboard.

No.	Nombre del estudiante	Debe mejorar	Bueno	Excelente	Punteo	Observaciones
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

EJERCICIO SUGERIDO PARA LA ESTRATEGIA No. 5

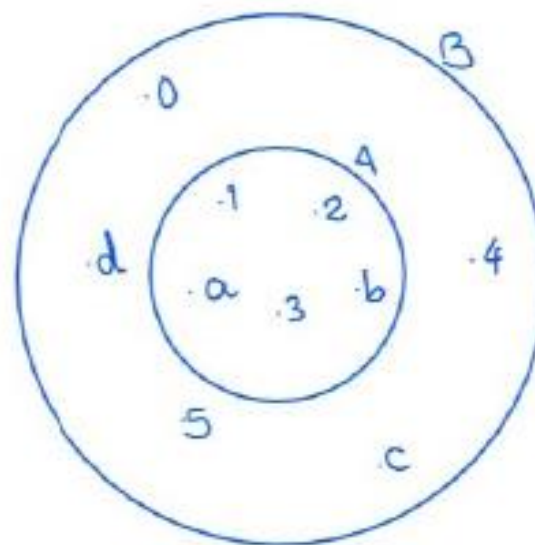
“Teoría de conjuntos”

Inclusión o subconjuntos:

Sean los conjuntos: $A = \{1, 2, 3, a, b\}$ y $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d\}$

Hallar gráficamente $A \subset B$

R//



Representación gráfica de A incluido en B

5.6. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 6”

ThatQuiz



Actividades y pruebas interactivas para
todas las materias

Nombre de la estrategia: “Aprendo con ThatQuiz”

Objetivo: practicar simultáneamente operaciones básicas de álgebra por medio de la herramienta de ThatQuiz.

Momento didáctico: inicio, de desarrollo y de cierre.

Modalidad de tiempo: de preferencia asincrónico.

Recursos materiales:

- ✚ Cuaderno
- ✚ Lapiceros y lápiz
- ✚ Dispositivo (teléfono celular, computadora o tableta)

Descripción (pasos):

- a. ThatQuiz es una herramienta gratuita y de fácil acceso. Se debe ingresar a <https://www.thatquiz.org/> para registrarse la primera vez debe ir al lado superior derecho donde dice “Profesores iniciar sesión” en ese espacio se registra el correo electrónico personal y la contraseña del mismo.
- b. Esta herramienta consiste en cuestionarios de diferentes áreas de conocimiento, se enfoca más en las científicas como matemática. La ventaja de esta herramienta es que ya están programados cuestionarios útiles para el uso inmediato de estudiantes (para practicar) y para docentes.

c. Después de registrarse de lado izquierdo aparecen las funciones: Clases, ver exámenes, ver notas, editar clase, clase nueva, móvil, exámenes comunes (sugeridos para su uso inmediato).
d. Para iniciar a usar esta herramienta se sugiere que se use una que ya está dentro del sistema. Ir a la parte superior izquierda “Clase nueva”, escribir el “Nombre de la clase”, para esta vez usaremos el de “Fracciones”. Luego escribir en el listado el nombre de los estudiantes para que quede el registro de las notas en orden y así facilitar el proceso sumativo. Darle clic a guardar
e. Luego aparecerá una pantalla con instrucciones e inmediatamente ir al lado izquierdo a donde está el listado de exámenes comunes y seleccionar “Fracciones”, “Aritmética” y nos dará varias opciones para seleccionar la que se acople a lo que queremos ejercitar.
f. Seleccionaremos largo=20, nivel=3, duración=20, orden= azar, luego sumar, restar, multiplicar y dividir. Luego fracciones, términos reducidos y negativos. Darle clic a “Asignar” y aparecerá un “Código” darle clic y en la pantalla siguiente seleccionar el link que se genera en la barra de búsqueda y compartirlo con los estudiantes.
g. A los estudiantes se les mostrará cuando empiecen a trabajar una barra con todos los nombres del grado, ellos deberán seleccionar su nombre y ya podrán empezar.

Evaluación: Lista de cotejo.

Herramienta de Evaluación No. 6

LISTA DE COTEJO

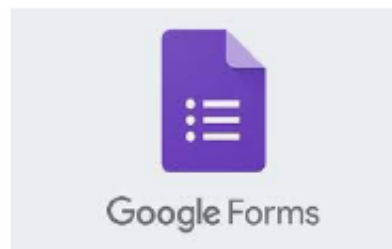
Para generar la herramienta de calificación darle clic a “Ver notas” y automáticamente se genera un promedio que puede servir para el registro de una ponderación

Establecimiento: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha de aplicación: _____ Punteo: _____

No.	Nombre del estudiante	Total de respuestas correctas	Total de respuestas incorrectas	PUNTEO
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

5.7. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 7”



Nombre de la estrategia: “Evaluó con Google Forms”

Objetivo: evaluar objetivamente una clase de matemática por medio de Google Forms.


Momento didáctico: inicio, de desarrollo y de cierre.

Modalidad de tiempo: de preferencia asincrónico

Recursos materiales:

- ✚ Dispositivo (teléfono celular, computadora o tableta)

Descripción (pasos):
a. Google Forms es una herramienta que brinda el paquete de Gmail. Es necesario tener una cuenta en Gmail para poder hacer uso gratuito de esta herramienta.
b. Esta herramienta consiste en realiza, cuestionarios, encuestas, evaluaciones objetivas, entre otras. Es de fácil manejo y se acopla al curso de matemática.
c. Ingresar a al correo de la cuenta de Gmail y seleccionar los nueve puntos que aparecen de lado superior derecho, aparecerán varias herramientas, entre ellas “Forms” darle clic y empezar a usar los beneficios de la misma.

d. Darle clic donde dice “Crear formulario (+) en blanco”. Configurar al inicio el formulario, ir a “Formulario sin título” agregar el nombre deseado, por ejemplo “PRIMERA EVALUACIÓN BIMESTRAL DE MATEMÁTICA”, abajo donde dice descripción del formulario se puede escribir instrucciones generales.
e. Luego configurar el formulario en la parte de arriba “Configuración” darle clic a “Convertir en un cuestionario”, luego “Más tarde, después de la revisión manual” leer cada función que sigue y adecuarlo a las necesidades del curso, luego ir a “Recopilar direcciones de correo electrónico” y por último “Limitar a 1 respuesta”. Todos los cambios deseados en configuración se guardarán automáticamente.
f. De lado derecho (vertical) aparecen las funciones con íconos y al poner el cursor sobre cada uno aparece la descripción. Seleccionaremos donde dice “Añadir sección” con ello lograremos realizar los espacios para los datos generales de los estudiantes. Título “Datos generales”, luego ir al lado derecho donde tenemos una + en un círculo y dice “Añadir pregunta” para poder registrar el espacio para el nombre del estudiante, grado, sección, entre otros. Al seleccionar una pregunta hay un cuadro que dice “Varias opciones” para esta sección se aconseja tomar “Respuesta corta”
g. Al terminar con la sección de datos generales, ir a “Añadir sección” esta sería la primera serie de la prueba objetiva, dar la descripción y luego añadir preguntas. Haremos una serie de selección múltiple haciendo clic en “Varias opciones” y nuevamente “Varias opciones”. El ejemplo brindado es sobre la congruencia de triángulos. El material se debe crear en Paint para guardarlo como imagen y luego subir el ejercicio en el ícono de  ” darle clic y seleccionar el medio donde está guardado el archivo.
h. Hacemos el mismo procedimiento con las opciones de respuesta, por medio de imágenes para crear la selección múltiple.

Evaluación: Lista de cotejo.

Herramienta de evaluación No. 7

LISTA DE COTEJO

Para generar la herramienta de calificación darle clic a “Ver notas” y automáticamente se genera un promedio que puede servir para el registro de una ponderación

Establecimiento: _____

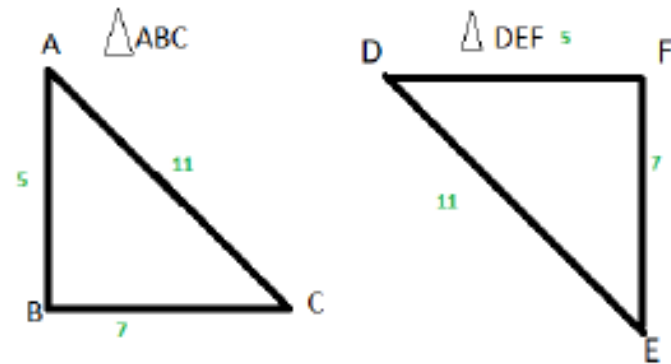
Grado: _____ Sección: _____ Fecha de aplicación: _____ Punteo: _____

No.	Nombre del estudiante	Total de respuestas correctas	Total de respuestas incorrectas	PUNTEO
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

EJERCICIO SUGERIDO PARA LA ESTRATEGIA No. 7

“Congruencia de triángulos”

➤ Analizar los siguientes datos e identificar qué criterio de congruencia se cumple en los triángulos dados:



$\triangle ABC \cong \triangle EFD$

Opción 1

$\triangle ABC \cong \triangle FED$

Opción 2

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$

Opción 3

Opción 4 Ninguna es correcta

5.8. “Estrategia Para el Aprendizaje Virtual No. 8”



Nombre de la estrategia: “Sigo aprendiendo con Educaplay”

Objetivo: programar actividades creativas en matemática con educaplay

Momento didáctico: inicio, de desarrollo y de cierre.

Modalidad de tiempo: sincrónico, asincrónico

Recursos materiales:

- ✚ Cuaderno
- ✚ Lapiceros y lápiz
- ✚ Dispositivo (teléfono celular, computadora o tableta)

Descripción (pasos):
a. Ingresar a https://es.educaplay.com/recursos-educativos/ y registrarse con correo electrónico de preferencia en cuenta Gmail.
b. Esta herramienta tiene acceso gratuito para los docentes que necesiten programar actividades diferentes en matemática y otros cursos.
c. Para aprender a usar la herramienta usaremos contenido teórico, después de hacer el registro personal, ir al lado superior derecho “Crear actividad”, escribimos título, descripción, grado, área y seleccionaremos “Crucigramas”. Seguidamente aparecerá un tutorial de uso de 4:49 minutos.
d. Una vez publicada la actividad, en el lado vertical izquierdo aparece “Mis actividades” para conocer cuales están programadas para uso personal. Generar el enlace o pin y compartir con las y los estudiantes.

e. Cuando venza la actividad de lado izquierdo en “Informes” aparecerán los punteos, retos, informe de actividades y de usuarios.

Evaluación: Lista de cotejo.

EJERCICIO SUGERIDO PARA LA ESTRATEGIA No. 8

“Introducción al álgebra”

Incluir los siguientes datos en el crucigrama:

No.	PALABRA	Descripción: (esto aparecerá como el enunciado para hallar la palabra correcta)
1.	MONOMIO	es una expresión algebraica formada solamente por el producto de un número.
2.	GRADO	es una expresión algebraica formada solamente por el producto de un número
3.	SEMEJANTES	cuando dos monomios tienen la misma parte literal se dicen que son
4.	ALGEBRA	rama de las matemáticas en la que se usan letras para representar relaciones aritméticas.
5.	EXPRESIÓN	es una combinación de letras y números ligadas por los signos de las operaciones: adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.

Herramienta de evaluación No. 8

LISTA DE COTEJO

Para generar la herramienta de calificación darle clic a “Ver notas” y automáticamente se genera un promedio que puede servir para el registro de una ponderación

Establecimiento: _____

Grado: _____ Sección: _____ Fecha de aplicación: _____ Punteo: _____

No.	Nombre del estudiante	Total de respuestas correctas	Total de respuestas incorrectas	PUNTEO
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

6. Resultados Esperados

Las estrategias antes descritas fomentan una comunidad educativa que busca solucionar problemas y captar la atención de los estudiantes de manera específicamente en esta época de pandemia en la que se vive. Así mismo, darle solución a los problemas de aprendizaje que genera la educación a distancia en los estudiantes.

Con ello, también se pretende que los estudiantes aprovechen mejor la tecnología, utilizándolo a su favor en el aprendizaje de la matemática de esta manera dejan de ser sujetos pasivos y se conviertan en protagonistas de su aprendizaje.

Paralelamente, también el estudiante desarrolla la autonomía en su propio aprendizaje de la matemática; por otro lado, equilibrar su ritmo de trabajo en un ambiente general de auto superación. Ya que eso es lo que generan las estrategias virtuales.

7. Sistema de Evaluación

La técnica de evaluación implementada en la propuesta es la de observación. Los resultados están evidenciados mediante los instrumentos de la lista de cotejo y la escala de rango.

En cuanto a la lista de cotejo, donde se proponen ejercicios de ejemplo para su ejecución, se describen las respuestas correctas e incorrectas para que el estudiante pueda mejorar en futuras ocasiones. Así mismo, se establece un punteo para registro del docente, si este así lo prefiere, o, que sirva de incentivo al estudiante para ir evaluando su progreso.

Respecto a la escala de rango, es un instrumento donde se visualiza el desempeño del estudiante de manera descriptiva, bajo tres criterios: “debe mejorar”, “Bueno” y “Excelente”. Por supuesto que, si el docente lo prefiere, esto se convierten en un desempeño numérico para el registro de aprobación del estudiante.

8. Sostenibilidad

Las estrategias virtuales usadas adecuadamente, ayudan a fomentar en el estudiante una actitud de autonomía y de autoevaluación, elementos necesarios en la educación a distancia y de manera virtual.

Atendiendo a lo anterior, el trabajo con estrategias virtuales con los estudiantes despertará el interés de la participación activa de su aprendizaje; ya que, él mismo se medirá le nivel de logro de las competencias establecidas por el Currículo Nacional Base –CNB.

Por otro lado, ya que la propuesta es un guía, le servirá al docente para auto actualizarse, sin ninguna presión o coacción. Pues en la propuesta, se describen con detalle la forma de implementación de las estrategias virtuales y algunos ejercicios de ejemplo para su ejecución. Por lo tanto, no se requerirá de un capacitador externo para su actualización, a menos, que así lo quiera el docente. Pero debe tomarse en cuenta que las estrategias virtuales presentadas son las más adecuadas para la práctica de problemas de matemática.

Para el enriquecimiento pedagógico del docente, puede buscar otras estrategias virtuales e implementarlos. Pero sin olvidarse que, debe analizar los temas de matemática en los cuales va a implantarlos para tener los resultados esperados.

Referencia

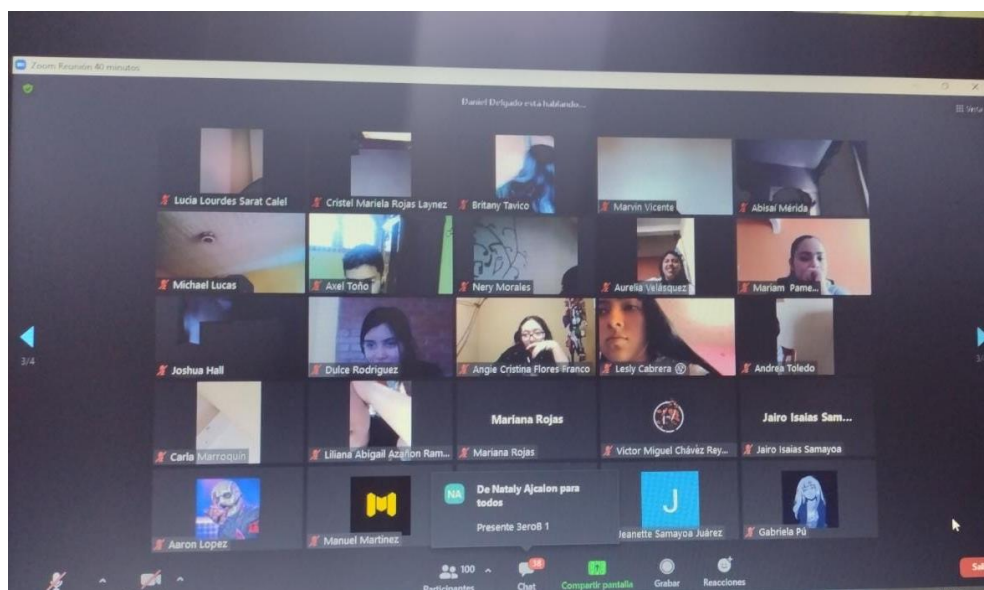
- Allen, A. (2007). *Algebra elemental*. México: PEARSON, Educación, Sexta edición.
- Bautista, Borges y Forés (2006). *Didáctica universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*. Madrid, España. NARCEA S.A. EDICIONES, Primera edición.
- Cevallos, Zambrano, Ortiz y Leyva (2018). *Enfoque didáctico de la teoría de conjuntos y probabilidades*. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas, Primera edición.
- Font, V. (1994). Motivación y Dificultades de Aprendizaje en Matemática. 10-16.
- Pérez, J. (2015). *Plataformas educativas digitales en el proceso de aprendizaje universitario*. Bolivia: Diseño ETREUS, Primera edición.
- Rodríguez, M. (2004). *La Teoría del Aprendizaje Significativo*. Santa Cruz de Tenerife: Centro de Educación a Distancia.
- Strathern, P. (2014). *Pitágoras y su teorema en 90 minutos*. Madrid, España: Siglo XXI de España Editores, S.A., 1999, 2014, Primera edición.

Apéndice

1. Fotografías del Trabajo de Investigación

Figura 2.

Aplicación de prueba piloto de instrumentos de recaudación de datos.



Nota. Para la validación de los instrumentos de recaudación de datos, se aplicó una prueba piloto a 25 estudiantes. Fuente: Propia (2021).

2. Instrumentos de Recaudación de Información

2.1 Encuesta de Docentes



Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física

Encuesta Para Docentes

Como estudiante tesista de la carrera de la Licenciatura de la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario de Quiché -CUSACQ- tengo a mi cargo la investigación "Las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática en las y los estudiantes de tercero básico, de los Centros Educativos Oficiales de Santa Cruz del Quiché" Por lo que se le solicita su colaboración para responder una cantidad de preguntas que tienen fines académicos.

PRIMERA PARTE: Preguntas de identificación

INSTRUCCIONES: Seleccione la opción de lo que se le solicita, para su comodidad no deberá escribir su nombre en ninguno de los espacios. Sea lo más honesto (a) posible.

1. Nombre del establecimiento donde imparte clases

- Instituto "Fray Francisco Jiménez"
- Instituto Nacional de Educación Básica "INEB"

2. Jornada de estudios

- Matutina (por la mañana)
- Vespertina (por la tarde)

3. ¿Cuántos años lleva impartiendo el curso de matemática?

- 1 a 3 años
- 4 a 6 años
- 7 a 10 años
- Más de 10 años

SEGUNDA PARTE: Preguntas de investigación.

INSTRUCCIONES: En esta sección deberá seleccionar solamente una de las opciones, excepto donde se mencione que puede elegir varias. Favor de ser lo más honesto (a) posible.

1. ¿Cuál es la modalidad actual con la que imparte el curso de matemática?
 - Por medio de guías y clases virtuales
 - Por medio de guías únicamente
 - Por medio de clases presenciales
 - Otro

2. ¿Cuántos periodos de clases virtuales o presenciales de matemática imparte a la semana?
 - 1 a 3 periodos
 - 4 o más periodos
 - No imparto clases virtuales, solamente guías de aprendizaje
 - Otro

3. ¿Es de su satisfacción impartir el curso de matemática?
 - Siempre
 - Algunas veces
 - Nunca

4. Antes de la pandemia ¿tenía conocimiento de la educación a distancia?
 - Suficiente
 - Escasamente
 - Ningún conocimiento

5. Según su experiencia ¿Cuál es la mejor manera en que sus estudiantes aprenden el curso de matemática? –Puede elegir más de una opción–
 - Visual
 - Auditivo
 - Visual y auditivo
 - Manipulando material concreto
 - Usando recursos tecnológicos
 - Otros

6. ¿Ha utilizado la educación e-Learning en la actualidad para la explicación del curso de matemática?
- Siempre
 - Algunas veces
 - Nunca
7. Si imparte clases virtuales o graba tutoriales ¿utiliza alguna pizarra virtual para explicar el contenido de matemática?
- Siempre
 - Algunas veces
 - Nunca
8. Seleccione uno o varios de los medios de comunicación social que utiliza para enviar y recibir evidencias de aprendizaje del curso de matemática.
- Classroom
 - WhatsApp
 - Telegram
 - Dropbox
 - Correo electrónico
 - Otros
9. Seleccione uno o más herramientas que ha utilizado para que sus estudiantes ejerciten los temas de matemática que ha socializado.
- Quizziz
 - Kahoot
 - Thatquizz
 - Google Forms
 - Canvas
 - Padlet
 - H5p
 - Solo por pizarra virtual
 - Solo por guías de aprendizaje
 - Ninguna

10. Dentro de su experiencia ¿el aprendizaje de las matemáticas por parte de sus estudiantes ha disminuido con el uso de las herramientas virtuales? – En caso de que no utilice este tipo de herramientas, seleccione la opción “no utilizo herramientas virtuales”–

- En todos los temas
- En algunos temas
- Ningún cambio
- No utilizo herramientas virtuales

11. Dentro de su experiencia pedagógica ¿el aprendizaje de matemática por parte de sus estudiantes ha aumentado con el uso de las herramientas virtuales? – En caso de que no utilice este tipo de herramientas, seleccione la opción “no utilizo herramientas virtuales”–

- En todos los temas
- En algunos temas
- Ningún cambio
- No utilizo herramientas virtuales

12. ¿Utiliza herramientas de aprendizaje virtuales en los tres momentos de una clase, en contenidos de matemática? –Puede elegir más de una opción–

- Solo al inicio
- Solo en el desarrollo
- Solo en el cierre
- En ningún momento

13. Si utiliza alguna herramienta virtual para impartir el curso de matemática en tercero básico ¿Tienen buena aceptación de sus estudiantes al momento de aplicarlas?

- Siempre
- Algunas veces
- Nunca

2.2 Encuesta de Estudiantes



Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Quiché
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física

Encuesta Para Estudiantes

Como estudiante tesista de la carrera de la Licenciatura de la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario de Quiché -CUSACQ- tengo a mi cargo la investigación "Las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática en las y los estudiantes de tercero básico, de los Centros Educativos Oficiales de Santa Cruz del Quiché" Por lo que se le solicita su colaboración para responder una cantidad de preguntas que tienen fines académicos.

PRIMERA PARTE: Preguntas de identificación

INSTRUCCIONES: Seleccione la opción de lo que se le solicita, para su comodidad no deberá escribir su nombre en ninguno de los espacios. Sea lo más honesto (a) posible.

1. Nombre del establecimiento donde estudia:
 - Instituto "Fray Francisco Jiménez"
 - Instituto Nacional de Educación Básica "INEB"

2. Jornada de estudios:
 - Matutina (por la mañana)
 - Vespertina (por la tarde)

3. ¿Cuál es su edad?
 - 14 años
 - 15 años
 - 16 años
 - Más de 16 años

SEGUNDA PARTE: Preguntas de investigación.

INSTRUCCIONES: En esta sección deberá seleccionar solamente una de las opciones, excepto donde se mencione que puede elegir varias. Favor de ser lo más honesto (a) posible.

1. ¿Cuál es la modalidad educativa actual con la que recibe el curso de matemática?
 - Por medio de guías y clases virtuales
 - Por medio de guías únicamente
 - Por medio de clases presenciales
 - Otro

2. ¿Cuántos periodos de clases virtuales o presenciales de matemática recibe a la semana?
 - 1 a 3 periodos
 - 4 o más periodos
 - No recibo clases virtuales, solamente guías de aprendizaje
 - Otro

3. ¿Es de su agrado recibir el curso de matemática?
 - Siempre
 - Algunas veces
 - Nunca

4. Antes de la pandemia ¿su profesor le hablaba de educación a distancia o hacía simulaciones de la misma, utilizando alguna herramienta virtual?
 - Constantemente
 - Escasamente
 - Nunca

5. ¿Por qué medios, ha comprendido mejor las explicaciones del curso de matemática?
–puede elegir más de una opción–
 - Visual
 - Auditivo
 - Visual y auditivo
 - Manipulando material concreto
 - Usando recursos tecnológicos
 - Otros

6. Según su experiencia educativa ¿su profesor ha programado actividades virtuales para mejorar su aprendizaje de matemáticas?
- Siempre
 - Algunas veces
 - Nunca ha utilizado una herramienta virtual
7. Si su respuesta anterior fue "siempre" o "algunas veces" ¿su profesor utiliza alguna pizarra virtual para impartir las clases de matemática?
- En todas sus clases
 - En algunas clases
 - Nunca lo utiliza
8. Seleccione uno o varios de los medios de comunicación social que utiliza para enviar evidencias de aprendizaje del curso de matemática.
- Classroom
 - WhatsApp
 - Telegram
 - Dropbox
 - Correo electrónico
 - Otros
9. Seleccione uno o varias de herramientas que ha utilizado para recibir o ejercitar los temas de matemática que han sido impartidos por su profesor.
- Quizziz
 - Kahoot
 - Thatquizz
 - Google Forms
 - Canvas
 - Padlet
 - H5p
 - Solo por pizarra virtual
 - Solo por guías de aprendizaje
 - Ninguna

10. ¿Usted evalúa que su aprendizaje de matemática ha disminuido por el uso de herramientas virtuales? –en caso de que su modalidad de estudios sea por medio de guías y no utilice estas herramientas, seleccione la opción “no utilizo herramientas virtuales”–

- Siempre
- Algunas veces
- Ningún ha habido ningún cambio
- No utilizo herramientas virtuales

11. Dentro de su experiencia educativa ¿su aprendizaje de matemática ha aumentado con el uso de las herramientas virtuales? –en caso de que su modalidad de estudios sea por medio de guías y no utilice estas herramientas, seleccione la opción “no utilizo herramientas virtuales”–

- Siempre
- Algunas veces
- Ningún cambio ha habido
- No utilizo herramientas virtuales

12. Durante un periodo de clases de matemática ¿su profesor utiliza herramientas virtuales para ir evaluando la comprensión del tema?

- Siempre
- Algunas veces
- Nunca

13. ¿Le gusta utilizar herramientas tecnológicas virtuales para practicar o ejercitar problemas de matemática

- Siempre
- Algunas veces
- El profesor nunca las aplica

3. Solicitudes a los Establecimientos Para pasar las Encuestas

Santa Cruz del Quiché, 06 de Octubre de 2021

Lic. Abel Benigno López Reyes
Director
Instituto Fray Francisco Jiménez
Presente:

Es un grato privilegio el que tenemos al poder dirigirnos a Usted y aprovechamos para desearle lo mejor en sus actividades cotidianas.

El motivo de la presente es **SOLICITAR** su autorización para que puedan ser encuestados los estudiantes y docentes que imparten cursos en el ciclo de tercero básico del Instituto que Usted dirige. El motivo de este cuestionario es para realizar el trabajo de investigación titulado "Las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de tercero básico, de los Centros Educativos Oficiales de Santa Cruz del Quiché" el cual será realizado por el estudiante Miguel Pérez Castro, estudiante que esta realizando este trabajo de investigación para optar al título de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario del Quiché, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El cuestionario antes mencionado será realizado de forma virtual con la aplicación de documentos de Google y por tal motivo no es necesario tener contacto con los estudiantes y docentes. Con esta acción se siguen los protocolos de seguridad establecidos por el Ministerio de Educación.


Agradecidos de antemano quedamos con Usted indicando que este proyecto de investigación contribuye a mejorar la calidad educativa no solo del establecimiento que Usted tiene bajo su cargo sino que del departamento de El Quiché.


Atentamente:

f 
Miguel Pérez Castro
Estudiante

f 
Ing. Midzar Daniel García Estrada
Asesor

Vo.Bo.

f 
Msc. Carlos Enrique Ren Suy
Coordinador de la carrera de
Licenciatura en Enseñanza de la Matemática y Física
CUSACQ



Recibido el
6/10/2021


DIRECCIÓN
Francisco Jirínez
Santa Cruz del Quiché

Santa Cruz del Quiché, 06 de Octubre de 2021

Lic. Saturnino Hernández López
Director
Instituto Nacional de Educación Básica INEB
Presente:

Es un grato privilegio el que tenemos al poder dirigirnos a Usted Lic. Hernández, aprovechamos la oportunidad para deseárselo lo mejor en sus actividades cotidianas.

El motivo de la presente es **SOLICITAR** su autorización para que puedan ser encuestados los estudiantes y docentes que imparten cursos en el ciclo de tercero básico del Instituto que Usted dirige. El motivo de este cuestionario es para realizar el trabajo de investigación titulado “Las estrategias virtuales en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de tercero básico, de los Centros Educativos Oficiales de Santa Cruz del Quiché” el cual será realizado por el estudiante Miguel Pérez Castro, estudiante que está realizando este trabajo de investigación para optar al título de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física del Centro Universitario del Quiché, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El cuestionario antes mencionado será realizado de forma virtual con la aplicación de documentos de Google y por tal motivo no es necesario tener contacto con los estudiantes y docentes. Con esta acción se siguen los protocolos de seguridad establecidos por el Ministerio de Educación.

Agradecidos de antemano quedamos con Usted indicando que este proyecto de investigación contribuye a mejorar la calidad educativa no solo del establecimiento que Usted tiene bajo su cargo sino que del departamento de El Quiché.

Atentamente:

f 
Miguel Pérez Castro
Estudiante

f 
Ing. Midzar Daniel García Estrada
Asesor

Vo.Bo.

f 
Msc. Carlos Enrique Ben Suy
Coordinador de la carrera de
Licenciatura en Enseñanza de la Matemática y Física
CUSACQ



Recibido
11-10-2021
