PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención en Matemática y Física

TEMA:

PROPUESTA DE AULA VIRTUAL PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN EL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JACINTO COLLAHUAZO" EN LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL AÑO LECTIVO 2023-2024

Autor: Dayana Mishell Catucuamba Ávila

Director- Tutor: PhD (c). Alicia Concepción Delgado Noboa

QUITO, SEPTIEMBRE 2024

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Dayana Mishell Catucuamba Avila con C.I. 100407036-1 autor/a del trabajo de graduación titulado **"PROPUESTA DE AULA VIRTUAL PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN EL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JACINTO COLLAHUAZO" EN LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL AÑO LECTIVO 2023-2024",** previa a la obtención del grado académico de **MAGISTER EN EDUCACIÓN con Mención en** Matemática y Física en la **Facultad de Ciencias de la Educación.**

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad central del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 09 de septiembre de 2024



Nombre: DAYANA MISHELL CATUCUAMBA AVILA
C.I.: 1004070361

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado titulado "*Propuesta didáctica de aula virtual para el apoyo en el proceso presencial de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática para estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo en la ciudad de Otavalo en el año lectivo 2023-2024*", presentado por la estudiante *Dayana Mishell Catucuamba Avila*, titular de la Cédula de Identidad N.º 100407036-1 para optar al grado de *Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Física y Matemática*, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los nueve días del mes de septiembre de 2024.

Mgtr. Alicia Concepción Delgado Noboa
C.I. 1711500270
acdelgado@puce.edu.ec
0984002518

NOTA:

Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5% índice de similitud con otras fuentes.

TURNITIN: INCLUIR HOJA DEL INFORME CON EL PORCENTAJE

Visualizador de documentos

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 29-ago.-2024 15:42 -05
Identificador: 2440721971
Número de palabras: 23738
Entregado: 1

PROPUESTA DIDÁCTICA DE AULA VIRTUAL PARA EL A... Por Dayana Mishell Catucuamba Ávila

Índice de similitud	Similitud según fuente	
5%	Internet Sources:	4%
	Publicaciones:	2%
	Trabajos del estudiante:	3%

incluir citas | incluir bibliografía | excluyendo las coincidencias < 20 de las palabras | modo:
ver informe en vista quickview (vista clásica) | imprimir | actualizar | descargar

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 16-abr.-2024)
Submitted to utn on 2024-04-16

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 21-ago.-2014)
Submitted to Escuela Politecnica Nacional on 2014-08-21

<1% match (Internet desde 15-oct.-2022)
http://portal.amelica.org

<1% match (Submitted on 1688736328660)
Submitted on 1688736328660

<1% match (Internet desde 10-oct.-2022)
https://repositorio.uasf.edu.pe/bitstream/20.500.14179/815/1/TESIS%20ARANDA%20CANDIOTTI.pdf

<1% match (Internet desde 14-may.-2024)
https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/742560/1/aplicaciones-de-las-nuevas-tecnolog.pdf

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 29-sept.-2022)
Submitted to Universidad del Istmo de Panamá on 2022-09-29

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 07-sept.-2021)
Submitted to Universidad Internacional Isabel I de Castilla on 2021-09-07

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 18-ago.-2020)
Submitted to Universidad del Atlántico on 2020-08-18

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 25-abr.-2024)
Submitted to Corporación Universitaria del Sucre - Corposucre on 2024-04-25

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 21-dic.-2022)
Submitted to Universidad Internacional del Ecuador on 2022-12-21

<1% match (Internet desde 22-dic.-2015)
http://www.oei.es

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 14-jul.-2019)
Submitted to Universidad Tecnologica del Peru on 2019-07-14

<1% match (Internet desde 23-may.-2003)
http://cogui.ice.org

<1% match (Internet desde 09-nov.-2022)
https://ri.ues.edu.sv/view/divisions/L70446/2017.html

<1% match (Internet desde 23-oct.-2023)
https://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/kanigara/article/view/6118

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 09-ene.-2015)
Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS on 2015-01-09

<1% match (Internet desde 14-oct.-2023)
https://repositorio.ucl.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/3797/Tesis%20de%20Br.%20Carmen%20Rut%20Vasquez%20Bravo.pdf?isAllowed=y&sequence=6

<1% match (Internet desde 09-feb.-2007)
http://www.colombiaaprende.edu.co

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 14-jun.-2020)
Submitted to Universidad de Cádiz on 2020-06-14

<1% match (Internet desde 14-sept.-2020)
https://blog.nuthost.com/aula-virtual-moodle-por-excelencia/

<1% match (Internet desde 16-abr.-2024)
https://libros.catedu.es/books/b1-generico-area-3-ensenanza-y-aprendizaje/chapter/competencia-32-orientacion-y-apoyo-en-el-aprendizaje/export/html

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 11-jun.-2024)
Submitted to Universidad Continental on 2024-06-11

<1% match (trabajos de los estudiantes desde 06-dic.-2023)

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Dayana Mishell Catucuamba Avila, titular de la Cédula de Identidad N.º 100407036-1, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para lo obtención del Grado Académico de Magister en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los 09 días del mes de septiembre de 2024.

Firma: 
Nombre: Dayana Mishell Catucuamba Avila
C.I.: 1004070361

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO 1 3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3
1.1. Formulación del problema. 3
1.2. Preguntas de Investigación. 5
1.3. Objetivos de la investigación. 6
CAPÍTULO II 8
MARCO TEÓRICO 8
2.1 Antecedentes 8
2.2. Fundamentación teórica 12
CAPÍTULO III 29
MARCO METODOLÓGICO 29
3.1. Métodos 29
3.2. Técnicas 30
3.3. Instrumento 31
3.4. Población 31
3.5. Variables 32
3.6. Recolección de datos 33
3.7. Preparación de datos. 33
3.8. Análisis de Datos. 34
3.9. Interpretación de Resultados / Elaboración de informe 37
CAPÍTULO IV 38
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS 38
4.1. Análisis de resultados. 38
4.1.1. Encuestas docentes 38
4.1.2. Encuesta estudiantes 53
CAPÍTULO V 78
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA 78
5.1. Denominación 78
5.2. Resumen. 78

5.3. Objetivo.....80
5.4. Justificación. 81
5.5. Metodología.....81
5.6. Implementación.....85
5.7. Evaluación del aula virtual.....110
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 116
ANEXOS 125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recursos Educativos 21
Tabla 2. Matriz de Operacionalización de variables. 36
Tabla 3. Métodos de enseñanza tecnológicas. 38
Tabla 4. Herramientas tecnológicas. 39
Tabla 5. Plataformas virtuales. 40
Tabla 6. Recursos Didácticos 41
Tabla 7. Actividades académicas 43
Tabla 8. Retroalimentación 44
Tabla 9. Conocimiento previo. 45
Tabla 10. Enseñanza tradicional 47
Tabla 11. Capacitaciones 49
Tabla 12. Entendimiento 50
Tabla 13. Innovación 52
Tabla 14. Plataformas virtuales 53
Tabla 15. Uso de plataformas virtuales 55
Tabla 16. Comprensión de clases virtuales 56
Tabla 17. Recursos didácticos 58
Tabla 18. Retroalimentación 60
Tabla 19. Adquisición de conocimientos 62
Tabla 20. Relevancia de las matemáticas 64
Tabla 21. Incentivo de la plataforma virtual 66
Tabla 22. Uso del internet en el proceso de enseñanza de Matemáticas 69
Tabla 23. La educación virtual como beneficio en el proceso de aprendizaje matemático. 72
Tabla 24. Uso de recursos tecnológicos 73
Tabla 25. Recursos digitales 75
Tabla 26. Rúbrica de evaluación de actividades. 95
Tabla 27. Rúbrica de Evaluación de resolución de ejercicios 100
Tabla 28. Rúbrica de evaluación de participación en Foros. 103
Tabla 29.Rúbricas de evaluación de actividades. 109
Tabla 30. Navegación 111
Tabla 31. Accesibilidad 112
Tabla 32. Compatibilidad. 113

Tabla 33. Calidad y utilidad. 114

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Métodos de enseñanza basado en la tecnología 38
Ilustración 2. Herramientas tecnológicas. 39
Ilustración 3. Plataformas virtuales. 41
Ilustración 4. Recursos Didácticos 42
Ilustración 5. Actividades académicas 43
Ilustración 6. Retroalimentación 44
Ilustración 7. Conocimiento previo. 46
Ilustración 8. Enseñanza tradicional 47
Ilustración 9. Justificación de la respuesta de la pregunta 8 47
Ilustración 10. Estrategias de enseñanza 48
Ilustración 11. Capacitaciones 49
Ilustración 12. Entendimiento 51
Ilustración 13. Innovación 52
Ilustración 14. Plataformas virtuales 53
Ilustración 15. Uso de plataformas virtuales 55
Ilustración 16. Comprensión de clases virtuales 57
Ilustración 17. Recursos didácticos 58
Ilustración 18. Recursos utilizados por el docente 59
Ilustración 19. Retroalimentación 61
Ilustración 20. Adquisición de conocimientos 63
Ilustración 21. Relevancia de las matemáticas 65
Ilustración 22. Justificación de la pregunta 7 65
Ilustración 23. Incentivo de la plataforma virtual 67
Ilustración 24. Justificación de la pregunta 8. 67
Ilustración 25. Uso del internet en el proceso de enseñanza de Matemáticas 69
Ilustración 26. Justificación de la pregunta 9. 70
Ilustración 27. La educación virtual como beneficio en el proceso de aprendizaje matemático. 72
Ilustración 28. Uso de recursos tecnológicos 74
Ilustración 29. Recursos digitales 76

Ilustración 30. Resumen aula virtual 79
Ilustración 31. Plataforma milaulas. 85
Ilustración 32. Inicio de sesión. 85
Ilustración 33. Correo de confirmación. 86
Ilustración 34. Ingreso de credenciales administrativas. 86
Ilustración 35. Personalización del aula virtual. 87
Ilustración 36. Creación del curso. 87
Ilustración 37. Vista de curso. 88
Ilustración 38. Bienvenida al curso. 89
Ilustración 39. Saludo y presentación del curso. 89
Ilustración 40. Contenidos del aula virtual 90
Ilustración 41. Tema 1 92
Ilustración 42. Modelo de Quizziz cargado en el aula virtual 93
Ilustración 43. Quizziz Números Reales. 93
Ilustración 44. Modelo de la actividad de resumen de video cargado en el aula virtual Moodle 94
Ilustración 45. Video de la actividad de Números Reales cargado en el aula virtual. 94
Ilustración 46. Tema 2 98
Ilustración 47. Modelo de actividad de ejercicios prácticos cargados en el aula virtual Moodle 99
Ilustración 48. Modelo de Foro de Funciones Reales en la vida cotidiana cargado en el aula virtual. 103
Ilustración 49. Tema 3 106
Ilustración 50. Actividad 4 107
Ilustración 51. Modelo de Kahoot cargado en el aula virtual Moodle 108
Ilustración 52. Actividad 5. Modelo de actividad tipos de ecuaciones cargado en el aula virtual Moodle. 109
Ilustración 53. Encuesta 111
Ilustración 54. Navegación 111
Ilustración 55. Accesibilidad. 112
Ilustración 56. Compatibilidad. 113
Ilustración 57. Calidad y utilidad. 114

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Verificador estudiantes....125
Anexo B. Verificador docentes....125
Anexo C. Encuesta docentes....126
Anexo D. Preguntas 1 y 2....126
Anexo E. Pregunta 3....127
Anexo F. Pregunta 4....127
Anexo G. Pregunta 5....127
Anexo H. Pregunta 6 y 7....128
Anexo I. Pregunta 8 y 9....128
Anexo J. Pregunta 10 y 11....128
Anexo K. Pregunta 12....129
Anexo L. Encuesta estudiantes.....129
Anexo M. Preguntas 1 y 2....129
Anexo N. Preguntas 3 y 4....130
Anexo O. Preguntas 5 y 6....130
Anexo P. Preguntas 7 y 8....131
Anexo Q. Preguntas 9 y 10....131
Anexo R. Preguntas 11 y 12....132
Anexo S. Encuesta de evaluación del aula virtual a docentes del área de Matemáticas....132
Anexo T. Preguntas 1 y 2....132
Anexo U. Preguntas 3 y 4.....133
Anexo V. Correo de retroalimentación 1....133
Anexo W. Correo de retroalimentación 2....133
Anexo X. Correo de retroalimentación 3....133
Anexo Y. Correo de retroalimentación 4....134
Anexo Z. Correo de retroalimentación 5....134

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Mención en Matemática y Física

PROPUESTA DE AULA VIRTUAL PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN EL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "JACINTO COLLAHUAZO" EN LA CIUDAD DE OTAVALO EN EL AÑO LECTIVO 2023-2024

Autor: Mishell Catucuamba
Director-Tutor: Mtr. Alicia Delgado
Fecha: 09 de septiembre de 2024

RESUMEN

Esta investigación se centra en el uso de un aula virtual de matemáticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Segundo Año de Bachillerato General Unificado. A través de esta plataforma virtual se genera aprendizajes significativos y motivadores, estimulando la creatividad y el interés del estudiante, lo que contribuye a mejorar el nivel educativo. Este estudio se realizó en la Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo", durante el periodo 2023-2024. Se utilizó un enfoque cualitativo, que permitió formular preguntas de investigación, y un enfoque cuantitativo, aplicando encuestas a estudiantes para recolectar datos y analizar el estudio propuesto. Esta investigación es descriptiva y proyectiva, sustentada en investigaciones de campo, donde los estudiantes ya se encuentran familiarizados con el uso de las TIC, elemento fundamental para el uso del aula virtual de matemáticas. De esta forma los estudiantes pueden integrar nueva información que permita mejorar el proceso de aprendizaje, ayudándolos a construir sus propios conocimientos. El aula virtual es una herramienta de apoyo que permite a los estudiantes acceder a los contenidos en cualquier momento y lugar,

ofreciendo una amplia gama de recursos interactivos y multimedia, como videos explicativos, simulaciones, juegos didácticos y ejercicios.

Palabras claves. enseñanza-aprendizaje, estrategias didácticas, recursos multimedia, TICs, evaluación formativa, retroalimentación, contexto, argumentación, habilidades científicas

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
Mención en Matemática y Física

VIRTUAL CLASSROOM PROPOSAL TO SUPPORT THE TEACHING OF MATHEMATICS IN THE SECOND YEAR OF HIGH SCHOOL AT "JACINTO COLLAHUAZO" EDUCATIONAL UNIT IN OTAVALO FOR THE 2023-2024 ACADEMIC YEAR

Author: Mishell Catucuamba
Director-Counselor: Mtr. Alicia Delgado
Date: September, 2024

ABSTRACT

This research focuses on the use of a virtual math classroom in the teaching-learning process for students in the second year of the Unified General Educational. Through this virtual platform, meaningful and motivating learning experiences are generated, stimulating students' creativity and interest, which contributes to improving the overall educational level. The study was conducted at "Jacinto Collahuazo" Educational Unit during the 2023-2024 school year. A qualitative approach was used to formulate research questions, and a quantitative approach was applied by administering surveys to students to collect data and analyze the proposed study. This research is both descriptive and projective, grounded in field research where students are already familiar with the use of ICT, a fundamental element of utilizing the virtual math classroom. In this way, students can integrate new information that enhances the learning process, helping them to build their own knowledge. The virtual classroom serves as a support tool, allowing students to access content anytime and anywhere, offering a wide range of interactive and multimedia resources such as explanatory videos, simulations educational games, and exercises.

Keywords.

Teaching-learning, didactic strategies, multimedia resources, ICT, formative assessment, feedback, context, argumentation, scientific skills.

INTRODUCCIÓN

Con el tiempo, la innovación ha mejorado la vida de las personas, incluyendo la educación, mediante nuevas estrategias que optimizan el aprendizaje. Sin embargo, parte de la comunidad educativa no está dispuesta o no cuenta con los recursos necesarios para adaptarse a estos avances, lo que lleva a la continuidad de una educación tradicional. Para un docente de matemática aplicar una nueva metodología de enseñanza es un verdadero reto, puesto que implica desarrollar contenidos de su área que llamen la atención del estudiante en el sistema educativo y les permita mantener una participación adecuada (Yupa, 2022).

Este estudio es importante porque facilita la implementación de un aula virtual, promoviendo un aprendizaje más didáctico e interesante y mejorando la calidad de la enseñanza. La integración de entornos digitales en la enseñanza de las matemáticas, respaldada por investigaciones científicas, ha demostrado tener un impacto positivo en el rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades matemáticas (Godoy, 2023).

Diversos estudios muestran que las plataformas digitales fomentan la interacción y participación de los estudiantes, quienes se involucran activamente al experimentar de manera práctica y lúdica con conceptos matemáticos mediante aplicaciones o software. La interacción con estos aplicativos fomenta la exploración, la experimentación y la resolución de problemas, aspectos clave en el aprendizaje de las matemáticas (Yepez, García, Cárdenas, & Erazo, 2020).

Al utilizar plataformas digitales, los estudiantes pueden acceder a recursos y materiales educativos de calidad, independientemente de su ubicación geográfica o su nivel socioeconómico. Esto promueve la igualdad de oportunidades educativas y permite a todos los estudiantes beneficiarse de una educación matemática de calidad. En la sociedad actual, las habilidades matemáticas son cruciales en el mercado laboral. Sin embrago, muchos estudiantes consideran las matemáticas difíciles de entender debido a la complejidad de sus conceptos, lo

que genera frustración y desinterés en el aprendizaje. Una de las razones de la persistencia de este problema es el uso de métodos de enseñanza tradicionales en algunas instituciones. La implementación de esta herramienta busca mejorar el aprendizaje, ofreciendo acceso flexible, adaptado a las necesidades y horarios del estudiante, los apartados que sustentan el proceso investigativo para el fin descrito se detallan a continuación:

- **Capítulo I:** El planteamiento del problema surge del análisis del contexto real de la Institución Educativa involucrada en la investigación. A partir de este análisis, se formulan las preguntas de investigación, así como el objetivo general y los objetivos específicos, seguidos de la justificación del estudio.
- **Capítulo II:** Se presenta la fundamentación teórica del estudio, destacando los antecedentes y las bases teóricas. Se hace referencia a investigaciones, estudios y publicaciones relacionadas con el uso de las TIC y la estrategia de gamificación, con el fin de fortalecer el proceso de refuerzo académico en la asignatura de matemáticas.
- **Capítulo III:** En esta sección se describe la metodología de la investigación, especificando el tipo y diseño del estudio. Además, se identifican las unidades de análisis, las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos, así como las técnicas para el análisis de estos y la operacionalización de las variables.
- **Capítulo IV:** Se describe el análisis e interpretación de los resultados obtenidos tras la aplicación de las encuestas a la población directamente involucrada en el estudio. Luego, se comparan los hallazgos clave con los antecedentes y la revisión de la literatura presentados en el Capítulo II.
- **Capítulo V:** Se elabora la propuesta del aula virtual, detallando sus componentes y las especificaciones necesarias para su implementación y evaluación. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema.

En la actualidad, las habilidades matemáticas son fundamentales para el desarrollo personal y profesional, siendo demandadas en múltiples campos laborales a nivel global. Sin embargo, uno de los principales desafíos educativos es el bajo rendimiento de los estudiantes en esta asignatura, especialmente en el nivel de bachillerato, donde se espera que adquieran habilidades avanzadas y críticas en matemáticas. Según investigaciones, el uso de metodologías tradicionales, basadas en la enseñanza pasiva, ha generado desinterés y frustración entre los estudiantes, afectando su capacidad de comprender y aplicar los conceptos matemáticos (Yepez, García, Cárdenas, & Erazo, 2020).

En la Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo" ubicada en la ciudad de Otavalo, se enfrenta esta misma problemática ya que los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato presentan dificultades para comprender temas clave en matemáticas, lo que se refleja en bajos niveles de rendimiento académico y en la percepción de que las matemáticas son una asignatura difícil y poco atractiva.

Esta situación es preocupante, ya que de acuerdo con los informes académicos institucionales emitidos por los docentes y los reportes de notas trimestrales señalan que los métodos tradicionales que se están aplicando no logran cumplir con las destrezas propuestas en el currículo por competencias, por lo tanto, los estudiantes no desarrollan habilidades para enfrentar y resolver desafíos individuales y colectivos.

El 21 de febrero de 2024, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) presentó los resultados de la evaluación ser estudiante 2023. Los resultados destacaron la

mejora de los aprendizajes en las diversas áreas curriculares, respecto al año 2022. Sin embargo, hay que considerar la disminución en los puntajes en Matemáticas y Ciencias Naturales, en los subniveles de Básica Superior y Bachillerato (Educación, 2023).

A nivel global, la incorporación de tecnologías educativas y la creación de aulas virtuales han demostrado ser herramientas eficaces para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en diversas asignaturas, incluyendo matemáticas. Estas plataformas permiten un acceso flexible, adaptado a las necesidades de los estudiantes y ofrecen recursos didácticos interactivos, como videos explicativos, juegos didácticos y ejercicios en línea que facilitan la comprensión de conceptos abstractos (Garcés, Garcés, & Alcívar, 2016). Sin embargo, en la Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo", la adopción de estas herramientas ha sido limitada debido a la falta de recursos tecnológicos y a la resistencia de algunos miembros de la comunidad educativa en modificar la enseñanza tradicional.

El propósito de este estudio es crear un aula virtual que involucre los beneficios de los recursos de aprendizaje virtual con el objetivo principal de mejorar los resultados del aprendizaje mediante el uso de aulas virtuales como herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje. Las instituciones educativas suelen utilizar métodos tradicionales. Este entorno virtual complementará el proceso presencial, integrando recursos interactivos que promuevan la participación y mejoren en el rendimiento académico de los estudiantes. Se fundamenta en investigaciones previas que demuestran la efectividad del uso de tecnologías digitales en el aula para mejorar tanto la motivación como la comprensión matemática.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje se conectan diversos parámetros, como la factibilidad de la aplicación del aula virtual, el cumplimiento de los estándares de calidad, el

cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y destrezas con criterio de desempeño, donde la comunidad educativa se integre y cumpla con estos parámetros para lograr una educación de calidad. Por tanto, los métodos utilizados por los docentes se activan de acuerdo con las necesidades educativas de los estudiantes.

Según el (Ministerio de Educación, 2019), los estudiantes de segundo año de bachillerato "saben reconocer situaciones y problemas de su entorno que pueden resolverse aplicando operaciones básicas con números reales; comienzan a utilizar modelos numéricos y algebraicos simples". Asimismo, los recursos tecnológicos han hecho un aporte significativo al campo de las matemáticas, permitiendo capacitar y motivar a los docentes para utilizar formas innovadoras de estimular los aspectos cognitivos de los estudiantes.

En otras palabras, se deben desarrollar temas abstractos como la lógica-matemática para fomentar el entusiasmo y la curiosidad por seguir estudiando. El papel del docente afecta el aprendizaje de los estudiantes. Es decir, el docente busca estrategias principalmente en beneficio de grupos de estudiantes desmotivados o de recursos que no especifican conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

1.2. Preguntas de Investigación.

1.2.1. Pregunta General

¿Cómo estaría diseñada el Aula Virtual como herramienta de apoyo del proceso de aprendizaje de las matemáticas dirigido a los estudiantes de Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo?

1.2.2. Preguntas específicas

- ✓ ¿Cuál es la situación actual del proceso de enseñanza de la asignatura de matemáticas en base a las dificultades de aprendizaje presentadas por los estudiantes de segundo año de bachillerato de la UnidadEducativa Jacinto Collahuazo en el año lectivo 2023-2024?
- ✓ ¿Cuáles son las características de las estrategias didácticas implementadas por los docentes de matemáticas para los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo en el año lectivo 2023- 2024?
- ✓ ¿Cómo estructurar un aula virtual como herramienta en el proceso de la enseñanza de matemáticas a los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo en el año lectivo 2023-2024?

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1. Objetivo General

Diseñar una propuesta pedagógica virtual en matemáticas en el tema de lógica- matemática para los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo" en el año lectivo 2023-2024.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Explorar la situación actual de los procesos de aprendizaje del concepto de lógica-matemática para los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo" en el año lectivo 2023-2024.
- Describir las características de las estrategias didácticas de matemáticas en el tema de lógica-matemática para los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo" en el año lectivo 2023-2024.

- Estructurar un aula virtual como herramienta en el proceso de la enseñanza de matemáticas en el tema de lógica-matemática a los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Jacinto Collahuazo” en el año lectivo 2023-2024.

Este estudio es pertinente y relevante debido a la creciente importancia de las habilidades matemáticas en el contexto global y la necesidad de innovar en los métodos de enseñanza. La integración de un aula virtual como complemento al proceso presencial responde a la demanda actual de herramientas digitales que faciliten el aprendizaje activo y personalizado. Según varios estudios, el uso de tecnologías en el aula no solo mejora la comprensión de conceptos, sino que también incrementa la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.

En la Unidad Educativa “Jacinto Collahuazo”, la implementación de esta propuesta contribuirá no solo a mejorar el rendimiento, sino también a modernizar las estrategias pedagógicas, adaptándolas a las necesidades de la actualidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Las tecnologías han hecho que la educación actual no sólo se limite a la transmisión de conocimientos e información, sino también a proporcionar los medios, habilidades y competencias necesarias para aplicarlos en la práctica educativa. Una de las formas esenciales para lograr estos objetivos es el uso de un aula virtual, que apoya a los docentes mejorando su desempeño y fomentando el trabajo colaborativo a través de la interactividad y la comunicación entre docentes y estudiantes. Esto se consigue en combinación con las posibilidades que ofrecen los productos multimedia para la presentación de contenidos.

A continuación, se presenta las reseñas de varios trabajos investigativos que se han llevado a cabo de manera previa al presente y que están relacionados con el tema de investigación:

El Diseño de un aula virtual para el aprendizaje significativo de ecuaciones de Primer Grado en la asignatura de Matemáticas en los estudiantes de Décimo año de EGB en la Unidad Educativa Municipal Antonio José de Sucre del DM de Quito, en el periodo lectivo 2021 – 2022, tesis de maestría desarrollada por Katherine Adriana Cabrera Quimbiulco, para la Universidad Central del Ecuador,en el año 2022, con el objetivo de: Determinar la relación del diseño de un aula virtual para el aprendizaje significativo de ecuaciones de primer grado en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal Antonio José de Sucre. Se trata de una investigación de tipo exploratorio con enfoque mixto, una investigación

descriptiva. El diseño de la investigación es de cortetransversal ya que se profundiza en el estudio del problema en una fase.

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Municipal Antonio José de Sucre y correspondió al periodo escolar 2021- 2022. Al ser la población de estudio grande constituida por 210 estudiantes, se procedió a la obtención de la muestra de acuerdo con la igualdad de género, en el que fue aplicado a los seis paralelos de décimo año de Educación General Básica.

En la población de estudio para este caso se extrajo una muestra probabilística, que no descarta los criterios de cada estudiante. Al aplicar la fórmula de muestreo se obtuvieron los siguientes resultados: de 210 estudiantes se obtuvo una muestra de 138 estudiantes los cuales fueron distribuidos en 6 paralelos dando un resultado de 26 estudiantes por cada paralelo.

La técnica de recolección de información corresponde a la encuesta que responde a las variables a ser estudiadas: diseño de un aula virtual como variable independiente y el aprendizaje significativo como variable dependiente. Las dimensiones para el diseño del aula virtual fueron: métodos, herramientas tecnológicas, tipos de plataformas, recursos didácticos, actividades académicas.

En conclusión, con esta investigación se determinó que el uso de plataformas digitales educativas hace posible dinamizar la impartición de una clase con contenido abstracto y llevarla a ser más versátil para el aprendizaje de los estudiantes, por lo que se considera una posibilidad de aprendizaje significativo (Cabrera, 2022).

Aula Virtual de Matemática para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Primer Año de Bachillerato, tesis de maestría desarrollada por Cristian René Herrera Zapata, para la Universidad de Israel en el año 2019, con el objetivo de: Desarrollar un aula virtual de matemática para el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes del primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Milenio Sigchos. El estudio corresponde a un tipo de investigación exploratorio, su población es la Unidad Educativa Milenio Sigchos que cuenta con 5 paralelos de primer año de Bachillerato, cada uno con 30 estudiantes, lo cual da una población total de 150 estudiantes. Se tomó una muestra de un grupo completo intencional, a lo que denominan muestreo accidental, Técnica de recolección de información: La técnica de la encuesta y el método de la observación directa. En esta investigación se concluye que las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza- aprendizaje no intentan reemplazar al docente, sino bien colaborar con el docente en el aula y que éste a su vez tome el rol de facilitador del conocimiento, como ente de apoyo en las dificultades y para que tenga el tiempo necesario para hallar las potencialidades de cada individuo e incentivarlas (Herrera, 2019).

La enseñanza en entornos virtuales y el aprendizaje de matemáticas, de los estudiantes de tercer año de educación general básica, de la Unidad Educativa "Adventista Ambato", del Cantón Ambato, tesis de maestría desarrollada por Amanda Abigail Sánchez Sánchez, para la Universidad Técnica de Ambato, con el objetivo de: Analizar la enseñanza en entornos virtuales y su relación con el aprendizaje de matemáticas, de los estudiantes de Tercer año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa "Adventista Ambato", del Cantón Ambato. La investigación es descriptiva y mixta (Cualitativa y Cuantitativa).

La población estuvo conformada por 54 alumnos de sexto grado, se aplicó la técnica encuesta como instrumento de evaluación. La metodología de la investigación es Hipotético deductivo con un enfoque cuantitativo. La muestra es de carácter intencional no probabilístico, de 30 estudiantes de tercer año de educación general básica, de la Unidad Educativa Adventista Ambato. Además, se solicitó el consentimiento informado de los padres de familia para trabajar con los niños con la aplicación de los instrumentos de evaluación y la técnica de recolección de información se utilizó la encuesta como técnica de información.

La investigación tuvo un enfoque cuali-cuantitativo con un enfoque inductivo, deductivo y descriptivo. Se logró identificar que el aprendizaje de matemáticas en entornos virtuales sí ha sido un aporte a la educación, sobre todo en tiempos de pandemia, porque permitió continuar con la enseñanza de los estudiantes con ayuda de recursos tecnológicos, información digital y el internet (Sánchez, 2021).

Gestión del docente de matemáticas en el aula virtual para el aprendizaje de álgebra de los estudiantes del prepolitécnico de ingeniería en Mercadotecnia de la ESPE, tesis de maestría desarrollada por María del Carmen Acosta Mera, para la Universidad Técnica de Ambato. Su investigación tiene como objetivo determinar la gestión del docente del área de matemáticas del prepolitécnico en el aula virtual, para el aprendizaje de álgebra de los estudiantes de ingeniería en Mercadotecnia. Para el desarrollo de la investigación se utiliza una estrategia tanto cualitativa como cuantitativa que está basada en el método inductivo, el cual comienza por la observación de situaciones particulares.

La población está conformada por 150 estudiantes de los prepolitécnicos de mercadotecnia de la ESPE, 7 autoridades y 5 docentes del área. Mediante la investigación se

pudo concluir que el uso de herramientas tecnológicas en la ESPE es bajo, así como también la falta de capacitación al no hacer uso de la plataforma virtual que la universidad tiene. Sin embargo, existe una predisposición por parte del estudiante para trabajar con la herramienta NTIC´s y su metodología (Acosta, 2011).

2.2. Fundamentación teórica

2.2.1. Sociedad del conocimiento

La sociedad del conocimiento es beneficiaria de cambios sociales que involucran educación, conocimiento e investigación. La introducción de la tecnología ha propiciado su uso frecuente en la vida diaria como un recurso que facilita la adquisición de conocimientos mediante el uso de herramientas innovadoras, eliminando barreras de tiempo y lugar para el aprendizaje y la educación.

Se entiende por conocimiento la apropiación y generación de un conjunto de ideas gestionadas por el ser humano, que proporciona datos preliminares. Estos datos, lógicamente estructurados, permiten la construcción de información que facilita la toma de decisiones y las consecuentes acciones para transformar la sociedad (Terrasas & Silva, 2013).

La sociedad del conocimiento está vinculada a la transformación y el desarrollo comunitario en diversos campos, incluido el educativo. En este contexto, se fomenta la innovación en los métodos de enseñanza y aprendizaje. El aprendizaje debe concebirse como un proceso en el que los estudiantes participan activamente, construyendo su propio conocimiento en diferentes entornos de aprendizaje y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (Garcés, Garcés, & Alcívar, 2016).

2.2.2. Métodos de aprendizaje

Los métodos de aprendizaje son procedimientos que facilitan la adquisición de conocimientos a través de objetivos, actividades formativas y experiencia. Según (Navarro & Samón, 2017), “en un escenario educativo, quien enseña puede utilizar métodos orales, mientras que quien aprende utiliza otros métodos para agregar, seleccionar, integrar o retener y fijar los contenidos que se pretende transmitir”.

Durante el aprendizaje se llevan a cabo diversas acciones organizadas que permiten la adquisición de nuevos conocimientos o el refuerzo de los ya aprendidos. Según (Seijo, Iglesias, & Hernández, 2010), los métodos juegan un papel esencial en su interacción con otros componentes para asegurar el logro de los objetivos propuestos; Las formas organizativas son el componente integrador del proceso, en las que se especifican tanto los métodos como el resto de los componentes de dicho proceso.

2.2.3. Método sincrónico

El método sincrónico se distingue por la participación directa del docente con el grupo de estudiantes. Según (Rivaflecha & Rodriguez, 2021), “El Método Sincrónico se materializa a través de un conjunto de procedimientos que dinamizan la actividad educativa, desde la representación hasta la aplicación de soluciones a problemas de producción y servicios, canalizados en una práctica laboral responsable”.

Esto no quiere decir que este método se aplique exclusivamente de forma presencial, ya que una videoconferencia también se considera aprendizaje sincrónico. El facilitador de

contenidos, cualquiera que sea el entorno en el que se desarrolla el aprendizaje, al estar presente aplica el método sincrónico.

2.2.4. Método asincrónico

En este método, el profesor proporciona de antemano recursos que los estudiantes pueden utilizar en cualquier momento. En este tipo de método el docente no está presente durante las actividades propuestas. Según (Bustos, 2020), este enfoque permite a los estudiantes acceder a contenidos o participar en el proceso de enseñanza fuera del aula y en cualquier momento, independientemente del instructor. Por lo general, se les dice qué contenido debe completarse dentro de un período de tiempo específico. Este método normalmente requiere tecnologías de Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS) para acceder al contenido y realizar evaluaciones.

2.2.5. Tecnologías de la información y comunicación

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son diversas herramientas que promueven la interacción en la sociedad al brindar acceso a la información a través de diversos dispositivos tecnológicos. En el ámbito educativo se han creado espacios virtuales utilizando herramientas multimedia como imagen, audio y video, con el fin de innovar en los métodos de enseñanza-aprendizaje a los estudiantes.

Esto tiene como objetivo hacer que el conocimiento sea más accesible en diferentes contextos. Según (Balladares & Zambrano, 2017), con el uso de las TIC, el rol del docente evoluciona hacia el facilitador y supervisor, permitiendo a los estudiantes proponer métodos

de aprendizaje utilizando las herramientas tecnológicas disponibles, mientras el docente valida la información y supervisa los procesos.

Es crucial que los educadores se familiaricen y utilicen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya que pueden resultar muy beneficiosas en el ámbito educativo de los estudiantes. Las TIC pueden contribuir al desarrollo psicomotriz, adquiriendo habilidades cognitivas, fortaleciendo la identidad y la autonomía personal, mejorando el lenguaje y la comunicación, estableciendo normas básicas de convivencia y relaciones sociales, así como facilitando la exploración del entorno inmediato (Martinez, 2019).

El uso de estas herramientas permite a los estudiantes mejorar sus habilidades de acuerdo con su estilo de aprendizaje. Actualmente, estas herramientas brindan un acceso rápido y sencillo a la información, la cual se comparte instantáneamente a través de diversos dispositivos móviles. Según la (Universidad Latina de Costa Rica, 2021) algunos de los beneficios de las TIC incluyen promover el desarrollo sanitario y educativo, formar profesionales a través del intercambio de información, apoyar a los propietarios de pequeñas empresas en la promoción de productos y facilitar el aprendizaje interactivo.

2.2.6. Aula Virtual

Un entorno virtual de aprendizaje ya sea un aula virtual o un entorno en línea dedicado al aprendizaje, es una herramienta tecnológica transformada en un escenario educativo caracterizado por su flexibilidad y diversidad. Según (Cedeño Romero, 2019), su principal objetivo es brindar un espacio que facilite la diversificación de las modalidades de enseñanza en todos los niveles educativos. Este tipo de espacio se puede adaptar según las necesidades

educativas específicas de los establecimientos educativos. En un aula virtual se facilita la interacción entre el docente y los estudiantes, lo que permite llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje con éxito.

2.2.7. Elementos de un aula virtual

Es necesario organizar los diferentes elementos dentro de un aula virtual de manera sistemática para asegurar resultados óptimos en el aprendizaje de los estudiantes. Según (Hiraldo Trejo, 2013):

a. Infraestructura: ésta hace referencia al espacio físico o virtual donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ambos espacios deben estar diseñados de manera que propicien un aprendizaje significativo a través de la integración de recursos de aprendizaje que garanticen el éxito de este.

b. Planificación del proceso de aprendizaje. La planificación describe de manera clara las acciones de intervención docente, las estrategias y actividades de aprendizaje, los recursos a utilizar (materiales de apoyo, recursos tecnológicos y de comunicación, entre otros), los criterios y estrategias de evaluación y las acciones de retroalimentación, todo ello con mira al logro de los objetivos educativos y las competencias en los alumnos.

c. Recursos de aprendizaje: Los recursos deben diseñarse respondiendo no sólo al perfil del destinatario, sino también, integrando a los mismos las estrategias de aprendizaje adecuadas a los objetivos, los cuales deben utilizarse con una clara intencionalidad educativa, que facilite la adquisición de conocimientos.

Entre los recursos de aprendizaje se tiene: los simuladores interactivos como es la plataforma de Kahoot, calculadoras gráficas en línea, así como también herramientas de colaboración en línea como Google Classroom y Wolfram Alpha.

d. La Comunicación: Una adecuada comunicación garantiza el éxito de todo proceso educativo, permitiendo generar nuevos conocimientos, ya que la interacción no sólo se limita a la comunicación bidireccional entre docentes y alumnos y alumnos entre sí, sino que, implica también la interacción entre los alumnos y los materiales de aprendizaje.

e. Evaluación de los aprendizajes: Es el proceso que se realiza para medir el nivel de competencia que ha desarrollado el alumno en función a los objetivos de aprendizaje propuestos. La evaluación es de carácter sistémica y se da en todo el proceso. Como puede observarse existen una serie de elementos necesarios para el adecuado desarrollo.

Estos elementos pueden considerarse como los elementos clave para crear un entorno de aprendizaje virtual. La planificación educativa se basa en el currículo escolar, del cual el docente extrae los temas para preparar los contenidos para el aula virtual. En función de las necesidades específicas se pueden diseñar y adaptar diferentes recursos tecnológicos.

2.2.8. Gestión de un entorno virtual del aprendizaje

Dentro de un entorno virtual de aprendizaje, el docente asume la responsabilidad de gestionar los contenidos y elementos presentes en dicho espacio. Según (Hiraldo Trejo, 2013), el principal objetivo de organizar el proceso educativo mediante el uso de un entorno virtual de aprendizaje (AVA) es promover la capacidad de aprendizaje mediante la creación de

condiciones específicas facilitadas por el uso de tecnologías que apoyen la enseñanza y el aprendizaje. aprendiendo. El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permite desarrollar enfoques innovadores de enseñanza y aprendizaje que se adaptan a las demandas de la sociedad en materia de calidad educativa.

2.2.9. Rol del docente en un aula virtual

Al impartir lecciones, el docente cumple diversas funciones de facilitador, guía y evaluador de los contenidos impartidos. En un entorno virtual o aula en línea, además de estas habilidades, el docente asume roles adicionales como planificador, administrador y diseñador del contenido que se utilizará en ese espacio. Según (Salinas M. I., 2011), el papel del docente es principalmente facilitar el aprendizaje, lo que implica diseñar situaciones para que los estudiantes aprendan y guiarlos en la realización de las actividades necesarias para alcanzar las metas trazadas.

Esto va más allá del rol tradicional de simple transmisión de información y lo convierte en un creador de oportunidades de aprendizaje.

Es fundamental que el docente adquiera habilidades tecnológicas para diseñar y gestionar el entorno virtual. En este espacio los estudiantes pueden acceder a los recursos proporcionados por el docente desde cualquier dispositivo tecnológico disponible.

2.2.10. Evaluación en un entorno virtual

Durante el proceso educativo, el docente realiza diferentes tipos de evaluaciones, como la diagnóstica, la formativa y la sumativa. Según (Velásquez Arboleda, 2019), la evaluación debe centrarse en pruebas, exámenes y otras actividades que aborden la resolución de casos y

problemas cotidianos, permitiendo al estudiante desarrollar habilidades para resolver situaciones difíciles en entornos predefinidos. En un entorno virtual la evaluación se puede realizar utilizando diversas herramientas tecnológicas que ayudan a alcanzar el objetivo de evaluar el nivel de conocimientos adquiridos por el estudiante en relación con los contenidos impartidos.

2.2.11. Tipos de aulas virtuales

Existen diferentes tipos de plataformas disponibles para la creación de aulas virtuales, que se dividen en plataformas de software de código abierto y plataformas desarrolladas internamente.

Las características distintivas de cada uno se describen a continuación.

- Plataformas software libre

Se trata de plataformas de código abierto, que destacan por su disponibilidad y facilidad de modificación sin necesidad de adquirir una licencia. Sin embargo, es importante tener en cuenta que pueden implicar costos adicionales relacionados con el alojamiento, instalación, configuración y gestión de estas plataformas (Morales, 2018). La mayoría de estas plataformas de código abierto ofrecen una interfaz intuitiva que las hace fáciles de diseñar y usar.

Algunas de las plataformas de software gratuito incluyen:

- Mil Aulas - Moodle
- Chamilo
- Sakai
- WordPress
- Geogebra

- Wolfram Alpha

- Plataformas comerciales o de pago

Estas plataformas son cerradas o propietarias. Destacan por su capacidad de ser personalizados por expertos, que los adaptan según las necesidades específicas del establecimiento o docente. El costo asociado puede variar dependiendo de las especificaciones requeridas (Morales, 2018). Algunas de las plataformas comerciales incluyen:

- Blackboard
- eDucativa
- FirstClass

2.2.12. Moodle Mil Aulas

Moodle se destaca como una plataforma versátil para la creación de aulas virtuales para el aprendizaje. Esta herramienta proporciona al docente la flexibilidad de aplicar la metodología más adecuada en el proceso de enseñanza. Según (Castro Magaña, 2015), Moodle es una plataforma diseñada específicamente para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado, robusto y seguro que les permita crear entornos de aprendizaje personalizados.

Si bien existen diferentes plataformas disponibles para el diseño de aulas virtuales con una amplia gama de recursos para el desarrollo de actividades académicas, Moodle se destaca por ofrecer un conjunto de recursos y actividades de aprendizaje centrados en el estudiante. aprendizaje colaborativo.

Los recursos son elementos que permiten a los estudiantes acceder a contenidos, es decir, contienen información que puede leerse o a su vez descargarse de la red o utilizarse para

extraer datos, mientras que las actividades se consideran elementos designados por una tarea en función de los recursos utilizados, es decir las actividades son tareas específicas que los estudiantes deber realizar utilizando los recursos proporcionados y consolidar lo que se va aprendiendo. Además, su interfaz de usuario es intuitiva, con funcionalidad de arrastrar y soltar, y ofrece recursos bien documentados (Moodle, 2024). La elección de la plataforma para desarrollar un aula virtual depende de las necesidades específicas de cada institución educativa.

2.2.13. Recursos Didácticos

Los recursos educativos son herramientas fundamentales tanto para profesores como para estudiantes durante el proceso de aprendizaje. Se definen como materiales compuestos por medios digitales, específicamente diseñados para facilitar el desarrollo de actividades de aprendizaje (Álvares, 2021). Mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el docente tiene la capacidad de crear una variedad de recursos educativos. Algunos ejemplos de estos recursos incluyen tutoriales, pizarras virtuales, artículos científicos, sistemas de mensajería y presentaciones, que se detallan.

Tabla 1. Recursos Educativos

Recursos didácticos	Descripción	Ejemplos
Tutoriales	Un tutorial es una secuencia de instrucciones paso a paso que facilitan el autoestudio de un tema específico. Estos recursos se almacenan en la web y se puede acceder a ellos a medida que navega por Internet.	YouTube, About.com, WikiHow
Pizarras virtuales	Las pizarras virtuales permiten la interacción con el grupo de estudiantes mediante el uso de computadoras. Esto le permite enseñar	Jamboard, Microsoft Whiteboard,

	notas de lecciones, que pueden escribirse directamente en la pizarra virtual o enviarse a través de sistemas de mensajería.	Miro, A Web Whiteboard
Artículos científicos	Los artículos científicos son documentos elaborados a partir de información contrastada, con el objetivo de complementar la materia impartida mediante la comprensión escrita.	Google Académico, Redalyc, SciELO, Dialnet, World Wide Science
Sistemas de mensajería	El sistema de mensajería permite al docente mantener una comunicación con los estudiantes, facilitándoles el envío de trabajos, inicio de debates, sugerencias de lecturas o creación de grupos de trabajo.	WhatsApp, Telegram, correo electrónico, chat
Presentaciones	Las presentaciones son herramientas que buscan transmitir información de una manera atractiva para los estudiantes, con el objetivo de captar su atención y fomentar la participación y enfocada durante el curso.	Canva, Power Point, Prezi, Genially, Piktochart

Fuente: *Datos tomados de* (Cabrera, 2022)

2.2.14. Condiciones de un recurso didáctico

Según (Álvares, 2021), las características que debe tener un recurso educativo para ser óptimo son las siguientes: educativo, digital y abierto.

- Educativo: implica que el recurso está directamente relacionado con el proceso educativo, desempeñando funciones como facilitar la comprensión, orientar el proceso educativo y representar teorías, conceptos o hechos. Pero para ser óptimo, también debe ser innovador y contribuir a mejorar la calidad de la educación.

- Digital: se refiere a la capacidad de acceder al recurso educativo a través de dispositivos móviles. Un recurso educativo se vuelve digital cuando se codifica en código binario. Esto implica que adquiere atributos relacionados con su desarrollo, almacenamiento, distribución, adaptación y modificación en dispositivos tecnológicos.

- Abierto: Un recurso se considera abierto cuando es accesible sin necesidad de obtener permisos para usar, modificar o visualizar su contenido. Para lograrlo, es importante almacenar los recursos educativos en lugares donde se puedan otorgar todos los permisos necesarios para disfrutar del material.

2.2.15. Actividades académicas

Las actividades académicas son herramientas destinadas a consolidar conocimientos mediante tareas adicionales al programa escolar, sin ser excesivamente largas. Estas actividades, que pueden ser cualquier tarea asignada por el docente, están diseñadas para generar y reforzar el aprendizaje, con el objetivo de desarrollar habilidades relacionadas con los contenidos presentados (Quirós Meneses, 2009).

En un entorno virtual, el docente brinda actividades académicas que se envían a través de una plataforma en línea. Estas tareas deben entregarse en un plazo establecido por el docente, y una vez vencido este plazo en el entorno virtual no se aceptan más entregas (Moodle, 2024).

2.2.16. Aprendizajes Significativos

El aprendizaje significativo se centra en utilizar los conocimientos previos del alumno para construir nuevos aprendizajes, en los que el docente actúa como mediador y los estudiantes participan activamente en su proceso de aprendizaje. “El aprendizaje verbal significativo, según Ausubel, propone defender y practicar un tipo de aprendizaje que provoque un cambio auténtico en el individuo” (Viera Torres, 2003) Para lograrlo, el docente debe planificar estrategias pedagógicas que involucren directamente a los estudiantes, convirtiéndolos en protagonistas de su propio aprendizaje.

En el proceso educativo es crucial tener en cuenta los conocimientos previos para establecer un vínculo con los nuevos aprendizajes que se van a enseñar. El aprendizaje significativo por un lado debe tener coherencia en la estructura interna del material y una secuencia lógica entre sus elementos. Por otro lado, debe considerar la estructuración cognitiva del estudiante y los esquemas que ya posee y que servirán de base para los nuevos conocimientos (Viera Torres, 2003).

Esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden aprenderse en la medida en que se ajusten claramente a la estructura cognitiva del estudiante. Es fundamental comprender que el nuevo aprendizaje depende de lo aprendido y que, por tanto, lo adquirido debe interactuar con la estructura de conocimiento existente.

En el proceso de aprendizaje significativo, para desarrollar nuevos conocimientos, es necesario tener en cuenta la información previa, utilizando conceptos que los estudiantes

dominan con facilidad y los nuevos conocimientos recibidos, para crear estructuras que permitan un aprendizaje a largo plazo.

2.2.17. Fundamento Legal

La base legal de la investigación educativa es fundamental, puesto que permite asegurar que la investigación se ajuste a la normativa nacional y garantizar que las propuestas y análisis sean válidos y aplicables en el contexto legal. Este aspecto es esencial para asegurar la calidad y legalidad de cualquier proyecto o propuesta en el ámbito educativo.

El sistema educativo se rige por un conjunto de leyes y reglamentos específicos que establecen las directrices para el funcionamiento de las instituciones educativas. Estas normas tienen como objetivo garantizar que se mantenga la buena convivencia y el funcionamiento eficiente dentro de las instituciones. Entre estas normas se encuentran las leyes sobre el currículo escolar, los derechos y responsabilidades de los estudiantes y los docentes y la gestión de los recursos educativos (Presidencia de la República del Ecuador, 2023).

El proyecto se lleva a cabo con base en los fundamentos legales de diversos organismos gubernamentales, como la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Intercultural y el Código de la Niñez y Adolescencia.

2.2.17.1. Constitución de la República del Ecuador

TITULO II DERECHOS

Capítulo Segundo Derechos del buen vivir – Sección quinta Educación

“Art. 26: La Educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía

de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (Asamblea Nacional del Ecuador, 1887)".

"Art. 27: La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional (Asamblea Nacional del Ecuador, 1887)".

2.2.17.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural

TÍTULO II

SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN

CAPÍTULO I

PRINCIPIOS Y ENFOQUES MÍNIMOS

"Art 2 – Principios: Además de los parámetros constitucionales y los objetos y criterios establecidos en la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en todos los actos que ejecuten los organismos, entidades e instituciones que conforman el Sistema Nacional de Educación se observará, según corresponda: la prevención, detección y atención de situaciones de violencia; promoción de la educación para el desarrollo sostenible y convivencia armónica en el sistema educativo; ciudadanía digital; participación ciudadana; interculturalidad; gratuidad de la educación pública; libertar de enseñanza y libertad de los padres, madres y representantes

legales de elegir la educación que deseen para sus representados, excelencia e innovación; flexibilidad; formación permanente de los profesionales de la educación, entre otros que formule y determine la Autoridad Educativa Nacional".

"De igual manera, se propenderá el reconocimiento y promoción estatal de la pluralidad de proyectos educativos desde el ámbito público, fisco misional y privado, así como el respeto a los distintos enfoques culturales y sociales. El sistema Nacional de Educación promoverá, entre los miembros de la comunidad educativa, el desarrollo de competencias digitales y de capacidades para gestionar el uso seguro del internet y demás tecnologías, respetando cabal y permanentemente los derechos y responsabilidades que garanticen la convivencia armónica (Presidencia de la República del Ecuador, 2023)".

2.2.17.3. Código de la Niñez y Adolescencia

Título III Derechos, Garantías y Deberes

Capítulo I Disposiciones generales

"Art. 37: Derecho a la Educación. - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender;
4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a

cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos"

"Art. 45: Derecho a la información. - Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a buscar y escoger información; y a utilizar los diferentes medios y fuentes de comunicación, con las limitaciones establecidas en la ley y aquellas que se derivan del ejercicio de la patria potestad (Ecuador, 2022)".

En la actualidad, el desarrollo de actividades de aprendizaje se realiza mediante el uso de habilidades cognitivas y metacognitivas. La integración de herramientas tecnológicas facilita el diseño de actividades que incentiven a los estudiantes a lograr aprendizajes sostenibles. Por ello, el Estado y las entidades gubernamentales promueven una legislación que permita a las instituciones educativas ofrecer una educación cálida y de calidad, utilizando las TIC.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Este tipo de trabajo es aplicado y combina la investigación descriptiva y la proyectiva con dos finalidades: (1) resumir la situación actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en el bachillerato de la Unidad Educativa de la ciudad de Otavalo, tomado como caso de estudio y diagnosticar las necesidades de cambio de dicho proceso apoyadas en entornos virtuales y (2) el diseño de una propuesta de implementación de aulas virtuales para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Los contenidos que se va a abordar en el aula virtual corresponden al primer trimestre (Álgebra y Funciones), estos servirán como apoyo para la adquisición de las destrezas que los estudiantes necesitan alcanzar, logrando así un aprendizaje significativo y a su vez la comunicación asertiva entre estudiantes y docentes del área de Matemáticas.

De esta manera, la metodología utilizada permitirá extraer la información importante en el cual se toma en cuenta un proceso descriptivo y proyectivo, esto se realizará mediante la recolección de datos de los diferentes actores de la Unidad Educativa “Jacinto Collahuazo”; del cantón Otavalo, Provincia de Imbabura, como participantes de la investigación.

3.1. Métodos

3.1.1. Método descriptivo y proyectivo.

Una investigación descriptiva tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que

permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes" (Martínez & Zamorano, 2018).

La investigación es proyectiva porque se va a diseñar un aula virtual en la cual se plantee dar solución a un problema o necesidad práctica institucional en un determinado campo de conocimiento a partir de un diagnóstico de necesidades del momento (Hurtado, 2012). Estos métodos permitirán realizar un diagnóstico de la situación de uso del aula virtual por docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo en el periodo 2023 – 2024 y proponer la implementación de un aula virtual que favorezca el proceso de enseñanza – aprendizaje de matemáticas.

3.2. Técnicas

3.2.1. Encuesta

La encuesta es un sistema de preguntas que permite obtener datos para una investigación. Resulta eficaz para la observación científica y unifica la técnica de la observación (Montes, 2000). Se aplicará a los docentes del área de Matemáticas y a los estudiantes de la Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo" para determinar el nivel de conocimiento con relación a metodologías; además permitirá recabar la información relacionada con el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de segundo de bachillerato en la asignatura de Matemáticas.

3.3. Instrumento

3.3.1. Cuestionario

El investigador social (Hernandez O. , 2012) debe diseñar un instrumento para medir las variables conceptualizadas al plantear su problema de investigación. Este instrumento es el cuestionario; en éste las variables están operacionalizadas como preguntas. Éstas no solo deben tomar en cuenta el problema que se investiga sino también la población que las contestará y los diferentes métodos de recolección de información. Las llamadas "escalas Likert" son instrumentos psicométricos donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional (Bertram, 2008).

Este instrumento se aplicará a todos los estudiantes del segundo de bachillerato de la Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo" del cantón Otavalo, provincia de Imbabura, por medio del diseño de preguntas sobre la situación del proceso de enseñanza, las metodologías implementadas en la asignatura de Matemáticas como problema de investigación; sus respuestas serán registradas, con el objetivo de evaluar la relación entre las variables independiente y dependiente.

3.4. Población

La población de una investigación está compuesta por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue definido y delimitado en el análisis del problema de investigación y una muestra es una parte de la población. La muestra puede ser definida como un SUBGRUPO DE LA POBLACIÓN (López, 2004).

En el presente proyecto de investigación, la población está constituida por los maestros del área de Matemáticas y a todos los estudiantes del segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa “Jacinto Collahuazo” del Cantón Otavalo, Provincia de Imbabura. Éstas son las unidades experimentales de la presente investigación.

Se realizará un censo a las unidades de estudio, que son 38 estudiantes del segundo de Bachillerato y 5 docentes del área de Matemáticas de la Unidad Educativa “Jacinto Collahuazo” del Cantón Otavalo, Provincia de Imbabura.

3.5. Variables

Variable Dependiente: Evaluación del aula virtual realizada por docentes que se puede medir a través de evaluaciones de comprensión, pruebas de conocimientos, encuestas sobre la percepción del aprendizaje, etc.

Idealmente, la variable dependiente en la investigación es el aprendizaje significativo. Sin embargo, debido a limitaciones de tiempo y acceso de los estudiantes, se estableció como variable dependiente la evaluación del aula virtual por parte de los docentes. Este cambio se realizó para garantizar la viabilidad y la implementación efectiva del estudio en circunstancias actuales.

Variable Independiente: La introducción del aula virtual de matemáticas, que puede incluir herramientas como recursos interactivos, foros de discusión, tutoriales en línea, etc.

3.6. Recolección de datos

En los anexos C, L y S se exhiben los formularios de la encuesta que contienen preguntas aplicadas a estudiantes y docentes, que han permitido obtener datos de las siguientes variables. La encuesta se aplicó de forma presencial a docentes del área de Matemáticas y a 38 estudiantes de segundo de bachillerato, paralelo "C", en los laboratorios de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo, mediante la aplicación de Google Forms, el martes 07 de mayo del 2024.

En el caso de los docentes la encuesta se realizó en dos momentos, la segunda encuesta es de evaluación del aula virtual y fue aplicada el lunes 19 de agosto del 2024. Existió colaboración por parte de los miembros de la comunidad educativa en la aplicación de la encuesta, siendo ésta una ventaja para el trabajo de investigación debido a que permitió obtener la información requerida para realizar el diagnóstico, proponer la estructura del aula virtual y la evaluación de esta.

3.7. Preparación de datos.

En esta etapa se verifica la coherencia, exactitud e integridad de los datos recopilados, que fueron ingresados directamente por los encuestados (estudiantes y docentes) a través de la herramienta de Google Forms. Es una aplicación incluida en las herramientas de Google, que permite crear formularios (cuestionarios o encuestas) de forma rápida y sencilla, recogiendo todo tipo de información. Además, simplifica la tabulación del trabajo, ya que, al realizar estas encuestas online, los datos se almacenan automáticamente en una hoja de cálculo, permitiendo la tabulación de la información recogida de forma inmediata (Universidad de Antofagasta, 2020).

Google Forms ofrece varios beneficios importantes, como la capacidad de permitir a los participantes editar sus respuestas en tiempo real, lo que reduce el riesgo de errores durante la entrada de datos. Además, facilita la exportación automática de datos a Google Sheets, se realiza un proceso de revisión detallado para detectar y corregir errores, datos faltantes, inconsistencias y valores atípicos.

Este proceso de limpieza y depuración asegura la calidad de los datos antes de realizar su análisis estadístico, asegurando que los resultados sean fiables y válidos. Este enfoque amplía la información sobre cómo se gestiona la calidad de los datos y destaca la importancia de este proceso para garantizar resultados precisos.

3.8. Análisis de Datos.

El análisis de datos estadísticos es el proceso que permite interpretar los datos numéricos y cualitativos de los que ya se dispone luego de aplicar las encuestas con el objetivo de tomar las decisiones del proceso de enseñanza-aprendizaje más eficaces. De hecho, las instituciones educativas pueden tomar decisiones 5 veces más rápido que su competencia si las basan en el análisis de datos (Bain and Company , 2013). Microsoft Excel es una herramienta que permite gestionar hojas de cálculo con funciones para realizar análisis estadísticos y gráficos (Bain and Company , 2013).

Con los datos depurados, se realiza un análisis descriptivo, que se basa principalmente en el desarrollo de distribuciones de frecuencia que permiten comprender la distribución de los datos y explorar tendencias generales entre las respuestas. Este primer análisis da una visión clara del comportamiento de las diferentes variables de interés.

Posteriormente se plantea la propuesta de un aula virtual para la enseñanza de las matemáticas, para el cual se utiliza la plataforma Moodle en Milaulas.

Se selecciona Moodle debido a su flexibilidad y capacidad para integrar varias herramientas de enseñanza y evaluación, facilitando la creación de un entorno de aprendizaje interactivo. En esta propuesta se implementan módulos didácticos diseñados para promover el aprendizaje significativo de los estudiantes. Estos módulos incluyen actividades interactivas, evaluaciones formativas y recursos multimedia adaptados al nivel del estudiante, todos ellos orientados a mejorar su comprensión de conceptos matemáticos clave. Además, la plataforma permite un seguimiento continuo del progreso de los estudiantes, facilitando tanto la retroalimentación oportuna como la mejora continua de la metodología de enseñanza.

3.8.1. Plataforma Mil aulas

Mil Aulas es un servicio de alojamiento web gratuito donde se puede utilizar Moodle, es una herramienta de formación popular del mundo en donde se puede crear una comunidad de aprendizaje en línea, activar el aula virtual con un propio subdominio, acceso seguro, privilegios administrativos completos y gratis (Milaulas, 2020).

3.8.2. Operacionalización de variables

La operacionalización de variables consiste en descomponer las variables en diferentes dimensiones, las cuales se representan mediante indicadores que facilitan la observación y medición de las variables. Esta característica es propia de investigaciones que adoptan un enfoque cuantitativo (Arias Gonzáles, 2012).

Tabla 2. Matriz de Operacionalización de variables.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINCIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Evaluar el impacto del aula virtual en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de matemáticas, midiendo la comprensión de los conceptos, el rendimiento académico y la percepción docente sobre el progreso y satisfacción de los estudiantes.	Evaluación del aula virtual realizada por docentes que se puede medir a través de evaluaciones de comprensión, pruebas de conocimientos, encuestas sobre la percepción del aprendizaje, etc.	La evaluación del aula virtual se refiere al proceso mediante el cual los docentes analizan y valoran la efectividad de la plataforma virtual utilizada en la enseñanza de matemáticas.	Rendimiento Académico	Resultados de las pruebas de conocimientos	**Técnica:** Encuesta **Instrumento**: Cuestionario, aplicado a estudiantes y Docentes.
			Percepción del Aprendizaje	Resultados de encuestas sobre la percepción de los estudiantes	**Técnica:** Encuesta **Instrumento**: Cuestionario, aplicado a estudiantes y Docentes.
			Satisfacción Docente	Grado de satisfacción de los docentes con el aula virtual	**Técnica:** Encuesta **Instrumento**: Cuestionario, aplicado a estudiantes y Docentes.
Implementar un aula virtual de matemáticas con herramientas interactivas para mejorar la participación de los estudiantes y facilitar la comprensión de conceptos matemáticos mediante el uso de tecnologías educativas	La introducción del aula virtual de matemáticas, que puede incluir herramientas como recursos interactivos, foros de discusión, tutoriales en línea, etc.	La introducción del aula virtual de matemáticas implica la creación y utilización de una plataforma digital diseñada para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.	Recursos Interactivos	Cantidad y calidad de recursos interactivos (videos, juegos, simulaciones, etc.)	Análisis de contenido
			Participación en foros de discusión	-Frecuencia de participación en foros. -Calidad de las interacciones en los foros	Análisis descriptivo y Análisis de contenido
			Acceso a videos explicativos	Número de videos visualizados	Análisis descriptivo

Fuente: Elaborado por el auto

3.9. Interpretación de Resultados / Elaboración de informe

Los resultados obtenidos de la encuesta se analizan e interpretan mediante técnicas de estadística descriptiva. A lo largo del proceso, la elaboración del documento se confronta con las preguntas y objetivos planteados en esta investigación. La Unidad Educativa Jacinto Collahuazo de la ciudad de Otavalo prestó las facilidades necesarias para el levantamiento de información, así mismo se logró un trabajo en equipo entre docentes y estudiantes, logrando una adecuada interpretación de resultados.

Sobre esta base se plantea la propuesta de aula virtual facilitando el uso, el tiempo dedicado para trabajos virtuales y la gran capacidad de realizar un seguimiento del proceso de avance de los estudiantes. A partir del análisis de datos y la experiencia de los docentes, se puede identificar las principales fortalezas de la propuesta, como una mayor participación, flexibilidad del aprendizaje virtual y un aprendizaje significativo. Por otro lado, es crucial reconocer debilidades y posibles mejoras como la conectividad, resistencia inicial a la tecnología o falta de experiencia con la enseñanza virtual.

Este informe presenta los resultados para la creación de un aula virtual en la enseñanza de las matemáticas utilizando la plataforma Moodle mil aulas. El objetivo es mejorar el aprendizaje para los estudiantes mediante la integración de recursos interactivos y actividades innovadoras. En base a los resultados se tiene en cuenta la posibilidad de replicar o extender la propuesta a más aulas virtuales o asignaturas, teniendo en cuenta el crecimiento de las tecnologías digitales en la educación ya que genera la necesidad de adaptar las tecnologías de enseñanza.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Análisis de resultados.

El objetivo de este acápite es describir los resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo, brindando un análisis detallado de las respuestas obtenidas. A través de este análisis, se busca identificar patrones, percepciones y tendencias relevantes que brinden una mejor comprensión de los participantes con respecto al aula virtual y la enseñanza de las matemáticas.

4.1.1. Encuestas docentes

4.1.1.1. Métodos de enseñanza basado en la tecnología

Tabla 3. Métodos de enseñanza tecnológicas.

Opciones	**Siempre**		**Casi siempre**		**A veces**		**Casi nunca**		**Nunca**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1. ¿Utiliza usted con frecuencia métodos de enseñanza basados en tecnología en la asignatura de matemáticas?	0	0%	0	00%	4	80%	1	20%	0	0%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor.

Ilustración 1. Métodos de enseñanza basado en la tecnología



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

Los resultados indican que la mayoría de los docentes (80%) a veces han utilizado métodos de enseñanza-aprendizaje basados en tecnología en la asignatura de matemáticas en su práctica docente, mientras que un 20% de los encuestados respondieron que casi nunca. Esto sugiere un fuerte compromiso con la estructura y metodología implementada en el aula de clases.

Según (Gutiérrez-Martín & Tyner, 2012)“ La integración de tecnologías digitales en la educación representa un desafío y una oportunidad para los docentes, quienes deben adaptar sus metodologías y enfoques pedagógicos para responder a las demandas del siglo XXI”. Esto refuerza la idea de que el 80% de los docentes a veces utilizan métodos tecnológicos en el aula.

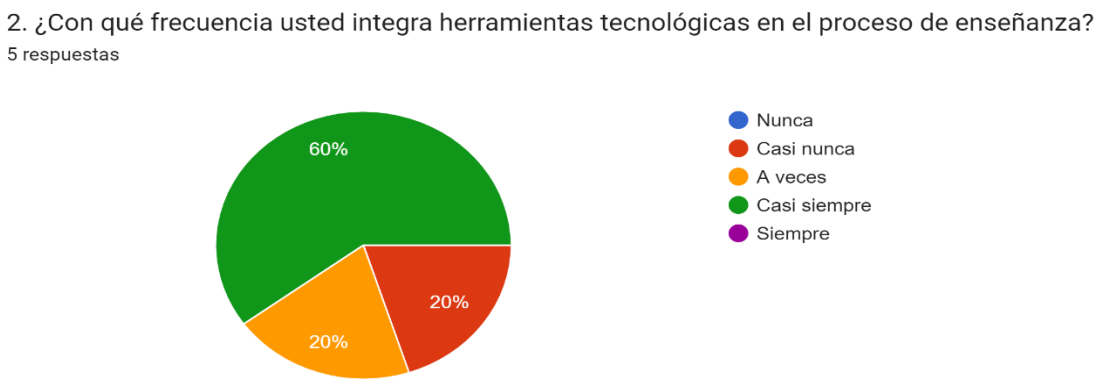
4.1.1.2. Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza.

Tabla 4. Herramientas tecnológicas.

Opciones	**Siempre**		**Casi siempre**		**A veces**		**Casi nunca**		**Nunca**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
2. ¿Con qué frecuencia usted integra herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza?	0	0%	3	60%	1	20%	1	20%	0	0%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 2. Herramientas tecnológicas.



Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis e interpretación.

Existe una mayoría de docentes que utilizan casi siempre herramientas tecnológicas (60%), sin embargo, todavía hay una parte de docentes que aún tienen una poca o nula integración de estas herramientas (40%) en el aula de clases. Según (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010) los docentes que adoptan la tecnología en sus aulas generalmente lo realizan porque reconocen su potencial y buscan mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, esta adopción está influenciada por su nivel de confianza y competencia en el uso de las herramientas digitales, lo que respalda el 60% de los docentes que utilizan frecuentemente herramientas tecnológicas en el aula.

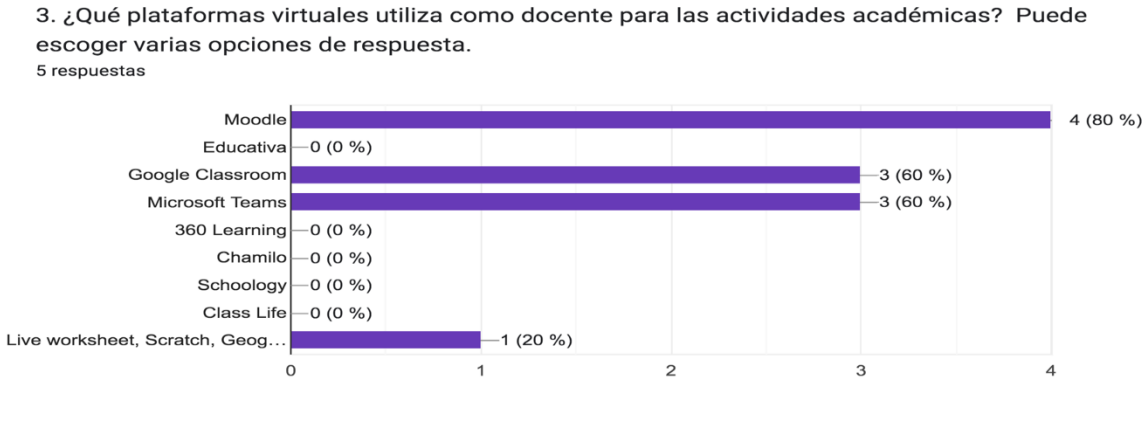
4.1.1.3.Utilización de plataformas virtuales.

Tabla 5. Plataformas virtuales.

Opciones	**Moodle**		**Educativa**		**Google Classroom**		**Microsoft Teams**		**360 Learning**		**Chamilo**		**Schoology**		**Class Life**		**Liveworksheet, scratch, Geogebra**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
3. ¿Qué plataformas virtuales utiliza como docente para las actividades académicas? Pue de escoger varias opciones de respuesta.	4	80%	0	0%	3	60%	3	60%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	20%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 3. Plataformas virtuales.



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

En base a los resultados se puede observar que la plataforma virtual más utilizada por parte de los docentes es Moodle (80%), puesto que es una herramienta bastante conocida en la educación y sobre todo exequible para los estudiantes, así mismo se puede observar como segundo lugar las plataformas Google Classroom y Microsoft Teams con un (60%) seguidos por Live worksheet, Scratch y Geogebra con un 20%.

Moodle se ha convertido en una de las plataformas de gestión de aprendizaje más utilizadas a nivel mundial debido a su naturaleza de código abierto, flexibilidad y capacidad de adaptarse a diferentes contextos (Cavus, 2015), es por lo que el 80% de los docentes prefieren la utilización de Moodle.

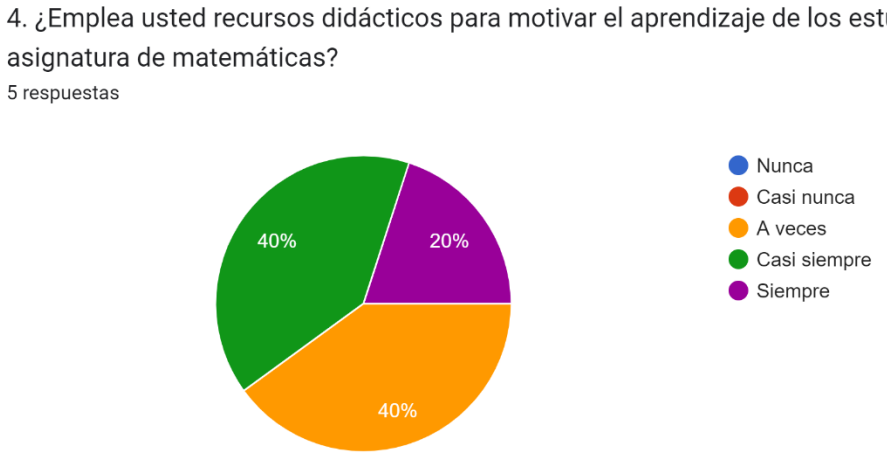
4.1.1.4. Recursos didácticos como motivación en el aprendizaje

Tabla 6. Recursos Didácticos

Opciones	**Siempre**		**Casi siempre**		**A veces**		**Casi nunca**		**Nunca**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
4. ¿Emplea usted recursos didácticos para motivar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemáticas?	1	20%	2	40%	2	40%	0	0%	0	0%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 4. Recursos Didácticos



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

El resultado refleja que un 20% de los docentes siempre emplean recursos didácticos para motivar el aprendizaje de los estudiantes, el 40% de los docentes los emplean casi siempre recursos didácticos y otro 40% de los docentes los utilizan a veces recursos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante identificar cuáles son las barreras que impiden su uso y de la misma manera trabajar para eliminarlas con el apoyo de los docentes y los recursos adecuados.

Los recursos didácticos son esenciales para motivar y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten presentar los contenidos de manera más atractiva y comprensible para los estudiantes (Salinas J. , 2004), por lo tanto, justifica al 20% de los docentes que utilizan los recursos didácticos, reconociendo su valor en el aula para motivar el aprendizaje.

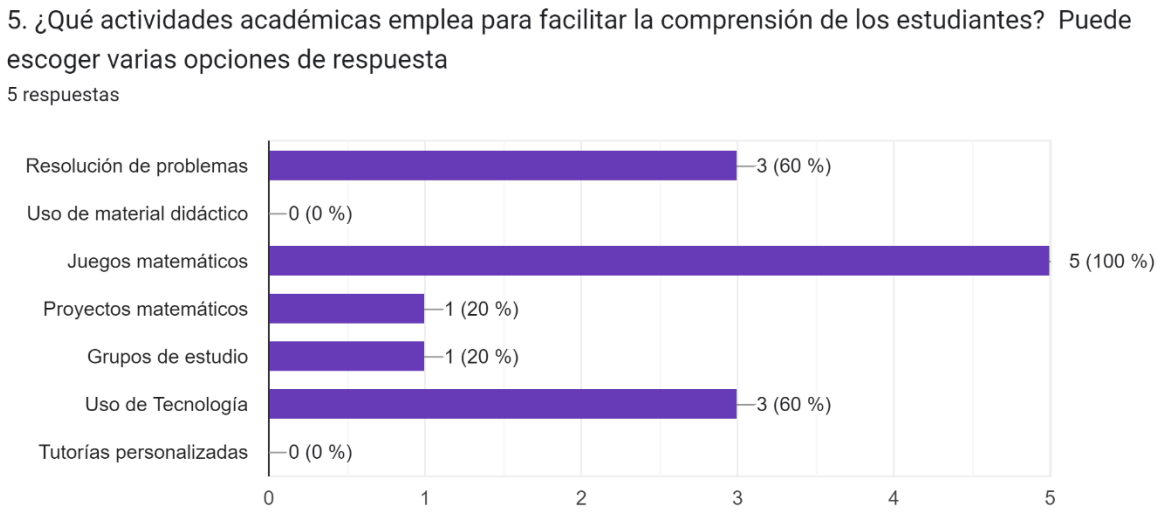
4.1.1.5. Actividades académicas para facilitar la comprensión de los estudiantes.

Tabla 7. Actividades académicas

Opciones	Resolución de problemas		Uso de material didáctico		Juegos matemáticos		Proyectos matemáticos		Grupos de estudio		Uso de tecnología		Tutorías personalizadas	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
5. ¿Qué actividades académicas emplea para facilitar la comprensión de los estudiantes? Puede escoger varias opciones de respuesta	3	60%	0	0%	5	100%	1	20%	1	20%	3	60%	0	0%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 5. Actividades académicas



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

Las actividades académicas más utilizadas por parte del docente para facilitar la comprensión de los estudiantes son los juegos matemáticos (100%), seguidos por la resolución de problemas y el uso de la tecnología (60%) y finalmente los proyectos matemáticos juntamente con los grupos de estudio (20%).

Según (Bragg, 2012) los juegos matemáticos son herramientas efectivas para el aprendizaje, ya que fomentan la motivación, el compromiso y el pensamiento crítico de los estudiantes, además de hacer que los conceptos matemáticos sean más accesibles y divertidos, es por lo que el 100% de los docentes utilizan juegos matemáticos como una estrategia clave para facilitar la comprensión de los estudiantes.

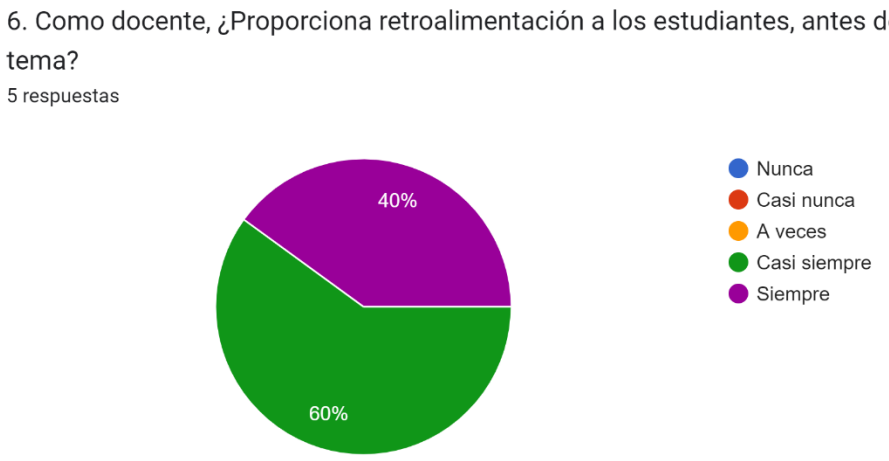
4.1.1.6. Retroalimentación a los estudiantes.

Tabla 8. Retroalimentación

Opciones	**Siempre**		**Casi siempre**		**A veces**		**Casi nunca**		**Nunca**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
6. Como docente, ¿Proporciona retroalimentación a los estudiantes, antes de introducir un nuevo tema?	2	40%	3	60%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 6. Retroalimentación



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

El resultado muestra que la retroalimentación es una práctica común y valorada entre los docentes de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo, el cual es satisfactorio. Para seguir mejorando la calidad educativa, sería beneficioso compartir estrategias y buenas prácticas para brindar una retroalimentación efectiva de manera constante y eficiente. Además, es importante reflexionar sobre cómo las instituciones educativas pueden apoyar a los docentes en esta tarea, facilitando condiciones de trabajo que permitan una retroalimentación constante y significativa para los estudiantes.

Según (Quezada & Salinas, 2021) la retroalimentación es uno de los factores más importantes que influyen en el aprendizaje de los estudiantes. Una retroalimentación efectiva no solo mejora el rendimiento académico, sino que también motiva a los estudiantes a reflexionar sobre su propio aprendizaje. Esto sustenta la interpretación de que la retroalimentación es una práctica valorada y contribuye a la calidad educativa en la institución.

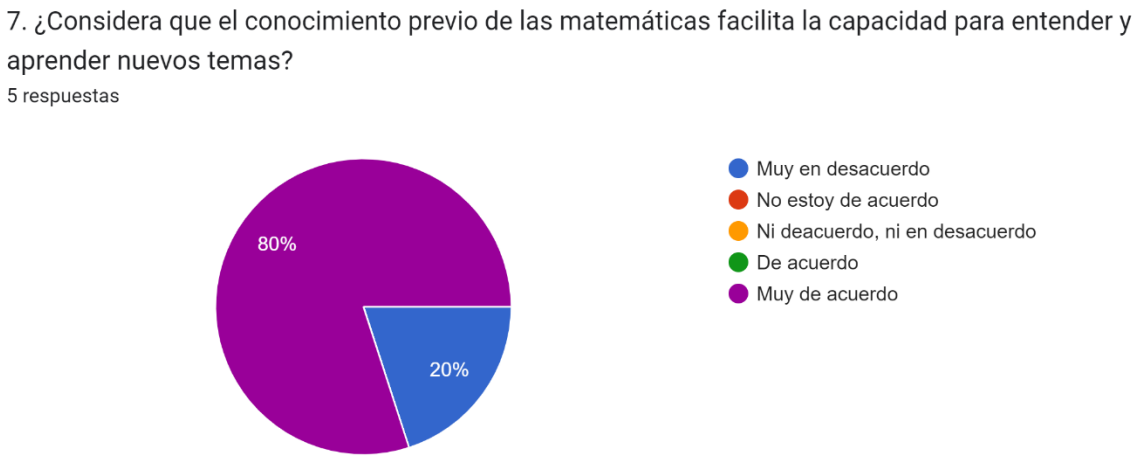
4.1.1.7. Conocimiento previo de las matemáticas como medio para entender nuevos temas

Tabla 9. Conocimiento previo.

Opciones	**Muy de acuerdo**		**De acuerdo**		**Ni de acuerdo, ni en desacuerdo**		**No estoy de acuerdo**		**Muy en desacuerdo**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
7. ¿Considera que el conocimiento previo de las matemáticas facilita la capacidad para entender y aprender nuevos temas?	4	80%	0	0%	0	0%	0	0%	1	20%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor.

Ilustración 7. Conocimiento previo.



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

El 80% de los docentes encuestados están de acuerdo en que el conocimiento previo de las matemáticas facilita la capacidad para entender y aprender nuevos temas, esto podría sugerir a un amplio reconocimiento de la importancia de la base de conocimientos existentes de los estudiantes para el aprendizaje eficaz de material nuevo. Este grupo de docentes consideran que una comprensión sólida de los conceptos básicos es esencial para adquirir conocimientos más avanzados y para el éxito académico en matemáticas, mientras que un 20% están muy en desacuerdo en que el conocimiento previo facilita la capacidad para entender y aprender nuevos temas. Esta posición se puede dar por el método de creencia en métodos de enseñanza que no dependen en gran medida de los conocimientos previos, una mayor confianza en la capacidad de los estudiantes para adaptarse y aprender de nuevas maneras.

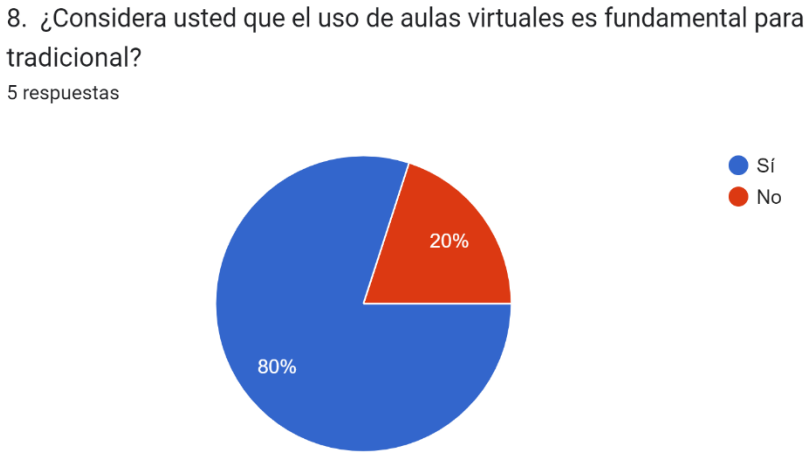
4.1.1.8. Uso de aulas virtuales como complemento de la enseñanza tradicional

Tabla 10. Enseñanza tradicional

Opciones	**Si**		**No**	
	F	%	F	%
8. ¿Considera usted que el uso de aulas virtuales es fundamental para complementar la enseñanza tradicional?	4	80%	1	20%
Total	5	100	5	100

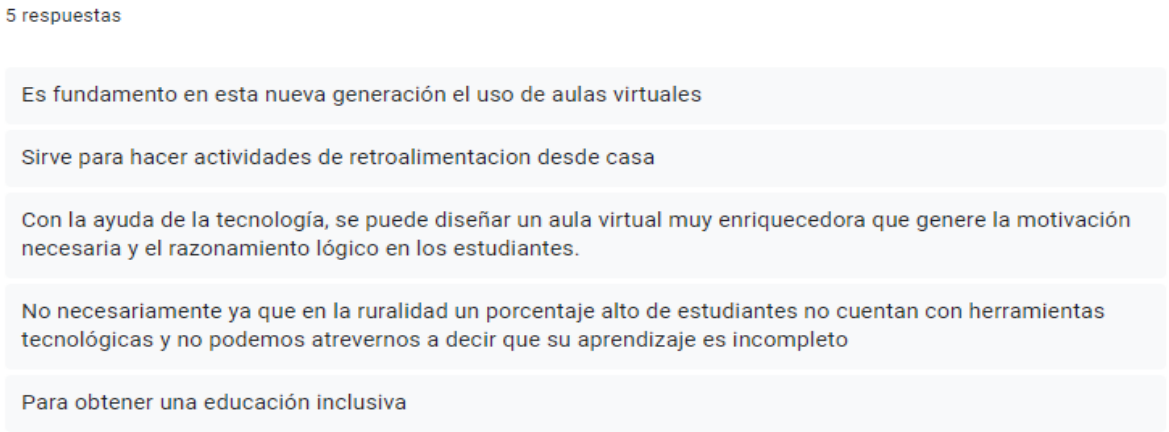
Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 8. Enseñanza tradicional



Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 9. Justificación de la respuesta de la pregunta 8



Fuente: Elaborado por el autor

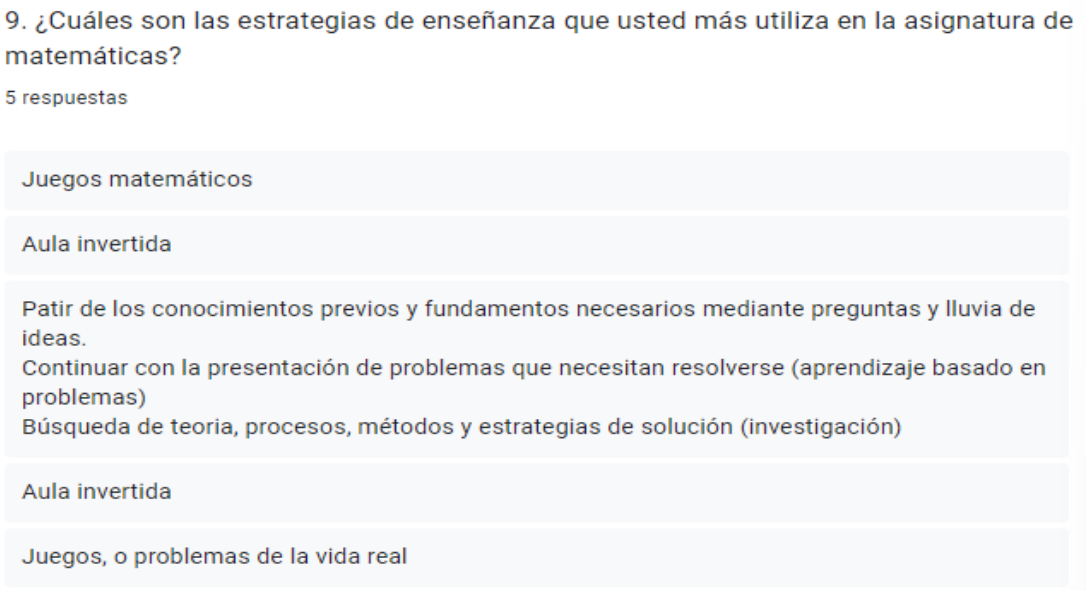
Análisis e interpretación.

Se puede observar que el 80% de los docentes encuestados consideran que el uso de aulas virtuales es fundamental para completar la enseñanza tradicional, mientras que el 20% no está de acuerdo en que las aulas virtuales sean fundamentales para el complemento de la enseñanza tradicional. Esto muestra una clara inclinación de la mayoría de los docentes en que es beneficioso el uso de aulas virtuales como apoyo, promoviendo una educación más efectiva y enriquecedora juntamente con la enseñanza tradicional.

Las aulas virtuales como herramienta complementaria a la enseñanza presencial, puede mejorar la experiencia de aprendizaje al proporcionar acceso a recursos adicionales, flexibilidad en el tiempo y un entorno personalizado para los estudiantes, por lo que sustenta al 80% de los docentes que consideran el uso fundamental de las aulas virtuales para una educación de calidad (Means, Toyama, Murphy, & Baki, 2013).

4.1.1.9. Estrategias de enseñanza más utilizadas en Matemáticas.

Ilustración 10. Estrategias de enseñanza



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

Las estrategias de enseñanza más utilizadas por parte de los docentes son los juegos matemáticos y los problemas de la vida real. Parten de los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre el tema, luego los abordan mediante preguntas o lluvia de ideas, para finalmente encontrar la mejor resolución, el mejor método o la mejor estrategia para resolver el problema. Los juegos matemáticos son herramientas importantes para la enseñanza, puesto que fomentan el compromiso y la motivación de los estudiantes, al tiempo que les permiten interactuar con los conceptos matemáticos de manera lúdica y accesible (Bragg, 2012).

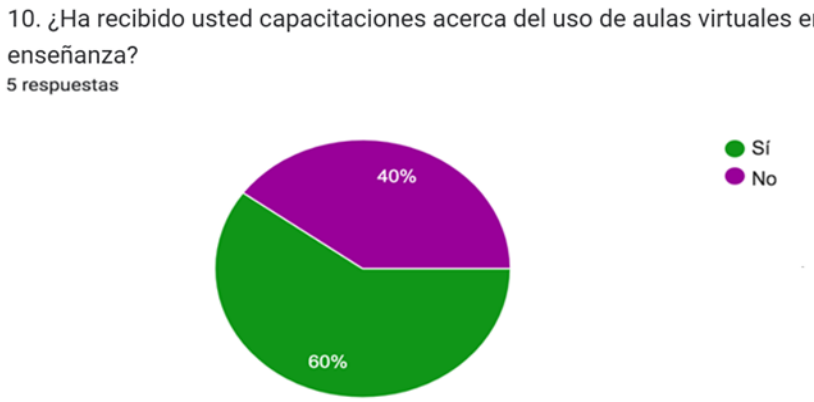
4.1.1.10. Capacitaciones en el uso de aulas virtuales.

Tabla 11. Capacitaciones

Opciones	**Si**		**No**	
	F	%	F	%
10. ¿Ha recibido usted capacitaciones acerca del uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza?	3	60%	2	40%
Total	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 11. Capacitaciones



Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis e interpretación.

En los resultados se puede observar que la mayoría de los docentes (60%) encuestados garantizan una buena formación y de alta calidad al tener una constante capacitación en lo que corresponde el uso de aulas virtuales mientras que el 40% de los docentes encuestados no han recibido capacitaciones, por lo que es importante abordar esa brecha y asegurar una buena experiencia de aprendizaje en beneficio de los estudiantes. La formación continua de los docentes es esencial para garantizar una enseñanza de alta calidad, ya que permite actualizarse en nuevas metodologías, herramientas tecnológicas y prácticas pedagógicas, por lo que sustenta a la mayoría de los docentes encuestados que reciben capacitación constante, para tener una mejor preparación y proporcionar una formación de calidad (Hammond, Hyler, & Gardner, 2017).

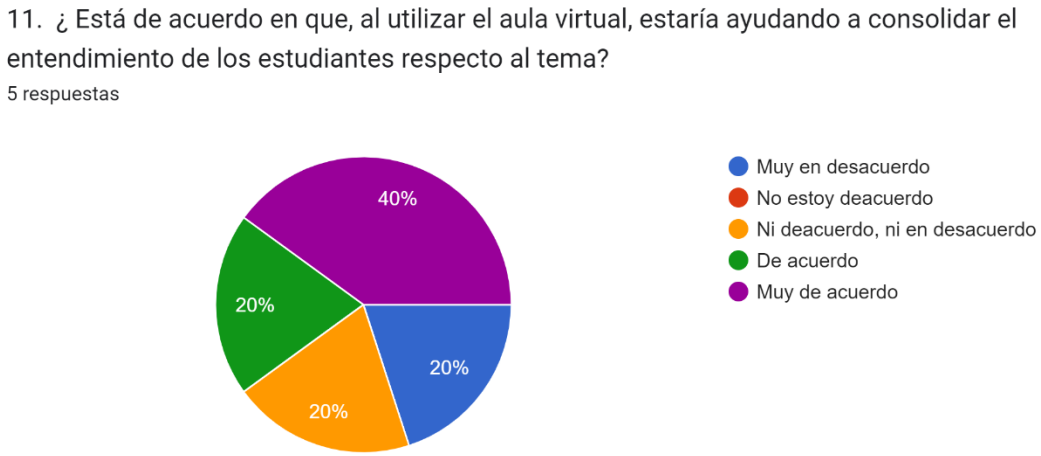
4.1.1.11. Entendimiento en los estudiantes.

Tabla 12. Entendimiento

Opciones	**Muy de acuerdo**		**De acuerdo**		**Ni de acuerdo, ni en desacuerdo**		**No estoy de acuerdo**		**Muy en desacuerdo**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
11. ¿Está de acuerdo en que, al utilizar el aula virtual, estaría ayudando a consolidar el entendimiento de los estudiantes respecto al tema?	2	40%	1	20%	1	20%	0	0%	1	20%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 12. Entendimiento



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

El resultado de la pregunta refleja una visión bastante positiva de las aulas virtuales como herramienta para consolidar la comprensión de los estudiantes, aunque también revela una minoría significativa de docentes que responden de forma neutral o a su vez que están en desacuerdo. Por lo que se propone la necesidad de superar las barreras tecnológicas y fomentar una comprensión más amplia de cómo utilizar las plataformas virtuales en la educación.

Según (Méndez & Morales, 2020) las aulas virtuales ofrecen una combinación efectiva de enseñanza presencial y en línea, lo que permite a los estudiantes consolidar su comprensión mediante el acceso a recursos digitales, actividades interactivas y retroalimentación en tiempo real. Este estudio respalda la visión positiva de la mayoría de los docentes sobre las aulas virtuales como herramienta para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

4.1.1.12.Innovación en la enseñanza

Tabla 13. Innovación

Opciones	Si		No		Tal vez	
	F	%	F	%	F	%
12. ¿Considera que la innovación en la enseñanza de las matemáticas contribuye al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes?	4	80%	0	0%	1	20%
Total	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 13. Innovación



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

Una gran mayoría (80%) de los docentes encuestados consideran que la innovación en la enseñanza matemática contribuye a mejorar el aprendizaje de los estudiantes, lo que sugiere una percepción positiva y una aceptación generalizada de las prácticas innovadoras como beneficiosas para la enseñanza de las matemáticas, mientras que el 20% de los docentes no están de acuerdo con esta afirmación, es decir, tiene reservas o no ve un valor claro en la

innovación aplicada a la enseñanza de las matemáticas. (Schoenfeld, 2010) señalan que la implementación de enfoques innovadores en la enseñanza de las matemáticas, como el uso de tecnología, la resolución de problemas abiertos y la modelización, ha demostrado mejoras significativas en la comprensión conceptual y el rendimiento de los estudiantes, por lo que se considera que la innovación mejora el proceso de aprendizaje- enseñanza en los estudiantes.

4.1.2. Encuesta estudiantes

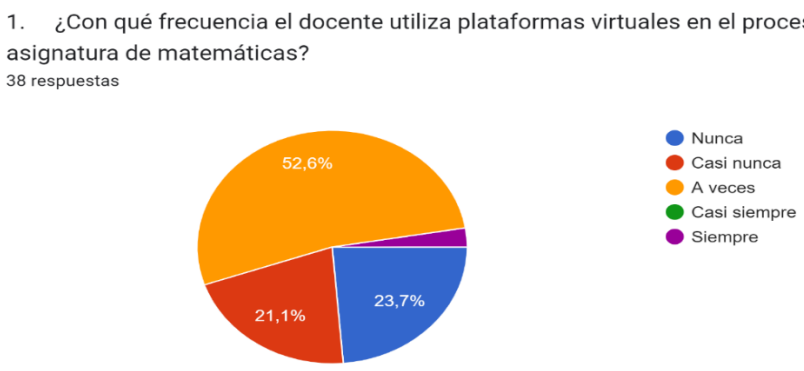
4.1.2.1. Uso de plataformas virtuales

Tabla 14. Plataformas virtuales

Opciones	**Siempre**		**Casi siempre**		**A veces**		**Casi nunca**		**Nunca**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1. ¿Con qué frecuencia el docente utiliza plataformas virtuales en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemáticas?	1	3%	0	0%	20	53%	8	21%	9	24%
Total	38	100	38	100	38	100	38	100	38	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 14. Plataformas virtuales



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

Se puede observar que un bajo porcentaje de estudiantes (3%) manifiestan que sus docentes siempre utilizan plataformas virtuales para enseñar matemáticas, es decir, desde la perspectiva estudiantil, sus maestros no utilizan continuamente las herramientas tecnológicas, la mayoría de los estudiantes (53%) indican que los docentes "a veces" utilizan plataformas virtuales, por lo que se puede decir que hay una adopción parcial de estas tecnologías, dependiendo de ciertos factores como la materia de enseñanza o la disponibilidad de recursos.

El 21% de los estudiantes señala que los docentes casi nunca utilizan plataformas virtuales, lo que sugiere una baja integración de estas herramientas en su práctica docente y finalmente el 24% de los estudiantes manifiestan que sus profesores nunca utilizan plataformas virtuales en la enseñanza de las matemáticas, por lo tanto, se puede concluir que existe una ausencia total de las mismas. Estas herramientas pueden evidenciarse en las prácticas docentes de algunos maestros. Claramente se puede mejorar la integración de estas herramientas en el proceso de enseñanza y superar las barreras tecnológicas, ofreciendo más capacitaciones y demostrando el valor positivo de implementarlas para incrementa el aprendizaje de las matemáticas. (Kirkwood & Price, 2013) señalan que la adopción de tecnologías educativas, como plataformas virtuales, suele ser gradual y depende de varios factores, incluidos el tipo de asignatura, la infraestructura disponible y la actitud de los docentes. Esto respalda la observación de que la mayoría de los estudiantes reportan que los docentes solo "a veces" utilizan plataformas virtuales, lo que refleja una adopción parcia, posiblemente condicionada por estos factores.

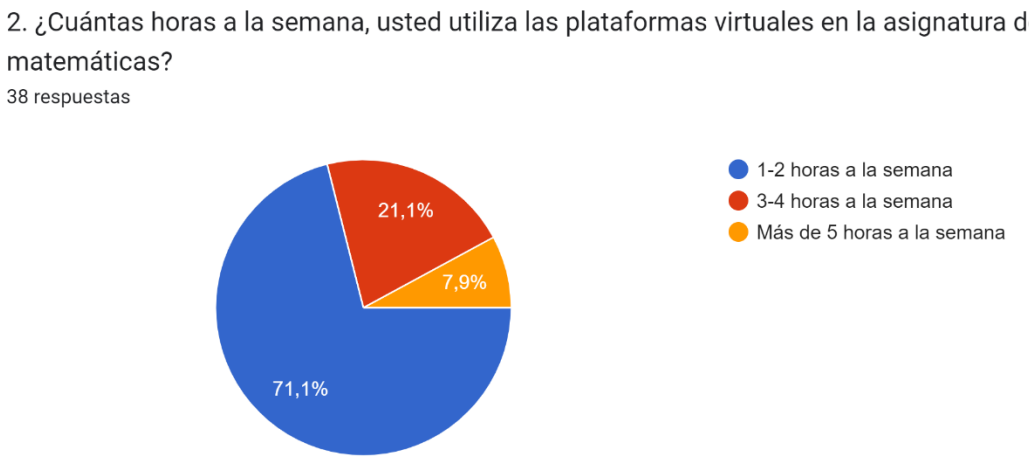
4.1.2.2.Tiempo de uso de plataformas virtuales

Tabla 15. Uso de plataformas virtuales

Opciones	1-2 horas		3-4 horas		Más de 5 horas	
	F	%	F	%	F	%
2. ¿Cuántas horas a la semana, usted utiliza las plataformas virtuales en la asignatura de matemáticas?	27	71%	8	21%	3	8%
Total	38	100	38	100	38	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 15. Uso de plataformas virtuales



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

En los resultados se puede observar que la mayoría de los estudiantes (71,1%) mencionan que las plataformas virtuales se utilizan entre 1 y 2 horas semanales para la asignatura de matemáticas, es decir que existe un uso limitado de estas herramientas que pueden ser destinadas a la realización de tareas específicas o actividades complementarias, por lo que se podría afirmar que estas herramientas no están completamente integradas en el currículo de matemáticas, sino más bien como complemento de la enseñanza.

El 21% de los estudiantes reportan un uso más frecuente, de 3 a 4 horas semanales. Este grupo puede trabajar en aulas virtuales donde las plataformas juegan un papel importante integrándose de manera continua en la enseñanza diaria.

Un pequeño porcentaje (8%) utiliza plataformas virtuales más de 5 horas semanales, lo que indica un uso intensivo de estas herramientas en pocos estudiantes, se puede decir que se encuentra más asociado a una estrategia educativa más enfocada en el aprendizaje digital a través de plataformas virtuales, es decir que existen ciertos entornos educativos donde las plataformas virtuales tienen una mayor presencia, los cuales se pueden vincular con clases específicas o proyectos especiales donde se integre la tecnología digital.

Según (Sandoval & Moreno, 2012) en muchas instituciones, las plataformas tecnológicas se utilizan principalmente como herramientas complementarias para tareas específicas, sin una integración completa en el currículo diario. Esto respalda la observación de que el 71,1% de los estudiantes mencionan un uso limitado de plataformas virtuales (1-2 horas semanales), lo que sugiere que estas herramientas se utilizan como apoyo en lugar de ser un componente central del aprendizaje.

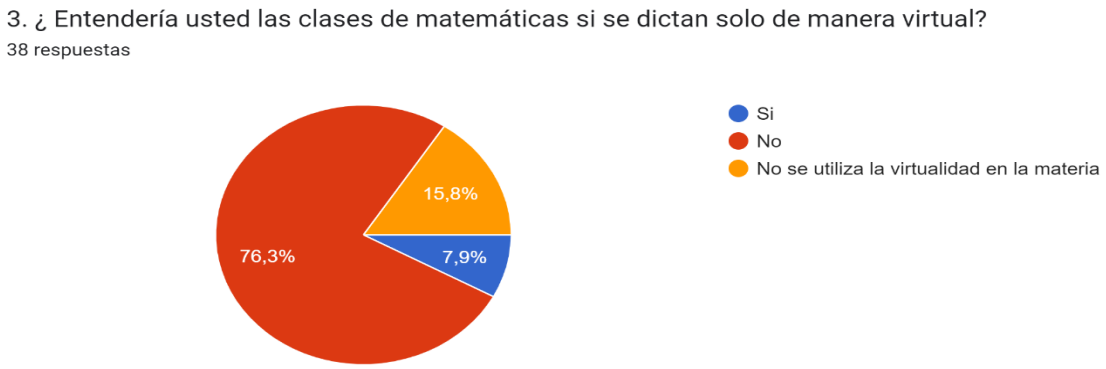
4.1.2.3. Comprensión de las clases virtuales de Matemáticas

Tabla 16. Comprensión de clases virtuales

Opciones	**Si**		**No**		**No se utiliza la virtualidad**	
	F	%	F	%	F	%
3. ¿Entendería usted las clases de matemáticas si se dictan solo de manera virtual?	3	8%	29	76%	6	16%
Total	38	100	38	100	38	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 16. Comprensión de clases virtuales



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

Solo el 8% de los estudiantes mencionan que si comprendiesen las clases de matemáticas de manera virtual. Este porcentaje representa una minoría, lo que sugiere que utilizar solamente la modalidad virtual es efectiva para un grupo de estudiantes en esta materia, es decir, que existen desafíos importantes en la enseñanza y aprendizaje de esta modalidad. Esto podría estar relacionado con varios factores, como la calidad de las explicaciones, la falta de interacción en tiempo real o la poca adaptación del contenido para un formato virtual.

La mayoría de los estudiantes (76%) indican que no comprendiesen las clases de matemáticas impartidas por el docente si solo se realiza de forma virtual. Este resultado destaca un problema importante en la enseñanza virtual de las matemáticas, donde la mayoría de los estudiantes no logran comprender el contenido, ya sean por problemas en la didáctica, la estructuración del curso o la disposición de los estudiantes para aprender en un entorno virtual, por lo que podría indicar una necesidad urgente de revisar las estrategias en enseñanza virtual y brindar más apoyo a los estudiantes. Finalmente, el 16% de los estudiantes mencionan que la instrucción de las matemáticas no se utiliza la virtualidad en la materia, lo que puede significar

que en algunos casos los docentes solo prefieren los métodos presenciales, lo cual puede darse por limitaciones tecnológicas ya sea en la infraestructura o preferencia por la enseñanza tradicional. Según (Borba, Askar, Engelbrecht, & Gadanidis, 2016) la enseñanza de matemáticas en entornos virtuales presenta desafíos específicos debido a la naturaleza abstracta de los conceptos matemáticos que constantemente requieren una interacción visual y manipulativa más directa para que los estudiantes puedan comprender plenamente. Esto apoya la interpretación de que solo el 8% de los estudiantes considera efectiva la modalidad virtual para aprender matemáticas, mencionando que esta forma de enseñanza podría ser adecuada para una minoría.

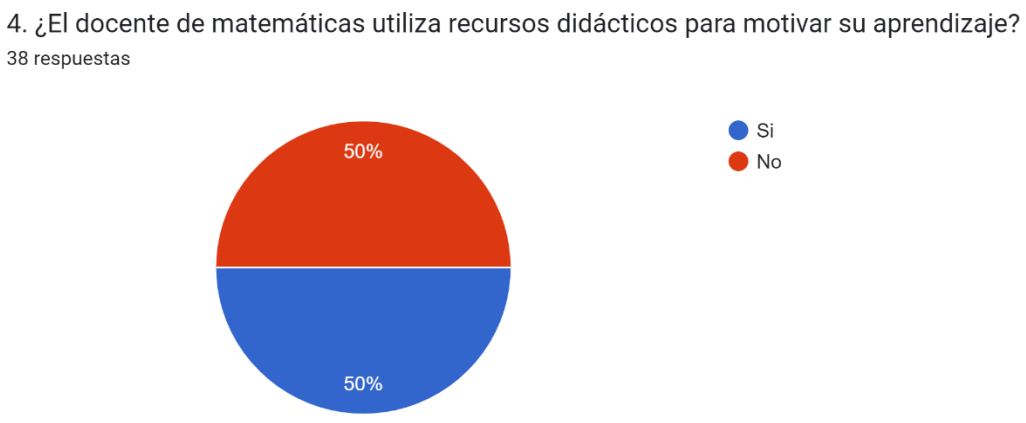
4.1.2.4. Uso de Recursos Didácticos

Tabla 17. Recursos didácticos

Opciones	**Si**		**No**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
4. ¿El docente de matemáticas utiliza recursos didácticos para motivar su aprendizaje?	19	50%	19	50%
Total	38	100	38	100

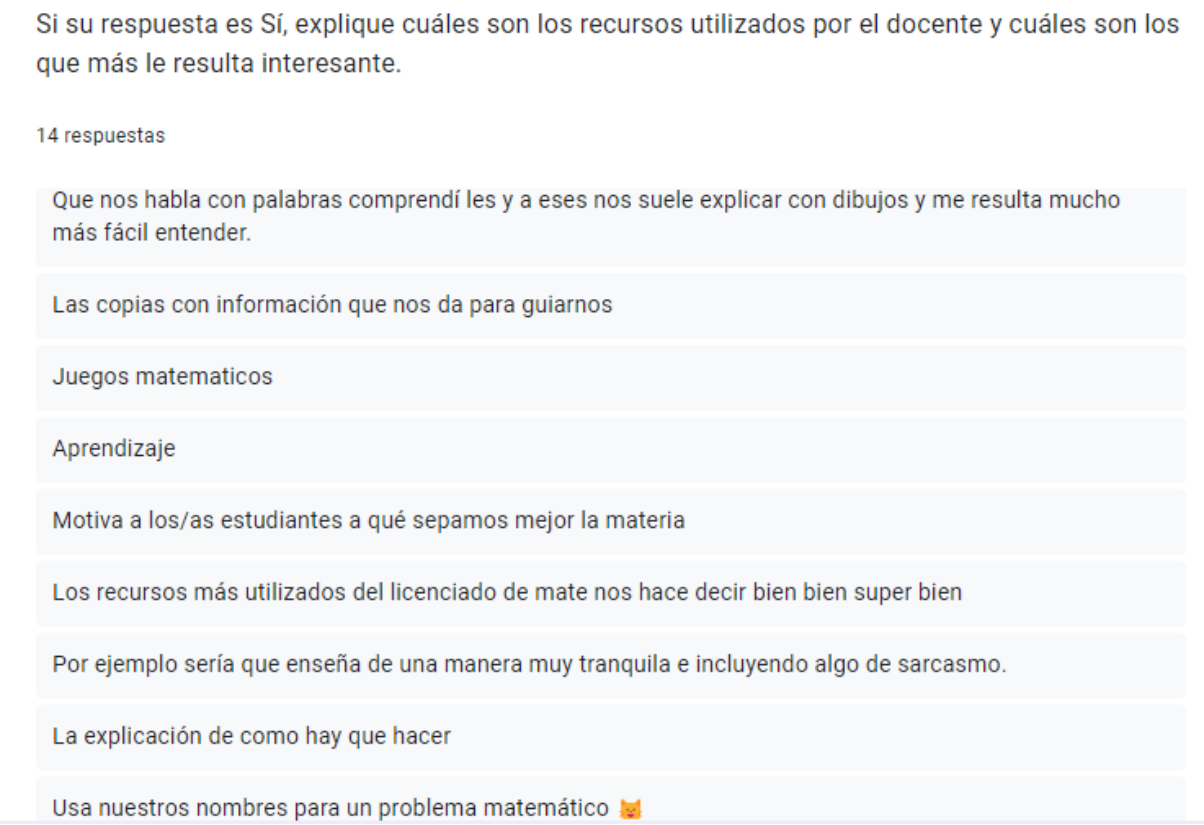
Fuente: Elaborado por el autor.

Ilustración 17. Recursos didácticos



Fuente: Elaborado por el autor.

Ilustración 18. Recursos utilizados por el docente



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

La mitad de los estudiantes encuestados consideran que sus docentes de matemáticas utilizan recursos didácticos para motivar su aprendizaje. Estos recursos pueden incluir materiales visuales, tecnologías educativas, juegos educativos, entre otros, que son utilizados para hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo, mientras que la otra mitad de los estudiantes mencionan que sus docentes no utilizan recursos educativos para motivar el aprendizaje, lo que sugiere por falta de uso de estrategias o una baja percepción de que las herramientas utilizadas no son suficientemente motivadoras o efectivas.

El uso de recursos educativos es crucial para motivar y captar la atención de los estudiantes, especialmente en asignaturas que son consideradas como difíciles, como son las matemáticas. La falta de estos recursos, según el 50% de los estudiantes, puede afectar negativamente su motivación y comprensión de la asignatura.

En la justificación de la respuesta se puede observar que los estudiantes mencionan que los recursos más utilizados por parte del docente son: la motivación, la ejemplificación en la vida cotidiana y a su vez poner a los mismos estudiantes como ejemplo para una mayor comprensión, así como también el uso de juegos matemáticos.

El uso de estrategias de enseñanza que integran recursos interactivos y visuales pueden aumentar la motivación de los estudiantes, especialmente en asignaturas difíciles como las matemáticas, facilitando la comprensión y el compromiso (Bragg, 2012) . Es por ello que la mitad de los estudiantes perciben que sus docentes utilicen recursos didácticos para hacer el aprendizaje más atractivo e interactivo.

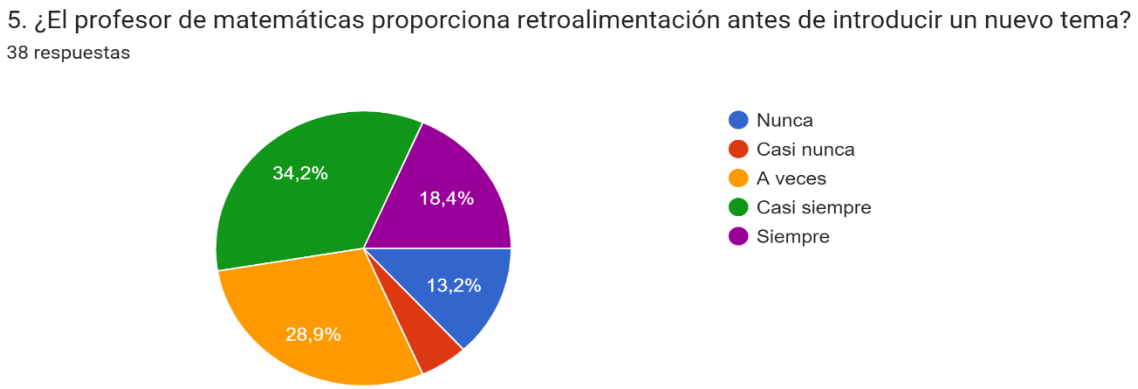
4.1.2.5.Aplicación de Retroalimentación.

Tabla 18. Retroalimentación

Opciones	**Siempre**		**Casi siempre**		**A veces**		**Casi nunca**		**Nunca**	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
5. ¿El profesor de matemáticas proporciona retroalimentación antes de introducir un nuevo tema?	7	18,4%	13	34,2%	11	28,9%	2	5%	5	13,2%
Total	38	100	38	100	38	100	38	100	38	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 19. Retroalimentación



Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis e interpretación.

En los resultados se puede observar que el 18,4% de los estudiantes informan que el docente siempre brinda retroalimentación antes de introducir un tema nuevo, es decir que, para un considerable grupo de estudiantes, el proceso de retroalimentación es una práctica frecuente pero no constante. El 34,2% de los estudiantes mencionan que casi siempre se brinda retroalimentación. Esto indica que una mayoría significativa considera que el docente sigue esta práctica con bastante frecuencia, pero no siempre.

El 28,9% de los estudiantes informan que la retroalimentación se realiza a veces, es decir que no es consistente y solo el 5% de los estudiantes mencionan que casi nunca se brinda retroalimentación. El 13,2% de los estudiantes informan que nunca reciben retroalimentación antes de un nuevo tema, el cual es preocupante puesto que representa a un grupo que puede tener dificultades debido a la falta de retroalimentación. Sería útil que el docente evaluara su enfoque de la retroalimentación y considerara formas de garantizar que todos los estudiantes reciban retroalimentación regular y útil.

(Hammond, Hyler, & Gardner, 2017) afirman que la retroalimentación es uno de los factores más influyentes en el aprendizaje, ya que proporciona a los estudiantes información sobre su desempeño y sirve de guía hacia la mejora. Este respaldo teórico sugiere que, aunque el 18,4% de los estudiantes mencionan que siempre reciben retroalimentación y el 34,2% casi siempre, existe margen para mejorar la consistencia de esta práctica en beneficio de los estudiantes.

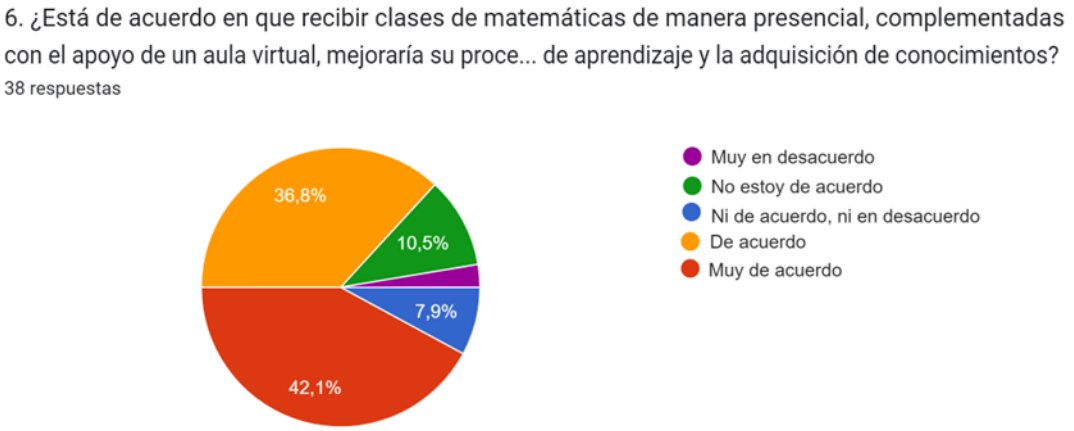
4.1.2.6. Aprendizaje y Conocimientos

Tabla 19. Adquisición de conocimientos

Opciones	**Muy de acuerdo**		**De acuerdo**		**Ni de acuerdo, ni en desacuerdo**		**No estoy de acuerdo**		**Muy en desacuerdo**	
	Frq	%	Frq	%	Frq	%	Frq	%	Frq	%
6. ¿Está de acuerdo en que recibir clases de matemáticas de manera presencial, complementadas con el apoyo de un aula virtual, mejoraría el proceso de aprendizaje y la adquisición de conocimientos?	16	42%	14	36%	3	8%	4	11%	1	3%
Total	38	100	38	100	38	100	38	100	38	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 20. Adquisición de conocimientos



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

Solo el 3% de los estudiantes están en muy desacuerdo en que recibir clases de matemáticas de manera presencial, complementadas con el apoyo de un aula virtual, es decir que no consideran que el apoyo de un aula virtual mejoraría el proceso de enseñanza y la obtención conocimientos. Este porcentaje es muy bajo y hace referencia a que solo un grupo pequeño de estudiantes tienen una percepción negativa de la eficacia de las clases virtuales como apoyo para adquirir conocimientos. El 10,5% de los estudiantes mencionan también que no están de acuerdo en las clases virtuales como proceso de apoyo, aunque este porcentaje es ligeramente superior a “muy en desacuerdo”, sigue siendo relativamente bajo en comparación con el total.

El 7,9 % de los estudiantes se encuentran en una posición neutral, es decir que no tienen una opinión clara sobre la eficacia de las clases virtuales como proceso de apoyo para adquirir conocimientos. El 36,8% de los estudiantes están de acuerdo en obtener conocimientos de las

clases virtuales como complemento al proceso de enseñanza presencial y el 42,1 % de los estudiantes están muy de acuerdo en obtener conocimientos de las clases virtuales. Este es el grupo más grande y sugiere que una porción significativa de los estudiantes percibe que las clases virtuales son efectivas para adquirir Esto indica que un grupo menor de estudiantes tiene una percepción negativa de la eficacia de las clases virtuales como proceso de apoyo para su aprendizaje. Según (Means, Toyama, Murphy, & Baki, 2013) el aprendizaje combinado o mixto, que integra la enseñanza presencial con el uso de herramientas virtuales, ha demostrado ser más efectivo que la enseñanza presencial o virtual por separado, al proporcionar una combinación equilibrada de interacción directa y autonomía para los estudiantes. Esto sustenta la interpretación de que el 36,8% y el 42,1% de los estudiantes encuestados están de acuerdo o muy de acuerdo con el uso de aulas virtuales como complemento a la enseñanza presencial, indicando que perciben este enfoque como beneficioso para su aprendizaje.

4.1.2.7. Relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana.

Tabla 20. Relevancia de las matemáticas

Opciones	**Si**		**No**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
7. ¿Considera que las matemáticas son relevantes para resolver problemas en la vida cotidiana?	33	87%	5	13%
Total	38	100	38	100

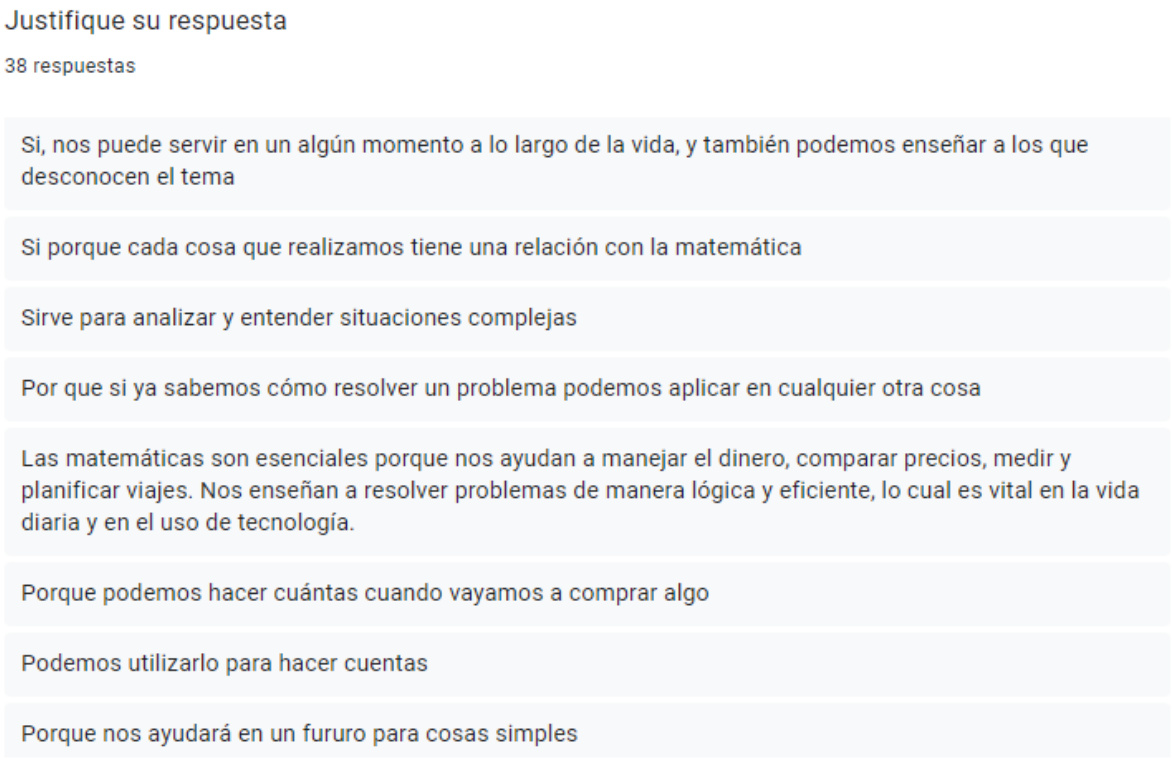
Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 21. Relevancia de las matemáticas



Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 22. Justificación de la pregunta 7



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

El 86,8% de los estudiantes consideran que las matemáticas son relevantes para resolver problemas cotidianos. Este alto porcentaje sugiere que la mayoría de los estudiantes reconocen la utilidad práctica de las matemáticas en su vida diaria. El 13,2% de los estudiantes no creen que las matemáticas sean relevantes en la vida cotidiana, aunque es un grupo pequeño,

representa una parte significativa de una baja aceptación entre las matemáticas y sus experiencias cotidianas.

La gran mayoría indica una amplia aceptación de la idea de que las matemáticas no son solo una materia académica, sino una herramienta útil para abordar problemas y tomar decisiones en situaciones comunes. Las percepciones positivas de la relevancia de las matemáticas pueden estar influidas por experiencias personales en las que los estudiantes han descubierto conceptos matemáticos útiles, como la gestión de las finanzas, la planificación y la resolución de problemas prácticos. El estudiante afirma que las matemáticas son relevantes en la solución de problemas en la vida cotidiana sobre todo en el ámbito financiero, en problemas de lógica matemática, el cual es muy común en la vida diaria.

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas, no solo en contextos académicos, sino en situaciones cotidianas. Esto apoya la afirmación de que el 86,8% de los estudiantes encuestados ven a las matemáticas como relevantes para la resolución de problemas cotidianos (Mogens, Regina, Nuria, Ross, & Jhony Alexander, 2017).

4.1.2.8. Incentivo por aprender con el uso de la plataforma virtual

Tabla 21. Incentivo de la plataforma virtual

Opciones	**Si**		**No**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
8. ¿La plataforma virtual utilizada por el docente le incentiva a aprender la materia?	15	39%	23	61%
Total	38	100	38	100

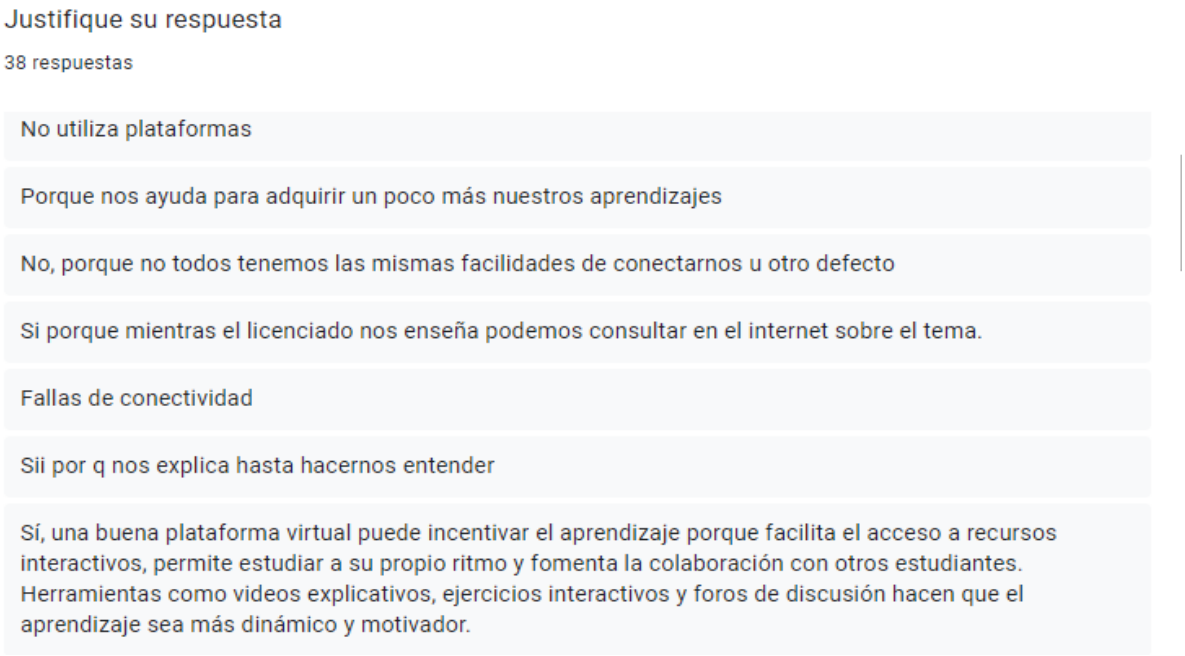
Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 23. Incentivo de la plataforma virtual



Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 24. Justificación de la pregunta 8.



Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis e interpretación.

La plataforma virtual utilizada por los profesores de matemáticas resultó efectiva para generar motivación e interés por aprender sobre el tema, ya que el 60,5 % de estudiantes afirmó que no fomenta la motivación. Las plataformas virtuales, según el grupo, pueden mejorar el

aprendizaje y brindar valiosas oportunidades de aprendizaje. 39,5 % de estudiantes piensan que las plataformas virtuales empleadas por el docente fomentan el aprendizaje y la motivación.

El 39,5% de los estudiantes consideraron beneficiosa la eficacia de la plataforma virtual, ya que impulsó su interés y dedicación al aprendizaje de matemáticas. El objetivo principal de la plataforma es ayudar a los estudiantes a aprender y mejorar su experiencia educativa. Los factores motivacionales son cruciales para el logro educativo. Las herramientas en línea pueden ser útiles, pero el entusiasmo y la participación de los estudiantes siguen siendo clave para un aprendizaje eficaz.

El estudiante menciona el uso de plataformas virtuales a las herramientas tecnológicas que existen de matemáticas, las cuales requieren conexión a internet y permiten la consulta mientras resuelven los ejercicios propuestos por el docente. En los comentarios, se destaca que dichas herramientas resultan beneficiosas, ya que permiten comparar respuestas, ofrecen diversas formas de resolución y fomentan la colaboración entre compañeros. No obstante, la falta de conectividad y el acceso a internet, limita el acceso a ciertos estudiantes a estas herramientas, ya que es necesario contar con un dispositivo móvil para utilizarlas.

(Cavus, 2015) destaca que las plataformas virtuales pueden fomentar un entorno de aprendizaje más interactivo y motivacional cuando se diseñan adecuadamente, lo que puede aumentar el compromiso y la participación de los estudiantes. Aunque solo el 39,5% de los estudiantes reporten un impacto positivo en su motivación, esto sugiere que un mejor diseño o enfoque en la implementación de la plataforma podría aumentar su efectividad.

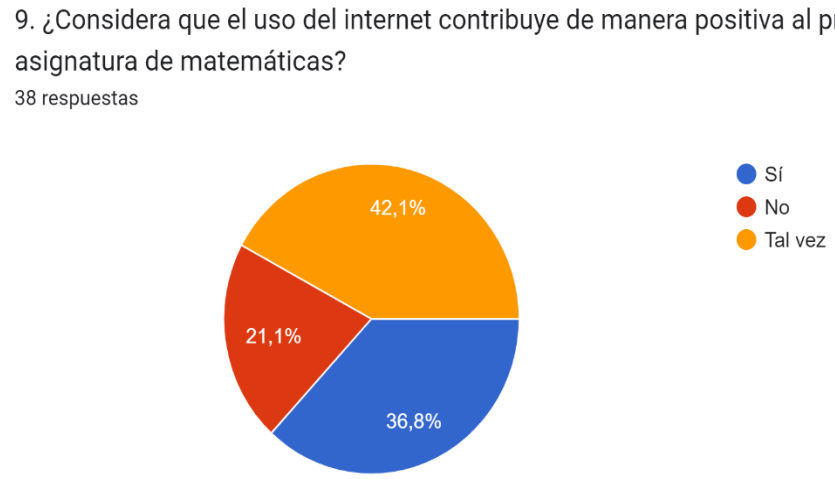
4.1.2.9. Uso del internet como contribuyente en el proceso de enseñanza de las Matemáticas.

Tabla 22. Uso del internet en el proceso de enseñanza de Matemáticas

Opciones	**Si**		**No**		**Tal vez**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
9. ¿Considera que el uso del internet contribuye de manera positiva al proceso de enseñanza en la asignatura de matemáticas?	14	37%	8	21%	16	42%
Total	38	100	38	100	38	100

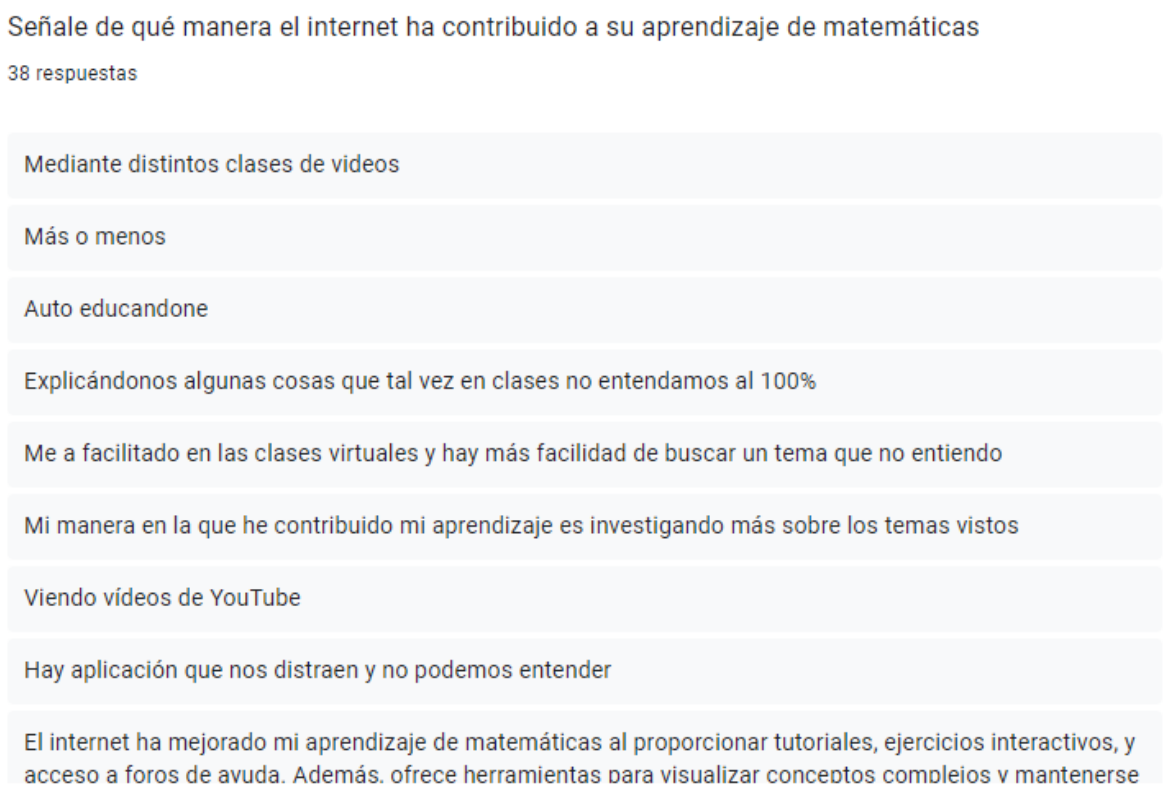
Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 25. Uso del internet en el proceso de enseñanza de Matemáticas



Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 26. Justificación de la pregunta 9.



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

El 36,8 % de estudiantes encuestados piensa que el internet es bueno para la educación de las matemáticas. Hay algunas razones por las que éste podría ser el caso: el internet tiene muchos recursos educativos, tutoriales, videos explicativos, aplicaciones interactivas, plataformas de práctica, etc. Los estudiantes y profesores pueden comunicarse y colaborar a través de foros, grupos en línea, herramientas de mensajería y salas de chat. El 21,1 % una minoría no considera que internet sea una buena herramienta para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Se pueden citar el uso de Internet, la diferencia en la calidad de los recursos en línea o problemas relacionados con el acceso desigual a la tecnología. Y algunos pueden concluir que

la educación en línea puede no ofrecer el mismo nivel de atención y apoyo personal que está presente en un aula tradicional. El 42,1 % de los encuestados dijo no estar seguro en la utilización del internet en la educación de las matemáticas.

Según (Means, Toyama, Murphy, & Baki, 2013) el uso de recursos en línea puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes cuando se combina con una enseñanza adecuada. Los estudiantes pueden acceder a una gran variedad de materiales como videos educativos, tutoriales y aplicaciones interactivas, lo que refuerza la idea de que el 36,8 % de los estudiantes ve el internet como una herramienta valiosa para la educación matemática.

Las herramientas tecnológicas y los recursos pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje y ofrecer beneficios significativos.

Se necesita utilizar los métodos correctos. Los profesores y los estudiantes deben tener diferentes estrategias de uso de Internet. Esto implica elegir materiales de alta calidad, integrar actividades en línea en el plan de estudios y ofrecer orientación sobre cómo utilizar las herramientas digitales de forma eficaz.

En los comentarios, los estudiantes señalan que el internet ha sido un recurso beneficioso, especialmente en el ámbito de la autoeducación. Explican que, ante la dificultad para comprender ciertos temas, recurren al internet para buscar soluciones y obtener explicaciones adicionales, lo que les permite alcanzar una mejor comprensión del contenido.

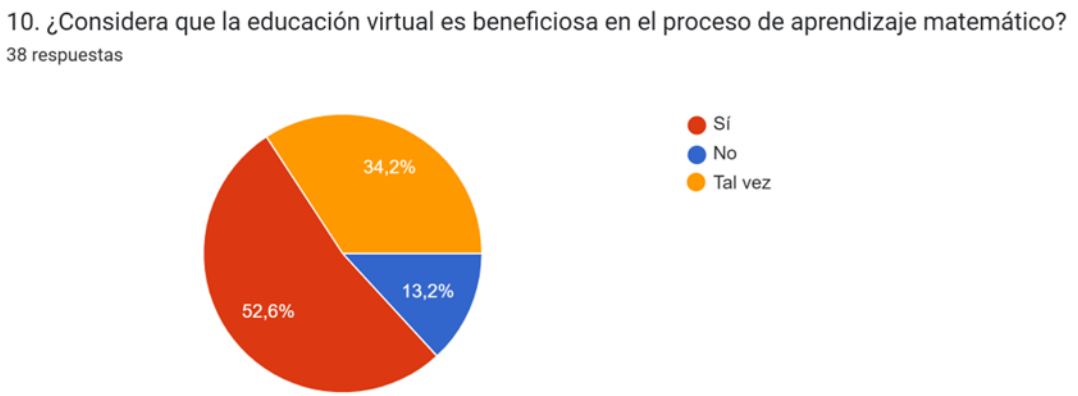
4.1.2.10. Educación virtual en el proceso de aprendizaje Matemático.

Tabla 23. La educación virtual como beneficio en el proceso de aprendizaje matemático.

Opciones	**Si**		**No**		**Tal vez**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
10. ¿Considera que la educación virtual es beneficiosa en el proceso de aprendizaje matemático?	20	53%	5	13%	13	34%
Total	38	100	38	100	38	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 27. La educación virtual como beneficio en el proceso de aprendizaje matemático.



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

El 52,6 % de los encuestados creen que la educación virtual es buena. La educación en línea es una excelente manera de aprender, programar estudios, encontrar tiempo y lugar para estudiar, tener acceso a una variedad de recursos en línea y materiales de aprendizaje interactivos, y aprender a un ritmo pausado. Mientras que el 34.2 % se encuentra con dudas de que el aprendizaje virtual de matemáticas se pueda obtener algunos beneficios. La calidad de la plataforma, la estructura del curso, la formación de los profesores, la competencia técnica de

los estudiantes y los recursos pueden ser factores porque piensan que la educación por medio de un aula virtual es buena en determinadas circunstancias y que depende de cómo se implemente el programa.

La educación virtual no es buena en matemática, dice el 13,2% de los estudiantes encuestados. Esto podría deberse a desafíos específicos asociados con el aprendizaje en línea, como la incapacidad de interactuar directamente con el docente, la dificultad para mantener la concentración y la motivación en un entorno virtual o dificultades técnicas que pueden impedir el aprendizaje. Además, algunos estudiantes pueden encontrar más valor al participar en actividades prácticas y de resolución de problemas durante un vuelo en un entorno tangible.

(Means, Toyama, Murphy, & Baki, 2013) menciona que la educación en línea ofrece flexibilidad, acceso a recursos variados y oportunidades de aprendizaje autodirigido que pueden mejorar el rendimiento de los estudiantes. Estos beneficios incluyen la capacidad de estudiar a su propio ritmo y de acceder a una amplia variedad de materiales interactivos, lo cual coincide con la percepción positiva del 52,6% de los encuestados que consideran que la educación virtual es buena.

4.1.2.11. Complemento del uso de Recursos Tecnológicos

Tabla 24. Uso de recursos tecnológicos

Opciones	**Si**		**No**		**Tal vez**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
11. ¿Considera que los recursos tecnológicos juntamente con la información impartida por el docente es un complemento ideal para el proceso de enseñanza de las matemáticas?	20	53%	4	11%	14	37%
Total	38	100	38	100	38	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 28. Uso de recursos tecnológicos



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

El 52,6 % de los estudiantes encuestados afirmó que la información y la tecnología docente son el mejor complemento a la educación matemática. La idea de que la tecnología puede mejorar el aprendizaje al ofrecer herramientas interactivas, visualizaciones y otros recursos que complementan y mejoran la enseñanza tradicional es la base de esta visión. El software educativo, las simulaciones matemáticas, las plataformas de aprendizaje en línea y la orientación y el contexto proporcionados por los profesores pueden contribuir a una mayor comprensión de conceptos complejos.

El 10,5 % menciona que la tecnología puede distraer la atención del aprendizaje tradicional, no siempre sea compatible con el aprendizaje tradicional o no sea eficaz para aprender matemáticas. También pueden tener la impresión de que la interacción personal del instructor y los métodos de enseñanza son adecuados y no requieren recursos tecnológicos

adicionales. Finalmente 36,8 % sitúa a la mayoría de los encuestados en el medio, por lo que depende de lo que se haga con la tecnología y las aportaciones de los profesores. Pueden pensar que la tecnología puede ser útil, pero también pueden estar preocupados por cómo se implementa y utiliza.

Las tecnologías educativas pueden aumentar la efectividad del aprendizaje, proporcionando a los estudiantes herramientas que les permiten interactuar con el contenido de maneras diversas y significativas (Serrano- Campozano & Bolívar- Chávez, 2021). Esto sustenta la afirmación del 52,6% de los estudiantes que consideran que la información y la tecnología docente son complementos importantes para la educación matemática, dado que la tecnología puede facilitar la visualización de conceptos abstractos y la realización de simulaciones que mejoran la comprensión.

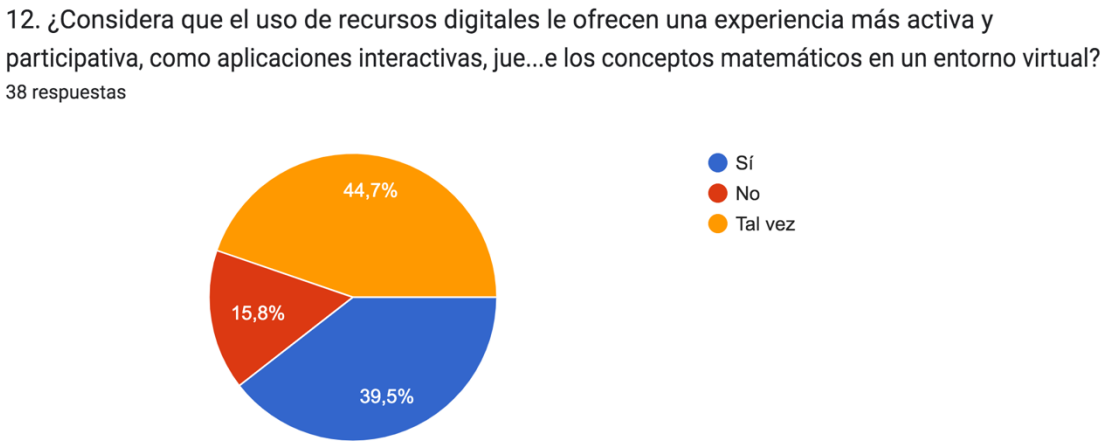
4.1.2.12. Uso de Recursos Digitales

Tabla 25. Recursos digitales

Opciones	**Si**		**No**		**Tal vez**	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
12. ¿Considera que el uso de recursos digitales le ofrecen una experiencia más activa y participativa, como aplicaciones interactivas, juegos, simulaciones o programas educativos, mejorarían la comprensión de los conceptos matemáticos en un entorno virtual?	15	39%	6	16%	17	45%
Total	38	100	38	100	38	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 29. Recursos digitales



Fuente: Elaborado por el autor

Análisis e interpretación.

El 39,5% de estudiantes estuvo de acuerdo en que el uso de recursos digitales como aplicaciones interactivas, juegos, simulaciones o programas educativos puede proporcionar una experiencia más activa y atractiva que mejora la comprensión de los conceptos matemáticos. Esta perspectiva se basa en la idea de que los recursos digitales pueden proporcionar una forma de aprendizaje más dinámica y atractiva al permitir a los estudiantes interactuar con conceptos matemáticos de una manera práctica y visual. Por ejemplo, las simulaciones y los juegos pueden ayudar a los estudiantes a experimentar problemas matemáticos en un entorno visual controlado, promoviendo así una comprensión más profunda y duradera de los conceptos.

El 15,8% cree que los recursos digitales no mejoran la comprensión de los conceptos matemáticos. Las razones para esta opinión pueden incluir la creencia de que estos recursos no pueden reemplazar la enseñanza tradicional o que la calidad de los recursos digitales varía ampliamente. También puede haber preocupaciones de que estos recursos puedan distraer, o

preocupaciones sobre su capacidad para abordar adecuadamente conceptos matemáticos con profundidad y rigor. El 44,7% se situó en algún punto intermedio, lo que sugiere que la eficacia de los recursos digitales para mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos puede depender de varios factores.

Esto puede incluir la calidad y adecuación de los recursos digitales utilizados, la forma en que se integran en el proceso de enseñanza y aprendizaje y la capacidad de los estudiantes para utilizar estos recursos de manera efectiva. También refleja cierta incertidumbre o cautela sobre la universalidad de los beneficios de los recursos digitales.

La mayoría de los estudiantes cree que los recursos digitales no pueden proporcionar una experiencia más activa y atractiva. Sin embargo, los recursos digitales pueden brindar una variedad de oportunidades interactivas que hacen que los conceptos matemáticos sean más fáciles de captar y comprender, especialmente cuando se usan de manera efectiva.

CAPÍTULO V

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Denominación

Tema de la propuesta: Propuesta Didáctica de Aula Virtual para el apoyo en el proceso presencial de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática para estudiantes de Segundo Año de Bachillerato.

Nombre de la Institución: Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo".

Ubicación geográfica: Provincia de Imbabura, Cantón Otavalo, Parroquia el Jordán.

Dirección: Av. Atahualpa y Jacinto Collahuazo.

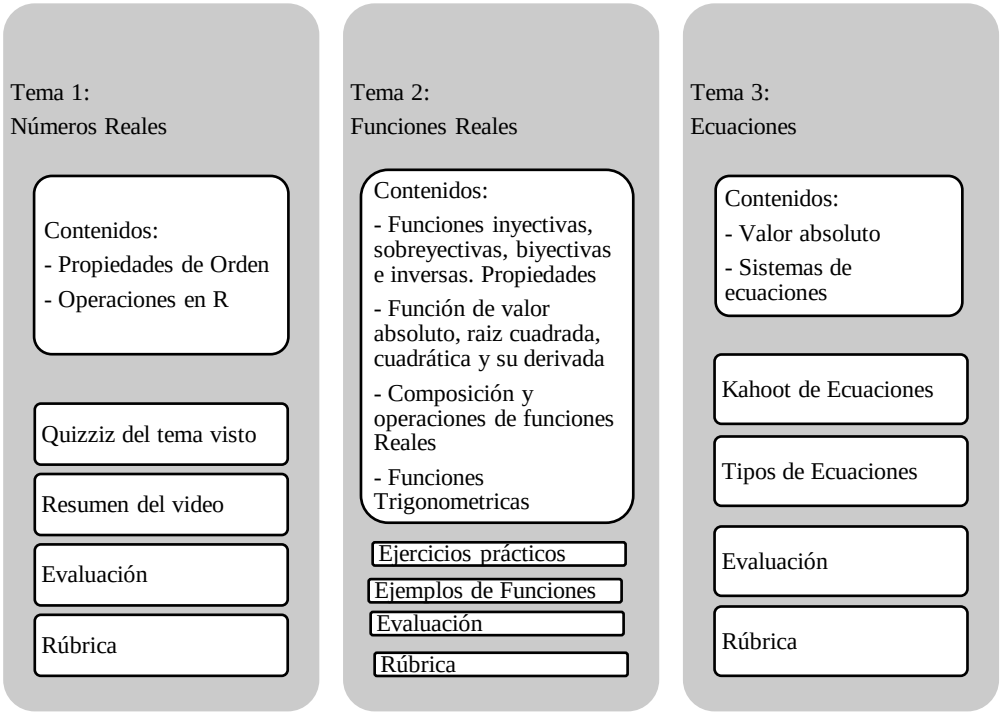
Nombre de la responsable de la investigación: Catucuamba Avila Dayana Mishell.

5.2. Resumen.

La presente propuesta tiene como objetivo principal crear un aula virtual para la asignatura de matemáticas que facilite el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato paralelo C. Esta aula virtual de matemáticas proporcionará varios recursos interactivos, herramientas de evaluación en línea y actividades sincrónicas que se considera mejorarán el aprendizaje de los estudiantes y permitirán la adquisición de conocimientos.

Los temas del primer trimestre que se van a trabajar en la propuesta son:

Ilustración 30. Resumen aula virtual



Fuente: Elaborado por el autor.

Álgebra y Funciones

- Tema 1: Números Reales
- Tema 2: Funciones Reales
- Tema 3: Ecuaciones

Esta propuesta busca abordar los desafíos del aprendizaje de la asignatura de matemáticas en entornos tradicionales mediante la implementación del aula virtual. La plataforma seleccionada fue Moodle Mil aulas, debido a su gran flexibilidad para crear entornos dinámicos, didácticos y su capacidad para integrar múltiples recursos educativos.

El aula virtual mejora significativamente la compresión de conceptos matemáticos en los estudiantes de segundo año de bachillerato, demostrando mayor autonomía en su aprendizaje y en los resultados académicos reflejando así una mejora constante a lo largo del

año lectivo. El aula virtual proporciona a los docentes del área de matemáticas una herramienta eficaz para seguir el progreso de los estudiantes.

De acuerdo con los resultados obtenidos los estudiantes mencionan que las clases tradicionales a menudo se centran en memorizar fórmulas y procedimientos sin dar suficiente énfasis al pensamiento crítico o la resolución práctica de problemas. Esto hace que las matemáticas se consideren irrelevantes o aburridas. Algunos estudiantes consideran que las matemáticas que se enseñan en las clases tradicionales no tienen aplicaciones claras en su vida diaria, entonces les resulta difícil ver la utilidad de lo que están aprendiendo, lo que reduce su motivación.

Las nuevas generaciones están acostumbradas a interactuar con la tecnología y las clases tradicionales muchas veces carecen de recursos interactivos, aplicaciones digitales o herramientas visuales que faciliten la comprensión de conceptos matemáticos. Con el fin de evaluar el impacto de la propuesta, ante la imposibilidad de probar el aula virtual con los estudiantes por motivos de tiempo y acceso, la evaluación se centra en los docentes de matemáticas.

5.3. Objetivo.

Implementar y poner en práctica una plataforma de Moodle del aula virtual para la asignatura de matemáticas que mejore la comprensión de conceptos matemáticos y a su vez facilite el acceso a recursos educativos digitales y permita una enseñanza más personalizada y significativa.

5.4. Justificación.

Se considera que el aprendizaje significativo de las matemáticas puede beneficiarse de herramientas digitales que permitan a los estudiantes la interacción más personalizada con los docentes y el acceso a materiales adicionales. Un aula virtual puede lograr superar diferentes barreras físicas y temporales, ofreciendo a los estudiantes de bachillerato recursos muy accesibles y variados que complemente el proceso de enseñanza – aprendizaje.

La presente investigación no medirá directamente el aprendizaje significativo de los estudiantes por cuestiones de tiempo, sino que se centrará en valorar las opiniones que tienen los docentes de Matemáticas sobre las actividades y recursos virtuales que ofrece el aula virtual en cuanto a utilidad o eficiencia de estos recursos.

5.5. Metodología

5.5.1. Diseño del aula virtual

Plataforma: Configuración de la plataforma Moodle

- ✓ Gestión de usuarios (estudiantes), accesos y roles
- ✓ Diseño de la estructura pedagógica y acciones formativas.
- ✓ Gestión de recursos didácticos y actividades de formación.
- ✓ Control y seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- ✓ Evaluación a los estudiantes y generación de informes.
- ✓ Vías de comunicación entre docentes y estudiantes

Recursos: Implementación de contenido interactivo como lecciones, videos, ejercicios prácticos, simulaciones, evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas.

La investigación se fundamenta en el tema y el plan analítico del curso para cumplir con los criterios de competencia necesarios para alcanzar el objetivo propuesto.

Entre los materiales didácticos se tiene:

Sitios Web: Es una página web básica que facilite la presentación de textos en Moodle a los usuarios de la plataforma.

Libros Académicos: En esta sección también se tiene la posibilidad de añadir enlaces HTML del texto del Ministerio de Educación que están relacionados con los temas.

Espacio Virtual: En esta sección se integra el uso de herramientas tecnológicas como medio de apoyo al aprendizaje, los cuales son Kahoot, Liveworksheets, Geogebra y Wolfram Alpha.

Enlaces a archivos o Web: En esta opción se puede agregar a la plataforma virtual videos, archivos, texto, imágenes referentes a los temas propuestos, los cuales pueden ser descargables desde una página web o un archivo descargable.

Cuestionario: En esta sección se encuentra preguntas referentes a los temas expuestos en el curso de matemáticas.

Evalúa tus destrezas: Los docentes en esta sección pueden medir los conocimientos de los estudiantes a través de evaluaciones.

Foros: En esta opción se permite la interacción y participación de los estudiantes acerca de los temas del curso.

Notas de textos: Explicaciones básicas de los temas tratados en la plataforma virtual del curso de Matemáticas.

5.5.2. Creación de contenidos.

Los contenidos estarán distribuidos por trimestres según el currículo de educación. En esta investigación se considerarán únicamente los contenidos del primer trimestre.

Primer trimestre:

- ✓ Algebra y funciones.

  Números reales

  Funciones reales

  Ecuaciones

5.5.3. Implementación.

La investigación no incluye la implementación completa del aula virtual propuesta. Es decir, que solo se centra en el diseño o planificación del aula virtual. Sin embargo, es importante mencionar que cuando se implemente a futuro se incluirá dos pasos esenciales como son la evaluación piloto y la socialización.

- ✓ Evaluación piloto: Se implementará inicialmente en un grupo reducido de estudiantes de clase para ajustes y la respetiva retroalimentación.
- ✓ Socialización: formación para los docentes y estudiantes sobre el uso de la plataforma Moodle y manejo del aula virtual de la signatura de matemáticas.

5.5.4. Evaluación y posibles ajustes.

- ✓ Recopilación de Feedback (retroalimentación): recolección de comentarios positiva y negativa de docentes y estudiantes para realizar mejoras a la propuesta.
- ✓ Análisis de resultados: aplicación de una evaluación en Google Forms sobre la efectividad del aula virtual de matemáticas en términos de rendimiento académico y de satisfacción.

5.5.5. Beneficios esperados:

Los siguientes beneficios se medirán con posterioridad a la investigación, cuando la propuesta sea implementada. Por el momento el beneficio esperado (corto plazo) es dotar a los

docentes de matemáticas algunas propuestas de recursos, herramientas en línea y actividades que faciliten el proceso de enseñanza de las matemáticas a los estudiantes en los contenidos del primer trimestre.

- ✓ Acceso y flexibilidad.

  Los estudiantes de bachillerato podrán acceder a materiales digitales y actividades sincrónicas desde cualquier lugar y en cualquier momento.

- ✓ Aprendizaje significativo y personalizado.

  El estudiante será capaz de relacionar de manera sustancial la nueva información con los conocimientos adquiridos y experiencias previas en el manejo del aula virtual.

- ✓ Motivación e interactividad.

  A través de la comunicación asertiva los estudiantes utilizarán recursos interactivos y actividades prácticas que facilitan la comprensión de conceptos matemáticos complejos.

- ✓ Evaluación permanente.

  Se aplicará diferentes herramientas que permiten monitorear y evaluar el avance de los estudiantes en tiempo real.

5.5.6. Duración.

15 días de diseño del aula virtual, que incluyen los días ya utilizados para elaborar esta propuesta.

5.5.7. Recursos.

- ✓ Recursos tecnológicos: Plataforma Moodle, software de creación de contenidos, laboratorios y equipo informático.
- ✓ Recursos humanos: Docentes del área de matemáticas, maestrante y estudiantes.

5.6. Implementación.

La creación e implementación del aula virtual de matemáticas permitirá un entorno de enseñanza – aprendizaje mediado por computador que sea accesible, logrando así mejorar la calidad educativa. La plataforma Moodle facilitará varios recursos educativos y digitales de alta calidad y se logrará una experiencia de aprendizaje significativo y personalizado de los estudiantes de bachillerato.

5.6.1. Elaboración del aula virtual de matemáticas

Los pasos para crear la propuesta de plataforma en Moodle son los siguientes:

1. Acceder a la página milaulas.com desde el navegador (https://milaulas.com)

Ilustración 31. Plataforma milaulas.



Fuente: Elaborado por (Milaulas, 2020)

2. Llenar los campos de URL y el correo electrónico para crear el sitio web.

Ilustración 32. Inicio de sesión.



Fuente: Elaborado por (Milaulas, 2020)

3. Una vez llenados los campos, automáticamente la plataforma envía un correo de confirmación con las credenciales de administrador para proceder con la creación del aula virtual.

Ilustración 33. Correo de confirmación.



Fuente: Elaborado por (Milaulas, 2020).

4. Se inicia sesión con las credenciales de administrador que fueron proporcionadas a través del correo electrónico para acceder a la plataforma virtual.
5. Las credenciales para iniciar sesión son: el usuario es admin y la contraseña es Rkef7pvE.

Ilustración 34. Ingreso de credenciales administrativas.



Fuente: Elaborado por (Milaulas, 2020)

6. Una vez en la plataforma se procede a personalizar el aula virtual.

Ilustración 35. Personalización del aula virtual.



Fuente: Elaborado por el autor.

7. Posteriormente se procede a la creación del curso de Matemáticas para el Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo.

Ilustración 36. Creación del curso.



Fuente: Elaborado por el autor.

El curso de Matemáticas ofrece material didáctico para el primer trimestre y los estudiantes llevarán a cabo un aprendizaje más completo con la ayuda de la plataforma virtual y el apoyo de las clases impartidas por el docente.

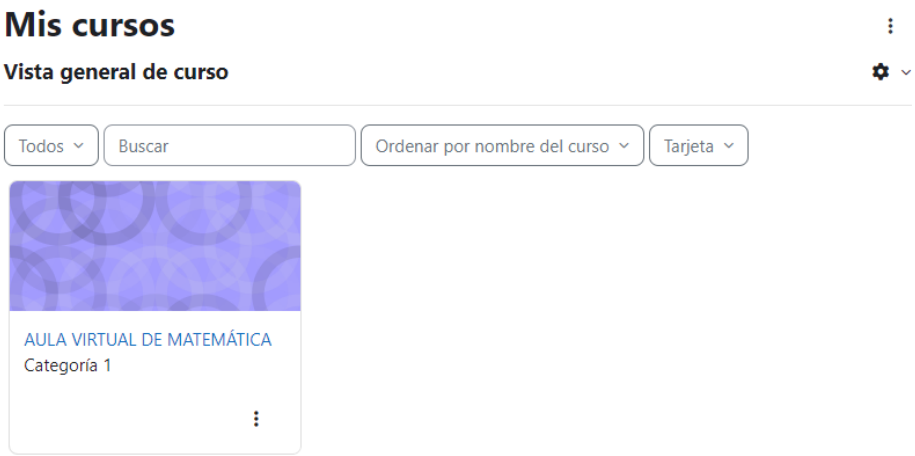
5.6.2. Componentes del aula virtual

El propósito de esta plataforma virtual es brindar apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes de Segundo de Bachillerato de la Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo".

5.6.2.1. Curso.

En esta sección se encuentra el curso disponible del aula virtual de enseñanza-aprendizaje.

Ilustración 37. Vista de curso.



Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.2.2. Bienvenida.

Bienvenido a este curso que constituye una herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje de las matemáticas como una experiencia interactiva y estimulante. El curso ofrece una variedad de actividades, juegos y recursos diseñados para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos y hacer que el estudio sea divertido y accesible. Desde problemas desafiantes hasta ejercicios prácticos, el objetivo es ayudarte a dominar las matemáticas mientras disfrutas del proceso.

Ilustración 38. Bienvenida al curso.

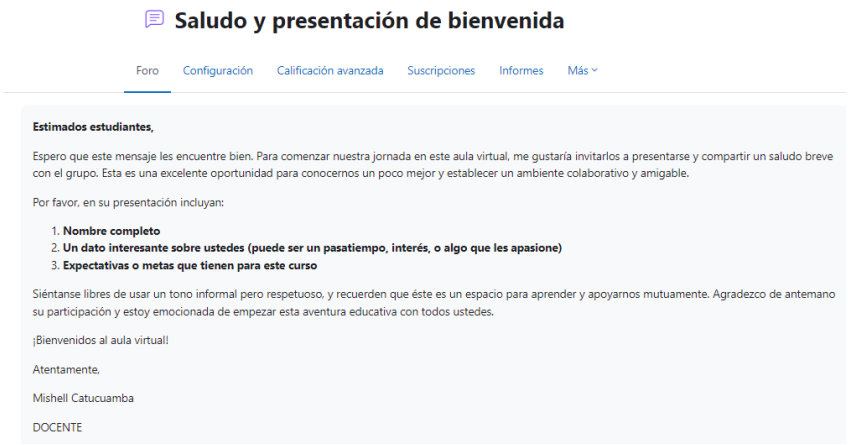


Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.2.3. Introducción.

El objetivo de esta sección es interactuar con los estudiantes, mediante un foro de presentación el cual ayudará a tener una comunicación asertiva y manejo adecuado del aula virtual.

Ilustración 39. Saludo y presentación del curso.



Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.3. Temáticas del curso.

El aula virtual está diseñada para trabajar durante el primer trimestre del año lectivo. De acuerdo con la planificación micro curricular presentada en vicerrectorado, se abarca tres temas relacionados al contenido impartido en el segundo año de bachillerato.

Primer trimestre:

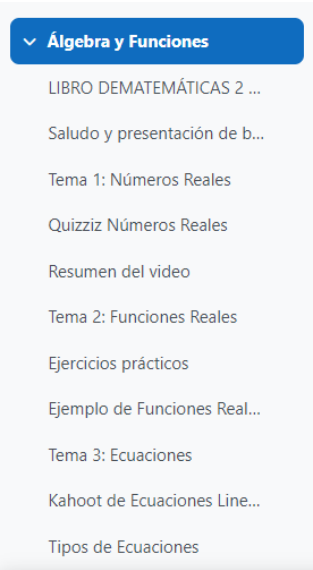
- ✓ Algebra y funciones.

  Tema 1: Números reales

  Tema 2: Funciones reales

  Tema 3: Ecuaciones

Ilustración 40. Contenidos del aula virtual



Fuente: Elaborado por el autor.

Unidad 1. Algebra y funciones

5.6.3.1. Tema 1. Números Reales

En esta propuesta se abordará la parte conceptual de los números reales a través de un video explicativo, tomado de la página de YouTube

(https://www.youtube.com/watch?v=MQTBn1xH8wI&t=13s) y el cual se encuentra cargado en la portada principal del Tema 1, que servirá como recurso didáctico principal para los estudiantes.

Este video estará disponible en el aula virtual y cubrirá los siguientes aspectos:

- Definición de números reales: Se explicará qué son los números reales y su importancia en las Matemáticas.
- Clasificación de Números Reales: El video explicativo que se encuentra cargado en el aula virtual (ilustración 41), mostrará cómo se dividen los números reales en números racionales e irracionales.
- Propiedades de los números Reales: Se cubrirán propiedades fundamentales como la relación de orden dentro de los números Reales.
- Operaciones con números Reales: Se explicarán las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división) dentro del conjunto de números reales, con ejemplos visuales que faciliten la comprensión.

El video será una herramienta interactiva y visual que permitirá a los estudiantes reforzar dinámicamente conceptos importantes sobre los números reales, complementando así las actividades de aprendizaje que ofrece el aula virtual. Adicional en el aula virtual se encontrará una breve introducción acerca de la conceptualización de cada tema el cual se presenta a continuación.

Los números reales son el conjunto más amplio de números que se utiliza para medir y representar cantidades en la vida cotidiana. Incluyen tanto los números racionales, que pueden

escribirse como fracciones por ejemplo ½ o 3/4, como los números irracionales, que no pueden expresarse de esa manera como √2 o π (Ministerio de Educación, 2016).

Los números reales abarcan números enteros, fracciones, decimales y negativos y proporcionan una base sólida para diversas operaciones matemáticas y resolución de problemas en geometría, calculo y otros campos. En resumen, los números reales permiten describir cantidades y relaciones en el mundo físico con precisión y detalle (Ministerio de Educación, 2016).

Ilustración 41. Tema 1



Fuente: Video tomado de la plataforma de YouTube.

5.6.3.1.1. Actividad Sitio Web (Quizziz).

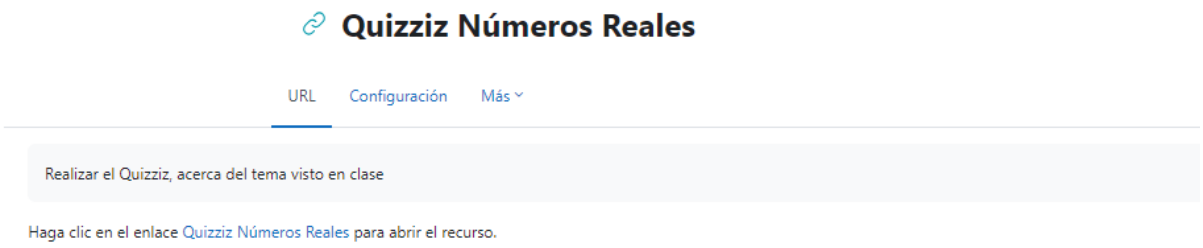
En la ilustración 36 se podrá observar la actividad de refuerzo del tema aprendido, el cual se lo realizará con el apoyo de la plataforma Quizziz, el cual es una herramienta interactiva de aprendizaje basada en juegos, permite a los estudiantes participar en cuestionarios en línea de forma divertida y dinámica, a través de dispositivos electrónicos. La plataforma ofrece cuestionarios personalizados con retroalimentación inmediata, facilitando la revisión de

conceptos y reforzando el aprendizaje de una manera atractiva y motivadora para los estudiantes (Ruiz).

El enlace de la actividad del Quizziz se encuentra cargado la sección del tema 2 del aula virtual, dentro de la actividad llamada Quizziz Números Reales.

https://quizizz.com/join/quiz/60961e5434ae7a001cbc7f6f/start

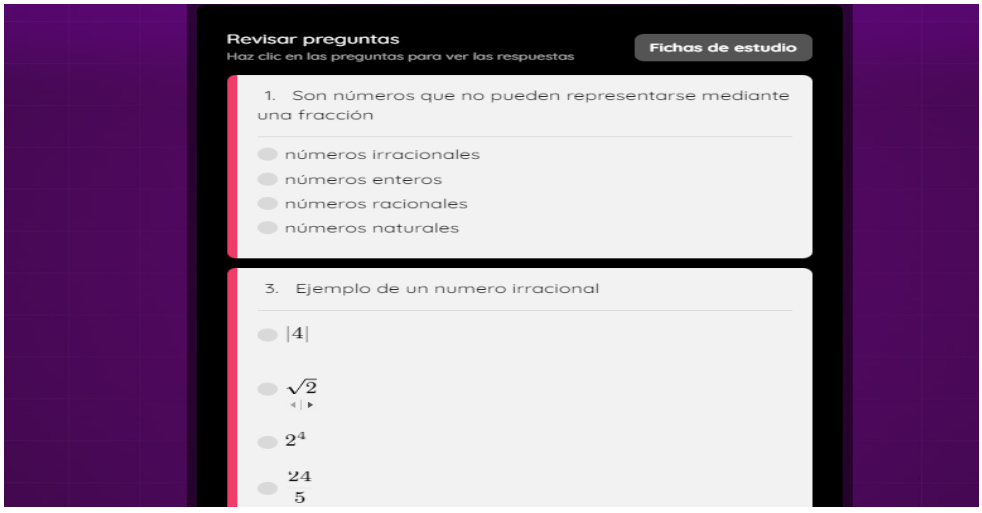
Ilustración 42. Modelo de Quizziz cargado en el aula virtual



Fuente: Elaborado por el autor.

Al hacer clic en el enlace facilitado del aula virtual, el estudiante será redirigido automáticamente a la presentación de Quizziz, donde podrá acceder al contenido interactivo de la plataforma y participar en la actividad, el código para ingresar al juego es **0809590.**

Ilustración 43. Quizziz Números Reales.

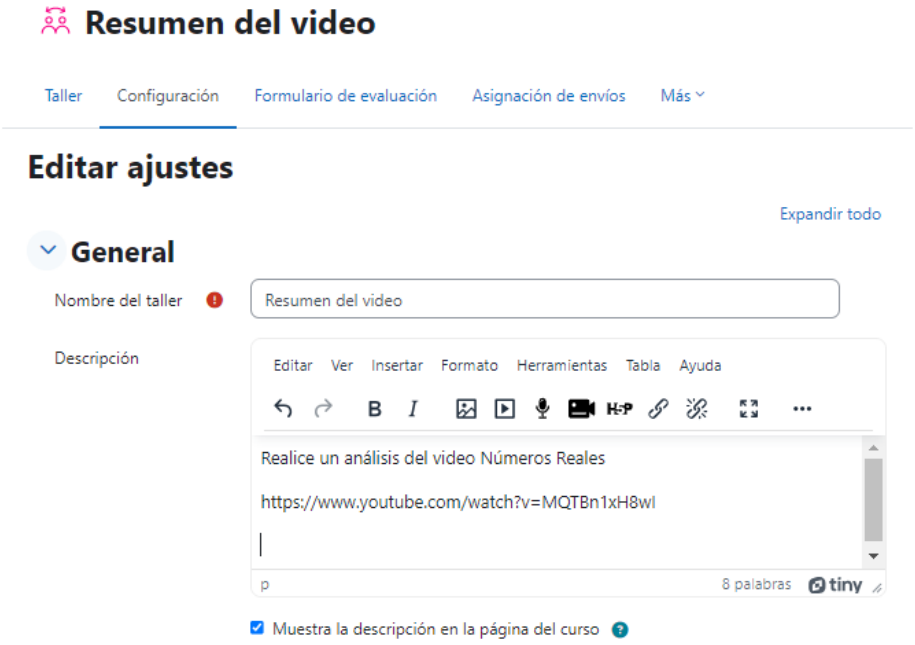


Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.3.1.2. Enlace a Web (Actividad Resumen del video).

En la siguiente ilustración se muestra otra actividad de refuerzo, en la que los estudiantes desarrollarán un análisis del video explicativo mencionado anteriormente. Esta actividad tiene como objetivo fomentar el pensamiento crítico y la comprensión profunda del contenido presentado en el video, permitiendo a los estudiantes expresar sus ideas, interpretar los conceptos aprendidos y relacionarlos con ejemplos prácticos. A través de este análisis se espera que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y consoliden los aspectos fundamentales de la materia tratada.

Ilustración 44. Modelo de la actividad de resumen de video cargado en el aula virtual Moodle



Fuente: Elaborado por el autor.

El video de la actividad de Números Reales (ilustración 39) explica qué son los números reales y cómo se representan en la recta numérica, incluidos ejemplos como -4,0,5, $\sqrt{2}$ y π. También se describen diferentes tipos de números decimales: exactos, periódicos puros, periódicos mixtos y no periódicos, destacando su clasificación en racionales e irracionales.

Ilustración 45. Video de la actividad de Números Reales cargado en el aula virtual.



NÚMEROS REALES DEFINICIÓN | ¿Qué son los números reales? (Ejemplos)

Fuente: Video tomado de la plataforma de YouTube, autora: Adriana Lara.

5.6.3.1.3. Rúbrica de Evaluación de Actividades.

Una rúbrica de evaluación de actividades es una herramienta utilizada para medir el desempeño de los estudiantes en actividades académicas de manera objetiva y consistente. Es un tipo de rúbrica analítica porque se compone de una serie de criterios que describen diferentes niveles de calidad o éxito en un trabajo o tarea. Permite a los estudiantes entender lo que se espera de ellos y como poder alcanzar los niveles de desempeño más altos (Metropolitana, 2018).

Tabla 26. Rúbrica de evaluación de actividades.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES						
Nombre del Alumno:			**CURSO:**	**Tema:**		
Criterios de evaluación	**Niveles de desempeño**					
	Excelente 10	**Bueno 9**	**Regular 8**	**Suficiente 7**	**Debe mejorar 6**	**Puntaje**
Contenido **30% Se incluye los elementos conceptuales y de información que permiten la comprensión de la temática.**	Incluye todos los elementos generales y específicos requeridos.	Falta el 25% de los elementos generales y específicos necesarios.	Falta el 50% de los elementos generales y específicos indispensables.	Falta el 75% de los elementos generales y específicos esenciales.	Falta los elementos esenciales requeridos.	
	Valor: 3 pts.	**Valor: 2.7 pts.**	**Valor: 2.4 pts.**	**Valor: 2.1 pts.**	**Valor: 1.8 pts.**	

Organización **20%** **Se encuentra presentado de manera ordenada con respecto a un criterio preestablecido.**	La organización es excelente y se ajusta al 100% a los criterios específicos del recurso	La organización se ajusta a los criterios en un 75%	La organización cumple con los criterios en un 50%	La organización cumple con los criterios en un 25%	La organización no es adecuada
	Valor: 2 pts.	**Valor: 1.8 pts.**	**Valor: 1.6 pts.**	**Valor: 1.4 pts.**	**Valor: 1.2 pts.**
Representatividad **30%** **Los principales conceptos se encuentran presentados en el esquema.**	Todos los conceptos que representan el tema están presentes al 100%	El 75% de los conceptos que representan el tema están presentes	El 50% de los conceptos que representan el tema están presentes	El 25% de los conceptos que representan el tema están presentes	Se presentan algunos conceptos, pero son poco relevantes al tema.
	Valor: 3 pts.	**Valor: 2.7 pts.**	**Valor: 2.4 pts.**	**Valor: 2.1 pts.**	**Valor: 1.8 pts.**
Relación **20%** **Los conceptos están relacionados unos con otros de manera lógica**	Los conceptos están relacionados de forma lógica al 100%	Los conceptos están relacionados de manera lógica en un 75%	Los conceptos están relacionados de manera lógica en un 50%	Los conceptos están relacionados de manera lógica en un 25%	Los conceptos están relacionados de manera inadecuada
	Valor: 2 pts.	**Valor: 1.8 pts.**	**Valor: 1.6 pts.**	**Valor: 1.4 pts.**	**Valor: 1.2 pts.**
					Total:

Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.3.2. Tema 2. Funciones Reales.

En este tema se tratarán los conceptos fundamentales relacionados con las funciones reales, se utilizará el mismo formato que del tema anterior el cual es a través de un video explicativo de YouTube el cual se puede visualizar en la ilustración 40 y estará disponible en el aula virtual como principal recurso para los estudiantes. Este video cubrirá los siguientes contenidos ():

5.6.3.2.1. Concepto de Función y características:

Se explicará qué son las funciones reales, su importancia en las matemáticas y sus características.

- Dominio y Codominio: El video explicativo que se encuentra en el aula virtual (ilustración 40) permitirá identificar el dominio y codominio de una función real, ilustrando su interpretación.
- Tipos de funciones: Se presentará diferentes tipos de funciones reales, como funciones lineales, cuadráticas, polinómicas, entre otras.
- Representación gráfica: Se mostrará como graficar funciones reales y se mostrará cómo cambian las gráficas según el tipo de función.
- Propiedades de las funciones: Se explicarán las propiedades más relevantes de las funciones, como la inyectiva, la sobreyectiva, etc., y como afectan la naturaleza de las funciones y ejemplos de Funciones Reales.

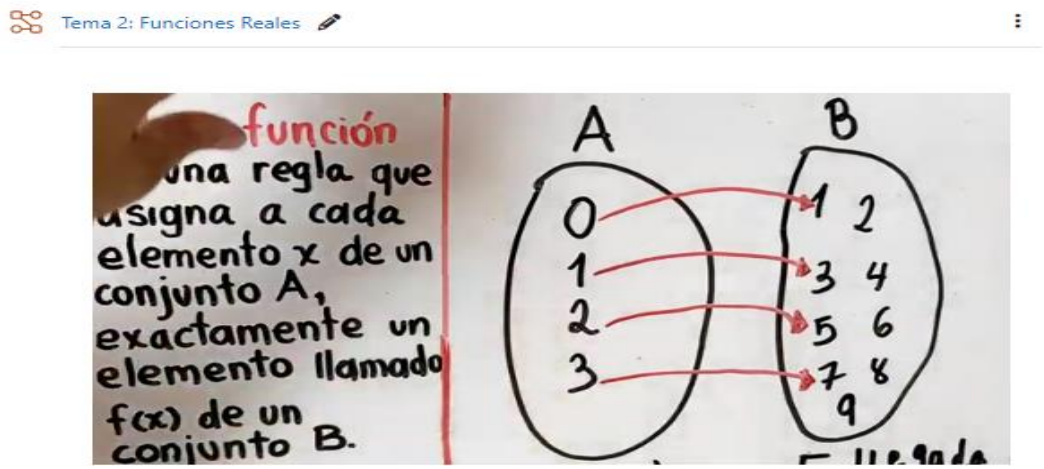
Este video proporcionará a los estudiantes una comprensión visual detallada, complementando la explicación teórica a través de ejemplos y gráficos.

Continuando con el mismo formato en el aula virtual se presentará una breve introducción sobre el tema a tratar, el cual se presenta a continuación.

Las funciones reales son una herramienta esencial en las matemáticas que relaciona un conjunto llamado codominio, utilizando una regla específica. En otras palabras, una función real toma un valor de entrada o variable independiente y lo convierte en un valor de salida o variable dependiente, es decir que a cada elemento del dominio le corresponde un único valor del codominio. Estas funciones facilitan el modelado y análisis de diversos fenómenos en matemáticas y ciencias aplicadas, desde el crecimiento de la población hasta el comportamiento de los sistemas físicos.

Al estudiar las funciones reales, podemos examinar cómo varían las cantidades, predecir resultados y resolver problemas complejos de una manera clara y estructurada (Ministerio de Educación, 2016).

Ilustración 46. Tema 2



Fuente: Video explicativo tomado de la plataforma de YouTube.

5.6.3.2.2. Evalúa tu destreza (Actividad de Ejercicios Prácticos).

En esta actividad, los estudiantes tendrán la oportunidad de aplicar los conceptos aprendidos sobre funciones reales a través de una serie de ejercicios prácticos disponibles en el aula virtual. La actividad está diseñada para fortalecer la comprensión y la capacidad de los estudiantes para resolver problemas relacionados con las gráficas de las funciones reales. El objetivo de la actividad es que los estudiantes practiquen y consoliden conceptos teóricos sobre funciones reales, como la identificación de dominio, recorrido y codominio, gráficas y propiedades de diferentes tipos de funciones.

En cuanto a las instrucciones, los estudiantes deberán resolver los ejercicios de cualquier forma ya sea manual o digital y subir el documento en formato pdf, para su posterior revisión.

Ilustración 47. Modelo de actividad de ejercicios prácticos cargados en el aula virtual Moodle

SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO / Álgebra y Funciones / Ejercicios prácticos

Ejercicios prácticos

Tarea Configuración Entregas Calificación avanzada Más

En base al tema aprendido de funciones reales, complete las siguientes actividades.

NOMBRE Y APELLIDO DEL ESTUDIANTE

1. Uno cada función con su respectiva gráfica.



$f(x) = 3x - 4$ $f(x) = 3$ $f(x) = -4x$

2. Señalo la respuesta correcta en cada una de las funciones..

$f(X) = -3 + 2x$

$f(X) = 5x + 1$

$f(X) = 6 + x$

3. Escribo (v) si es verdadero y (f) si es falso. Sobre las funciones afines, constantes, valor absoluto.

- Una función constante tiene pendiente. ( )
- La siguiente función $f(x) = 4$, es constante. ( )
- La siguiente función $f(x) = 4$, nos indica que está por encima del eje "x". ( )
- La siguiente función es afin: $f(x) = -3 + 2x$. ( )
- En la siguiente función: $f(x) = -3 + 2x$, la pendiente es -3. ( )
- En la siguiente función $f(x) = -3 + 2x$, la recta va hacia el lado izquierdo. ( )
- En la siguiente función $f(x) = -3 + 2x$, la recta está 3 unidades por debajo del cero. ( )
- La siguiente función es de valor absoluto: $f(x) = |-3 + 2x|$. ( )
- En la función: $f(x) = |-3 + 2x|$, una de las característica es el vértice. ( )

Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.3.2.3. Rúbrica de evaluación de Resolución de ejercicios.

Una rúbrica de resolución de ejercicios es una herramienta que permite evaluar el proceso y la precisión con la que los estudiantes resuelven problemas o ejercicios académicos, generalmente en materias como matemáticas o ciencias. Este tipo de rúbrica es generalmente analítica, el cual se caracteriza por evaluar el desempeño en una actividad desglosando el trabajo en varios criterios, por lo que cada criterio es evaluado de forma individual (Metropolitana, 2018).

Tabla 27. Rúbrica de Evaluación de resolución de ejercicios

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS						
Nombre del Alumno:			**CURSO:**	**Tema:**		
Criterios de evaluación	**Niveles de desempeño**					
	Excelente 10	**Bueno 9**	**Regular 8**	**Suficiente 7**	**Debe mejorar 6**	**Puntaje**
Conceptos de Matemáticas **20%**	Se observa que el estudiante ha entendido todos los conceptos matemáticos revisados en clase (como operaciones básicas, ley de signos, exponentes, etc) y los utiliza adecuadamente para resolver correctamente todos los ejercicios	El estudiante entendió los conceptos matemáticos, el cual pe permite resolver correctamente la mayoría de los ejercicios.	Se visualiza que el estudiante ha comprendido varios conceptos matemáticos y los utiliza para resolver correctamente más de la mitad de los ejercicios.	El estudiante ha comprendido los conceptos principales de matemáticas, lo que le permite resolver correctamente la mitad de los ejercicios.	Se observa que el estudiante no entendió completamente los conceptos básicos de matemáticas, lo que impidió que los aplicara correctamente para resolver los ejercicios.	
	Valor: 2 pts.	**Valor: 1.8 pts.**	**Valor: 1.6 pts.**	**Valor: 1.4 pts.**	**Valor: 1.2 pts.**	

Proceso de resolución Aplicar de manera correcta una serie de operaciones para llegar al resultado correcto. **40%**	Emplea el método más adecuado, siguiendo todos los pasos de manera secuencial y lógica. Además, realiza las operaciones matemáticas de forma correcta y resuelve todos los ejercicios con éxito.	Demuestra un razonamiento estructurado para aplicar correctamente los pasos y operaciones y obtener los resultados correctos en los ejercicios. Sin embargo, algunos ejercicios no fueron resueltos correctamente.	Demuestra un razonamiento estructurado y aplica correctamente los pasos y operaciones para obtener el resultado adecuado, aunque presenta algunas inconsistencias. La mayoría de los ejercicios fueron solucionados.	Demuestra un razonamiento poco estructurado y desarrolla un proceso de resolución, aunque omite algunos pasos, lo que le permite resolver correctamente solo la mitad de los ejercicios	Sigue una secuencia de pasos para resolver el problema, pero tiene inconsistencias al realizar las operaciones matemáticas o las resuelve de manera mecánica. Solo logró resolver correctamente unos pocos ejercicios.
	Valor: 4 pts.	**Valor: 3.6 pts.**	**Valor: 3.2 pts.**	**Valor: 2.8 pts.**	**Valor: 2.4 pts.**
Método de comprobación **20%**	Se observa que el estudiante domina varios métodos de comprobación, selecciona el más adecuado y lo aplica correctamente, obteniendo un resultado coherente con la solución del ejercicio. Verifica todos los ejercicios utilizando algún método de comprobación	Se observa que el estudiante conoce diversos métodos de comprobación y utiliza el apropiado para verificar el resultado del ejercicio. Sin embargo, en algunos ejercicios no aplica el método de comprobación	Se evidencia que el estudiante conoce los métodos de comprobación y emplea el adecuado para verificar el resultado del ejercicio. Más de la mitad de los ejercicios fueron comprobados.	Se observa que el estudiante tiene un conocimiento limitado sobre los métodos de resolución y utiliza únicamente uno para resolver todos los ejercicios. La mitad de los ejercicios fueron verificados	Se evidencia que el estudiante carece de conocimiento sobre los métodos de resolución, por lo que no aplicó ninguno para verificar los resultados de los problemas que resolvió.
	Valor: 2 pts.	**Valor: 1.8 pts.**	**Valor: 1.6 pts.**	**Valor: 1.4 pts.**	**Valor: 1.2 pts.**
Legibilidad de los ejercicios **10%**	Todos los ejercicios están presentados de forma clara y ordenada, y el proceso de resolución se puede leer sin dificultad	La mayoría de los ejercicios están organizados de forma ordenada, lo que facilita la lectura del proceso de resolución	Los ejercicios muestran ciertas deficiencias en su organización, lo que dificulta la lectura clara del proceso de resolución	Los ejercicios muestran varias inconsistencias en su organización y limpieza, lo que hace difícil y confuso leerlos con facilidad	Los ejercicios presentan constantes fallas en la organización.
	Valor: 1 pts.	**Valor: 0.9 pts.**	**Valor: 0.8 pts.**	**Valor: 0.7 pts.**	**Valor: 0.6 pts.**
Participación y desempeño en clase **10%**	El estudiante participó de manera activa durante la clase, haciendo comentarios y planteando dudas sobre los ejercicios que se explicaron	El estudiante participó de manera oportuna en la clase, demostrando su interés por el tema.	El estudiante participó de manera moderada en la clase, pero su participación fue suficiente para mostrar su interés y las	El estudiante solo participa cuando se lo solicita, pero responde correctamente al proceso de resolución de los ejercicios.	El estudiante no mostró una participación durante la clase.

		dudas que tenía sobre el tema.			
	Valor: 1 pts.	**Valor: 0.9 pts.**	**Valor: 0.8 pts.**	**Valor: 0.7 pts.**	**Valor: 0.6 pts.**
					Total:

Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.3.2.4. Foro (Actividad de ejemplos de Funciones Reales en la vida cotidiana).

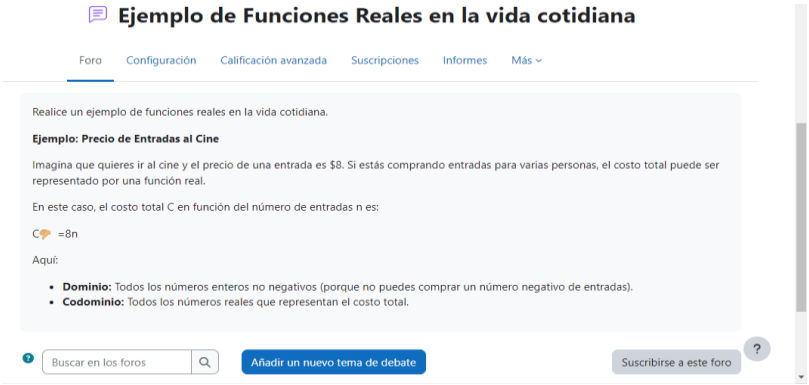
En esta actividad, los estudiantes participarán en un foro del aula virtual destinado a explorar y discutir ejemplos de funciones del mundo real que tienen aplicaciones prácticas en la vida cotidiana. Esta actividad busca conectar la teoría matemática con situaciones reales y cotidianas, facilitando así una comprensión más profunda y relevante del tema.

El objetivo del foro es permitir a los estudiantes identificar y compartir ejemplos de cómo se aplican las funciones del mundo real en diversos contextos, promoviendo así la reflexión y el intercambio de ideas sobre la utilidad y relevancia de las matemáticas en la vida diaria. En cuanto al contenido de la actividad, los estudiantes deberán investigar y presentar ejemplos de funciones reales que se utilicen en situaciones prácticas, tales como la economía, la ingeniería, la ciencia, la tecnología, o cualquier otro ámbito.

Cada estudiante deberá crear una publicación en el foro que incluya el ejemplo solicitado, tal y como se muestra en la explicación del foro. La publicación debe incluir la descripción de la función, su aplicación y cómo ayuda en la toma de decisiones.

Adicionalmente los estudiantes deberán comentar al menos dos publicaciones de sus compañeros, comentando sobre los ejemplos presentados por los demás compañeros de clase.

Ilustración 48. Modelo de Foro de Funciones Reales en la vida cotidiana cargado en el aula virtual.



Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.3.2.5. Rúbrica de evaluación de Foros.

Una rúbrica de evaluación de Foros es una herramienta que se utiliza para evaluar la participación de los estudiantes en debates en línea o foros académicos. Evalúa aspectos claves de desempeño, como la calidad de las contribuciones, la interacción con otros compañeros y el uso adecuado de recursos o argumentos. En cuanto al tipo de rúbrica puede ser representada de tipo analítica, puesto que desglosa el desempeño de los estudiantes en varios criterios específicos (Metropolitana, 2018).

Tabla 28. Rúbrica de evaluación de participación en Foros.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE FOROS			
Nombre del Alumno:		**CURSO:**	**Tema:**
Criterios de evaluación	**Niveles de desempeño**		
	Excelente (10)	**Bueno (9-7)**	**Deficiente (6-0)**
Cumple con la tarea según el calendario fijado	Cumple con el calendario establecido en la unidad	Se demora un día más de lo que indica el calendario	Se demora más de dos días en entregar sus tareas

Participación dentro del foro	Al menos dos respuestas o contribuciones en el foro, con participación e interacción en el mismo	Realiza únicamente una contribución e interactúa con un compañero	No participa
Contenido de la tarea	Concluye el tema con su propio criterio y cita a los autores que ha consultado para desarrollar su trabajo	Solo hace un breve análisis	
Contenido dentro de las participaciones	Ofrece contenido adicional a los compañeros en todas sus respuestas en el foro	Contribuye al contenido de un compañero solo una vez y cita al autor	No aporta nada
Comunicación apropiada con tutor y compañeros	Se dirige a su tutor y compañeros de manera respetuosa, prestando atención a la ortografía y asegurando que el contenido y el diseño de sus mensajes sean claros.	Se dirige a su tutor y compañeros con respeto, pero su gramática es deficiente, su redacción no es clara y el diseño de sus trabajos presentados es deficiente	Es informal al comunicarse con todos

Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.3.3. Tema 3. Ecuaciones.

En este tema se presentarán los conceptos fundamentales de las ecuaciones a través de un video explicativo de YouTube, que también se encuentra en el aula virtual. El enlace del video es:

https://www.youtube.com/watch?v=FrJtBTpxzo&list=PLeySRPnY35dGIC7UWuH0zUDm8BtFXics9.

Este recurso visual y dinámico servirá para ilustrar los conceptos principales de las ecuaciones, facilitando así la comprensión de la materia.

El video cubrirá los siguientes aspectos específicos sobre las ecuaciones:

- Definición y conceptos básicos: Se introducirá que es una ecuación, los principales componentes (variables y coeficientes) y que significa resolver una ecuación.

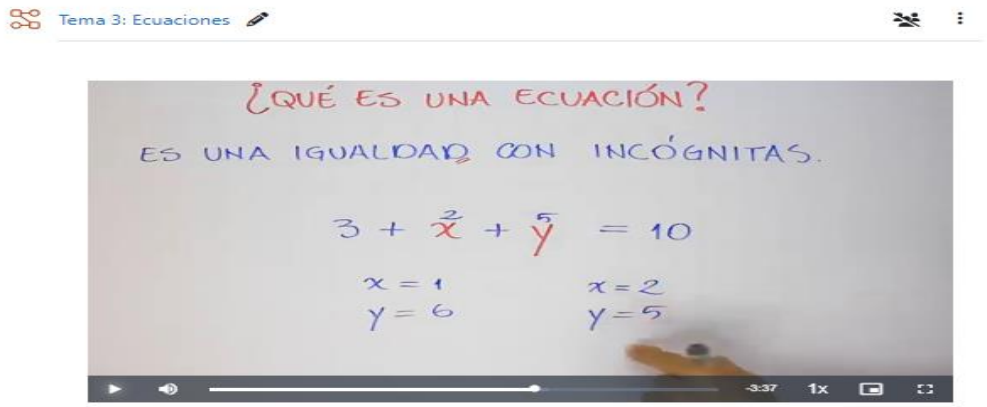
- Tipos de ecuaciones El video introducirá diferentes tipos de ecuaciones, como lineales, cuadráticas, entre otras, explicando sus características y diferencias.
- Métodos de resolución: Se detallan varios métodos de resolución de ecuaciones.
    - ✓ Factorización
    - ✓ Sustitución
    - ✓ Fórmula General
- Aplicaciones prácticas: el video explicativo (ilustración 49) también muestra cómo se aplican las ecuaciones en situaciones del mundo real, con ejemplos que ilustran su uso en contextos prácticos y cotidianos.

La introducción que aparecerá en la parte superior de cada tema del aula virtual se presenta a continuación.

Las ecuaciones son expresiones matemáticas que son iguales a los dos lados, cada uno de los cuales pueden incluir números, variables y operaciones matemáticas. El objetivo de una ecuación es determinar los valores desconocidos, llamados soluciones, que satisfacen esta igualdad. Por ejemplo, en la ecuación $2x+3=7$, se busca el valor de x que hace que ambos lados de la igualdad sean iguales.

Las ecuaciones son herramientas clave en matemáticas para resolver problemas. Modelar situaciones del mundo real y explorar relaciones entre variables. Al estudiar ecuaciones, se puede identificar patrones, realizar cálculos precisos y comprender mejor los conceptos matemáticos (Ministerio de Educación, 2016).

Ilustración 49. Tema 3



Fuente: Video tomado de la plataforma de YouTube.

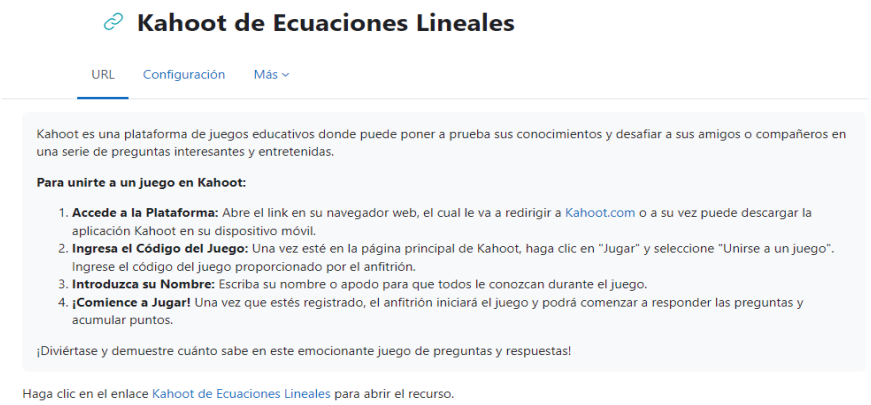
5.6.3.3.1. Sitio Web (Actividad en Kahoot de ecuaciones lineales).

A continuación, se muestra la actividad diseñada para este tema. Es importante considerar que el tema de las ecuaciones es bastante amplio, por lo tanto, es crucial abordarlo por secciones. Así que, la primera actividad se centrará en la definición del tema y en los tipos de ecuaciones, haciendo hincapié a las ecuaciones lineales, el cual se llevará a cabo utilizando la plataforma Kahoot.

Kahoot es una herramienta educativa interactiva que permite crear cuestionarios y encuestas en forma de juegos. Esta plataforma se caracteriza por su capacidad de involucrar a los estudiantes de forma activa y dinámica en el proceso de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes responder en tiempo real y competir amistosamente con sus compañeros, el cual hace que el aprendizaje sea más atractivo y divertido (Universidad del Pacífico).

En la ilustración 44 se puede observar todas las indicaciones que el estudiante debe seguir para ingresar a la plataforma de Kahoot e iniciar el juego.

Ilustración 50. Actividad 4



Fuente: Elaborado por el autor.

A continuación, al hacer clic en el enlace disponible en el aula virtual, el estudiante será redirigido directamente a la presentación de Kahoot, donde podrá acceder al contenido de la plataforma y participar en la actividad. En la ilustración 45 se puede observar el redireccionamiento hacia la actividad de Kahoot, el cual consiste en participar en un juego matemático con preguntas correspondientes al subtema ecuaciones lineales.

La actividad de Kahoot cuenta con las siguientes preguntas, las cuales se describen a continuación.

- ¿Cuál es el mayor exponente en la ecuación lineal?
- Completa la frase “Una ecuación de primer grado también puede ser llamada, ecuación_____”
- Ordene el procedimiento para resolver una ecuación lineal
    - Despejar los coeficientes de la incógnita
    - Reunir en un lado los términos con la incógnita y en el otro todo lo demás
    - Reducir términos semejantes
    - Efectuar operaciones (signos de agrupación, fracciones, etc.)
- En una ecuación de primer grado, la incógnita puede tener un exponente diferente de uno

Verdadero o Falso

- ¿Cuál es el valor de x en la ecuación a (x + b) + x (b - a) = 2b (2a – x)?
- ¿Si despejamos x de la ecuación a (x +1) = 1 el resultado sería x = a?
- ¿Cuánto vale x si tenemos la ecuación $\frac{x-1}{3} = \frac{3x+1}{12}$?
- ¿Cuál es el valor de x si tenemos la ecuación $\frac{4}{x-2} = \frac{5}{x-1}$?
- La suma de 3 números consecutivos es 156. ¿Qué ecuación permite resolver el problema?
- La suma de Ay B es 48. Si B es el triple de A, ¿cuál es el valor de A?

Ilustración 51. Modelo de Kahoot cargado en el aula virtual Moodle



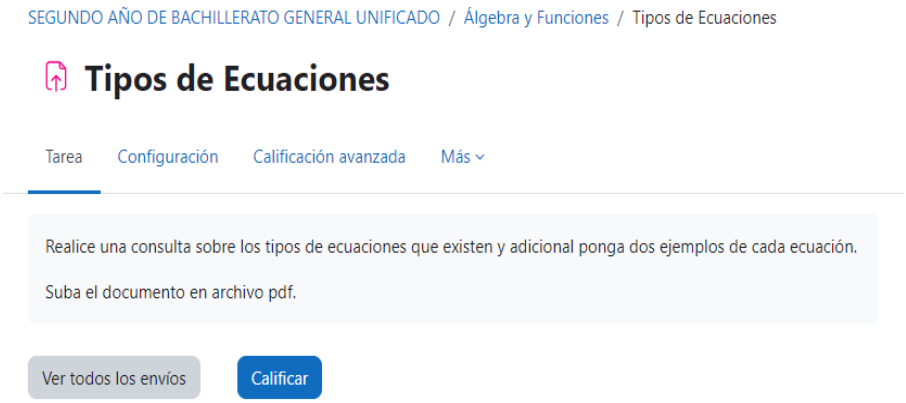
Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.3.3.2. Notas de texto (Actividad de consulta sobre los tipos de ecuaciones).

En esta actividad, los estudiantes deben hacer una consulta sobre los diferentes tipos de ecuaciones que existen y proporcionar dos ejemplos para cada tipo. Para la consulta se debe utilizar mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas conceptuales, lluvias de ideas, etc., fomentando una mejor comprensión por parte de los estudiantes. La actividad tiene como objetivo profundizar en la comprensión de conceptos matemáticos relacionados con las ecuaciones y promover el análisis y la aplicación práctica de estos conceptos.

La actividad se evaluará en función de la exactitud y claridad de los ejemplos proporcionados, la correcta identificación y explicación de los tipos de ecuaciones y la calidad de la interacción en los comentarios.

Ilustración 52. Actividad 5. Modelo de actividad tipos de ecuaciones cargado en el aula virtual Moodle.



Fuente: Elaborado por el autor.

5.6.3.3.3. Rúbrica de evaluación de actividades.

La rúbrica de evaluación de actividades es una herramienta que los docentes utilizan para evaluar las tareas o actividades realizadas por los estudiantes de forma objetiva y estructurada. Esta rúbrica generalmente incluye criterios específicos que miden diferentes aspectos del desempeño de los estudiantes (Metropolitana, 2018).

Tabla 29.Rúbricas de evaluación de actividades.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES						
Nombre del Alumno:			**CURSO:**	**Tema:**		
Criterios de evaluación	**Niveles de desempeño**					
	Excelente 10	**Bueno 9**	**Regular 8**	**Suficiente 7**	**Debe mejorar 6**	**Puntaje**

Contenido **30%** **Se incluye los elementos conceptuales y de información que permiten la comprensión de la temática.**	Incluye todos los elementos generales y específicos requeridos.	Falta el 25% de los elementos generales y específicos necesarios.	Falta el 50% de los elementos generales y específicos indispensables.	Falta el 75% de los elementos generales y específicos esenciales.	Falta los elementos esenciales requeridos.
	Valor: 3 pts.	**Valor: 2.7 pts.**	**Valor: 2.4 pts.**	**Valor: 2.1 pts.**	**Valor: 1.8 pts.**
Organización **20%** **Se encuentra presentado de manera ordenada con respecto a un criterio preestablecido.**	La organización es excelente y se ajusta al 100% a los criterios específicos del recurso	La organización se ajusta a los criterios en un 75%	La organización cumple con los criterios en un 50%	La organización cumple con los criterios en un 25%	La organización no es adecuada
	Valor: 2 pts.	**Valor: 1.8 pts.**	**Valor: 1.6 pts.**	**Valor: 1.4 pts.**	**Valor: 1.2 pts.**
Representatividad **30%** **Los principales conceptos se encuentran presentados en el esquema.**	Todos los conceptos que representan el tema están presentes al 100%	El 75% de los conceptos que representan el tema están presentes	El 50% de los conceptos que representan el tema están presentes	El 25% de los conceptos que representan el tema están presentes	Se presentan algunos conceptos, pero son poco relevantes al tema.
	Valor: 3 pts.	**Valor: 2.7 pts.**	**Valor: 2.4 pts.**	**Valor: 2.1 pts.**	**Valor: 1.8 pts.**
Relación **20%** **Los conceptos están relacionados unos con otros de manera lógica**	Los conceptos están relacionados de forma lógica al 100%	Los conceptos están relacionados de manera lógica en un 75%	Los conceptos están relacionados de manera lógica en un 50%	Los conceptos están relacionados de manera lógica en un 25%	Los conceptos están relacionados de manera inadecuada
	Valor: 2 pts.	**Valor: 1.8 pts.**	**Valor: 1.6 pts.**	**Valor: 1.4 pts.**	**Valor: 1.2 pts.**
					Total:

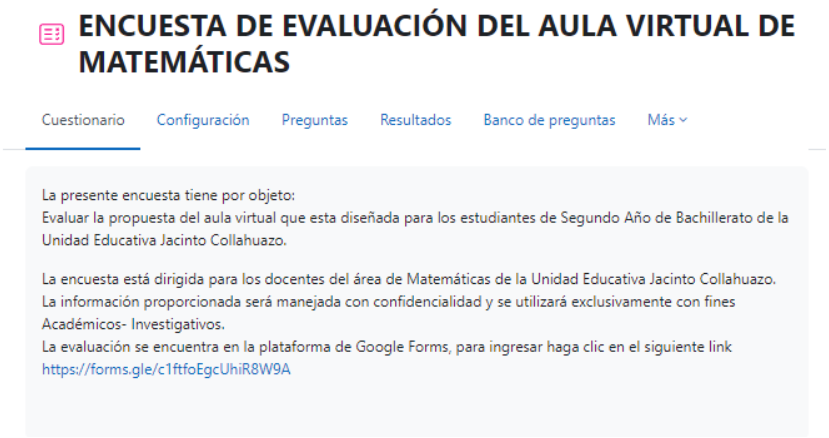
Fuente: Elaborado por el autor.

5.7. Evaluación del aula virtual

La evaluación del aula virtual fue realizada por cinco docentes del área de Matemática, con la finalidad de recopilar una retroalimentación directa, identificar posibles problemas y área de mejora, medición de satisfacción y análisis de la efectividad del aprendizaje. Estos resultados adquiridos permitirán aplicar a futuro el aula virtual a los estudiantes de la Unidad

Educativa Jacinto Collahuazo, fortaleciendo sus conocimientos y tener un aprendizaje significativo.

Ilustración 53. Encuesta



Fuente: Elaborado por el autor.

5.8. Resultados de la evaluación del aula virtual.

Tabla 30. Navegación

Opciones	Muy fácil		Fácil		Neutral		Difícil		Muy difícil	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1. ¿Qué tan fácil le resulta navegar por la plataforma del aula virtual?	**4**	80%	1	20%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 54. Navegación



Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis e Interpretación

En base a la encuesta realizada a los docentes del área de Matemáticas de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo la facilidad de navegación en el aula virtual, el cual genera una tendencia positiva, puesto que en su mayoría 80% respondieron que es muy fácil navegar por el aula virtual, mientras que el 20% también respondió positivamente al mencionar que es fácil navegar por la plataforma virtual. Esto indica que en términos de uso y diseño la plataforma cumple con las expectativas.

Tabla 31. Accesibilidad.

Opciones	Muy accesible		Accesible		Neutral		Poco accesible		Nada accesible	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
2. ¿Qué tan accesible considera que es la plataforma para sus necesidades educativas?	**2**	40%	2	40%	1	20%	0	0%	0	0%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor.

Ilustración 55. Accesibilidad.



Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis e Interpretación

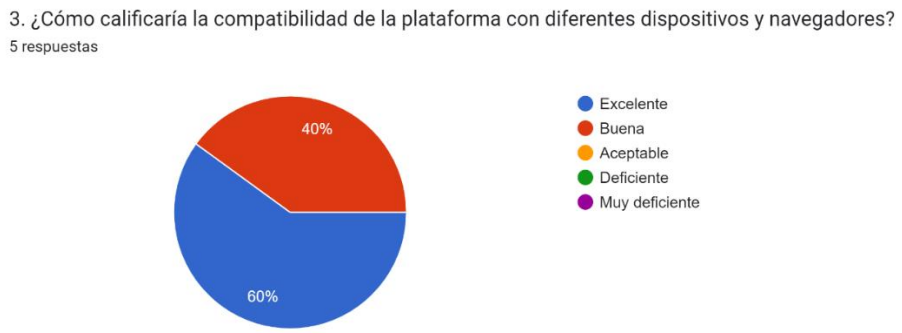
Se puede observar que los resultados tienen una inclinación positiva en cuanto a la accesibilidad de la plataforma para las necesidades educativas, teniendo un 40% muy accesible, otro 40% accesible y un 20% neutral, la plataforma en general es favorable ya que se puede demostrar que satisface las necesidades educativas en la mayoría de los docentes.

Tabla 32. Compatibilidad.

Opciones	Excelente		Buena		Aceptable		Deficiente		Muy deficiente	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
3. ¿Cómo calificaría la compatibilidad de la plataforma con diferentes dispositivos y navegadores?	**3**	60%	2	40%	1	20%	0	0%	0	0%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor.

Ilustración 56. Compatibilidad.



Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis e Interpretación.

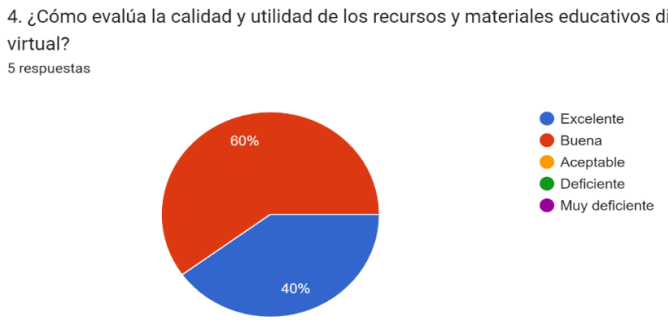
En los resultados se puede visualizar que la plataforma virtual es compatible con todo tipo de dispositivos y navegadores. El 60% de los docentes encuestados respondieron que la compatibilidad es excelente, es decir que están conformes con la capacidad del aula virtual para adaptarse a las diferentes tecnologías que existen. Sin embargo, el 40% de los encuestados consideran como buena la compatibilidad del aula virtual, el cual no es una respuesta desfavorable sino más bien que está abierto a realizar mejoras que brinden una plataforma mucho más favorable.

Tabla 33. Calidad y utilidad.

Opciones	Excelente		Buena		Aceptable		Deficiente		Muy deficiente	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
4. ¿Cómo evalúa la calidad y utilidad de los recursos y materiales educativos disponibles en el aula virtual?	2	40%	3	60%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	5	100	5	100	5	100	5	100	5	100

Fuente: Elaborado por el autor

Ilustración 57. Calidad y utilidad.



Fuente: Elaborado por el autor.

Análisis e Interpretación.

En general, se puede observar que existe una percepción favorable con respecto al uso de recursos y materiales educativos que ofrece el aula virtual, el 40% de docentes encuestados califican como excelente y el 60% como buenos, el cual permite concluir que la calidad y utilidad de los materiales y recursos son positivamente bien vistos por los docentes a los cuales se aplicó la encuesta.

Adicionalmente acerca del uso de recursos y materiales educativos que ofrece el aula virtual, hablando específicamente de utilidad y calidad, se solicitó retroalimentación a los docentes sobre a las actividades que ofrece la plataforma virtual y por medio de correos electrónicos enviaron sus comentarios, los cuales se pueden observar en los anexos V, W, X, Y y Z.

En general, los cinco docentes destacan que las actividades propuestas están bien diseñadas y van acorde al complemento de la enseñanza presencial de matemáticas. Sin embargo, hubo dos comentarios constructivos en los que se menciona que el tiempo de entrega de las actividades debe ser un aspecto importante para considerar, dado que el aula virtual es un complemento a la enseñanza tradicional y las actividades en el aula virtual solo se realizarían durante las horas de matemáticas en los laboratorios, lo que limitaría el tiempo disponible para los estudiantes.

Por otro lado, al comentario que menciona que todas las actividades del aula virtual deben incluir la rúbrica de evaluación. Esta rúbrica permitiría a los estudiantes comprender los criterios que serán evaluados en cada tarea asignada, facilitando así la autoevaluación antes de entregar su trabajo, ya que una rúbrica bien detallada permite que los estudiantes comprendan plenamente lo que se espera de ellos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

En este apartado se desarrollan las conclusiones relacionadas con el estudio de la investigación y sujetas a los resultados esperados.

1. Luego de realizar la encuesta entre los estudiantes de segundo de bachillerato BGU, se evidencia que los recursos didácticos utilizados por el docente en el área de matemáticas no tienen mucho que ver con el uso de herramientas virtuales, ya que hasta el momento mantienen la enseñanza tradicional. Sin embargo, se menciona principalmente que el uso de herramientas tecnológicas en la educación sería una fuente de apoyo y un complemento eficaz a la educación tradicional que aún se brinda en la actualidad.
2. Una vez realizada la encuesta entre los docentes de área de matemáticas, se determinó que el uso de una plataforma educativa virtual es más convencional y beneficioso al momento de enseñar matemáticas, especialmente cuando se enseñan conceptos teóricos o problemas complejos que no son fáciles de entender visiblemente. Los docentes consideran que las aulas virtuales pueden ser más dinámicas y versátiles, donde el aprendizaje sería más interactivo y se adaptaría a las diferentes necesidades de los estudiantes, logrando así un "aprendizaje significativo" que se refiere no solo a la educación memorizada sino a una comprensión y aplicación de los conceptos aprendidos en diferentes contextos. Los docentes encuestados concluyeron que existe una gran variedad de recursos didácticos, que serían de gran ayuda para lograr un aprendizaje significativo, siendo los más destacados: los juegos matemáticos, los problemas basados en la vida cotidiana y el aula invertida, los cuales pueden complementarse con videos, audios o presentaciones interactivas que enriquezcan el contenido y faciliten la comprensión.

3. En el análisis realizado se concluye que la mayoría de los docentes no han recibido una formación adecuada en el uso de herramientas y metodologías de educación virtual. Este déficit de capacitación se debe en gran medida a que las instituciones educativas predominantes aún se basan en un modelo de enseñanza tradicional y carecen de los recursos tecnológicos necesarios para implementar una educación virtual de calidad, aunque este no es el caso de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo, ya que si bien la institución cuenta con laboratorios donde se puede trabajar con plataformas digitales, la falta de capacitaciones es generalizada en casi todas las instituciones, impidiendo que los docentes aprovechen al máximo las oportunidades que ofrece la tecnología para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.
4. Una vez aplicada la encuesta de evaluación del aula virtual a los docentes, se puede concluir que la plataforma es percibida positivamente por los docentes, destacando su facilidad de uso y compatibilidad con dispositivos. Sin embargo, existe margen de mejora en la percepción de accesibilidad y calidad de los recursos, ya que no todos los docentes están plenamente satisfechos en estos dos aspectos.
5. La implementación de un aula virtual bien estructurada como herramienta de apoyo al aprendizaje de matemáticas dentro de la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo ha demostrado ser un recurso efectivo. Adaptando el contenido a los niveles de dificultad y las necesidades de los estudiantes, logrando así poder superar los obstáculos que anteriormente dificultaban el aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes muestran un interés positivo y una predisposición de trabajar con esta herramienta de apoyo el cual integra recursos interactivos y dinámicos para una excelente comprensión.
6. Al presentar el aula virtual como herramienta complementaria a los docentes, pudieron diversificar sus enfoques de enseñanza, proponiendo integrar métodos más atractivos e interactivos que mejoren el rendimiento y participación académica de los estudiantes.

7. Los comentarios recibidos de los docentes proporcionan información valiosa sobre cómo mejorar la implementación del aula virtual. Aunque los aspectos positivos indican que las actividades se consideran eficaces para apoyar la enseñanza de las matemáticas, la retroalimentación adicional permite perfeccionar algunos detalles. En cuanto al tiempo de entrega se resalta la importancia de adaptar las actividades dentro del horario de clases y la disponibilidad en los laboratorios. Por otro lado, se destaca la importancia de una buena claridad en la evaluación de las actividades que ofrece el aula virtual. La incorporación de rúbricas en cada actividad no solo permitirá a los estudiantes comprender cómo serán evaluados, sino que también les dará la oportunidad de revisar su trabajo antes de ser enviado.

Recomendaciones.

1. Es importante que se brinde capacitaciones continuas a los docentes para que aprendan a utilizar de manera efectiva las herramientas tecnológicas, donde los docentes sean capaces de buscar y utilizar información precisa y confiable en Internet. También es recomendable que los docentes interactúen con los estudiantes sobre los entornos virtuales que existen, los cuales son apoyo en su aprendizaje y en la solución de problemas y dudas.
2. Es oportuno que la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo adopte el uso de plataformas educativas virtuales y de esta manera incorpore innovaciones didácticas para un ambiente de aprendizaje enriquecedor. Existe una gran variedad de recursos virtuales que pueden apoyar el proceso de enseñanza de los estudiantes. Por ejemplo, tenemos los juegos virtuales que son de gran utilidad para el aprendizaje, sobre todo en materias abstractas como son las matemáticas.
3. Se debe brindar una amplia capacitación en el uso de las TICs a toda la comunidad educativa, que incluya conocimientos básicos de informática, el uso de plataformas educativas y las ventajas que éstas ofrecen en el proceso de aprendizaje, con el fin de

combatir con la brecha de una enseñanza tradicional, porque si bien es cierto, el objetivo no es eliminarla por completo, sino complementarla e integrarla con la educación virtual, buscando mejorar el rendimiento académico y enriquecer la formación de toda la comunidad educativa.

4. Se recomienda realizar una revisión y optimización de los recursos educativos disponibles, enfocándose en mejorar su calidad, actualizarlos y hacerlos pertinentes a las necesidades específicas de los docentes. De igual manera es importante asegurar una mayor uniformidad en la percepción de accesibilidad y funcionalidad de manera que todos los estudiantes puedan sacar el máximo provecho al aula virtual.
5. Se recomienda a futuro institucionalizar el uso del aula virtual en las clases de matemáticas, no solo como una herramienta de apoyo temporal, sino también como parte integral del proceso de enseñanza. Esto permitirá a los estudiantes practicar de forma independiente mejorando su desempeño general y a su vez abriendo campo posteriormente a nuevas investigaciones donde se amplíe su enfoque no solo en el área de las Matemáticas, sino en general de todas las materias que se dictan en la Unidad Educativa Jacinto Collahuazo.
6. Para seguir mejorando la propuesta del aula virtual sería importante considerar los plazos de las actividades y alinearlos con las horas disponibles en los laboratorios junto con las horas de clase de matemáticas, permitiendo así que los estudiantes no se sientan presionados por las limitaciones de tiempo. En cuanto a las rúbricas se deberían crear secciones detalladas y específicas para cada tipo de actividad dentro del aula virtual. Estos ajustes no sólo mejorarán la funcionalidad de la plataforma, sino que también fortalecerán la experiencia de estudiante, haciéndola más clara y efectiva.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, M. d. (2011). Gestión del docente de matemáticas en el aula virtual para el aprendizaje del Algebra de los estudiantes del prepolitécnico de Ingeniería en Mercadotecnia de la ESPE. *Universidad Técnica de Ambato*.

Álvares, M. E. (2021). Recursos y materiales didácticos digitales. . *División de Desarrollo Académico*, 8.

Alvarez Vallina, N. (2011). Niveles de Concreción Curricular.

Arias Gonzáles, J. L. (2012). Guía para elaborar la operacionalización de variables. *Espacio I+D innovación más desarrollo*, 28.

Asamblea Nacional del Ecuador. (1887). Constitución de la República del Ecuador dada por la Asamblea Nacional. *Imprenta del Gobierno*.

Ausubel, D. (1983). *Teorías del aprendizaje significativo*. Obtenido de Fasículos de CEIF: https://acortar.link/r4HLQS

Bain and Company . (2013). Analisis de Datos estadísticos en Excel: Técnicas, Etapas e Importancia . *Mediacloud*.

Balladares, K., & Zambrano, F. (2017). Sociedad del conocimiento y las TEPs. *INNOVA Research Journal*, 174.

Bertram, D. (2008). Likert Scales are the meaning of life. *Toic report*.

Borba, M., Askar, P., Engelbrecht, J., & Gadanidis, J. (2016). Aprendizaje combinado, aprendizaje electrónico y aprendizaje móvil en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Internacional sobre educación matemática*.

Bragg, L. A. (2012). Probando la eficacia de los juegos matemáticos como herramienta pedagógica para el aprendizaje infantil. *Revista Internacional de Educación en Ciencias y Matemáticas* .

Bustos, N. (26 de Mayo de 2020). *Bridge Education Group*. Obtenido de Bridge English: https://bridge.edu/languages/blog-y-recursos/ensenanza-sincronica-y-asincronica-cual-es-su-diferencia/

Cabrera, K. (2022). Diseño de un aula virtual para el aprendizaje significativo de ecuaciones de Primer Grado en la asignatura de Matemáticas en los estudiantes de Décimo año de EGB en la Unidad Educativa Municipal Antonio José de Sucre del DM de Quito, 2021-2022. *Universidad Central del Ecuador*, 79.

Casasola, W. (2022). Habilidades metacognitivas: Herramientas Fundamentales en el aprendizaje universitario. *HOY EN EL TEC*, 6.

Castro Magaña, J. A. (2015). Los entornos virtuales de aprendizaje y el E-learning. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 113.

Cavus, N. (2015). Sistemas de gestión del aprendizaje y aprendizaje a distancia. *ScienceDirect*.

Cedeño Romero, E. L. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*.

Chulca Inga, A. G. (2022). Estrategias metodológicas activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química, Primer Año de Bachillerato General Unificado, Unidad Educativa Municipal del Milenio "Bicentenario", D. M. de Quito, 2021-2022. *Repositorio UCE*, 11.

Ecuador, A. N. (2022). Código de la Niñez y Adolescencia. *Quito: Registro Oficial*, 8.

Educación, M. d. (2023). *El Nuevo Ecuador*. Obtenido de https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-los-resultados-de-la-evaluacion-ser-estudiante-2023/

Ertmer, P. A., & Ottenbreit- Leftwich, A. (2010). El cambio tencológico en los docentes: Cómo se intersectan el conocimiento, las creencias y la cultura. *Tecnología en Educación*.

Garcés, E., Garcés, E., & Alcívar, O. (2016). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL CAMBIO DE LA EDUCACION SUPERIOR EN EL SIGLO XXI: REFLEXIONES PARA LA PRÁCTICA. *Revista Universidad y Sociedad*.

Godoy, W. (2023). Espacios virtuales en tres dimensiones y el proceso de enseñanza de la derivada en el tercero de bachillerato de la unidad educativa Santo Domingo de Guzmán . *Universidad Técnica de Ambato*, 18-23.

Gómez Quirós, C. (2020). Estrategias de gamificación para la enseñanza de química. *Libro de Memorias XII Festival Internacional de Matemáticas XXII Congreso Nacional de Ciencia, Tecnología y Sociedad, 45*.

Gutiérrez-Martín, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*.

Hammond, D., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Desarrollo Profesional efectivo para docentes. *Learning Policy Institute*.

Hernandez, O. (2012). Estadistica Elemental para Ciencias Sociales. *Universidad de Costa Rica*.

Hernandez, S. (2014). Metodología de la investigación. 534.

Herrera Pavo, M. Á., & Cochancela Patiño , M. G. (2020). Aportes de las reformas curriculares a la educación obligatoria en el Ecuador. *Revista Scientific*, 372-376. Obtenido de https://www.redalyc.org/journal/5636/563662155020/563662155020.pdf

Herrera, C. (2019). Aula Virtual de Matemática para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Primer Año de Bachillerato. *Universidad Tecnológica Israel* , 55.

Hiraldo Trejo, R. (2013). Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa Edutec*.

Hurtado, J. (2012). El proyecto de invetigación: Comprensión holística de la metodología y la investigación. *Caracas: Qurón*.

Kirkwood, A., & Price, L. (2013). Aprendizaje y enseñanza potenciados por la tecnología en la educación superior: ¿qué se entiende por «potenciado» y cómo lo sabemos? Una revisión crítica de la literatura. *Learnign, Media and Technology* .

López, P. L. (2004). Población, Muestra y Muestreo. *SciELO*, 6.

Lorenzo, R. A., Fernández, P., & Carro, A. M. (2011). *Experiencia en la Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en la Asignatura Proyecto de Licenciatura en Química*. Obtenido de Formación UNiversitaria: https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v4n2/art05.pdf

Marreros Saldarriaga, P. L., & Montalvo Vallejos, G. A. (Noviembre de 2019). *Programa de habilidades comunicativas asertivas basado en la teoría humanista de Carl Rogers y la teoría del aprendizaje social de Albert Bandura para mejorar las relaciones interpersonales en los estudiantes del vii ciclo de la especialidad de educación* . Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12893/7690

Martín Roldán, L. A. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos. Un modelo innovador para incentivar el aprendizaje de la Química.* Obtenido de http://upnblib.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1078/TO-19913.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martínez, M., & Zamorano, A. (2018). Teoría y metodología para la enseñanza de ELE. *En clave-ELE*, 215-219.

Martinez, O. (2019). Uso de las Tecnologias de la Información y la Comunicación en la Educación Básica. *Revista Scientific*, 157.

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). La eficacia del aprendizaje en línea y combinado: un metaanálisis de la literatura empírica. *ERIC*.

Méndez, F., & Morales, M. C. (2020). Diseño de un ambiente de aprendizaje blended learning como propuesta de innovación educativa en la Universdiad de la Sierra Juárez. *Ride*.

Metropolitana, U. T. (2018). USO DE RÚBRICAS UNA GUÍA PARA EL PROFESOR. *UMD*.

Milaulas. (22 de Octubre de 2020). *Milaulas.com*. Obtenido de https://www.milaulas.com/

Ministerio de Educación. (2016). Matemática. *LNS*.

Ministerio de Educación. (2019). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria. *Quito: Ministerio de Educación*, 11.

Mogens, N., Regina, B., Nuria, P., Ross, T., & Jhony Alexander, V.-O. (2017). CONCEPTUALIZACIÓN DEL PAPEL DE LAS COMPETENCIAS, EL SABER Y EL CONOCIMIENTO EN INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA. *ICME-13 Monographs*.

Montes, G. (2000). Metodología y técnicas de diseño y realización de encuestas en el área rural. *Scielo*, 15-21.

Moodle. (29 de Enero de 2024). *Acerca de Moodle*. Obtenido de Acerca de Moodle: https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle

Morales, E. (4 de Septiembre de 2018). *FO&CO*. Obtenido de Foco consultores: https://fococonsultores.es/caracteristicas-plataformas-elearning/

Navarro, D., & Samón, M. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *Sistema de Información Científica Redalyc*, 30.

Presidencia de la República del Ecuador. (2023). Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. *Registro Oficial Órgano de la República del Ecuador*, 5.

Quezada, C. S., & Salinas, T. C. (2021). Modelo de retroalimentación para el aprendizaje: Una propuesta basada en la revisión de literatura. *Consejo Mexicano de Investigación Educativa*.

Quirós Meneses, E. (2009). Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea. *Revista Electrónica Educare*, 47-62.

Rivaflecha, O., & Rodriguez, C. (2021). EL MÉTODO SINCRÓNICO EN LA ENSEÑANZA DE LA ELECTRÓNICA. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*.

Ruiz, D. (s.f.). Quizziz en el aula: evaluar jugando. *Observatorio de Tecnología Educativa*, 3-4.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journa*.

Salinas, M. I. (2011). Entornos Virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. *Pontifica Universidad Católica de Argentina*, 9.

Sánchez, A. (2021). La Enseñanza en entornos virtuales y el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de Tercer año de Educación Básica de la Unidad Educativa Adventista Ambato del cantón Ambato. *Universidad Técnica de Ambato*, 39.

Sandoval, I., & Moreno, L. (2012). TECNOLOGÍA DIGITAL Y COGNICIÓN MATEMÁTICA: RETOS PARA LA EDUCACIÓN. *ibero americana*.

Schoenfeld, A. (2010). Teorías de la educación matemática: en busca de nuevas fronteras. (Serie Springer: avances en la educación matemática). *Universidad de California*.

Seijo, M., Iglesias, N., & Hernández, M. (2010). Métodos y formas de organización del proceso de enseñanzaaprendizaje. Sus potencialidades educativas . *scielo*.

Serrano- Campozano, C., & Bolívar- Chávez, O. (2021). Utilización de recursos tecnológicos para mejorar el aprendizaje virtual de los estudiantes de la especialidad contabilidad en la Unidad Educativa María Piedad Castillo Leví. *Universidad Técnica de Manabí*.

Terrasas, R., & Silva, R. (2013). La educación y la sociedad del conocimiento. *Perspectivas,*.

Toledo, N. (2018). Población y muestra. *UAEMex*, 23-36.

Universidad de Antofagasta. (2020). Google Forms, su enfoque pedagógico para recopilación de información. *DDC*, 1-3.

Universidad del Pacífico. (s.f.). Guía de Kahoot. *Universidad del Pacífico*, 2.

Universidad Latina de Costa Rica. (12 de Septiembre de 2021). *ulatina.ac.cr*. Obtenido de https://www.ulatina.ac.cr/blog/qu3-son-las-tic-y-para-que-sirven

Universidad Ramon Llull. (2020). *IQS - Persona Ciencia Empresa*. Obtenido de https://www.iqs.edu/es/8-razones-para-estudiar-quimica

Velásquez Arboleda, O. (2019). El nuevo rol del docente virtual para entornos virtuales de aprendizaje, El caso CEIPA. *Revista Online LUPA*, 17.

Viera Torres, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 37-43.

Yepez, P., García, D., Cárdenas, N., & Erazo, J. C. (2020). Plataformas digitales: Mundo primario como estrategia para el desarrollo del lenguaje en niños. *Koinonia*, 12-15.

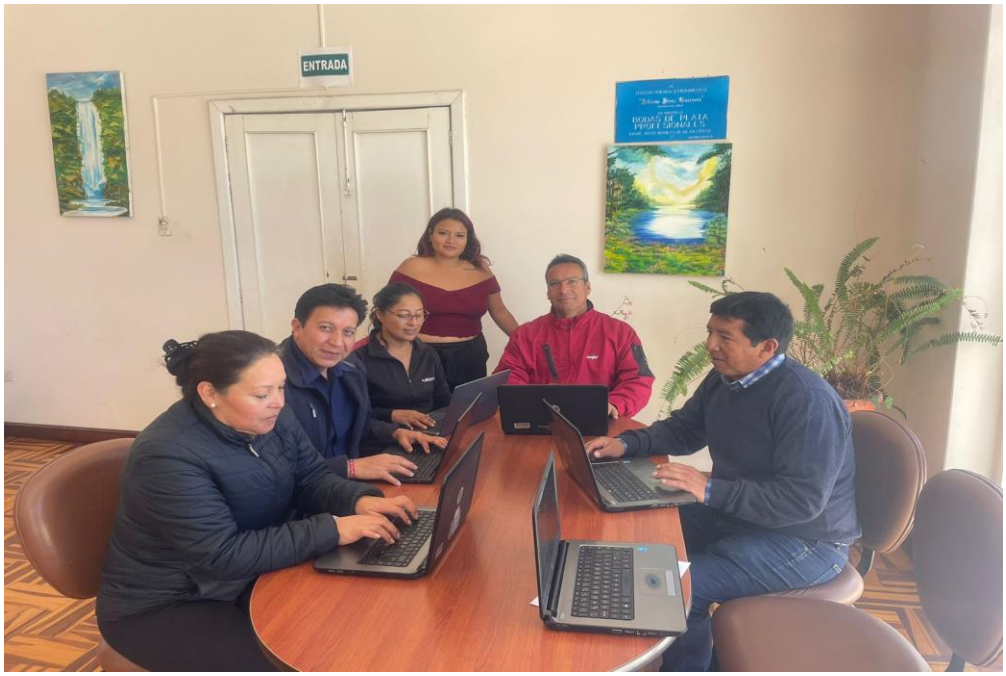
Yupa, Z. (2022). Recursos didácticos con herramientas digitales para potenciar la enseñanza de las matemáticas en segundo BGU de la Unidad Educativa César Dávila. *Universidad Nacional de Educación*, 13-20.

ANEXOS

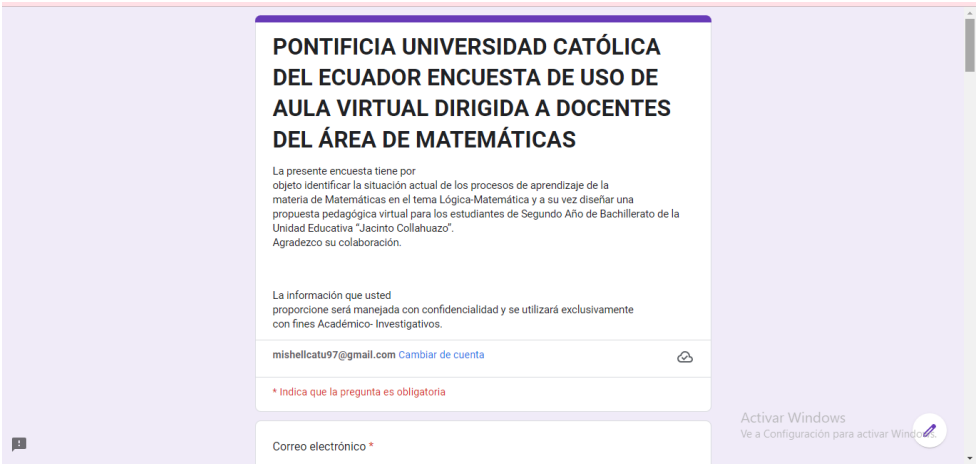
Anexo A. Verificador estudiantes



Anexo B. Verificador docentes



Anexo C. Encuesta docentes



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR ENCUESTA DE USO DE AULA VIRTUAL DIRIGIDA A DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS

La presente encuesta tiene por
objeto identificar la situación actual de los procesos de aprendizaje de la
materia de Matemáticas en el tema Lógica-Matemática y a su vez diseñar una
propuesta pedagógica virtual para los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la
Unidad Educativa "Jacinto Collahuazo".
Agradezco su colaboración.

La información que usted
proporcione será manejada con confidencialidad y se utilizará exclusivamente
con fines Académico- Investigativos.

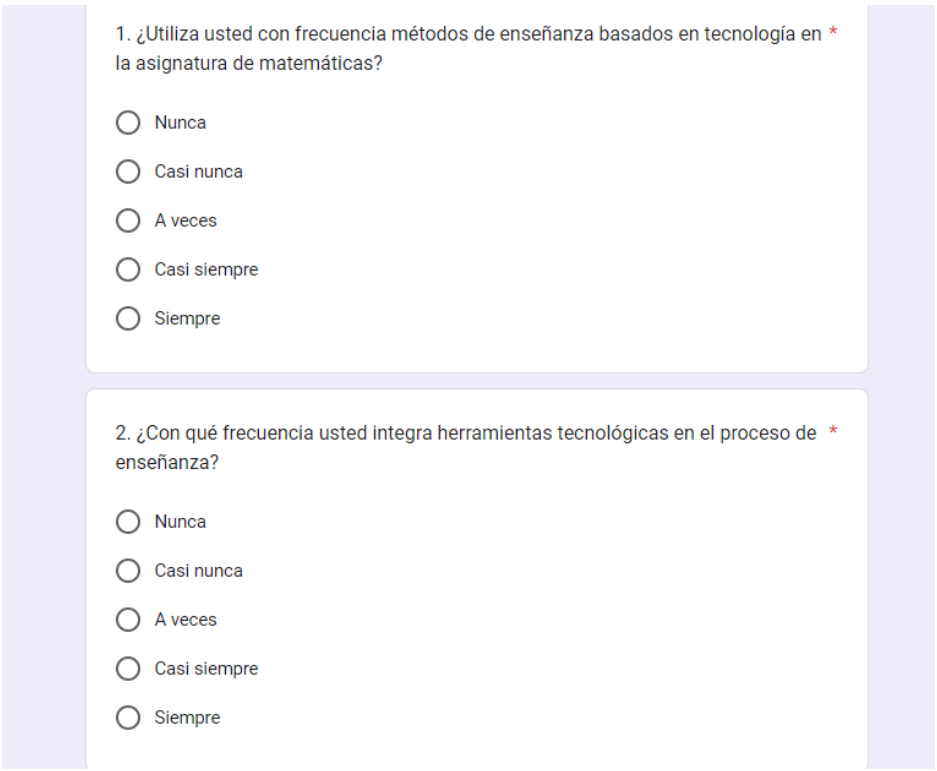
mishellcatu97@gmail.com Cambiar de cuenta

* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo electrónico *

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Anexo D. Preguntas 1 y 2



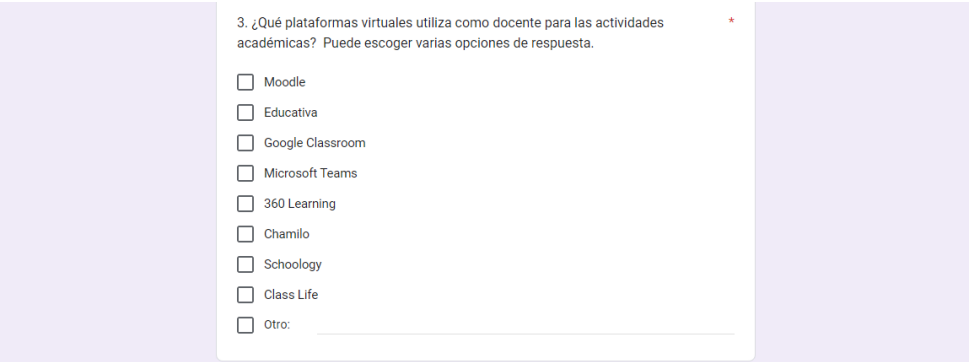
1. ¿Utiliza usted con frecuencia métodos de enseñanza basados en tecnología en la asignatura de matemáticas? *

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

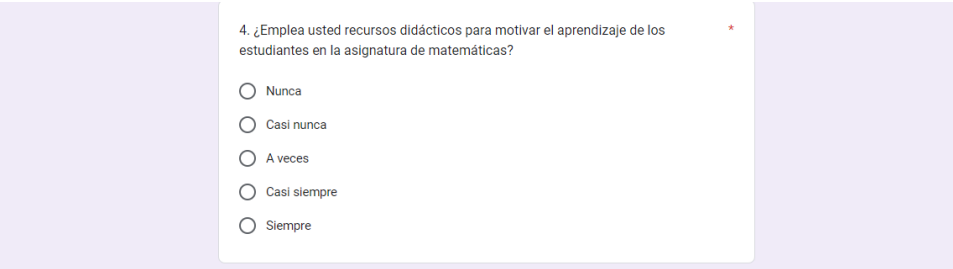
2. ¿Con qué frecuencia usted integra herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza? *

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

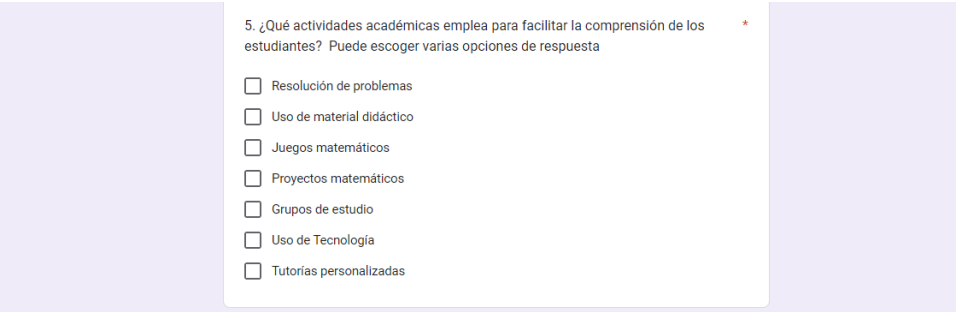
Anexo E. Pregunta 3



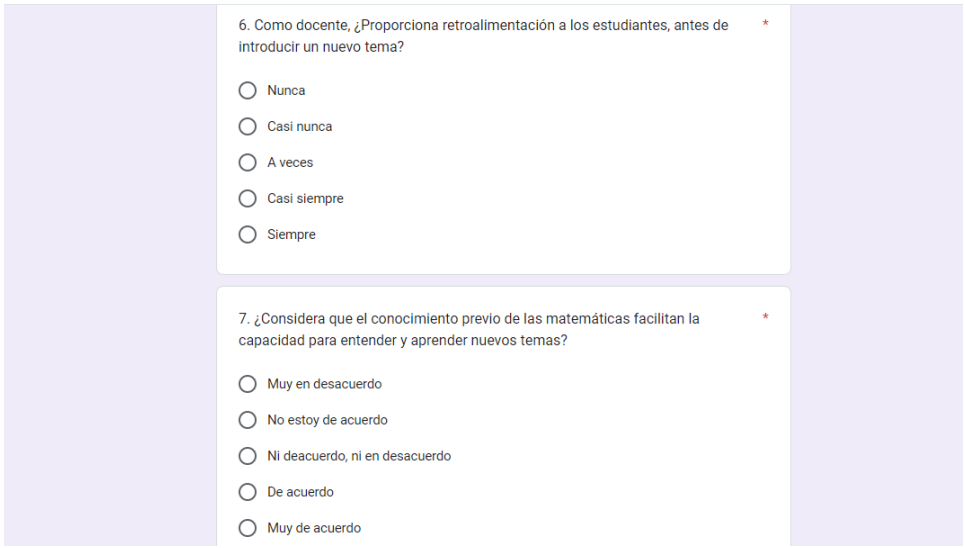
Anexo F. Pregunta 4



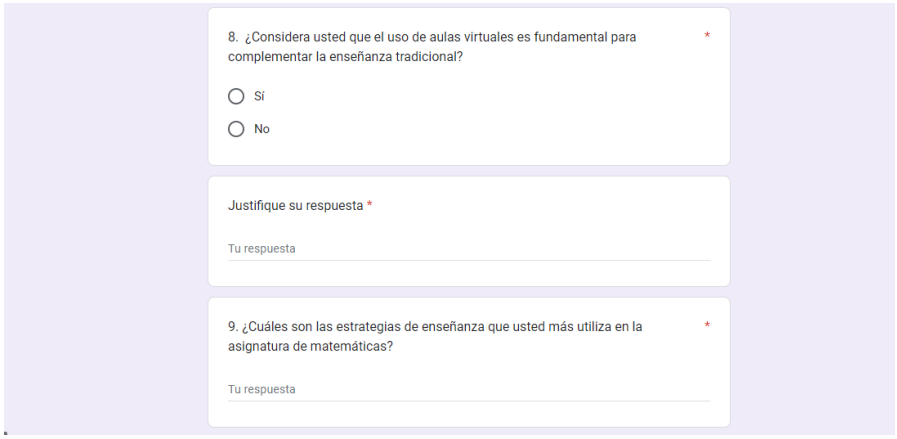
Anexo G. Pregunta 5



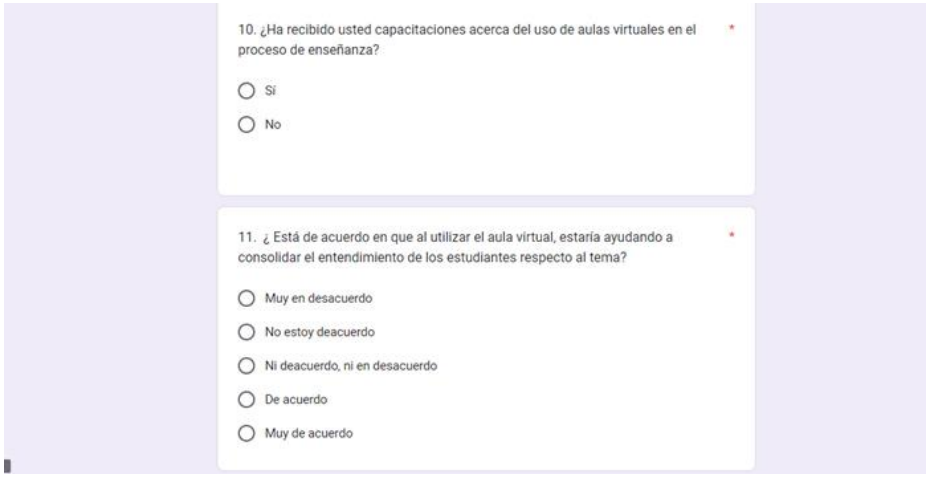
Anexo H. Pregunta 6 y 7



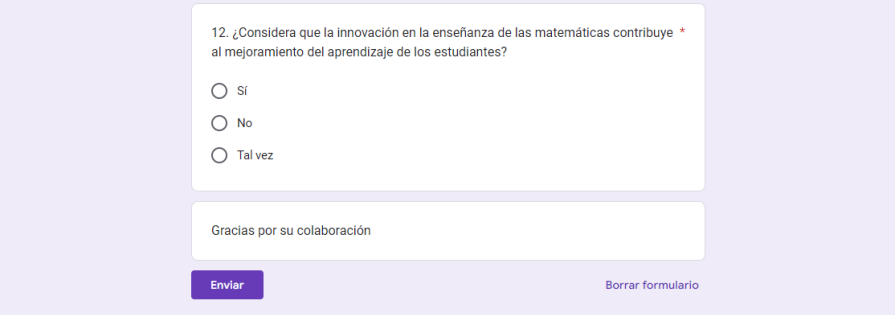
Anexo I. Pregunta 8 y 9



Anexo J. Pregunta 10 y 11



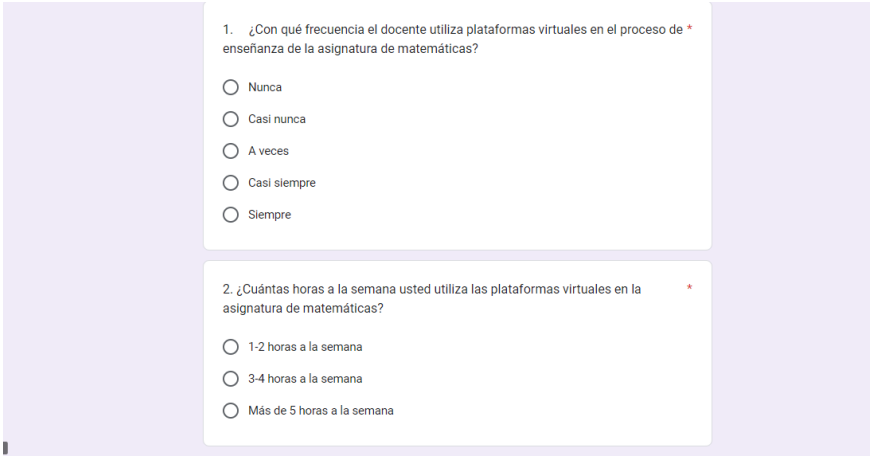
Anexo K. Pregunta 12



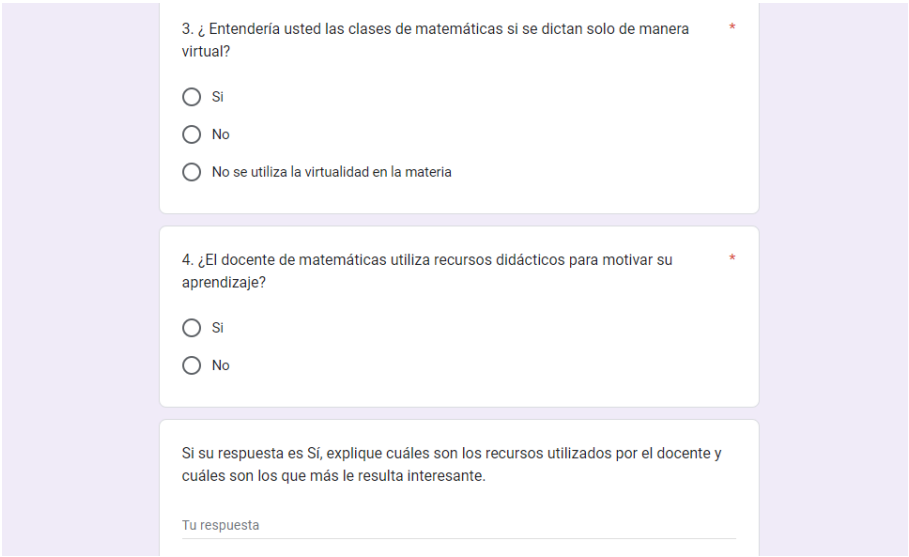
Anexo L. Encuesta estudiantes.



Anexo M. Preguntas 1 y 2



Anexo N. Preguntas 3 y 4


3. ¿ Entendería usted las clases de matemáticas si se dictan solo de manera virtual? *

- Si
- No
- No se utiliza la virtualidad en la materia

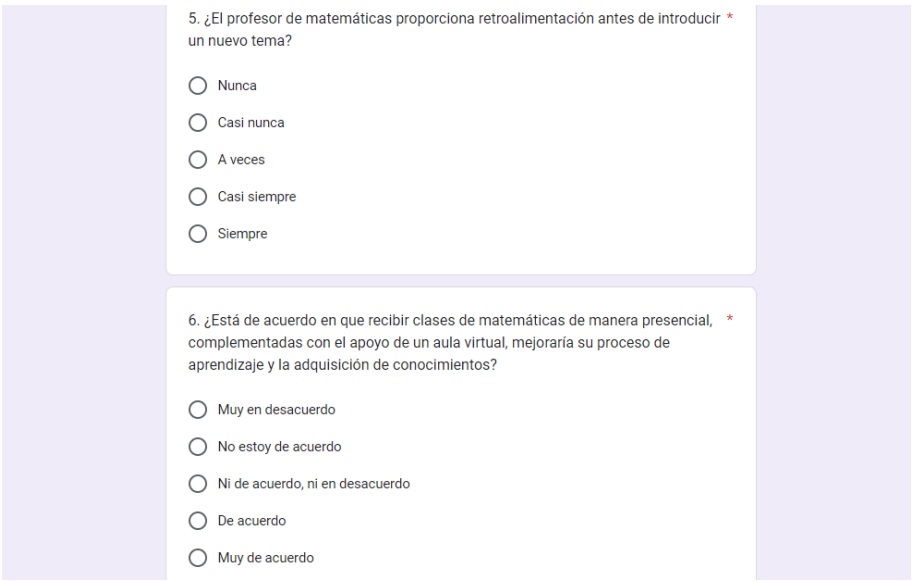
4. ¿El docente de matemáticas utiliza recursos didácticos para motivar su aprendizaje? *

- Si
- No

Si su respuesta es Sí, explique cuáles son los recursos utilizados por el docente y cuáles son los que más le resulta interesante.

Tu respuesta

Anexo O. Preguntas 5 y 6

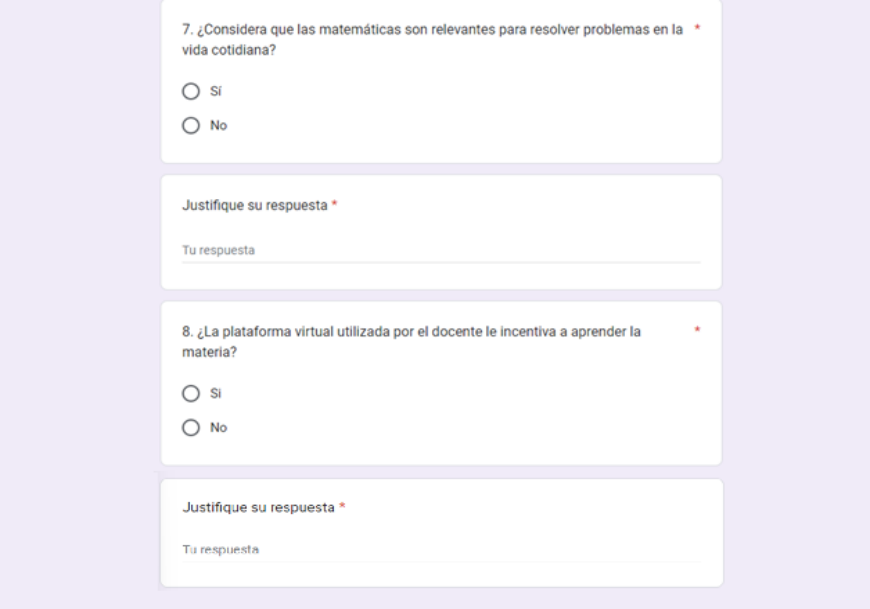

5. ¿El profesor de matemáticas proporciona retroalimentación antes de introducir un nuevo tema? *

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

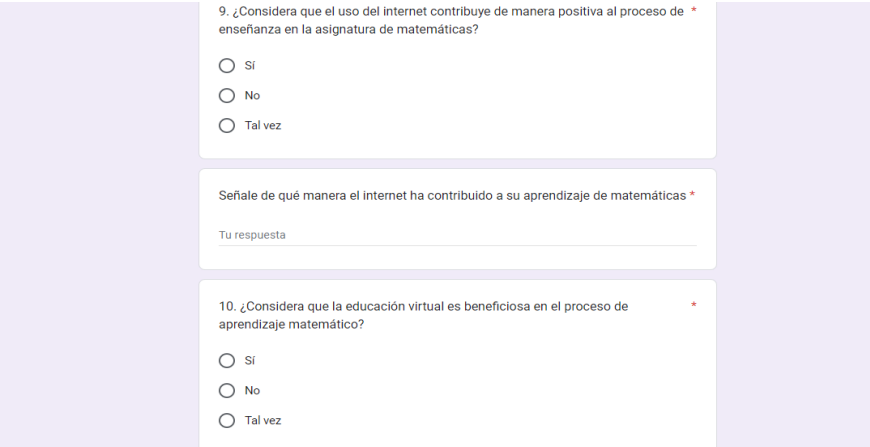
6. ¿Está de acuerdo en que recibir clases de matemáticas de manera presencial, complementadas con el apoyo de un aula virtual, mejoraría su proceso de aprendizaje y la adquisición de conocimientos? *

- Muy en desacuerdo
- No estoy de acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Muy de acuerdo

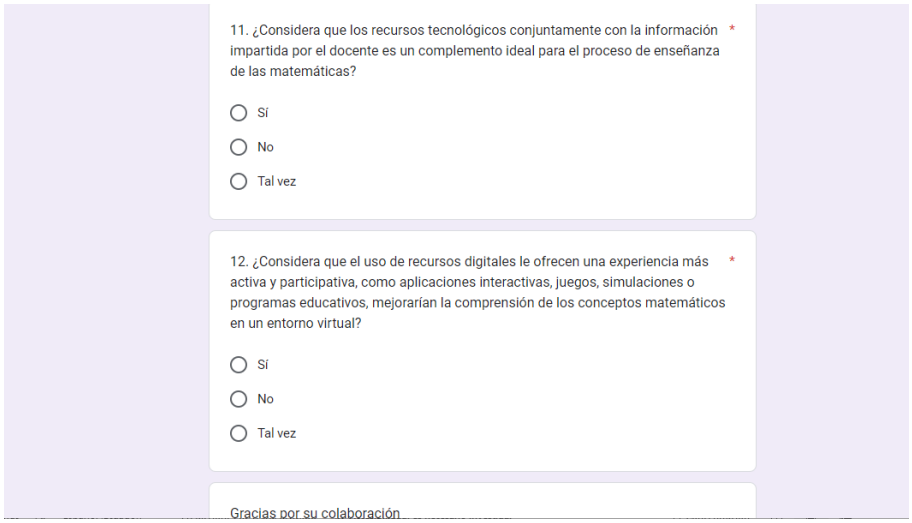
Anexo P. Preguntas 7 y 8



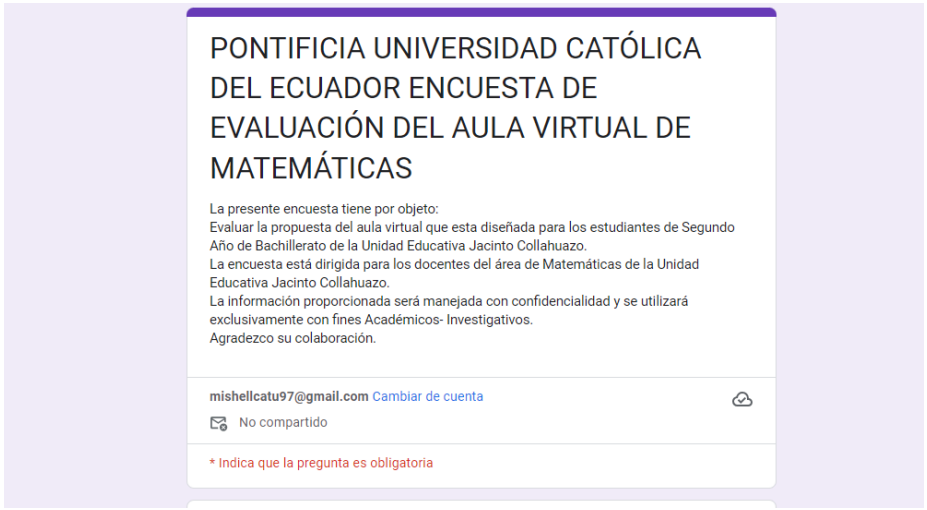
Anexo Q. Preguntas 9 y 10



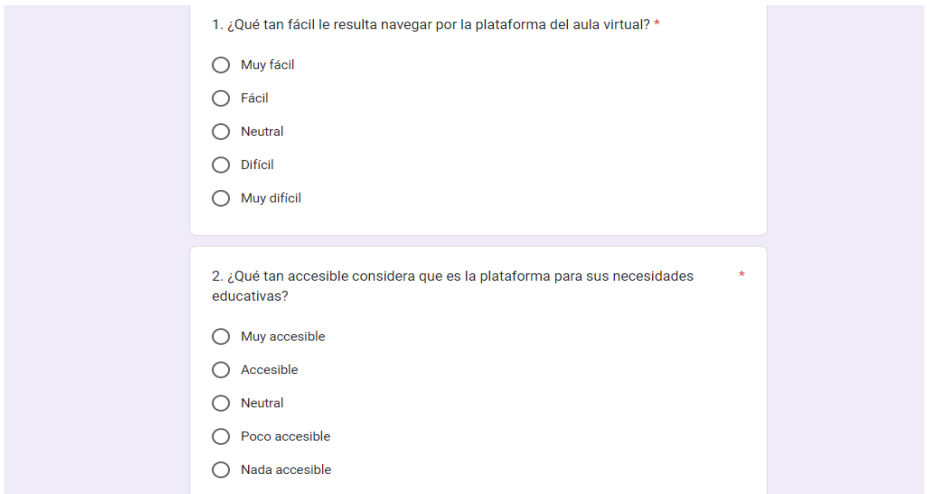
Anexo R. Preguntas 11 y 12



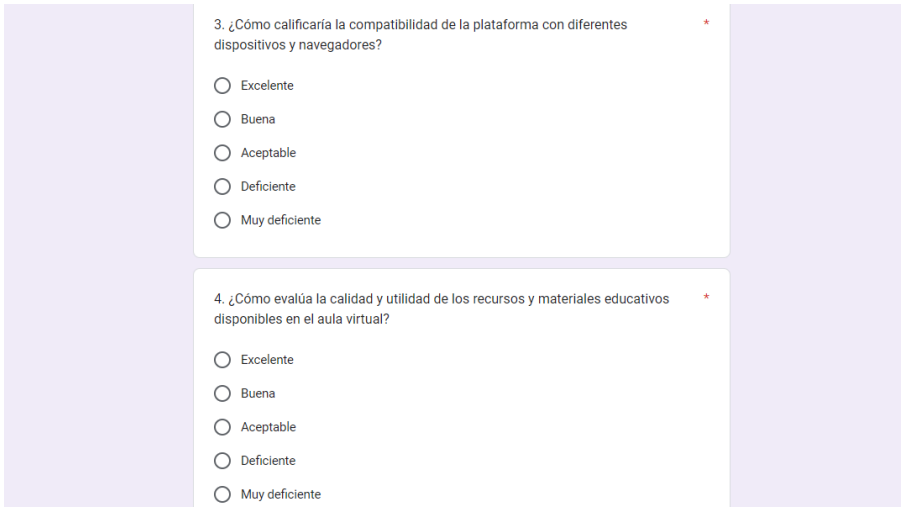
Anexo S. Encuesta de evaluación del aula virtual a docentes del área de Matemáticas



Anexo T. Preguntas 1 y 2



Anexo U. Preguntas 3 y 4.



Anexo V. Correo de retroalimentación 1



Anexo W. Correo de retroalimentación 2



Anexo X. Correo de retroalimentación 3



Anexo Y. Correo de retroalimentación 4



Anexo Z. Correo de retroalimentación 5

