



**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
Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC

**Diseño de un aula virtual en la plataforma Moodle sobre análisis de funciones
matemáticas, dirigido a estudiantes de la Unidad Educativa “Virgilio Drouet”**

Autor: Byron Patricio Benavides Mejia
Director: Dra. Terán Castillo Pamela Elizabeth

Quito, julio 2025

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, BYRON PATRICIO BENAVIDES con C.I 131016750-5, autor del trabajo de graduación titulado: **Diseño de un aula virtual en la plataforma Moodle sobre análisis de funciones matemáticas, dirigido a estudiantes de la Unidad Educativa “Virgilo Drouet”**, previa a la obtención del grado académico de MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC en la Facultad de Ciencias en la Educación.

Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT 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 del autor.

Autorizó 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 la Universidad.

En la ciudad de Quito, julio 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Byron Patricio Benavides Mejia", written over a horizontal line.

BYRON PATRICIO BENAVIDES MEJIA

C.I. 1310167505

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director – Tutor del Trabajo de Posgrado Titulado **Diseño de un aula virtual en la plataforma Moodle sobre análisis de funciones matemáticas, dirigido a estudiantes de la Unidad Educativa “Virgilo Drouet”**: presentado por el maestrante BYRON PATRICIO BENAVIDES MEJIA, titular de la Cédula de Identidad N.º 1310167505 para optar al Grado de Magíster en Educación mención gestión del aprendizaje mediado por TIC, 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, julio del 2025



Mail: peteran@puce.edu.ec

Celular: 0984435976

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.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, BYRON PATRICIO BENAVIDES MEJIA, titular de la Cédula de Identidad N.º 131016750-5, declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magíster en Educación Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC 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 14 días del mes de julio 2025

Firma:

BYRON PATRICIO BENAVIDES MEJIA

C.I. 131016750-5

Dedicatoria

A mi esposa Sandy, por ser fuerza en la debilidad, luz en la incertidumbre y alegría en cada logro. Este trabajo también es tu victoria.

A mi hijo Pavel, quien ha sido mi alegría diaria y mi mayor impulso para no rendirme. Gracias por llenar mi vida de sentido.

A mi familia, por impulsarme a no rendirme nunca.

A mi querida abuelita, que con su sabiduría sencilla y su amor inmenso marcó profundamente mi camino.

Agradecimientos

Gratitud

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por haber sido el escenario de crecimiento académico y personal; a su comunidad educativa, por los recursos y el apoyo brindados. Agradezco profundamente a la Facultad de Ciencias de la Educación, a la Coordinación de Postgrado, y en particular a la Dra. Pamela Terán, por su acompañamiento firme, comprometido y generoso.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| RESUMEN..... | xiii |
| INTRODUCCIÓN..... | 17 |
| 1 CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 19 |
| 1.1 Formulación del problema..... | 19 |
| 1.2 Objetivos..... | 25 |
| 1.2.1 Objetivo General:..... | 25 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos:..... | 25 |
| 1.3 Justificación..... | 26 |
| 2 CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA..... | 30 |
| 2.1. Antecedentes de la Investigación..... | 30 |
| 2.2. Bases Teóricas..... | 34 |
| 2.2.1. El aprendizaje de la Matemática..... | 34 |
| 2.2.2. Educación mediada por TIC..... | 36 |
| 2.2.3. Matemática con apoyo tecnológico..... | 36 |
| 2.2.4. Enseñanza Mediada por TIC: e-learning y b-learning..... | 37 |
| 2.2.5. Plataformas educativas..... | 37 |
| 2.2.6. Diseño instruccional..... | 39 |
| 2.2.7. Herramientas y contenidos digitales para el aprendizaje..... | 39 |
| 2.2.8. Uso de la gamificación para el aprendizaje matemático en plataformas digitales..... | 44 |
| 2.2.9. Materiales y recursos para la enseñanza..... | 45 |
| 2.2.10. Recursos digitales..... | 46 |
| 2.2.11. Evaluación..... | 46 |
| 3 CAPITULO III: METODOLOGÍA..... | 48 |
| 3.1. Tipo de investigación..... | 48 |
| 3.2. Enfoque y tipo de investigación..... | 48 |
| 3.3. Unidades de estudio..... | 48 |
| 3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos..... | 49 |
| 3.4.1. Técnica de análisis de la información..... | 52 |
| 4 CAPITULO IV: PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE DATOS..... | 59 |
| 4.1. Estudio de los resultados derivados de la aplicación de una encuesta a los estudiantes del Bachillerato General Unificado pertenecientes a la Unidad Educativa Virgilio Drouet..... | 59 |

| | | |
|---|---|-----|
| 5 | CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA | 86 |
| | 5.1. Denominación de la propuesta | 86 |
| | 5.2. Descripción de la propuesta..... | 86 |
| | 5.3. Justificación de la propuesta..... | 87 |
| | 5.4. Objetivos de la propuesta | 88 |
| | 5.4.1. Objetivo general | 88 |
| | 5.4.2. Objetivos específicos | 88 |
| | 5.5. Beneficiarios de la propuesta..... | 88 |
| | 5.6. Responsables de la propuesta | 89 |
| | 5.7. Antecedentes de la propuesta | 89 |
| | 5.8. Temporización de la propuesta | 89 |
| | 5.9. Metodología de la propuesta | 90 |
| | 5.10. Diseño de la propuesta | 90 |
| | 5.10.1. Análisis | 90 |
| | 5.10.2. Diseño..... | 94 |
| | 5.10.3. Desarrollo..... | 95 |
| | 5.10.4. Instrumentos empleados para valorar las tareas ejecutadas | 101 |
| | 5.10.5. Implementación..... | 103 |
| | 5.10.6. Evaluación..... | 103 |
| 6 | CAPITULO VI: DISCUSIÓN | 105 |
| | 6.1 Discusión..... | 105 |
| 7 | CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 108 |
| | 7.1 Conclusiones | 108 |
| | 7.2 Recomendaciones | 109 |
| | ANEXOS..... | 119 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables..... | 54 |
| Tabla 2. Cronograma de la implementación de del EVA..... | 89 |
| Tabla 3. Planificación de Unidad Temática | 91 |
| Tabla 4. Planificación de actividades..... | 92 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. <i>EducaPlay</i> | 41 |
| Figura 2. <i>Kahoot</i> | 42 |
| Figura 3. <i>Padlet</i> | 43 |
| Figura 4. <i>Parámetros básicos de una función</i> | 60 |
| Figura 5. <i>Diferenciar y calcular parámetros de una función</i> | 61 |
| Figura 6. <i>Uso de herramientas matemáticas</i> | 62 |
| Figura 7. <i>Conexión comunicativa tanto individual como en conjunto</i> | 63 |
| Figura 8. <i>Participación activa con el maestro</i> | 64 |
| Figura 9. <i>Interacción con el Docente</i> | 65 |
| Figura 10. <i>Investigar sobre el tema tratado en clase</i> | 66 |
| Figura 11. <i>Desarrollo de habilidades en el campo de la matemática</i> | 67 |
| Figura 12. <i>Proceso educativo vinculado al razonamiento matemático</i> | 68 |
| Figura 13. <i>Aprendizaje por medio de un entorno virtual de aprendizaje</i> | 69 |
| Figura 14. <i>Trabajo colaborativo por medio de plataformas educativas</i> | 70 |
| Figura 15. <i>Clases sincrónicas y asincrónicas</i> | 71 |
| Figura 16. <i>Aprendizaje colaborativo a través de entornos virtuales de aprendizaje</i> | 71 |
| Figura 17. <i>Herramientas digitales para fomentar la colaboración en el aula</i> | 72 |
| Figura 18. <i>Manejo de herramientas digitales</i> | 73 |
| Figura 19. <i>Manejo de herramientas digitales</i> | 74 |
| Figura 20. <i>Uso intuitivo de las herramientas educativas</i> | 75 |
| Figura 21. <i>Selección de herramientas digitales</i> | 76 |
| Figura 22. <i>Interés al utilizar herramientas digitales</i> | 77 |
| Figura 23. <i>Uso de plataforma educativa genera interacción entre docente y estudiante</i> | 78 |
| Figura 24. <i>Diseño de una propuesta innovadora educativa</i> | 79 |
| Figura 25. <i>Gamificación para fomentar el aprendizaje significativo</i> | 80 |
| Figura 26. <i>Generar actividades atractivas y novedosas para los estudiantes</i> | 81 |
| Figura 27. <i>Motivación para el aprendizaje a través de los recursos digitales</i> | 82 |
| Figura 28. <i>Recursos interactivos para desarrollar el aprendizaje significativo</i> | 83 |
| Figura 29. <i>Motivación dentro del aula de clase</i> | 84 |
| Figura 30. <i>Motivación dentro del aula de clase</i> | 85 |

| | |
|---|-----|
| Figura 31. <i>Interfaz gráfica principal de la plataforma de estudio</i> | 96 |
| Figura 32. <i>Banner de la presentación del curso</i> | 96 |
| Figura 33. <i>Guía de trabajo</i> | 97 |
| Figura 34. <i>Modelo de presentación cargada en el aula virtual.</i> | 98 |
| Figura 35. <i>Recursos adicionales</i> | 98 |
| Figura 36. <i>Crucigrama Relación y función</i> | 99 |
| Figura 37. <i>Plantilla de tarea entregada en el aula en línea de Moodle</i> | 99 |
| Figura 38. <i>Configuración de foro académico organizado en la plataforma Moodle.</i> .. | 100 |
| Figura 39. <i>Formato de instrumento de evaluación elaborado y gestionado a través de Moodle</i> | 100 |
| Figura 40. <i>Modelo de Videoconferencia programado en el aula virtual</i> | 101 |
| Figura 41. <i>Rúbrica para evaluar Infografías</i> | 102 |
| Figura 42. <i>Rúbrica para evaluar Presentaciones</i> | 102 |
| Figura 43. <i>Rúbrica para Foros Académicos</i> | 103 |

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE
MEDIADO POR TIC

Diseño de un aula virtual en la plataforma Moodle sobre análisis de funciones matemáticas, dirigido a estudiantes de la Unidad Educativa “Virgilio Drouet”

Autor: Byron Patricio Benavides Mejia

Director: Dra. Terán Castillo Pamela Elizabeth

Fecha: Abril, 2025

RESUMEN

La presente investigación surgió con el propósito de diseñar un entorno virtual de aprendizaje, centrado en el análisis de funciones, con el objetivo de mejorar el aprendizaje y desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes del Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Virgilio Drouet”. En el desarrollo de la propuesta, se recurrió la plataforma Moodle como medio para implementar esta propuesta innovadora durante el año académico 2024-2025. La metodología empleada se centró en el modelo instruccional ADDIE, el cual permite un enfoque sistemático en el diseño de cursos en línea. Como parte del proceso, se estudiaron variables como competencias digitales, estrategias de aprendizaje y metodologías de enseñanza. La recolección de datos se realizó mediante encuestas aplicadas a una muestra de 30 estudiantes, cuyo cuestionario consistió de 27 preguntas. Los resultados principales indicaron que el 80% de los estudiantes expresaron gran interés en participar activamente en un aula virtual, y hacer uso de la misma durante su proceso de aprendizaje. En conclusión, el diseño del aula virtual en la plataforma Moodle tiene potencial de fomentar el aprendizaje autorregulado, mejorar la competencia en el análisis de funciones y promover una experiencia de aprendizaje más autónoma y colaborativa, validando así la implementación de un entorno

educativo a través de una plataforma virtual.

Palabras clave: Análisis de funciones, Aula virtual, Educación matemática, Metodología ADDIE, TIC.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE

MEDIADO POR TIC

Design of a virtual classroom on the Moodle platform on the analysis of mathematical functions, aimed at students of the Unidad Educativa "Virgilio Drouet"

Author: Byron Patricio Benavides Mejia

Director: Dra. Terán Castillo Pamela Elizabeth

Date: April, 2025

ABSTRACT

This research was developed with the purpose of designing a virtual learning environment focused on the analysis of functions, with the aim of improving learning and developing mathematical skills in students of the Unified General Baccalaureate at the "Virgilio Drouet" Educational Unit. To achieve this goal, the Moodle platform was used as a tool to implement this innovative proposal during the 2024-2025 academic year. The methodology employed focused on the ADDIE instructional model, which allows for a systematic approach to the design of online courses. As part of the process, variables such as digital competencies, learning strategies, and teaching methodologies were studied. Data collection was conducted through surveys administered to a sample of 30 students, whose questionnaire consisted of 27 questions. The main results indicated that 80% of the students expressed great interest in actively participating in a virtual classroom and making use of it during their learning process. In conclusion, the virtual classroom design on the Moodle platform has the potential to foster self-regulated learning, improve competency in function analysis, and promote a more autonomous and collaborative learning experience, thus validating the implementation of a technology-mediated

learning environment.

Keywords: Function analysis, Virtual classroom, Mathematics education, ADDIE methodology, Information and communication technologies.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda el diseño y desarrollo de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) enfocado en el análisis de funciones matemáticas, dirigido a estudiantes de la Unidad Educativa Virgilio Drouet, específicamente del Bachillerato General Unificado. Conscientes de la creciente necesidad de integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso educativo, se busca ofrecer una metodología innovadora que transforme la enseñanza tradicional en un espacio interactivo y accesible.

El objetivo general del proyecto es diseñar un EVA, utilizando la plataforma Moodle, para facilitar un aprendizaje significativo, autónomo y colaborativo. Este enfoque es fundamental para promover la autorregulación del aprendizaje: una habilidad crítica en el contexto educativo actual. Se espera que, a través de la interacción y el uso de recursos digitales, los estudiantes no solo adquieran competencias matemáticas, sino también habilidades tecnológicas relevantes en un mundo globalizado.

La investigación se estructura en capítulos que abordan sistemáticamente los elementos fundamentales del proyecto. En el Capítulo I, se evidencia el planteamiento del problema, estableciendo las preguntas de investigación y objetivos a cumplir, así como la justificación que respalda el presente estudio. En el Capítulo II, se presenta el marco teórico que respalda el uso de entornos virtuales en la educación. Se destaca su utilidad para consolidar la adquisición de conocimientos en el campo de las matemáticas, además de permitir la revisión crítica de fundamentos pedagógicos que sustentan el enfoque de aula invertida, enfatizando la importancia de la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje.

En el Capítulo III se describe minuciosamente la metodología empleada en la propuesta, estructurada a partir del enfoque instruccional conocido como ADDIE, el cual se organiza en cinco fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Esta metodología proporciona un enfoque estructurado y reflexivo que facilita una planificación precisa y una evaluación rigurosa del entorno virtual diseñado. Se describen instrumentos de recolección de datos, como encuestas aplicadas a los estudiantes, que ofrecen información valiosa sobre sus necesidades y expectativas respecto al EVA, así como técnicas de análisis de la información obtenida.

En el Capítulo IV, se presentan los resultados de la investigación. El análisis de los datos muestra que la mayoría de los estudiantes se sienten motivados por la idea de participar en un aula virtual. Los hallazgos reflejan, además, la urgencia de implementar enfoques dinámicos que fomenten el trabajo en equipo a través de la indagación de contenidos. El uso de gráficos y tablas para representar los datos facilita la interpretación clara y comprensible de la información, lo que apoya la discusión de hallazgos.

El Capítulo V aborda la propuesta de implementación del EVA, describiendo sus características, se implementan medios formativos y dinámicas colaborativas esenciales para facilitar el desarrollo de competencias en el estudio de funciones. Se destaca la relevancia de un entorno estructurado que permita a los estudiantes desarrollar no solo su comprensión matemática, sino también habilidades críticas y analíticas, esenciales para su futuro académico y profesional. El Capítulo VI está dedicado a la discusión de los resultados obtenidos, los cuales se contrastan con estudios previos incluidos en los antecedentes, con el propósito de identificar coincidencias o divergencias.

Finalmente, en el Capítulo VII, a continuación, se detallan las conclusiones y recomendaciones, que muestran cómo la puesta en marcha de un entorno virtual centrado en el estudio de funciones tiene el potencial de mejorar significativamente la asimilación del aprendizaje.

A través de la integración de tecnologías educativas avanzadas y recursos interactivos, se busca no solo mejorar la comprensión de las matemáticas, sino también preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo con mayor eficacia. La investigación concluye resaltando la importancia del continuo proceso de evaluación y ajuste del EVA, garantizando así que cumpla con sus objetivos educativos y se adapte a las necesidades cambiantes de los estudiantes.

Este trabajo evidencia que la modernización de la educación mediante entornos virtuales no es solo necesaria, sino altamente relevante, contribuyendo al desarrollo de una propuesta formativa de alto nivel que dé respuesta a los retos presentes y futuros en el ámbito educativo y profesional.

1 CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

La relevancia de la matemática es evidente en múltiples ámbitos de la vida cotidiana, dado que su conocimiento permite abordar y resolver problemas en una variedad de contextos (Vásquez, 2022). No obstante, convertir los fundamentos teóricos de la matemática en soluciones aplicables a la vida cotidiana representa una tarea compleja. Esta transición ha llevado al desarrollo de diversas metodologías pedagógicas, cada una con distintos niveles de complejidad, cuyo objetivo es simplificar la comprensión y el empleo de la matemática. De esta manera, se busca lograr una integración más efectiva en escenarios profesionales, favoreciendo su utilidad práctica.

En los últimos años, diversos trabajos investigativos han subrayado la relevancia de promover espacios educativos que favorezcan aprendizajes significativos, los cuales son cruciales para el fortalecimiento de competencias y habilidades, promoviendo un desarrollo cognitivo y metacognitivo más profundo (Diaz, 2008). En este contexto, las competencias en matemática emergen como componentes esenciales para el desarrollo del pensamiento lógico y la adecuada incorporación de mejoras tecnocientíficas (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2006). Es indiscutible que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ocupan un lugar central en cada proceso vinculado a estas capacidades, facilitando su integración efectiva en escenarios de aprendizaje.

De acuerdo con Barrera (2017), las destrezas en matemáticas fomentan el razonamiento y sirven como un recurso para la resolución de situaciones o problemas concretos, basadas en el aprendizaje matemático. En línea con esta perspectiva, García y Benítez (2011) enfatizan que el concepto de competencias se relaciona con la habilidad de un individuo para reconocer y comprender la importancia de la matemática en el contexto global, emitir juicios bien fundamentados y aplicar el conocimiento matemático en situaciones de la vida cotidiana, facilitando así su desarrollo como un ciudadano comprometido, reflexivo y constructivo.

Las competencias matemáticas, al igual que otras competencias en el ámbito educativo, requieren fundamentarse en aspectos epistemológicos, psicológicos, sociológicos y pedagógicos, independientemente de la asignatura. Estas bases permiten que dichas competencias se integren de manera eficaz en los procesos de enseñanza sin

necesidad de modificar las estructuras pedagógicas establecidas para el nivel de bachillerato en cada sistema educativo. Según Vadillo (2016), “la epistemología en la matemática analiza el descubrimiento y construcción del pensamiento, la psicología establece analogías entre las estructuras matemáticas y la inteligencia, y la sociología abarca la comunicación y la pedagogía la forma de enseñar y aprender”. Se infiere que el desarrollo de competencias en el ámbito de la matemática en estudiantes de bachillerato es un proceso interdependiente que necesita la participación colaborativa y el apoyo mutuo entre los actores involucrados, sustentado en los fundamentos que afectan de manera directa el proceso educativo.

En el contexto del bachillerato ecuatoriano, la enseñanza de contenidos lógico-numéricos y la adquisición de habilidades clave representan un requerimiento esencial en el sistema educativo. Goñi (2017) afirma que “la matemática ya no es una asignatura del conocimiento, más bien se ha convertido en una competencia fundamental para el logro de aprendizajes en otras ciencias”.

Alsina (2015) sostiene que, para desarrollar competencias en matemáticas en el nivel de bachillerato, es necesario considerar tres factores claves. Es imprescindible abordar una serie de factores fundamentales que no solo impactan el rendimiento académico de los estudiantes, sino también su capacidad para aplicar el conocimiento en contextos diversos.

En primer lugar, la generación de interés en los estudiantes debe ocupar un lugar central en el proceso educativo. No basta con transmitir contenidos teóricos de manera abstracta, sino que es necesario que dichos contenidos se conecten de manera explícita con la realidad cotidiana de los alumnos, tomando en cuenta sus intereses y contextos socioculturales. Esta conexión debe ser establecida tanto a través de la selección de temas como en la adopción de metodologías que favorezcan la comprensión activa. Es común notar que una de las limitaciones más relevantes al adquirir habilidades matemáticas se origina en la manera en que el estudiantado interpreta dicha disciplina, ya que los conceptos son demasiado distantes de sus experiencias diarias, lo cual disminuye su motivación intrínseca.

En segundo lugar, fomentar el aprendizaje mediante la resolución de problemas, la integración de procesos decisionales y la consideración de múltiples vías para resolver problemas son indispensables para alcanzar un nivel avanzado en la adquisición de

competencias de la matemática. Las actividades deben diseñarse con el objetivo de promover una reflexión crítica, donde los estudiantes no solo sean receptores pasivos de información, sino protagonistas activos en la construcción de su propio conocimiento. Este enfoque, que privilegia la exploración y la formulación de hipótesis, se contrapone al aprendizaje mecánico y memorístico que, aunque eficiente en la adquisición de conceptos superficiales, no favorece la consolidación de habilidades transferibles. La integración de prácticas pedagógicas que impliquen la resolución de problemas reales o escenarios aplicados contribuye a la internalización de las matemáticas como una herramienta útil y significativa, más allá del aula.

Finalmente, la continuidad de los aprendizajes debe ser una prioridad en cualquier propuesta educativa orientada a la formación integral de los estudiantes. El conocimiento no debe ser percibido como algo fragmentado o aislado, sino como un proceso continuo que se vincula con la cotidianidad y con los desafíos futuros. Es indispensable que los métodos de enseñanza y aprendizaje faciliten un seguimiento permanente y reflexivo sobre el desarrollo de los estudiantes, con el fin de que el conocimiento adquirido no se desvanezca, sino que se transforme en un recurso aplicable en su vida diaria y futura carrera. Esto implica un cambio en la estructura tradicional de la enseñanza, donde se priorizan los resultados inmediatos y cuantificables, y se reconoce la importancia de la maduración del conocimiento a largo plazo. Así, la educación matemática en el bachillerato no solo debe ser un medio para aprobar exámenes, sino una puerta hacia el desarrollo de habilidades cognitivas y prácticas que acompañen al estudiante a lo largo de su vida.

A nivel nacional, se han implementado reformas para mejorar la enseñanza de las matemáticas. No obstante, los docentes siguen recurriendo a modelos de enseñanza tradicionales, que convierten a los estudiantes en receptores pasivos, enfocados en la memorización, sin fomentar la reflexión ni la iniciativa para investigar y aprender de forma autónoma. Según el MINEDIC(2019), la entidad educativa nacional, a través de la renovación y mejora curricular, propone un enfoque más flexible y abierto para ofrecer herramientas que atiendan la diversidad estudiantil en los diversos contextos educativos del país. Este enfoque promueve el desarrollo de habilidades lógico matemático.

La dinámica evolución de las instituciones educativas, marcada por la incorporación de tecnologías digitales, ha conllevado la necesidad de que los docentes

transformen sus enfoques pedagógicos. Castillo (2016) destaca que las tecnologías, en particular en el ámbito de la matemática, incrementa la participación y el entusiasmo de los estudiantes facilitando un aprendizaje significativo y la consolidación de capacidades. La implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas (TICE) beneficia tanto a estudiantes como a maestros. A medida que los docentes utilizan diversas herramientas digitales para enseñar, adquieren nuevos conocimientos y habilidades. Esta constante actualización y adaptación a nuevas metodologías y recursos educativos enriquece la práctica docente, promoviendo un aprendizaje continuo para el maestro. Dichos contextos posibilitan que los estudiantes se sientan seguros y motivados, facilitando así la adquisición y el fortalecimiento del conocimiento mediante la tecnología. La combinación de interactividad y la parte lúdica fomenta un aprendizaje activo y participativo, mejorando así la experiencia educativa para todos los involucrados.

La enseñanza de la Matemática ha sido un tema controversial en el ámbito educativo debido a la rigidez de su estructura y las metodologías empleadas por los docentes. Esta situación ha generado desmotivación y problemas de aprendizaje entre los estudiantes, especialmente en niveles superiores de educación. De acuerdo con Ruiz Socarras (2008), los educadores cuentan generalmente con un sólido manejo del contenido, pero presentan carencias en las habilidades metodológicas necesarias para una enseñanza efectiva. De acuerdo con González (2020), en décadas pasadas los estudiantes enfrentaban grandes obstáculos en la comprensión de las operaciones de la matemática, consecuencia directa del uso de metodologías carentes de lógica pedagógica. Esta forma de enseñanza resultaba ineficiente y desmotivadora para los estudiantes. Esto generaba una baja participación en clase y un creciente desinterés por aprender la asignatura, lo cual tenía un impacto negativo en el rendimiento académico general.

La metodología empleada no solo fallaba en motivar a los alumnos, sino que también hacía que el proceso de aprendizaje fuera tedioso y frustrante para muchos. En algunos casos extremos, el descontento y la frustración provocados por estos métodos de enseñanza eran tan significativos que llevaban a los estudiantes a abandonar la escuela. La falta de un enfoque pedagógico adecuado no solo afectaba la comprensión de las operaciones matemáticas, sino que también tenía consecuencias graves para la continuidad educativa de los alumnos, destacando la importancia de revisar y mejorar constantemente las técnicas didácticas empleadas en la educación matemática.

Estos desafíos pueden estar vinculados a una formación insuficiente en los fundamentos matemáticos durante los niveles educativos inferiores. Diversos estudios recientes en el ámbito educativo señalan que las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas no emergen de forma aislada, sino que responden a vacíos acumulativos en etapas previas del proceso formativo. En este sentido, los resultados de PISA 2018 evidencian esta problemática: Ecuador se ubicó por debajo del promedio de los países de la OCDE en matemática, con un puntaje inferior al promedio regional y superado por países vecinos (OCDE, 2019).

En la Unidad Educativa Virgilio Drouet, adscrita en el cantón Quito de la provincia de Pichincha, se ha observado que los alumnos de Bachillerato General Unificado enfrentan dificultades considerables para entender las temáticas abordadas a lo largo del curso de Álgebra y Funciones, ya que carecen de una comprensión sólida de los conceptos básicos, lo que dificulta el aprendizaje de temas más avanzados, tal como el análisis de funciones. Esta problemática se presenta por la falta de fundamentos básicos de los estudiantes, además de un enfoque pedagógico tradicional, falta de práctica y aplicación, como la falta de recursos digitales. Estas son las causas por las cuales se convierte en una asignatura muy tediosa y complicada durante todo el año lectivo.

Si la situación continúa para los estudiantes bachillerato, las consecuencias serán significativas: estos estudiantes seguirán enfrentando dificultades académicas, lo que resultará en un bajo rendimiento en Matemática y otras materias relacionadas. Esto puede llevar a desinterés, desmotivación y un mayor riesgo de poder perder el año o abandonar el colegio. Lo más probable es que la falta de competencias matemáticas limitará sus oportunidades profesionales futuras, exacerbando las desigualdades educativas y perpetuando ciclos de pobreza. Finalmente, aumentará los costos para el sistema educativo y padres de familia debido a la necesidad de programas de recuperación y tutorías adicionales.

El presente trabajo plantea como objetivo principal la creación de un espacio virtual de aprendizaje que permita el desarrollo conceptual y práctico del análisis de funciones, promoviendo el aprendizaje autónomo y significativo, con el propósito de proporcionar beneficios significativos a los estudiantes. A través de este enfoque, se pretende no solo facilitar la comprensión de los contenidos, sino también promover el uso de la metodología del aula invertida, estimulando la interacción y colaboración entre los

estudiantes. Adicional, esta propuesta favorecerá la consolidación de destrezas digitales en los alumnos y apoyará el desarrollo de estrategias de autorregulación en el ámbito educativo, al mismo tiempo que les permitirá integrarse de manera más efectiva en el ámbito tecnológico educativo. Este enfoque facilitará el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas, esenciales para el crecimiento académico de los estudiantes.

El entorno virtual diseñado en este estudio busca transformar la manera en que los estudiantes se acercan al aprendizaje de las funciones matemáticas, a través de un sistema interactivo que posibilita una experiencia de aprendizaje autónomo y colaborativo. Con el uso de herramientas digitales avanzadas, se pretende que los estudiantes no solo desarrollen competencias matemáticas fundamentales, sino también adquieran habilidades críticas para el manejo de tecnologías emergentes en el campo educativo. La integración de actividades prácticas, recursos multimedia y evaluaciones interactivas en la plataforma permitirá a los estudiantes abordar los contenidos de manera dinámica, adaptándose a sus ritmos de aprendizaje. Además, al fomentar la autorregulación, los estudiantes serán capaces de gestionar su proceso de construcción de conocimiento, lo cual potenciará su autonomía y motivación, promoviendo una comprensión más sólida y relevante. Con la puesta en marcha de comunidades virtuales de diálogo, trabajos colaborativos y debates, este enfoque favorecerá la construcción de aprendizajes compartidos y de poder mejorar las destrezas comunicativas y de interacción dentro de la población estudiantil.

Partiendo de lo expuesto, nace la interrogante principal de la presente investigación: ¿Cómo debería ser el diseño de una plataforma educativa con el objetivo de fortalecer la asimilación de conocimientos y potenciar habilidades dentro del campo matemático específicamente en Álgebra y Funciones de la asignatura de análisis de funciones de la Unidad Educativa Virgilio Drouet para los estudiantes de Bachillerato General Unificado, durante el periodo académico 2024-2025?

Como subpreguntas de investigación, se presentan las siguientes:

- ¿De qué manera debe diseñarse un aula virtual en Moodle para consolidar y fortalecer el proceso educativo en Análisis de Funciones del alumnado de la Unidad Educativa Virgilio Drouet, durante el periodo académico 2024-2025?
- ¿Qué actividades debería tener el aula virtual para fomentar la cultura de aprendizaje de forma continua, donde los estudiantes puedan lograr desarrollar su

pensamiento crítico a través del estudio de la Matemática en un entorno virtual, en los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Virgilio Drouet, durante el periodo académico 2024-2025?

- ¿Qué características y actividades debe incluir un aula virtual en Moodle para fomentar el aprendizaje continuo, el pensamiento crítico y la colaboración en el estudio de Análisis de Funciones, utilizando tecnologías educativas avanzadas y recursos interactivos, de la población escolar del nivel medio que asiste a la entidad educativa Virgilio Drouet, dentro del marco del periodo educativo 2024 y 2025?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

Diseñar un entorno virtual de aprendizaje en la plataforma de Moodle que proporcione un entorno interactivo, accesible y colaborativo, utilizando tecnologías educativas innovadoras para facilitar el aprendizaje significativo, autónomo y continuo de los estudiantes de la Unidad Educativa Virgilio Drouet en la asignatura de análisis de funciones, durante el periodo académico 2024-2025.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Desarrollar un entorno de aprendizaje digital interactivo y accesible, que incorpore recursos multimedia y actividades autodidacticas, para fomentar el aprendizaje significativo de conceptos matemáticos con respecto a la asignatura de análisis de funciones y promover la autonomía en la Unidad Educativa Virgilio Drouet para los estudiantes de Bachillerato General Unificado, durante el periodo académico 2024-2025.
- Diseñar diferentes de recursos didácticos interactivos bajo la plataforma Moodle para la planificación de los contenidos de la asignatura de análisis de funciones en la Unidad Educativa Virgilio Drouet para los estudiantes de Bachillerato General Unificado, durante el periodo académico 2024-2025.
- Implementar un espacio virtual colaborativo que integre tecnologías educativas avanzadas, como simuladores, juegos interactivos y herramientas de

visualización para los estudiantes de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Virgilio Drouet, durante el periodo académico 2024-2025.

1.3 Justificación

A lo largo de los últimos años, se ha evidenciado un marcado incremento en el uso y la implementación de modalidades educativas en línea, impulsada por avances tecnológicos y cambios en las necesidades educativas globales. Según Allen y Seaman (2013), en propuestas de enseñanza en línea desarrolladas por centros universitarios estadounidenses ha mostrado un crecimiento sostenido, evidenciando una inclinación global hacia la implementación de modalidades formativas más inclusivas y flexibles. Esta evolución exige que las instituciones educativas se adapten rápidamente para no quedarse rezagadas.

Como gestor de aprendizaje open source, Moodle entrega diferentes recursos que facilitan la elaboración de experiencias formativas personalizadas y dinámicas. Al ser una plataforma con acceso libre al código, ofrece la posibilidad de ajustarse a los requerimientos específicos de cada centro educativo, haciéndola adecuada para una amplia variedad de contextos pedagógicos. Además, sus funciones interactivas, como foros, cuestionarios y actividades colaborativas, impulsan el compromiso proactivo y personalizado del estudiantado, facilitando una experiencia educativa más enriquecedora y flexible. Esto no solo mejora la accesibilidad y la flexibilidad para los estudiantes, además que al cuerpo docente de las instituciones educativas les permite crear espacios de enseñanza que se ajustan a las capacidades de los alumnos (Dougiamas & Taylor, 2003). Gracias a su diseño escalable, Moodle puede expandirse conforme aumentan las exigencias institucionales, garantizando una solución a largo plazo que se adapta a los cambios constantes.

El fortalecimiento de destrezas y competencias dentro del campo numérico implica retos importantes como consecuencia de su carácter abstracto junto con la exigencia mental requerida para interpretar ideas. Este proceso requiere que promuevan la lógica, el juicio crítico y la abstracción, elementos que no siempre se adquieren de manera intuitiva. Además, la transición de lo concreto a lo abstracto, como sucede al pasar de operaciones aritméticas básicas a conceptos como funciones, derivadas o vectores, puede generar barreras cognitivas si no se aplican estrategias pedagógicas adecuadas. Desde un enfoque educativo, es esencial emplear metodologías que permitan

contextualizar los conceptos matemáticos en situaciones prácticas y reales. La integración de herramientas tecnológicas, como software de álgebra computacional, simuladores o plataformas interactivas, facilita la comprensión de temas complejos

Según Castro (2014), los estudiantes a menudo enfrentan dificultades en Matemáticas debido a una falta de comprensión conceptual y capacidad resolutoria. La dedicación y el tiempo invertido en la práctica de problemas matemáticos son esenciales, pero no siempre suficientes sin una estrategia de aprendizaje adecuada (García, 2013). La incorporación de ambientes tecnológicos en la educación, particularmente mediante entornos virtuales, ha evidenciado su efectividad como mecanismo para enriquecer el aprendizaje en diversas áreas, especialmente en la matemática. Estas plataformas de aprendizaje ofrecen recursos que se ajustan al perfil de cada estudiante, fomentando una comprensión más profunda y un proceso educativo personalizado (Garrison & Kanuka, 2004). Además, las plataformas digitales facilitan el acceso a múltiples recursos pedagógicos que contribuyen significativamente al refuerzo de los contenidos abordados en clase (Means 2010). La integración de recursos multimedia en el aula virtual enriquece la experiencia de aprendizaje al proporcionar múltiples formas de presentar conceptos matemáticos. Desde videos explicativos hasta simulaciones interactivas, los estudiantes cuentan con una amplia gama de recursos que se adaptan a estilos cognitivos diversos y permiten abordar con mayor claridad conceptos complejos.

El uso de actividades y evaluaciones en línea dentro del entorno virtual de aprendizaje Moodle ofrece la oportunidad de evaluar continuamente el desarrollo formativo de los alumnos y proporcionar observaciones específicas que favorezcan su mejora. Posibilita el diseño de cuestionarios, ejercicios prácticos y exámenes que evalúen el dominio de los conceptos matemáticos de manera efectiva, identificando áreas de mejora y ofreciendo recursos adicionales según las necesidades individuales de cada estudiante. Asimismo, la creación de un espacio de colaboración en línea fomenta la participación activa de los estudiantes y promueve el aprendizaje colaborativo. A través de foros, chats y tareas grupales, los estudiantes tienen la oportunidad de establecer vínculos comunicativos tanto con sus pares como con el docente, fortaleciendo así el aprendizaje conjunto y el sentido de comunidad académica, compartiendo ideas, resolviendo problemas juntos y creando una comunidad de aprendizaje en línea dinámica y enriquecedora.

Invertir en Moodle también fomenta la innovación educativa, ya que su flexibilidad permite la integración de diversas tecnologías y metodologías pedagógicas. Esta estrategia educativa contribuye tanto a la preparación de los estudiantes para contextos académicos flexibles, como al fortalecimiento de competencias digitales indispensables en la sociedad actual (McGill & Hobbs, 2008)

El aula virtual implementada en Moodle, presenta una gama de herramientas que facilitan la creación de entornos de aprendizaje dinámicos y personalizados. Esto no solo mejora la accesibilidad y la flexibilidad para los estudiantes, sino que también permite a los docentes crear diversos materiales y recursos que puedan enriquecer la enseñanza durante este proceso. (Dougiamas & Taylor, 2003). Del mismo modo, la capacidad de expansión de Moodle le permite evolucionar conforme a los requerimientos institucionales, consolidándose como una alternativa sostenible a largo plazo y ajustable a las transformaciones continuas del ámbito educativo.

La selección de la plataforma Moodle para el análisis de funciones en la Unidad Educativa Virgilio Drouet constituye una estrategia visionaria que aborda los retos contemporáneos de la educación en un mundo altamente interconectado. Esta solución no solo es duradera y expansible, sino que también facilita la implementación de modelos de aprendizaje híbrido que combinan lo mejor de la enseñanza presencial y en línea. En el contexto del crecimiento acelerado de la educación digital y la urgente necesidad de adaptarse a entornos educativos dinámicos y en constante transformación, la integración de Moodle representa una inversión estratégica que sienta las bases para una infraestructura tecnológica sólida y flexible.

Esta plataforma ofrece herramientas avanzadas para la personalización del aprendizaje, la colaboración en tiempo real y la evaluación continua, promoviendo una interacción activa entre docentes y estudiantes. Además, fortalece las competencias digitales tanto del profesorado como del estudiantado. Al proporcionar un entorno virtual que fomenta la autonomía, el pensamiento crítico y la creatividad, Moodle se erige como un recurso indispensable para impulsar la innovación pedagógica y el logro académico sostenido, garantizando al mismo tiempo la igualdad de oportunidades para adquirir saberes y la inclusión educativa. Este enfoque proactivo no solo transforma la enseñanza del análisis de funciones, sino que también posiciona al establecimiento educativo como un referente en la integración de tecnología educativa para alcanzar altos estándares de

calidad.

2 CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En esta sección se desarrolla el marco teórico y conceptual, construido a partir de una revisión de antecedentes generales y estudios previos considerados fundamentales para la investigación. Estas referencias aportan una base sólida para comprender el contexto de la investigación y dan respaldo al planteamiento del problema. Además, destacan contribuciones significativas que enriquecen el enfoque del estudio, permitiendo fundamentar de manera adecuada los objetivos y el desarrollo del trabajo. Así, se construye un sustento teórico que orienta y valida el proceso investigativo en su conjunto.

2.1. Antecedentes de la Investigación

Aquí se expone el primer estudio previo, enfocado en el diseño de una estructura formativa digital fundamentada en la metodología ADDIE. Esta propuesta lleva por título: “Diseño de Entorno Virtual desde Modelo ADDIE para Desarrollo de Competencias Digitales en Docentes de Universidad de las Américas Ecuador”, realizado por Cárdenas (2024). El objetivo de la propuesta se centró en la construcción de un diseño tecno-pedagógico que guio esta investigación, apoyándose en el modelo ADDIE, ampliamente reconocido por su utilidad y eficiencia en la planificación de procesos formativos, “mejorar la calidad de la educación virtual de adultos, al proporcionar un enfoque sistemático y estructurado para el diseño y desarrollo de cursos en línea”. La metodología implementada respondió a un estudio proyectivo de naturaleza cuantitativa, respaldado por análisis estadísticos descriptivos basados en tendencias centrales. El diseño fue de campo, multieventual y con enfoque transeccional actual. Entre las variables analizadas se destacan las competencias digitales necesarias para guiar procesos de enseñanza en entornos virtuales, los factores que contribuyen a su consolidación efectiva, y la construcción del entorno virtual conforme a los principios metodológicos del modelo ADDIE. Se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado con preguntas de escala cerrada, el cual fue distribuido en forma de encuesta entre una muestra representativa de 76 docentes integrantes de la institución.

A partir de la información obtenida, se infiere que, aunque el profesorado muestra una fuerte disposición hacia la integración de entornos virtuales en su labor educativa, existen diferencias notables en sus competencias digitales. Además, uno de los principales retos identificados es la limitada preparación en cuanto al diseño y uso

pedagógico de materiales digitales. Como resultado del análisis realizado, se identifica la necesidad de implementar cursos formativos personalizados para docentes, centrados en promover el dominio de entornos digitales a partir de herramientas que faciliten procesos comunicativos y creativos, contextualizando los contenidos mediante ejemplos aplicables a su realidad educativa. En consecuencia, esta investigación promueve la creación de un aula virtual flexible, útil en diferentes niveles educativos, y la producción de recursos digitales que favorezcan una experiencia amigable para los usuarios dentro de la plataforma educativa.

En segundo lugar, se considera el trabajo de Herrera (2020), titulado “Diseño de un Aula Virtual en Moodle Para la Asignatura Genética desde el Modelo PACIE, dirigida a Estudiantes del Quinto Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, Universidad Central del Ecuador, Período Académico 2023 – 2024.” Este trabajo de investigación propone una mejora significativa en el proceso educativo a través del desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje utilizando el criterio de PACIE, utilizando la plataforma Moodle como herramienta principal. El proyecto se llevó a cabo en la asignatura de Genética, correspondiente a la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Química y Biología, durante el ciclo académico 2023-2023. Se aplicó un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño proyectivo, de investigación directa, multietápico y transversal. Se analizaron tres variables principales: las conductas de aprendizaje de los estudiantes, los métodos pedagógicos usados por los educadores y la puesta en marcha del diseño instruccional basado en el modelo PACIE. La fase de obtención de datos involucró un cuestionario de siete preguntas aplicado a 54 estudiantes del quinto semestre, complementado por dos encuestas adicionales, una con ocho preguntas para docentes y otra con diez preguntas dirigida a especialistas.

Para comprender los datos obtenidos, se emplearon procedimientos analíticos pertenecientes a la estadística descriptiva, a partir de las cuales se logró justificar técnicamente la configuración de un entorno de formación en línea en Moodle, diseñado conforme a la metodología PACIE e integrando enfoques de enseñanza activa. Entre los hallazgos más relevantes se observa que el 50% de los estudiantes manifiestan realizar ocasionalmente actividades vinculadas al pensamiento crítico, mientras que el 44,4% indica que planifica su proceso de aprendizaje con frecuencia. En relación con los

docentes, se evidenció la implementación de diversas estrategias metodológicas, destacándose el uso de dinámicas como lluvias de ideas, trabajos colaborativos y prácticas de laboratorio. A partir de estos resultados, se concluye la necesidad de incorporar mediaciones tecnológicas que faciliten la construcción del conocimiento, proponiendo como respuesta un entorno virtual de aprendizaje en Moodle fundamentado en principios pedagógicos y en el diseño instruccional estructurado. Como resultado, esta investigación impulsará el uso de metodologías activas que potencien el aprendizaje significativo, participativo, pensamiento crítico y crear hábitos de planificación para poder realizar las diferentes actividades dentro de la plataforma

En tercer lugar, se considera el trabajo de investigación de Chacha (2021), titulado “Diseño de aula virtual en Moodle fundamentada en la técnica de gamificación para el refuerzo pedagógico de la asignatura Matemática”. El desarrollo de esta investigación propone una alternativa innovadora para el desarrollo conjunto de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, orientado a desarrollar un espacio virtual en Moodle que utilice la gamificación para fomentar un aprendizaje más dinámico y participativo, con la finalidad de fortalecer el acompañamiento pedagógico en estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Juan José Flores”. La intención fue promover el desarrollo de competencias matemáticas y digitales en los participantes mediante el uso pedagógico de las TIC. Este trabajo se enmarca dentro de un enfoque proyectivo, atendiendo a los fines y alcance de los objetivos propuestos. Las variables principales consideradas en el estudio fueron: el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, el acompañamiento pedagógico y la planificación del entorno digital. En el presente planteamiento, los datos fueron recolectados mediante encuestas aplicadas con un cuestionario dirigido a estudiantes. Los datos obtenidos se analizaron mediante representaciones tabulares y gráficas, propias del enfoque de estadística descriptiva, esto posibilita comprender el contexto del fortalecimiento académico y observar los enfoques metodológicos usados por el cuerpo docente al impartir los contenidos del área.

Los hallazgos permiten concluir que la creación de un entorno educativo digital orientado al refuerzo pedagógico es bien recibido por los participantes, quienes disponen de los recursos tecnológicos adecuados y poseen conocimientos elementales en el manejo de aulas virtuales. Es pertinente señalar que esta propuesta investigativa contribuirá a optimizar la estructuración y disposición de las actividades didácticas dentro del entorno

virtual, mediante la aplicación de la gamificación como enfoque pedagógico.

En la cuarta posición del análisis, se expone el aporte investigativo realizado por Usiña.(2023), titulado “Recursos didácticos interactivos en Moodle, para la planificación de la enseñanza de Matemática de los estudiantes de educación básica elemental”, Dicho estudio tuvo como objetivo general la creación de materiales interactivos utilizando Moodle, con el propósito de mejorar el aprendizaje de contenidos matemáticos en los primeros niveles de la Educación General Básica impartida en la Unidad Educativa. “Nicolás Guillén”. Esta propuesta permitió dotar al cuerpo docente de una herramienta útil, compuesta por recursos adecuados para fortalecer la planificación educativa y alcanzar las competencias correspondientes en el área de Matemática. La investigación se enmarca en un enfoque proyectivo, con metodología cuantitativa, diseño de campo, con características multieventuales y una temporalidad transeccional. Se empleó la encuesta como técnica fundamental para la obtención de datos, la cual fue aplicada a 53 alumnos escogidos de un universo total de 189 en el nivel elemental de Educación General Básica.

Tras analizar los datos recopilados, se concluye que las planificaciones estaban desprovistas del uso de recursos pedagógicos o didácticos. Además, se orientó a los docentes en la construcción de planificaciones curriculares para los niveles 2 y 3, logrando establecer vínculos con las competencias, las cuales no se encontraban bien definidas dentro del marco curricular orientado a los contenidos esenciales de matemática. Luego brindó como resultado la adecuación del currículo a las condiciones específicas de la Unidad Educativa, aunque persistió una notable distancia con respecto al cumplimiento de las competencias, especialmente las relacionadas con el pensamiento computacional. Por lo tanto, este estudio contribuirá al desarrollo de recursos digitales eficaces, los cuales facilitarán la generación de planificaciones pertinentes y la estructuración adecuada del diseño instruccional en el entorno virtual.

Como quinto antecedente, se considera el trabajo de investigación de Chacha Blacio (2023), titulado “Guía metodológica de motivación en el aprendizaje online dirigida a los docentes de primero bachillerato técnico de electromecánica automotriz.” El objetivo principal de la presente investigación consistió en diseñar una guía metodológica enfocada en fortalecer la motivación hacia el aprendizaje en entornos virtuales, dirigida específicamente al cuerpo docente que imparte clases en el primer año

de bachillerato técnico, dentro de la especialidad de electromecánica automotriz, en la Unidad Educativa “Tnte. Cnel. Lauro Guerrero”, durante el periodo académico 2021-2022. Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, empleando un diseño de campo, con una naturaleza proyectiva y un alcance de tipo descriptivo, lo que facilitó tanto la recopilación como el análisis detallado de los datos obtenidos, con el propósito de aportar soluciones al problema identificado. Con el objetivo de identificar los elementos clave dentro del quehacer docente, así como los mecanismos motivacionales empleados por los profesionales en el entorno escolar, se utilizó una encuesta estructurada, la cual incluyó un cuestionario de preguntas mixtas, permitiendo así obtener información más completa y relevante sobre la temática abordada

A partir del estudio realizado, se evidenció que el personal docente no adoptaba estrategias educativas que contribuyeran efectivamente a estimular y favorecer la participación activa del alumnado. Como resultado del análisis, se identificó la conveniencia de desarrollar una guía metodológica centrada en incentivar el aprendizaje en línea a través de la motivación. Estas herramientas buscan generar emociones positivas en los estudiantes, con el objetivo de fomentar su autorregulación y mantenerlos motivados mientras aprenden. En consecuencia, la elaboración de este trabajo de investigación se considera fundamental para que los educadores puedan implementar estrategias de enseñanza motivacionales fundamentadas en el enfoque constructivista, permitiendo así que los estudiantes adopten un papel más activo y central en su propio aprendizaje, mientras que el docente asume el rol de guía y mediador en los distintos procesos educativos.

2.2. Bases Teóricas

Para asegurar una comprensión adecuada del propósito y relevancia de este estudio, es esencial definir claramente los términos clave en los que se fundamenta este proyecto. Este enfoque no solo facilita la interpretación correcta de los conceptos, sino que también refuerza la importancia del análisis realizado.

2.2.1. El aprendizaje de la Matemática

La Matemática, al igual que otros tipos de aprendizajes fundamentales, ocupan un lugar central en la formación integral de las personas y se convierten en un complemento

esencial. Cuando estos conocimientos y habilidades son enseñados y comprendidos de manera adecuada desde los primeros años de la educación primaria, su influencia va más allá del entorno académico, ya que generan un impacto positivo tanto durante la etapa estudiantil como en el posterior desarrollo profesional de las personas. De este modo, la formación temprana en estas competencias contribuye significativamente al crecimiento integral de los individuos, favoreciendo su desempeño académico y facilitando su adaptación y éxito en el ámbito laboral a lo largo de su vida. Lejos de ser una simple habilidad laboral, su verdadera relevancia se manifiesta en las situaciones cotidianas. Esta habilidad potencia de manera dinámica el pensamiento crítico junto con la capacidad para enfrentar situaciones difíciles, facilitando que los individuos adopten decisiones más acertadas y fundamentadas en su vida cotidiana. Como señala el Ministerio de Educación (MINEDUC, 2022), el fortalecimiento de las bases matemáticas en los primeros años de formación es clave para construir sociedades más críticas, creativas y capaces de enfrentar los retos del futuro. Así pues, la Matemática demuestra ser mucho más que una materia de estudio es una herramienta funcional que contribuye activamente al desarrollo holístico de las personas y a la sostenibilidad del entorno en que se desenvuelven.

Para los docentes, el desafío de conectar las Matemáticas con la vida cotidiana adquiere una complejidad particular cuando los recursos pedagógicos y tecnológicos son limitados. Esta labor requiere pensar de forma creativa, proponer soluciones innovadoras y tener un conocimiento profundo sobre las realidades y necesidades de los estudiantes. Según Palmer (2018), los maestros deben buscar estrategias que permitan transformar conceptos abstractos en aprendizajes significativos, vinculándolos a situaciones prácticas y reales. Al mostrar la aplicabilidad de las Matemáticas en situaciones cotidianas, se logra no solo una mejor asimilación de los contenidos, sino también un aumento en la disposición del estudiante hacia el aprendizaje. Aun así, factores como la falta de recursos didácticos, las limitaciones tecnológicas y una formación docente poco enfocada en metodologías activas pueden dificultar la implementación efectiva de este enfoque. Ante esto, los docentes enfrentan la responsabilidad de replantear sus prácticas, utilizando herramientas alternativas, actividades colaborativas o ejemplos cercanos a la realidad de los estudiantes. Así, a pesar de las limitaciones, es posible generar aprendizajes que no solo sean memorísticos, sino que perduren como habilidades aplicables en la vida diaria, fortaleciendo la conexión entre teoría y práctica en el aula.

2.2.2. Educación mediada por TIC

La incorporación de recursos tecnológicos dentro del contexto formativo busca reforzar la labor pedagógica, destacando el papel activo del docente como facilitador del aprendizaje, utilizando herramientas tecnológicas para enriquecer la experiencia educativa. Según Cantú et al. (2017), la adopción de herramientas digitales en los procesos educativos latinoamericanos es fundamental para mejorar las estrategias pedagógicas, promoviendo una modalidad pedagógica que promueve la adaptabilidad en los contenidos, respondiendo a contextos educativos dinámicos y adaptado a las necesidades contemporáneas. Núñez et al. (2019) argumentan que el uso eficiente de estos medios, sea de forma presencial o en la virtualidad generan grandes beneficios a los estudiantes.

2.2.3. Matemática con apoyo tecnológico

La inclusión de herramientas tecnológicas en los espacios educativos ha revolucionado profundamente los métodos educativos, modificando de manera sustancial la dinámica pedagógica del docente y promoviendo una actitud más proactiva por parte de los estudiantes frente al aprendizaje. Este avance tecnológico introduce un nuevo paradigma en la enseñanza, ofreciendo diversas ventajas y desafíos a los planes de estudio. El empleo de herramientas tecnológicas facilita la enseñanza para los docentes y el aprendizaje de una manera más efectiva. Al permitir dinámicas tanto individuales y grupales, las TIC fomentan la colaboración, estimulan la creatividad y ayudan a superar barreras de integración, promoviendo así el desarrollo de habilidades transversales

En el contexto de la Matemática es esencial no idealizar las TIC como la solución a todos los problemas educativos, sino reconocerlas como un recurso valioso cuando se emplean adecuadamente. Según Lozano (2014), el uso de tecnologías digitales en el proceso educativo puede intensificar la concentración y el compromiso de los estudiantes, además de potenciar su creatividad y facilitar una transición hacia una cultura digital. La función del docente resulta fundamental, ya que le corresponde seleccionar aquellas herramientas digitales que se ajusten adecuadamente al nivel de aprendizaje de sus estudiantes.

Por otra parte, el uso de la tecnología ha revolucionado la educación, facilitando

la creación de entornos de aprendizaje adecuados para todas las edades y áreas del conocimiento. Gracias a su aplicación estratégica, se ha logrado dar respuesta a los desafíos de un modelo educativo innovador y pertinente frente a las exigencias del entorno actual. Según Hernández (2017), su accesibilidad y correcta aplicación han transformado la manera de enseñar y aprender, promoviendo un enfoque más dinámico e inclusivo. En este contexto, la tecnología no solo amplía las posibilidades educativas, sino que también fomenta la innovación en metodologías y recursos, fortaleciendo el vínculo entre los estudiantes y el conocimiento. Este avance ha sido clave para garantizar que la enseñanza evolucione al ritmo de los cambios sociales y tecnológicos, permitiendo una educación más interactiva y eficiente. Además, su uso adecuado impulsa la formación de competencias tecnológicas. En definitiva, la tecnología ha dejado de ser un complemento para convertirse en un componente esencial de una educación pertinente y de calidad.

2.2.4. Enseñanza Mediada por TIC: e-learning y b-learning

Se define el e-learning como un enfoque pedagógico no presencial, sustentado en herramientas tecnológicas para la transmisión de conocimientos, la cual se desarrolla en espacios virtuales que incorporan recursos digitales como foros, chats y videollamadas que permiten una retroalimentación constante y estimulan el desarrollo intelectual del estudiante. Según Rojas y Bolívar (2009), el b-learning constituye una alternativa educativa híbrida que fusiona elementos de la enseñanza presencial y virtual. Como indican Osorio Avello y Duart (2016), tanto la modalidad tradicional como la digital garantizan la fluidez del desarrollo pedagógico, con el estudiante cumpliendo un papel fundamental. La combinación de ambos entornos, junto con la utilización de herramientas analógicas y digitales, exige una planificación pedagógica que articule contenidos académicos con las prácticas culturales emergentes del ámbito virtual.

2.2.5. Plataformas educativas

Las plataformas virtuales, como Moodle, han sido diseñadas con el propósito de facilitar los procesos educativos, conectando de manera efectiva a docentes y estudiantes a través de una interfaz intuitiva. Según Moodle Org (2017), estas plataformas permiten la organización de contenidos y actividades en línea, lo que representa un aporte

significativo para la educación al posibilitar la gestión de formaciones tanto a distancia como en complemento a la docencia presencial. En Ecuador, tanto colegios como universidades han implementado plataformas educativas virtuales, siendo Moodle una de las más utilizadas por su flexibilidad para integrar recursos y herramientas académicas. Estas tecnologías también incentivan la colaboración entre estudiantes, favoreciendo un aprendizaje más estructurado y participativo.

Moodle, creado y desarrollado por Martín Dougiamas, surgió como una solución innovadora para la enseñanza en línea, evolucionando rápidamente desde su primera aparición en la Universidad Curtin en 2001 hasta convertirse en una plataforma globalmente reconocida. La versión 1.0 de Moodle se lanzó en 2002, incorporando herramientas de evaluación, así como la creación de temas en diferentes idiomas. A lo largo de los años, ha experimentado importantes actualizaciones, incluyendo el lanzamiento de Moodle Cloud en 2015 y Moodle Desktop en 2017, consolidándose como una herramienta educativa esencial con más de 190 millones de usuarios en marzo de 2020.

Desde una perspectiva pedagógica, Moodle se basa en principios del constructivismo, con un enfoque colaborativo y centrado en el alumno. Según González (2006), Moodle no solo apoya la pedagogía constructivista social mediante herramientas colaborativas, sino que también ofrece una interfaz apropiada y eficiente, lo que la convierte en una plataforma ideal para complementar la enseñanza presencial. De la Torre (2006) distingue entre recursos y actividades en Moodle, destacando que los recursos permiten el acceso a la información, mientras que las actividades requieren que los estudiantes interactúen y trabajen sobre dicha información.

Moodle se presenta como una plataforma educativa versátil que integra herramientas interactivas diseñadas para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, adaptándose a distintos ritmos y estilos de aprendizaje entre estas actividades están disponibles los glosarios y talleres no solo promueven la creación de contenido, sino que también fortalecen el aprendizaje colaborativo y el pensamiento crítico.

Por otro lado, herramientas como SCORM y Wiki amplían las posibilidades pedagógicas al facilitar la integración de aplicaciones externas y la edición conjunta de materiales educativos. Esta diversidad de opciones convierte a Moodle en una solución integral para contextos educativos modernos, permitiendo a los docentes diseñar

experiencias de aprendizaje personalizadas y significativas. Además, su flexibilidad tecnológica lo hace ideal para enfrentar la nueva era de la educación tecnológica, como la accesibilidad, la inclusión y la necesidad de estrategias que vinculen el contenido académico con el mundo real.

2.2.6. Diseño instruccional

El impacto de las TIC en la educación ha sido profundo, transformando significativamente los métodos tradicionales de enseñanza. Este avance ha impulsado una evolución en los modelos de Diseño Instruccional, adaptándolos para integrar eficazmente las herramientas tecnológicas en el proceso educativo. La incorporación de la tecnología en la educación virtual exige una planificación meticulosa y estructurada para asegurar una eficacia comparable a la de la enseñanza presencial. En este contexto, Tipantuña (2022) señala que el Diseño Instruccional en entornos virtuales implica seleccionar estrategias pedagógicas adecuadas, desarrollar material didáctico y evaluar tanto las potencialidades como las limitaciones del entorno virtual.

Por otro lado, Belloch (2013) destaca que, entre los diversos modelos de Diseño Instruccional, el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) es fundamental debido a su estructura integral y su capacidad para asegurar la calidad de la instrucción. Sustentado en teorías como el Constructivismo y el Conectivismo, este modelo destaca que la eficacia de la educación mediada por tecnología depende tanto del uso adecuado de los recursos digitales como de una planificación instruccional alineada con fundamentos pedagógicos sólidos (Aguledo, 2009). Así, el Diseño Instruccional se presenta como un factor crucial que debe equilibrar la tecnología con la pedagogía, asegurando que esta última siga siendo el pilar central del proceso educativo.

2.2.7. Herramientas y contenidos digitales para el aprendizaje

La incorporación de materiales y recursos educativos digitales ha transformado profundamente la concepción y el desarrollo de los procesos formativos, al proporcionar múltiples herramientas que benefician tanto a docentes como a estudiantes. Álvarez (2021) señala que estos recursos, definidos como materiales creados mediante medios digitales con el propósito de apoyar las actividades de aprendizaje, no solo facilitan la

adquisición de conocimientos, sino que también promueven una transformación significativa en las estrategias pedagógicas. Su impacto es especialmente relevante en la eliminación de barreras de tiempo y espacio, lo que contribuye a superar limitaciones tradicionales en los entornos educativos. Estos materiales no solo enriquecen las experiencias de enseñanza, sino que también fomentan un aprendizaje más dinámico e inclusivo, siempre que se cuente con los medios tecnológicos adecuados. Asimismo, permiten a los docentes diversificar sus metodologías, diseñar actividades más interactivas y adaptarse. Sin embargo, los recursos digitales se consolidan como un pilar para la educación de calidad, abriendo oportunidades para integrar tecnología de manera efectiva y potenciar el desarrollo de competencias necesarias para el mundo contemporáneo. Posteriormente, se detallan una serie de herramientas pedagógicas frecuentemente utilizadas en entornos educativos de gran importancia en el desarrollo del aprendizaje:

2.2.7.1. Educaplay

Como una herramienta multimedia gratuita, esta plataforma se destaca por su capacidad para generar actividades educativas interactivas y visualmente atractivas que enriquecen el proceso de aprendizaje. Entre las diversas actividades que se pueden diseñar se encuentran crucigramas, sopas de letras, dictados, ejercicios de asociación de palabras, tests y actividades para ordenar letras o palabras. Estas dinámicas no solo estimulan la participación activa de los estudiantes, sino que también transforman el aprendizaje en una experiencia lúdica y significativa.

Tal como indica Valverde (2016), Educaplay es una aplicación gratuita diseñada para crear actividades didácticas digitales interactivas, útil tanto para el ámbito educativo como para el público general. La posibilidad de "aprender jugando" fomenta la motivación intrínseca, lo que resulta especialmente efectivo para captar la atención de los estudiantes y mantener su interés en los contenidos educativos. El valor pedagógico de esta herramienta radica en su capacidad para integrar elementos recreativos y formativos, lo que facilita el desarrollo de competencias cognitivas como la lógica, la memoria y la resolución de problemas. Además, su accesibilidad la convierte en un recurso valioso para diseñar entornos educativos más participativos y centrados en el estudiante.

Figura 1.

EducaPlay



Fuente: Education and technology in English language (2015)

2.2.7.2. Kahoot

La plataforma, de acceso libre, se consolida como una opción innovadora para elaborar juegos de tipo cuestionario con un enfoque visual atractivo, lo que permite crear propuestas educativas dinámicas e interactivas. Uno de los recursos destacados que ofrece es la posibilidad de presentar oraciones desordenadas que los estudiantes deben reorganizar para formar una idea coherente. Este tipo de actividad fomenta el pensamiento crítico y la agilidad mental, ya que los estudiantes compiten para ordenar las oraciones en el menor tiempo posible. Además, el docente puede utilizar la función de tabla de posiciones para mostrar los resultados en tiempo real, lo que añade un componente de gamificación que motiva a los estudiantes a participar activamente.

Según Londoño (2018), Kahoot es una herramienta digital que hace el aprendizaje divertido, utilizada por profesores para iniciar o concluir clases. Ofrece acceso a preguntas de diversas temáticas y niveles. La interactividad y el formato competitivo no solo hacen que el aprendizaje sea más atractivo, sino que también promueven un ambiente dinámico en el que los estudiantes se sienten estimulados a mejorar y retarse entre sí. Esta herramienta, al combinar el aprendizaje con elementos de juego, refuerza la retención de contenidos y promueve la colaboración y el trabajo en equipo, contribuyendo a una experiencia educativa más efectiva y entretenida.

Figura 2.

Kahoot



Fuente: Graó (2016)

2.2.7.3. Padlet

Esta plataforma se utiliza como un espacio digital de escritura colaborativa, facilitando el intercambio en vivo entre los miembros del proceso educativo. Permite que cada estudiante exprese sus opiniones, responda preguntas y vea sus aportes reflejados automáticamente en el muro de manera grupal, lo que promueve un ambiente de colaboración y participación activa. Además, la plataforma ofrece la posibilidad de enriquecer el contenido compartido mediante la inclusión de videos, imágenes y documentos en formato PDF, lo que amplía las herramientas disponibles para el aprendizaje.

La combinación de diversos recursos no solo dinamiza las actividades educativas, sino que también amplía el acceso a materiales variados que se ajustan a diferentes estilos de aprendizaje. Al promover la interacción continua de ideas y recursos, la plataforma potencia el trabajo colaborativo y permite a los estudiantes mejorar sus competencias comunicativas y de reflexión conjunta. Así, se crea un entorno educativo flexible y disponible, donde los participantes pueden involucrarse activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, independientemente de su ubicación o tiempo.

Figura 3.

Padlet



Fuente: Giler et al. (2020)

2.2.7.4. Geogebra

Según Orellana y Erazo (2022), este software matemático libre se destaca por su versatilidad, al funcionar tanto en versión web como de escritorio, lo que lo hace entendible incluso para usuarios sin conexión a internet. Además, cuenta con una versión móvil que amplía aún más sus posibilidades de uso, permitiendo que estudiantes y docentes accedan a sus funcionalidades desde cualquier dispositivo. Su función para generar representaciones gráficas es una de sus características más relevantes, ya que facilita tanto la elaboración como la resolución de ejercicios matemáticos. Esto contribuye a una mejor comprensión visual de conceptos abstractos y al fortalecimiento del entendimiento de las relaciones y patrones en matemáticas.

La posibilidad de combinar accesibilidad, movilidad y gráficos activos posiciona a este software como un recurso educativo fundamental, especialmente en contextos donde se busca integrar tecnología de manera efectiva en el aula. Al adaptarse a diversas necesidades y escenarios, contribuye a una enseñanza más inclusiva y moderna, donde los estudiantes pueden explorar y visualizar conceptos matemáticos de forma práctica y autónoma.

2.2.7.5. Tabla digitalizadora

Según Orellana y Erazo (2022), el uso de pizarras colaborativas digitales combinado con tabletas digitalizadoras, como Wacom o Huion, transforma las clases tradicionales en aulas interactivas y participativas. Estas herramientas permiten al docente mejorar la calidad de las explicaciones mediante apoyo visual, simulando las pizarras

convencionales, pero con el valor agregado de la tecnología. En el contexto de la enseñanza de Matemáticas, donde la comprensión de conceptos exige altos niveles de interactividad, estas tecnologías se convierten en aliados clave.

Su capacidad para realizar trazos en tiempo real y compartirlos con los estudiantes en un entorno colaborativo fomenta una participación activa, facilitando la resolución de problemas y el aprendizaje práctico. Además, estas tabletas potencian la flexibilidad pedagógica al permitir que tanto docentes como estudiantes interactúen con el contenido de manera dinámica. Este modelo tecnológico renueva la enseñanza y, al mismo tiempo, responde a las expectativas actuales de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo que fusiona prácticas educativas tradicionales con las ventajas del entorno digital.

2.2.8. Uso de la gamificación para el aprendizaje matemático en plataformas digitales

El progreso de la tecnología, junto al fortalecimiento de estructuras basadas en el acceso y circulación del conocimiento, ha generado cambios sustanciales en la enseñanza actual. Dentro de las innovaciones, la gamificación se destaca por ofrecer una forma novedosa de abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje, dentro y fuera del aula. El uso de dinámicas lúdicas en contextos educativos tradicional en una estrategia vital para impulsar el desarrollo de factores internos relacionados con la motivación y el bienestar emocional del alumno, especialmente durante sus primeros niveles educativos (Londoño & Rojas, 2020).

El avance en la industria de videojuegos ha influido significativamente en la construcción y proliferación del concepto de gamificación. Inicialmente adoptado en el ámbito empresarial, este término, acuñado por Nick Pelling en 2003, ha encontrado un terreno fértil en el sector educativo. La difusión de esta idea por diseñadores de videojuegos como Cunningham y Zichermann en 2010 y 2011 marcó un punto de inflexión en su aplicación pedagógica (Malvido, 2022). En el contexto educativo, la gamificación se define como una estrategia que traslada las mecánicas y dinámicas de los juegos al proceso de enseñanza-aprendizaje (UNIR la Universidad en Internet, 2022).

En disciplinas tradicionalmente percibidas como desafiantes, como las matemáticas, la gamificación ha demostrado ser particularmente efectiva. Diversas

investigaciones han demostrado que la incorporación de elementos de gamificación, cuando se aplican con un diseño cognitivo adecuado y el soporte docente necesario, puede influir de manera significativa en el desempeño académico de los estudiantes (Holguin et al., 2020). Esta metodología no solo combate la falta de interés y los retos típicos de la materia, sino que también promueve una actitud más positiva y activa hacia el aprendizaje de las matemáticas.

La incorporación conjunta de tecnologías digitales y elementos de gamificación ha creado nuevas alternativas en el ámbito de la educación virtual. Esta sinergia permite crear experiencias educativas dinámicas y personalizadas, fomentando espacios que impulsan la autonomía del estudiante en su formación. Las herramientas de gamificación en línea ofrecen recompensas virtuales como puntos, niveles o logros, que motivan a los alumnos a involucrarse más profundamente en su formación académica (PROFUTURO, 2022). Macdonald (2022) subraya los beneficios de esta aproximación, incluyendo una mayor retención de información, una mejor visualización del progreso individual, un aumento en la creatividad y una experiencia de aprendizaje más agradable y memorable.

2.2.9. Materiales y recursos para la enseñanza

Según Vargas (2017), los materiales que los docentes emplean para fortalecer el proceso educativo reciben distintas denominaciones, tales como apoyo didáctico, recursos didácticos y medios didácticos, entre otros. Estos recursos tienen el objetivo fundamental de potenciar y optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es crucial que los docentes sean conscientes, intencionales y selectivos en su elección y uso de estos recursos. González (2015) subraya que los recursos didácticos ofrecen ventajas significativas, como la posibilidad de adaptarse al contexto específico, promover la participación activa a través de la diversificación de actividades, y fomentar la autoevaluación y la reflexión de los estudiantes. Estos materiales posibilitan la representación de los contenidos de múltiples maneras y su personalización según las necesidades de cada alumno, fomentando así una interacción más fluida entre educador y educando y estimulando el aprendizaje con actividades relevantes y nuevas tecnologías.

Según Gewerc y Montero (2013), el objetivo principal es integrar herramientas tecnológicas al contexto educativo y optimizar la evolución de los procesos formativos en el campo del saber. Las TIC se caracterizan por su dinamismo e interactividad,

proporcionando contenido atractivo que facilita una instrucción más individualizada y ajustada a las necesidades del estudiante. De manera similar, Moya Martínez (2010) clasifica los recursos didácticos en diversas categorías, como textos impresos, material audiovisual y tableros didácticos, que incluyen manuales, libros de consulta, videos, y pizarras tradicionales. Estos recursos no solo enriquecen el proceso educativo, sino que también requieren que los docentes se mantengan actualizados y preparados para implementar nuevas tecnologías, promoviendo así una educación más eficaz y adaptativa.

2.2.10. Recursos digitales

Utilizar recursos basados en tecnología dentro del entorno formativo permite fomentar aprendizajes participativos y relevantes. Estos medios no solo facilitan la interacción continua entre educadores y educandos, sino que también proporcionan acceso global a información, lo que fortalece el proceso formativo. La aplicación de herramientas digitales favorece un entorno educativo interactivo y participativo, contribuyendo al fortalecimiento de las capacidades cognitivas, emocionales y sociales del educando.. De acuerdo con Esteves et al. (2018), la manipulación de estos recursos didácticos permite a los estudiantes adquirir habilidades esenciales, impulsando su creatividad y disciplina hacia el autoaprendizaje.

Por otro lado, Silva (2019) destaca que los recursos digitales no solo refuerzan los conocimientos previamente adquiridos, sino que también facilitan la construcción de nuevos saberes. Al involucrar a los estudiantes en actividades interactivas, se promueve una mayor motivación y compromiso con su aprendizaje, lo que incrementa la eficiencia y productividad educativa. Las principales características de estos recursos incluyen la posibilidad de una comunicación inmediata y el potencial para enriquecer y profundizar las habilidades de los estudiantes, lo que en conjunto contribuye a un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo y productivo.

2.2.11. Evaluación

Diseñada bajo un esquema dinámico y ordenado, la retroalimentación académica permite atender las particularidades individuales del proceso formativo, facilitando al educador la valoración del avance del estudiante y la identificación de sus fortalezas y áreas que requieren apoyo. De acuerdo con la UNIR (2021), dicha herramienta no solo

refleja los avances conseguidos, sino que también ayuda a determinar la efectividad de los procesos y metodologías educativas implementadas. Las estrategias de evaluación comprenden actividades, técnicas y recursos diseñados para valorar el aprendizaje del alumno, ofreciendo información valiosa sobre su desempeño a lo largo del año escolar.

3 CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación se diseñó siguiendo un método de tipo proyectivo, la cual, según Hurtado (2010), busca soluciones para un problema específico mediante una investigación previa. Este tipo de estudio incluye explorar, describir, comparar, explicar, predecir y sugerir cambios, sin necesidad de implementar las propuestas. Así, se generan únicamente propuestas de diversa índole, sin proceder a su ejecución. En este contexto, se propuso el diseño de un aula virtual en la plataforma Moodle sobre el análisis de funciones matemáticas, enfocado en los alumnos de nivel bachillerato pertenecientes a la Unidad Educativa Virgilio Drouet.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

El diseño metodológico corresponde a una investigación de campo, dado el origen directo de la información. Según Muñoz (2002), “los antecedentes de la investigación de campo, se encuentran ahí donde los pensadores e investigadores, aplicaron de manera consciente e intencionada algunas formas o modos de recabar información, tratarla, analizarla, interpretarla y aplicarla sobre algún fenómeno social”. Por ello, en el presente trabajo se recolectó información de los estudiantes de secundaria de la Unidad Educativa Virgilio Drouet ubicado en la ciudad de Quito. La recolección de datos en un entorno real asegura su confiabilidad.

Con respecto a la temporalidad, el estudio se estructuró como una investigación de tipo transeccional, delimitada al año escolar 2024-2025. Esta metodología se caracteriza por la obtención de datos en un solo punto temporal, lo que permite describir variables e identificar relaciones significativas entre ellas (Hernández et al., 2013). El diseño adoptado posibilita una comprensión puntual de los hechos mediante el análisis de la información recogida. Además, se adoptó un enfoque multivariable, considerando que se abordaron distintos procesos como el análisis, diseño y aplicación de una plataforma Moodle.

3.3. Unidades de estudio

Según Hurtado (2014), es fundamental que las unidades de investigación se estructuren para entregar respuestas sólidas y no parciales a las preguntas definidas en el

contexto investigativo. En este sentido, es esencial que estas unidades incorporen a la totalidad de los individuos y actores implicados en los eventos y procesos investigativos, asegurando así una visión completa y detallada de los fenómenos estudiados.

La investigación se centrará en una muestra de 60 estudiantes del colegio Unidad Educativa “Virgilio Drouet”, cuyas edades se encuentran entre los 14 y 18 años. Posteriormente, se procedió a seleccionar una muestra representativa compuesta por 30 estudiantes. Inicialmente, se contempló la aplicación de un muestreo aleatorio simple para garantizar una mayor validez estadística; sin embargo, debido a limitaciones prácticas en la implementación de este tipo de muestreo, fue necesario optar por una selección no probabilística intencionada.

A partir de una población de 60 estudiantes de la Unidad Educativa “Virgilio Drouet”, se extrajo la muestra empleada en la investigación, abarcando comprendido entre el 10° grado de EGB y el 3° año de BGU en el sistema educativo. La elección de estos cursos respondió al objetivo de abarcar una secuencia progresiva de aprendizaje en torno al análisis de funciones. En cada uno de los niveles seleccionados se aborda el estudio de criterios vinculados al análisis funcional, adaptados al nivel cognitivo correspondiente. Esta diversidad de grados permite observar la evolución en la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos relacionados con funciones, lo cual resulta fundamental para los fines investigativos de este estudio.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

De acuerdo por Hernández y Duana (2020), las técnicas de recolección de datos constituyen procedimientos mediante los cuales se obtiene información destinada al análisis de hechos o fenómenos. Esta información es la base para construir modelos conceptuales enmarcados en metodologías cualitativas o cuantitativas, según la naturaleza del estudio. La selección de la técnica apropiada dependerá del tipo y enfoque de investigación. Con el fin de recopilar información relevante, se utilizó un método basado en la consulta estructurada mediante un formato de preguntas previamente diseñadas, el cual, para Hurtado (2014), la encuesta es un instrumento organizado conformado por una serie de preguntas referentes a una situación particular. Dichas preguntas son respondidas por individuos con conocimientos o experiencia pertinente en el área de estudio. En esta investigación, la encuesta se aplicó exclusivamente a los alumnos de la Unidad Educativa

“Virgilio Drouet”.

Se optó por la creación de un total de 27 preguntas, las cuales fueron diseñadas para cubrir de manera exhaustiva las dimensiones e indicadores propuestos en el instrumento. Estas preguntas fueron formuladas de manera que cada una pudiera reflejar con claridad los aspectos relevantes de las variables investigadas, abordando cuestiones como el panorama actual de la enseñanza de funciones matemáticas, la implementación de recursos didácticos y la eficiencia de la plataforma Moodle. El número de preguntas fue cuidadosamente seleccionado para asegurar una cobertura adecuada de los indicadores sin hacer que el cuestionario fuera demasiado extenso, lo que podría haber afectado la tasa de respuesta y la calidad de los datos obtenidos.

El instrumento de cuestionario planteado para analizar la enseñanza actual de funciones matemáticas contempla un enfoque integral que abarca aspectos cognitivos, así como interpersonales e intrapersonales. Los indicadores que se proponen, como “Conocimientos”, “Destrezas”, “Aprendizajes” y “Motivación”, abordan aspectos clave de la enseñanza, permitiendo evaluar tanto los aspectos académicos como las interacciones entre los estudiantes y docentes. Sin embargo, es importante precisar la definición de algunos indicadores. Por ejemplo, los términos “Conocimientos” y “Aprendizajes” pueden ser percibidos como demasiado similares, por lo que una aclaración de sus diferencias específicas sería útil para evitar confusión y redundancia en la recolección de datos. El indicador “Motivación” también podría desglosarse para diferenciar las fuentes de motivación, tales como la auto iniciativa de los estudiantes o la influencia del docente.

En lo que respecta a la variable “Recursos didácticos”, las dimensiones de “Interactividad”, “Colaboración”, “Disponibilidad” y “Tecnología” cubren un espectro amplio de elementos esenciales para la enseñanza moderna. No obstante, algunas de estas dimensiones, como “Interactividad” y “Colaboración”, podrían tener una superposición significativa, ya que ambas están centradas en el compromiso de los estudiantes. Es recomendable que estas dimensiones se diferencien de manera más clara para garantizar que los indicadores relacionados, como el “Trabajo colaborativo” y la “Interacción entre el docente y los estudiantes”, no se solapen. Además, la categoría “Disponibilidad” podría especificarse más en relación con la accesibilidad de los recursos, no solo en términos de cantidad, sino también de calidad y facilidad de uso, lo cual es crucial en un entorno de

enseñanza digital.

Por otro lado, la variable “Plataforma Moodle para la enseñanza de funciones matemáticas” se focaliza adecuadamente en aspectos clave de la planificación, ejecución y evaluación del aprendizaje mediante el uso de esta plataforma. La dimensión “Planificación” incluye indicadores importantes como la “Justificación” y los “Objetivos”, lo que permite entender el enfoque educativo y las metas del docente. Sin embargo, es recomendable que se incluyan más detalles sobre cómo se evalúa la “Ejecución” de las actividades en Moodle, particularmente en términos de interacción, retroalimentación en tiempo real y la gestión de actividades sincrónicas y asincrónicas. Este desglosado puede proporcionar una visión más clara de cómo los docentes manejan las herramientas tecnológicas en su práctica educativa diaria.

En cuanto a la evaluación, la dimensión de “Evaluación” se considera fundamental, pues la “Gestión de calificaciones” y las “Actividades evaluativas” son elementos esenciales que no solo miden el rendimiento, sino también permiten adaptar las estrategias pedagógicas. Es muy importante comprender que el uso de las herramientas de evaluación dentro de un entorno virtual de aprendizaje contribuyen a un aprendizaje de forma personal e independiente fomentando que el estudiante desarrolle un progreso significativo, en especial en el contexto de las funciones matemáticas. Además, los indicadores relacionados con la “Plataforma de aprendizaje Moodle”, tales como la “Variedad de recursos” y la “Interoperabilidad de la herramienta”, podrían explorarse más a fondo, con énfasis en cómo estas características facilitan o limitan la enseñanza en línea de funciones matemáticas.

En resumen, el instrumento propuesto tiene un enfoque integral y cubre las principales variables necesarias para evaluar la enseñanza de funciones matemáticas, el uso de recursos didácticos y el desempeño de la plataforma Moodle. Sin embargo, para mejorar la precisión de la medición, se recomienda clarificar algunos indicadores, evitar redundancias y definir con mayor precisión las dimensiones, especialmente aquellas que están interrelacionadas. Además, la validación previa del instrumento será clave para garantizar su confiabilidad y validez, asegurando así que los resultados obtenidos sean representativos y útiles para el análisis.

3.4.1. Técnica de análisis de la información

Para Barrera (2017), la estadística descriptiva es una herramienta básica que habilita al investigador para interpretar y mostrar gráficamente los datos recogidos. La elaboración de estos gráficos requiere un entendimiento profundo que fomenta un análisis crítico respaldado por evidencia empírica. En el marco del presente proyecto, se empleará un enfoque estadístico para examinar los datos recolectados mediante el cuestionario, lo que facilitará la creación de gráficos que muestren las respuestas mediante porcentajes para su análisis e interpretación.

En cuanto a la herramienta estadística utilizada para analizar los resultados, se seleccionó un software estadístico confiable que permitió realizar un análisis de los datos en función de porcentajes, este aspecto fue vital para interpretar la forma en que se distribuyeron las respuestas y para detectar los patrones de comportamiento de los sujetos de estudio. La elección de esta herramienta estadística responde a la necesidad de interpretar de manera clara y precisa la información recolectada. Los porcentajes son especialmente útiles en este tipo de investigaciones, ya que facilitan la comparación entre las distintas categorías de respuesta y permiten visualizar rápidamente la proporción de estudiantes y docentes que perciben de manera positiva o negativa los aspectos evaluados. Adicionalmente, esta herramienta estadística genera un análisis robusto que contribuye a decisiones pedagógicas fundamentales y el uso efectivo de recursos digitales.

La utilización de esta herramienta también permitió realizar un análisis más detallado de las relaciones entre las distintas variables del estudio. Al calcular los porcentajes de respuesta, se pudo identificar áreas clave de oportunidad para mejorar la interacción en el aula, el uso del entorno virtual de aprendizaje y la aplicación de recursos didácticos. Dentro de este contexto es esencial realizar recomendaciones basadas en evidencia que contribuyan a la optimización de los procesos educativos, centrándose en el análisis y desarrollo del concepto de funciones matemáticas

3.4 Operacionalización de Variables

Tabla 1.

Operacionalización de variables

Tema de investigación: Diseño de un Aula virtual en la plataforma de Moodle sobre el análisis de funciones dirigido a estudiantes del “Virgilio Drouet”

| Objetivo específico | Variable | Tipos de variable | Definición | Dimensión | Indicadores | Instrumento | Items |
|--|---|-------------------|---|---------------|--|--|-------|
| Analizar la situación actual de enseñanza de análisis de funciones matemática en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Virgilio Drouet” durante el periodo académico 2024-2025 | Situación actual referida a la enseñanza de funciones matemáticas | Variable | Uno de los principales retos en la enseñanza de funciones matemáticas radica en lograr que los estudiantes comprendan conceptos | Cognitiva | Conocimientos | C U E S T I O N A R I O | 1 |
| | | Independiente | | | Destrezas | | 2 |
| | | te/ | | | Aprendizajes | | 3 |
| | | cuantitativa | | Interpersonal | Participación entre estudiantes | | 4 |
| | | | | | Interacción entre el docente y los estudiantes | | 5 |

| | | | |
|-------------------|---------------|---------------|---|
| abstractos y | Intrapersonal | Motivación | 6 |
| puedan aplicarlos | | Interés | 7 |
| en contextos | | Introspección | 8 |
| cotidianos. Según | | | |
| Godino et al., | | | |
| (2017), integrar | | | |
| recursos | | | |
| tecnológicos con | | | |
| estrategias | | | |
| pedagógicas | | | |
| innovadoras | | | |
| promueve un | | | |
| aprendizaje más | | | |
| eficaz y autónomo | | | |

| Objetivo específico | Variable | Tipos de variable | Definición | Dimensión | Indicadores | Instrumento | Items |
|---|---------------------|------------------------------------|--|---------------------------|---|--|--------------|
| Desarrollar materiales pedagógicos interactivos mediante el entorno virtual Moodle, con el fin de planificar los contenidos del área de análisis de funciones para los estudiantes del Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Virgilio Drouet. | Recursos didácticos | Variable dependiente /cuantitativa | Los recursos didácticos virtuales son materiales educativos digitales que facilitan el aprendizaje flexible y autónomo mediante plataformas, aplicaciones interactivas, videos y contenidos multimedia adaptados a distintas necesidades. (Gómez, 2021). | Interactividad | Enseñanza | C U E S T I O N A R I O | 9 |
| | | | | | Entornos virtuales de aprendizaje (EVA) | | 10 |
| | | | | | Aprendizaje en línea | | 11 |
| | | | | Colaboración | Clase sincrónica y asincrónica | | 12 |
| | | | | | Estrategias de enseñanza mediante EVA | | 13 |
| | | | | Trabajo colaborativo | 14 | | |
| | | | | Manejo de la herramienta. | 15 | | |
| | | | | Variedad de recursos. | 16 | | |
| | | | | Disponibilidad | 17 | | |
| | | | | Interoperabilidad | 18 | | |
| | 19 | | | | | | |

| | | |
|------------|--------------------|----|
| | de la herramienta. | |
| | Selección de la | |
| | Herramienta | 20 |
| Tecnología | Plataforma de | |
| | aprendizaje | |
| | Moodle | |

| Objetivo específico | Variable | Tipos de variable | Definición | Dimensión | Indicadores | Instrumento | Items |
|--|--|---------------------------------------|---|---------------|---------------------------|--|-------|
| Implementar y configurar espacio colaborativo que integre tecnologías educativas avanzadas, como simuladores, juegos interactivos y herramientas de visualización. | Plataforma Moodle para la enseñanza-aprendizaje de las funciones matemáticas | Variable dependiente/ cuantitativa | Moodle es una plataforma de gestión del aprendizaje de código abierto que facilita la enseñanza en línea mediante herramientas colaborativas, evaluaciones automatizadas e integración con otros sistemas (Dougiamas & Taylor, 2003). | Planificación | Justificación | C U E S T I O N A R I O | 21 |
| | | | | | Objetivos | | 22 |
| | | | | Ejecución | Actividades | | 23 |
| | | | | | Recursos digitales | | 24 |
| | | | | | Contenidos | | 25 |
| | | | | | Actividades evaluativas | | 26 |
| | | | | | Gestión de calificaciones | | 27 |
| | | | | Evaluación | | | |

Autor: Byron Benavides

4 CAPITULO IV: PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE DATOS

Para Hurtado (2014), después de la recolección de datos es necesario el procesamiento con el objetivo de poder interpretar y correlacionar con los objetivos planteados. A continuación, tendremos dos (2) pasos para nuestro análisis: primero, se eligió un software estadístico apropiado para procesar los datos recolectados mediante los instrumentos; luego, se utilizaron herramientas propias de la estadística descriptiva, tales como la organización de datos en distribuciones de frecuencia y la representación porcentual según criterios categóricos establecidos. Finalmente, los resultados fueron organizados en tablas y gráficos, lo que permitió una visualización clara y una interpretación más comprensible de la información

4.1. Estudio de los resultados derivados de la aplicación de una encuesta a los estudiantes del Bachillerato General Unificado pertenecientes a la Unidad Educativa Virgilio Drouet.

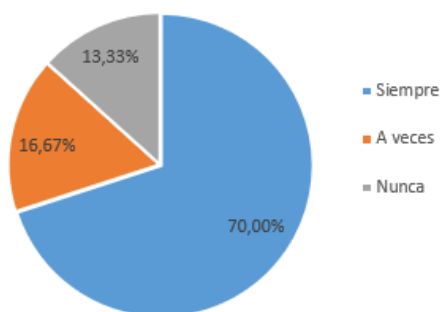
En base a la información recolectada, se realiza el análisis de los datos, mismos que aportan al desarrollo del proyecto. Se presentan a continuación los resultados obtenidos a partir del cuestionario de 27 preguntas dirigidas a los estudiantes de Álgebra y Funciones de la Unidad Educativa Virgilio Drouet. A partir de las variables establecidas, los datos obtenidos fueron organizados en tablas y gráficos que reflejan la frecuencia y el porcentaje asociado a cada interrogante. Dichos recursos visuales fueron generados mediante el uso de la hoja de cálculo Excel.

Al término de cada representación gráfica, se expone la interpretación de los datos, la cual define la realidad de los procesos de aprendizaje ejecutados por los alumnos y los componentes de Entorno Virtual de Aprendizaje para el área de Matemática. El análisis y el procesamiento adecuado de la información sustenta el diseño de la plataforma educativa para la asignatura de análisis de funciones.

1. ¿Considera usted que es capaz de hallar los parámetros básicos de cualquier tipo función?

Figura 4.

Parámetros básicos de una función



Fuente: Autoría propia

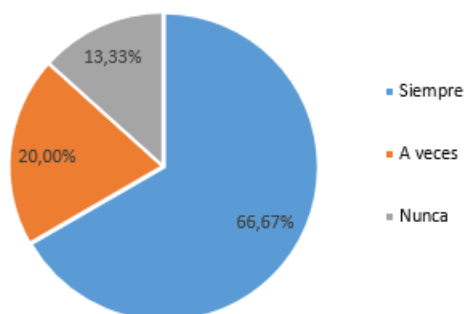
Análisis. Realizada la encuesta, se observa que el 70% de los encuestados considera que siempre es capaz de hallar los parámetros básicos de cualquier tipo de función. Un 16,67% opina que a veces puede lograrlo, mientras que un 13,33% nunca se siente capaz de hacerlo.

Interpretación. Se puede afirmar que existe una percepción generalizada entre los encuestados sobre su aptitud para identificar los parámetros básicos asociados a diferentes funciones matemáticas. Esto sugiere que, en general, los estudiantes se sienten seguros y competentes en este aspecto, lo cual es beneficioso para su desarrollo académico y profesional en áreas que requieren el uso de funciones matemáticas. Implementar más recursos educativos y prácticas podría ayudar a incrementar la confianza de aquellos que se sienten menos capaces, promoviendo así un aprendizaje más equitativo y efectivo. Cabrera (2006) plantea que los aprendices exploren contextos diversos, estableciendo principios propios mediante la lengua y sus experiencias

2. ¿Considera usted que es capaz de diferenciar los parámetros de una función y poder calcular dichos parámetros sin ningún inconveniente?

Figura 5.

Diferenciar y calcular parámetros de una función



Fuente: Autoría propia

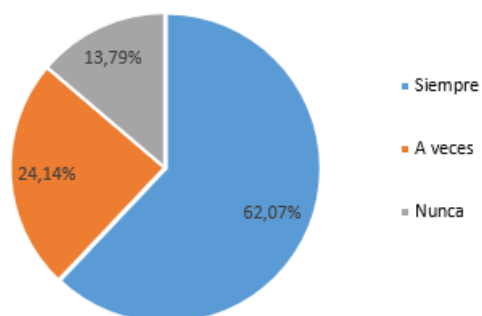
Análisis. Los resultados de la encuesta mostraron que el 60 % de los encuestados recurre habitualmente a herramientas matemáticas para llevar a cabo el análisis de funciones. Un 23,33% lo hace a veces, mientras que un 13,33% nunca recurre a herramientas matemáticas para este propósito.

Interpretación. Se concluye que el uso de diferentes tipos de herramientas para el entendimiento de la matemática es fundamental. Lo anterior sugiere que dichas herramientas se perciben como indispensables para lograr una comprensión relevante dentro del campo de la matemática. Al no utilizar estas herramientas con frecuencia, sería beneficioso proporcionar capacitación y recursos adicionales que demuestren su utilidad y efectividad, fomentando así un uso más amplio y consistente entre todos los estudiantes. Según lo establecido por el Ministerio de Educación (2016), las destrezas orientadas por criterios de desempeño promueven la aplicación práctica del conocimiento, considerando diversas habilidades como la comunicación, la investigación, el pensamiento cognitivo, la actitud, la metacognición y la aptitud, dentro de un entorno determinado.

3. ¿Con qué frecuencia utiliza alguna herramienta matemática para poder analizar algún tipo de función matemática?

Figura 6.

Uso de herramientas matemáticas



Fuente: Autoría propia

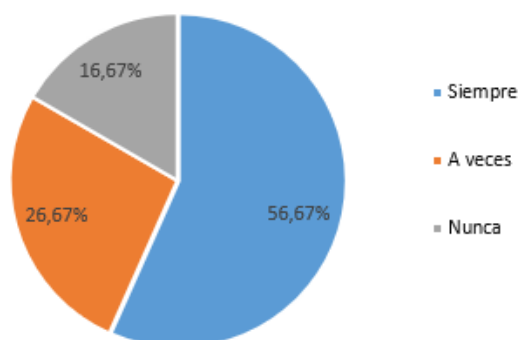
Análisis. Según los hallazgos registrados, el 66,67% del grupo encuestado manifiesta poder, en todo momento, diferenciar y resolver correctamente los parámetros de una función matemática. Un 20% opina que a veces puede lograrlo, mientras que un 13,33% nunca se siente capaz de hacerlo.

Interpretación. Según los datos obtenidos los alumnos se sienten seguros en su capacidad para diferenciar y calcular los parámetros de una función. Esta confianza es esencial para el éxito en tareas académicas y profesionales que implican el uso de funciones matemáticas. Para aquellos que no se sienten capaces, sería beneficioso implementar programas de tutoría y prácticas adicionales que refuercen estas competencias, asegurando así que todos los estudiantes puedan desarrollar esta habilidad fundamental de manera efectiva. De acuerdo con Gutiérrez (2018), las metodologías didácticas funcionan como un soporte pedagógico para el docente en el desarrollo integral de experiencias formativas.

4. ¿Cree usted que demuestra habilidades comunicativas y participativas a nivel personal y colectivo?

Figura 7.

Conexión comunicativa tanto individual como en conjunto



Fuente: Autoría propia

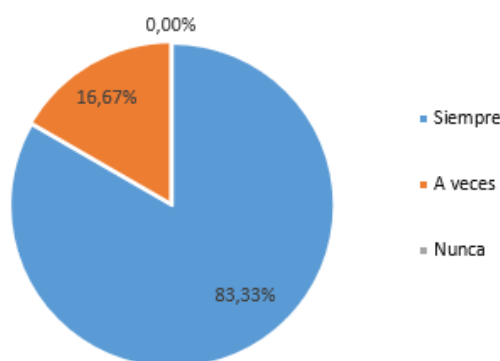
Análisis. A través de los datos recabados, el 56,67 % de los estudiantes se reconoce como comunicativo y participativo, tanto en actividades individuales como en trabajo colaborativo. Un 26,67% opina que a veces lo es, mientras que un 16,67% nunca se considera comunicativo y participativo en estas situaciones.

Interpretación. De acuerdo a los datos procesados, los encuestados se sienten seguros en sus habilidades de comunicación y participación tanto individual como grupalmente. Esto es crucial para el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo. Para aquellos que no se consideran comunicativos o participativos, sería beneficioso implementar talleres y actividades que promuevan estas competencias, ofreciendo un entorno donde puedan desarrollar y fortalecer estas habilidades académicas y sociales. Las TIC y los EVA impulsan el aprendizaje colaborativo, la interacción y participación, creando comunidades educativas activas y constructivas (Ruíz Aguirre et al., 2015). Por lo tanto, esto muestra que más de la mitad de los encuestados tienen una percepción positiva de sus habilidades de comunicación y participación.

5. ¿Considera que existe oportunidad de relacionarse con el docente mientras se lleva a cabo el proceso formativo?

Figura 8.

Participación activa con el maestro



Fuente: Autoría propia

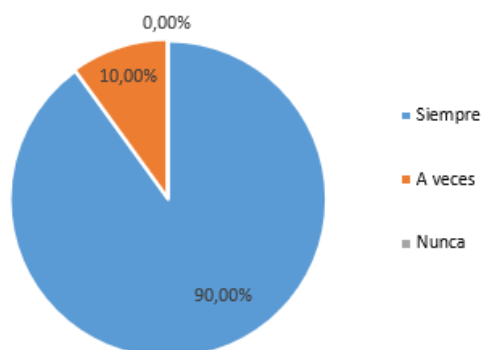
Análisis. Según los resultados obtenidos a partir del instrumento aplicado, se identificó que el 83,33 % de los participantes manifiesta una interacción constante con el docente durante el desarrollo del aprendizaje. Un 16,67% indica que a veces puede hacerlo, mientras que ningún encuestado reportó no poder interactuar nunca con el docente.

Interpretación. En base a estos resultados, se puede inferir que la mayoría de los estudiantes siente que tienen un buen nivel de interacción con el docente. Para aquellos que solo a veces pueden interactuar con el docente, sería beneficioso considerar la implementación de más oportunidades para la comunicación directa y el soporte adicional, como tutorías programadas y espacios de consulta en línea. Estos ajustes pueden ayudar a asegurar que todos los estudiantes se beneficien de un diálogo abierto y cercano con sus docentes. De acuerdo con Martínez de La Cruz (2015), interactuar impulsa la reflexión, la negociación y la toma de decisiones orientadas a resolver problemas, pues el intercambio permanente de ideas y opiniones posibilita la creación de aprendizajes colaborativos.

6. ¿En el espacio de aprendizaje me estimulan a compartir mis opiniones mediante el habla y la escritura?

Figura 9.

Interacción con el Docente



Fuente: Autoría propia

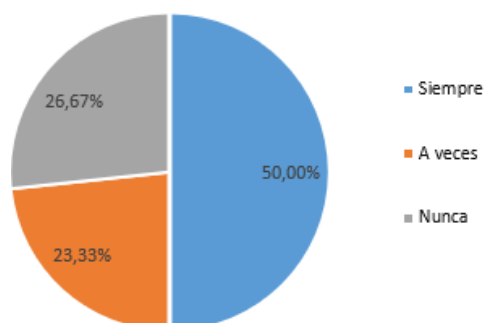
Análisis. La información recopilada indica que el 90 % de los estudiantes experimenta un impulso permanente para comunicar sus opiniones verbalmente y por escrito en las dinámicas de clase. Un 10% indica que a veces se siente motivado, mientras que ningún encuestado reportó no sentirse motivado en absoluto.

Interpretación. Este resultado indica que el ambiente en el aula es muy efectivo para estimular la comunicación y la expresión de ideas, tanto oral como escrita. Para seguir promoviendo esta motivación, sería beneficioso mantener y reforzar las prácticas que facilitan la participación activa, como discusiones en clase, debates y oportunidades para presentar ideas en proyectos. También puede ser útil proporcionar retroalimentación constructiva y apoyo adicional para aquellos que, aunque motivados a veces, puedan necesitar más incentivos o estrategias para participar plenamente. Esto asegurará que todos los estudiantes tengan la oportunidad de expresar sus pensamientos y contribuir al proceso de aprendizaje. Según Litwin, (2008) abordar un problema científicamente implica, realizar procedimientos, evaluar, concluir, sintetizar, generalizar, registrar observaciones y comunicar resultados, promoviendo el pensamiento crítico y el aprendizaje

7. ¿Considera usted que le interesa investigar sobre el tema tratado en clase?

Figura 10.

Investigar sobre el tema tratado en clase



Fuente: Autoría propia

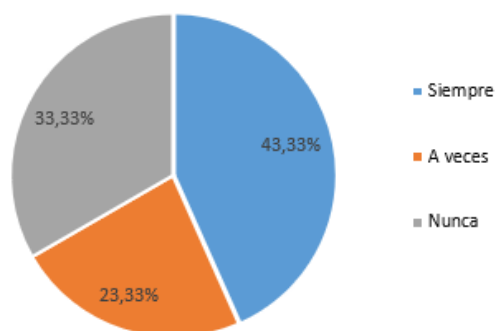
Análisis. Según la encuesta, el 50% de los encuestados expresa que siempre está interesado en investigar sobre temas relacionados con su entorno. Un 23,33% menciona que a veces tiene interés en hacerlo, mientras que un 26,67% indica que nunca le interesa investigar sobre estos temas.

Interpretación. Dado que solo la mitad de los encuestados muestra un interés constante en investigar temas vinculados con su entorno, sería útil implementar estrategias que aumenten este interés, como ofrecer proyectos de investigación relevantes y aplicables a contextos locales. Fomentar la conexión entre el contenido académico y su aplicación práctica puede incrementar la motivación de aquellos que solo están interesados a veces o no están interesados en absoluto. Además, promover la relevancia de los temas tratados puede ayudar a despertar el interés en la investigación, haciendo que el aprendizaje sea más significativo y conectado con las experiencias cotidianas de los estudiantes.

8. ¿Considera usted que el aprendizaje de la matemática es importante para su vida?

Figura 11.

Desarrollo de habilidades en el campo de la matemática



Fuente: Autoría propia

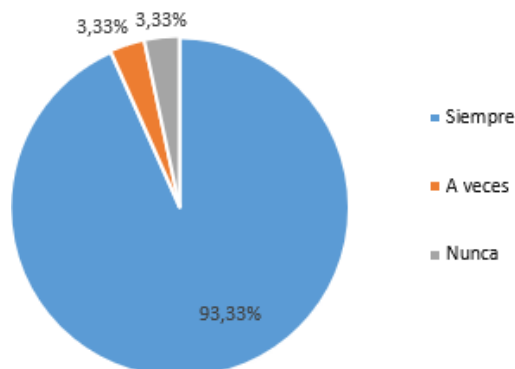
Análisis. Según los resultados de la encuesta, el 43,33% de los encuestados considera que el aprendizaje de la matemática siempre es importante para su vida. Un 33,33% opina que nunca, mientras que un 23,33% no cree que sea importante en absoluto.

Interpretación. Puesto que muchos encuestados reconocen la importancia de la matemática en su diario vivir, se plantea como necesario promover una mayor relación entre los conceptos teóricos y sus aplicaciones prácticas. Para aumentar la percepción de la relevancia de la matemática, se podría integrar más ejemplos de cómo las habilidades matemáticas pueden ser útiles en diversas situaciones de la vida diaria, como la gestión financiera personal o la resolución de problemas cotidianos. Además, proporcionar aplicaciones prácticas y proyectos que demuestren el impacto real de las matemáticas puede ayudar a mejorar la apreciación y la importancia percibida del aprendizaje matemático entre los estudiantes. Igualmente, esto aporta al perfeccionamiento de habilidades y destrezas necesarias para abordar contenidos matemáticos de nivel superior (Cerde, 2017; López, 2020).

9. ¿Considera usted que por medio de un entorno interactivo de aprendizaje la matemática sería más fácil de entender?

Figura 12.

Proceso educativo vinculado al razonamiento matemático



Fuente: Autoría propia

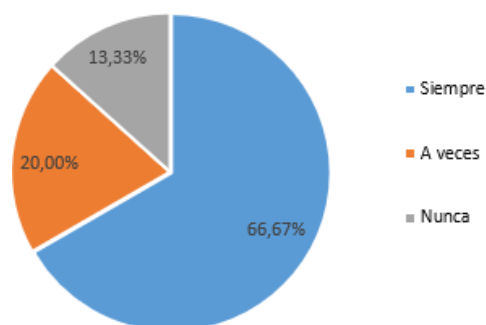
Análisis. De acuerdo con la encuesta, el 93,33% de los encuestados considera que siempre sería más fácil entender la matemática a través de un entorno interactivo de aprendizaje. Solo el 3,33% opina que a veces podría ser más fácil, y otro 3,33% no cree que un entorno interactivo facilite la comprensión de la matemática en absoluto.

Interpretación. La alta percepción positiva sobre la eficacia de los entornos virtuales de aprendizaje sugiere que integrar estas herramientas en la enseñanza de la matemática podría ser altamente beneficioso. Se recomienda desarrollar y utilizar recursos digitales para que los estudiantes alcancen el conocimiento significativo durante el proceso de aprendizaje en entornos virtuales, además de incorporar simulaciones, juegos educativos y actividades interactivas puede facilitar la comprensión al proporcionar un enfoque más dinámico y visual del contenido. De acuerdo con Gewerc y Montero (2013), la incorporación de tecnologías de la información y comunicación busca principalmente enriquecer los procesos educativos, haciendo que la enseñanza y el aprendizaje sean más dinámicos e involucren mayor interacción. Además, capacitar a los docentes en el uso efectivo de estas herramientas interactivas asegurará que los beneficios se maximicen y que los estudiantes encuentren la matemática más entendible y comprensible

10. ¿Considera que los espacios formativos en línea facilitan la transmisión de conocimientos matemáticos?

Figura 13.

Aprendizaje por medio de un entorno virtual de aprendizaje



Fuente: Autoría propia

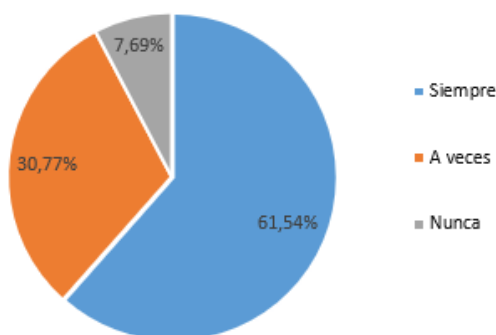
Análisis. De acuerdo con los datos recopilados, el 66,67 % de los participantes considera que los EVA son un recurso que favorece de manera continua la labor docente en matemáticas. Un 20% opina que a veces lo hacen, mientras que un 13,33% no cree que los EVA faciliten la enseñanza de la matemática en absoluto.

Interpretación. Dado que una proporción considerable de los encuestados percibe que las plataformas educativas son un puente para tener un aprendizaje sostenido de la matemática, es recomendable continuar y fortalecer el uso de las mismas. Para aquellos que ven los EVA como útiles solo ocasionalmente o no en absoluto, podría ser beneficioso mejorar las características y funcionalidades de estos entornos, como la integración de herramientas interactivas, simulaciones y recursos educativos específicos. Según Suárez (2017), un entorno de aprendizaje es un medio donde alumnos intercambian ideas, aprenden a trabajar de forma colaborativa, generan sus propias ideas siempre guiadas por un docente tutor o facilitador con afán de aprender y luego ser evaluados por diferentes métodos. Adicional, es importante proporcionar capacitación adecuada para docentes sobre el uso eficaz de EVA.

11. ¿Cree usted que la educación virtual impulsa la colaboración entre los estudiantes en la asignatura de Matemáticas?

Figura 14.

Trabajo colaborativo por medio de plataformas educativas



Fuente: Autoría propia

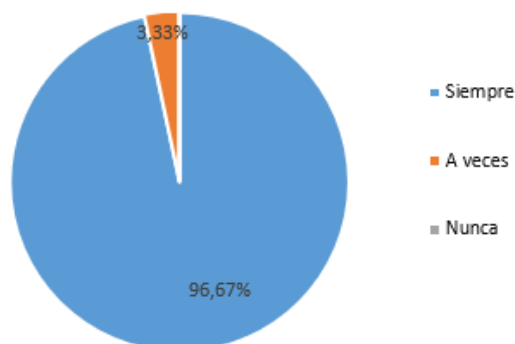
Análisis. La encuesta revela que el 61,54% de los participantes considera que el aprendizaje en línea siempre fomenta el trabajo colaborativo en los estudiantes de Matemática. Un 30,77% opina que a veces lo hace, mientras que un 7,69% cree que nunca.

Interpretación. De acuerdo con lo expresado por Ruíz et al. (2015), las plataformas digitales ofrecen una variedad de recursos en formato hipertextual, facilitando la interacción docente-estudiante mediante espacios de comunicación sincrónica y asincrónica, en función de las demandas educativas. Para aprovechar el potencial del aprendizaje en línea en fomentar la colaboración se debe crear actividades relacionadas a trabajo grupales y de participación conjunta. Al facilitar el diálogo y la colaboración, estas actividades contribuyen a generar un entorno educativo más interactivo y enriquecido por la diversidad de ideas.

12. ¿Está de acuerdo en que las sesiones sincrónicas y asincrónicas apoyan eficazmente el proceso formativo de los estudiantes en matemáticas y son fáciles de acceder?

Figura 15.

Clases sincrónicas y asincrónicas



Fuente: Autoría propia

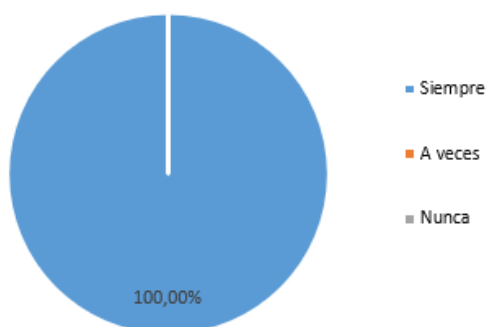
Análisis. De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 96,67% de los participantes considera siempre que las estrategias educativas sincrónicas y asincrónicas facilitan el acceso a los contenidos y aportan beneficios concretos en el proceso educativo centrado en la transmisión y comprensión de la matemática. Solo un pequeño porcentaje de 3,33% opina que esto ocurre a veces, mientras que el 0% considera que no es beneficioso en absoluto.

Interpretación. La combinación de clases sincrónicas y asincrónicas resulta fundamental para un aprendizaje flexible. Las clases sincrónicas permiten la interacción en tiempo real, mientras que las clases asincrónicas ofrecen la posibilidad de revisar los contenidos a conveniencia. Esta dualidad en los métodos de enseñanza enriquece el proceso educativo al adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje y horarios.

13. ¿Considera que en la enseñanza de la matemática resulta esencial impulsar el trabajo colaborativo mediante ambientes digitales educativos?

Figura 16.

Aprendizaje colaborativo a través de entornos virtuales de aprendizaje



Fuente: Autoría propia

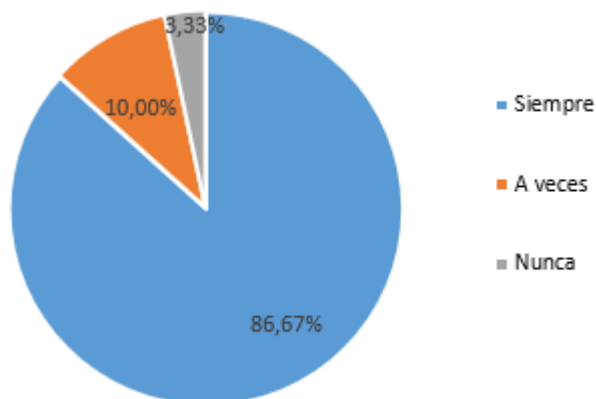
Análisis. Todos los encuestados (100 %) coinciden en que el fomento del aprendizaje colaborativo mediante el EVA es un aspecto clave en la enseñanza de la matemática. No se reporta ninguna opinión en contra de esta afirmación.

Interpretación. Según Ruíz et al. (2015), los Entornos Virtuales de Aprendizaje fomentan la construcción colectiva del conocimiento mediante estrategias colaborativas, y la interacción constante entre los participantes da lugar a comunidades educativas. Fomentar la colaboración entre estudiantes por medio de los Entornos Virtuales de Aprendizaje es considerado un método esencial para la instrucción en matemáticas. Los entornos virtuales facilitan la colaboración entre estudiantes, permitiendo intercambiar ideas y resolver problemas en conjunto, lo que enriquece el proceso educativo. Implementar estas herramientas puede potenciar la comprensión de conceptos matemáticos al permitir una interacción más dinámica y cooperativa entre los estudiantes.

14. ¿Considera que las herramientas digitales que permiten la colaboración dentro de un entorno virtual de aprendizaje permiten comprender los criterios matemáticos de mejor forma?

Figura 17.

Herramientas digitales para fomentar la colaboración en el aula



Fuente: Autoría propia

Análisis. De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 86.67% de los participantes considera que trabajar en espacios virtuales siempre es relevante para su

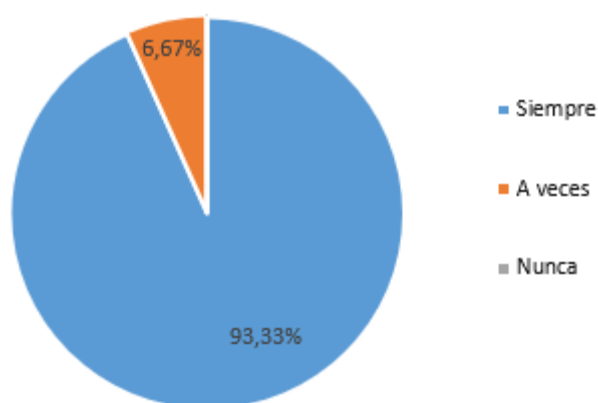
aprendizaje matemático. Un 10% opina que esta relevancia ocurre a veces, mientras que solo un 3.33% indica que nunca encuentra útil trabajar en estos entornos virtuales.

Interpretación. Utilizar herramientas colaborativas digitales en plataformas de aprendizaje virtual contribuye significativamente al entendimiento de conceptos en matemática. Estas herramientas permiten a los participantes trabajar juntos y compartir enfoques diversos, lo que facilita una mejor comprensión y aplicación de los criterios matemáticos. Incorporar estas tecnologías en la enseñanza puede mejorar significativamente el aprendizaje al proporcionar un espacio dinámico y colaborativo para explorar y consolidar conocimientos.

15. ¿Considera usted que el manejo de herramientas digitales es importante para el aprendizaje de la matemática en especial para comprender el análisis de funciones?

Figura 18.

Manejo de herramientas digitales



Fuente: Autoría propia

Análisis. A partir del instrumento aplicado, se evidenció que el 93,33 % de los participantes opina que dominar herramientas tecnológicas resulta fundamental en el proceso de aprendizaje matemático, especialmente en el análisis de funciones. Un 6,67% piensa que esto es importante solo a veces, mientras que ninguno de los encuestados considera que no es importante.

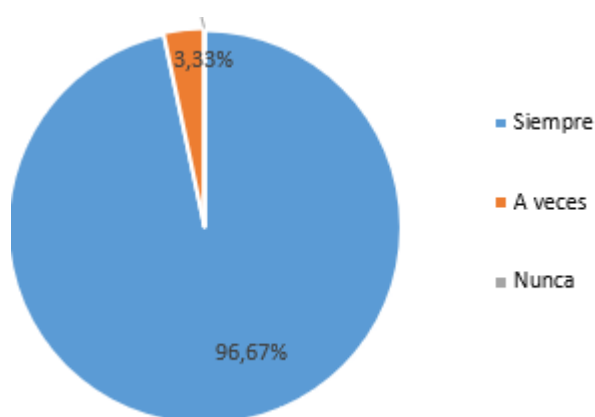
Interpretación. Dado el alto porcentaje de aceptación, es esencial integrar herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas. Estas herramientas no solo facilitan la comprensión del análisis de funciones, sino que también hacen que el

aprendizaje sea más interactivo y efectivo. Implementar estas tecnologías en el currículo puede mejorar significativamente el entendimiento y la aplicación de conceptos matemáticos.

16. ¿Considera usted que dentro de una plataforma de aprendizaje es muy importante tener una variedad de recursos de aprendizaje y de evaluación para consolidar criterios de matemática en específico el análisis de funciones?

Figura 19.

Manejo de herramientas digitales



Fuente: Autoría propia

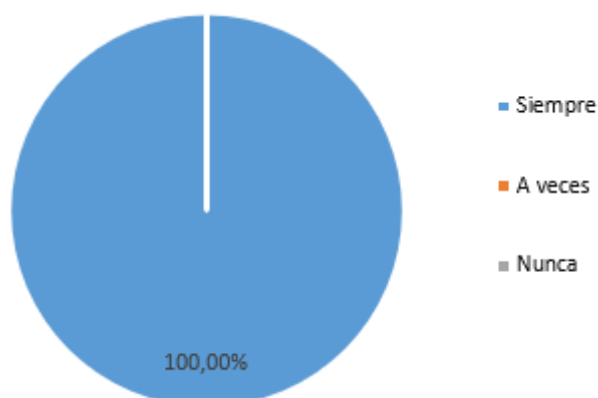
Análisis. Los datos obtenidos revelan que un 96,67 % de quienes respondieron destacan la relevancia de contar con materiales didácticos diversos para optimizar el aprendizaje y de evaluación dentro de una plataforma de aprendizaje para consolidar criterios de matemática, específicamente en el análisis de funciones. Un 3,33% opina que esto es importante solo a veces, mientras que ninguno considera que no es importante.

Interpretación. Dada la alta valoración de la importancia de la variedad de recursos, es crucial que las plataformas de aprendizaje ofrezcan múltiples herramientas y métodos de evaluación.

17. ¿Es importante que las herramientas digitales para el aprendizaje de la matemática sean muy intuitivas al momento de poner en práctica algún criterio revisado en clase?

Figura 20.

Uso intuitivo de las herramientas educativas



Fuente: Autoría propia

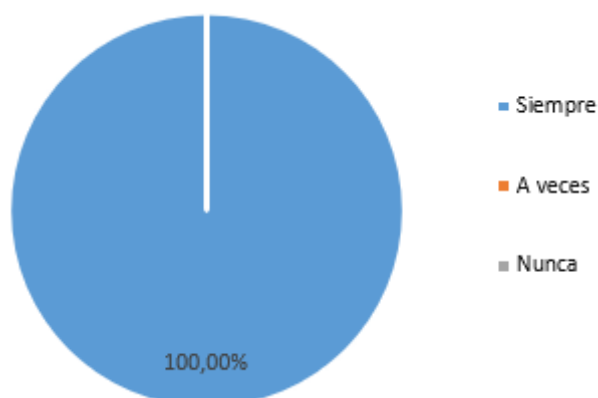
Análisis. La encuesta revela que el 100% de los encuestados considera que es importante que las herramientas digitales para el aprendizaje de la matemática sean muy intuitivas al momento de poner en práctica algún criterio revisado en clase, mientras que las opciones de a veces y nunca representan el 0%.

Interpretación. La alta valoración de la intuición en las herramientas digitales subraya la importancia de diseñar plataformas y recursos educativos que faciliten la aplicación práctica de los conceptos matemáticos. Es esencial que los desarrolladores de herramientas digitales se enfoquen en la usabilidad, proporcionando interfaces claras y simples que permitan a los estudiantes aplicar los criterios revisados en clase sin dificultad. Esto contribuye tanto a una mejor experiencia de aprendizaje como a una mayor eficacia en la enseñanza, promoviendo una comprensión más consistente de los conceptos en matemáticas.

18. ¿Considera fundamental que la elección de los recursos digitales para aprender los criterios de análisis de funciones sea sencilla de utilizar?

Figura 21.

Selección de herramientas digitales



Fuente: Autoría propia

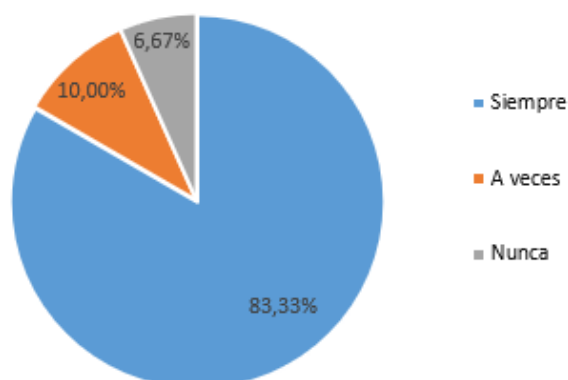
Análisis. Los datos recolectados indican que el 100 % de las personas encuestadas valora como esencial el uso de plataformas tecnológicas fáciles de manejar al enseñar criterios como el análisis de funciones. No se registraron respuestas que indiquen que a veces y nunca.

Interpretación. La preferencia por herramientas digitales fáciles de manejar destaca la importancia de priorizar la simplicidad y la usabilidad en el diseño de recursos educativos. Gómez (2018) define las TIC como herramientas digitales utilizadas para manejar la información mediante su recolección, almacenamiento, difusión y transmisión en diferentes formas. Al seleccionar y desarrollar estas herramientas, es crucial enfocarse en interfaces intuitivas que permitan a los estudiantes centrarse en aprender y aplicar conceptos matemáticos sin complicaciones técnicas. Esto facilitará un aprendizaje más efectivo y alcanzable para todos los estudiantes, promoviendo una mejor comprensión de los criterios de análisis de funciones.

19. ¿Está de acuerdo en que el uso de recursos educativos en Moodle despierta el interés y la inquietud por el aprendizaje de Matemáticas?

Figura 22.

Interés al utilizar herramientas digitales



Fuente: Autoría propia

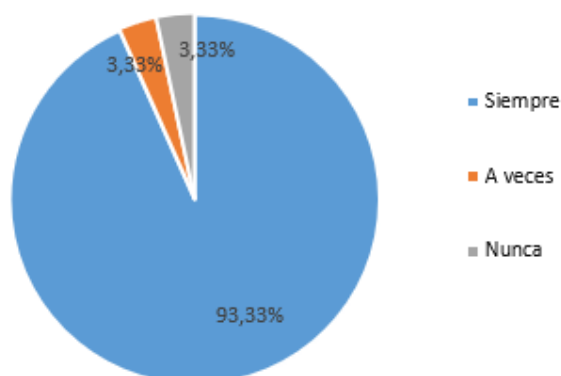
Análisis. A partir del procesamiento de la información, se observa que un 83,33 % de los participantes valora positivamente las herramientas virtuales proporcionadas por la plataforma Moodle ya que es un factor decisivo al momento de generar interés en el contexto del aprendizaje de la matemática. Un 10% indica que a veces, mientras que un 6,67% considera que nunca.

Interpretación. Según López et al. (2017), las TIC generan cambios significativos en la enseñanza, desplazando métodos tradicionales en el aula. El uso de recursos digitales por parte del docente permite fomentar experiencias educativas activas y relevantes apoyadas en herramientas tecnológicas. El desarrollo e incorporación de recursos en línea a través de Moodle puede ser una estrategia efectiva para incrementar el interés y la curiosidad en el aprendizaje de matemáticas. Es recomendable incorporar una variedad de recursos digitales y atractivos que mantengan el compromiso de los alumnos.

20. ¿Considera que el uso de Moodle contribuye a fortalecer la relación y el diálogo entre el educador y los estudiantes de Matemáticas?

Figura 23.

Uso de plataforma educativa genera interacción entre docente y estudiante



Fuente: Autoría propia

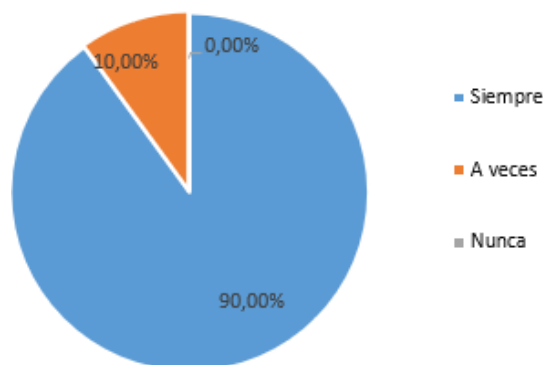
Análisis. De acuerdo con la encuesta, el 93,33% de los estudiantes percibe que la plataforma Moodle contribuye de forma continua a facilitar la interacción docente-estudiante en Matemáticas. Un 3,33% opina que a veces lo hace, mientras que otro 3,33% considera que nunca facilita dicha interacción.

Interpretación. Según lo señalado por Viteri et al. (2021), Moodle es una plataforma virtual líder en la generación de entornos educativos personalizados, reconocida mundialmente por sus características de seguridad, solidez y versatilidad. Su implementación puede realizarse tanto en intranet como en internet, lo que asegura acceso universal desde diversos navegadores y dispositivos móviles. Para maximizar los beneficios de Moodle en la interacción docente-estudiante, se recomienda aprovechar las funcionalidades de comunicación directa y foros de discusión. Establecer horarios específicos para tutorías en línea y fomentar la participación activa en los foros puede mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje y fortalecer la relación entre los estudiantes y el docente.

21. ¿Opina que resulta esencial desarrollar una iniciativa dinámica y original que proporcione una plataforma virtual centrada en el aprendizaje lúdico?

Figura 24.

Diseño de una propuesta innovadora educativa



Fuente: Autoría propia

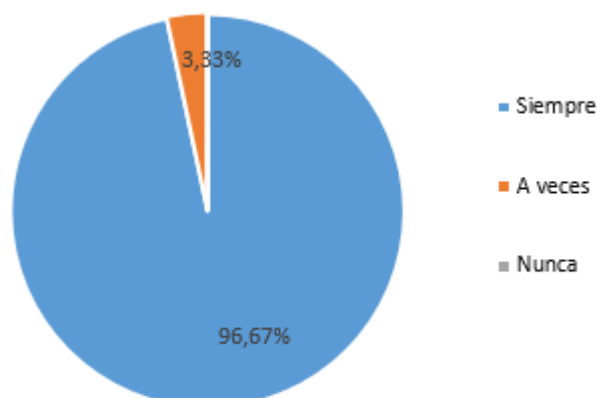
Análisis. Derivado del análisis de las respuestas, se evidencia que el 90 % del grupo consultado considera fundamental el diseño de una plataforma con un enfoque innovador para facilitar el aprendizaje. Un 10% opina que a veces es necesario, mientras que nadie considera que nunca sea necesario.

Interpretación. Para atender esta necesidad, se sugiere la implementación de plataformas educativas que incluyan juegos educativos, simulaciones y actividades interactivas que hagan el aprendizaje más atractivo y efectivo. De acuerdo con López et al. (2017), las Tecnologías de la Información y la Comunicación han revolucionado el proceso de enseñanza-aprendizaje, dejando atrás los métodos tradicionales en la educación. El uso de recursos digitales por parte del docente impulsa un aprendizaje activo y enriquecido. La integración de técnicas de gamificación y materiales multimedia incrementa el interés y la participación de los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje más dinámico y efectivo.

22. ¿Considera que implementar una plataforma virtual con elementos de gamificación promoverá la adquisición significativa de conocimientos al momento de trabajar con funciones matemáticas?

Figura 25.

Gamificación para fomentar el aprendizaje significativo



Fuente: Autoría propia

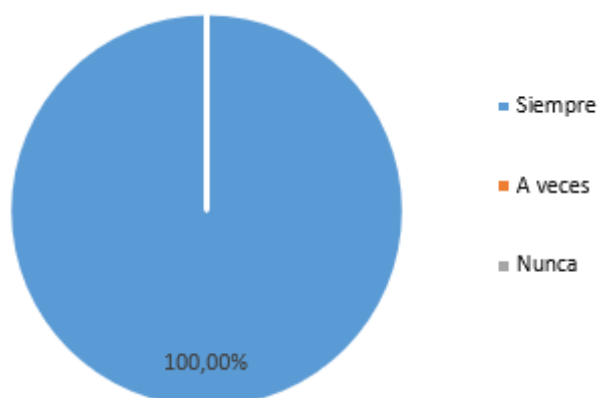
Análisis. Según los hallazgos de la investigación, un 96,67 % del total encuestado estima que integrar dinámicas gamificadas dentro de plataformas virtuales contribuirá al aprendizaje significativo relacionado con el análisis de funciones. Un 3.33% opina que a veces podría ser beneficioso, mientras que ninguno considera que nunca lo sea.

Interpretación. Para atender esta necesidad, se recomienda la implementación de estrategias de gamificación en el aula virtual. Según Suárez (2017), un aula virtual es un espacio web diseñado para el desarrollo de actividades educativas, donde docentes y estudiantes pueden encontrarse, relacionarse, intercambiar ideas y evaluar el aprendizaje alcanzado. Utilizar juegos educativos, retos y recompensas puede hacer que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y motivador. Incorporar estos elementos puede aumentar la participación y el interés de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo y efectivo.

23. ¿Piensa que las actividades propuestas deben tener un enfoque atractivo e innovador para impulsar el aprendizaje tanto de manera individual como colaborativa?

Figura 26.

Generar actividades atractivas y novedosas para los estudiantes



Fuente: Autoría propia

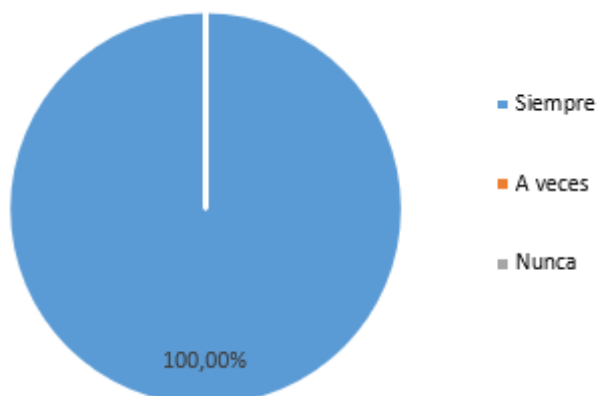
Análisis. Según la información recopilada, el 100% de los participantes expresó que las actividades propuestas deben ser innovadoras y motivadoras. para desarrollar tanto el trabajo individual como el colaborativo, mientras que las opciones de a veces y nunca obtuvieron 0%.

Interpretación. Para lograr este objetivo, es fundamental diseñar actividades que capten y estimulen el interés de los alumnos, además impulsen a involucrarse de manera activa. De acuerdo con lo planteado por Quirós (2009), estos recursos educativos elevan el interés por aprender al facilitar dinámicas colaborativas, incentivar la participación del estudiante, promover la creatividad y fortalecer capacidades de pensamiento crítico. Utilizar tecnologías emergentes, enfoques creativos y proyectos puede aumentar el compromiso y fomentar tanto el trabajo individual como el colaborativo.

24. ¿Considera que los recursos digitales tales como: Kahoot, Quizizz, Educaplay, ¿motivan el aprendizaje en la asignatura de análisis de funciones matemáticas?

Figura 27.

Motivación para el aprendizaje a través de los recursos digitales



Fuente: Autoría propia

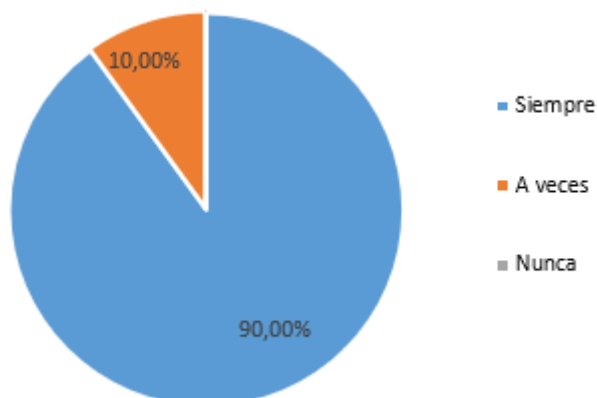
Análisis. Según los resultados obtenidos, el 100% de los estudiantes encuestados reconoce que los recursos digitales Kahoot, Quizizz y Educaplay generan motivación en el estudio del análisis de funciones matemáticas; ninguna respuesta indicó indiferencia o rechazo a estas herramientas.

Interpretación. Para potenciar el aprendizaje en análisis de funciones matemáticas, es crucial integrar recursos digitales que sean colaborativos y motivadores. Como destaca Silva (2019), los recursos digitales permiten reforzar los aprendizajes ya adquiridos mientras facilitan la construcción de nuevos conocimientos, ya que su naturaleza interactiva y motivadora mantiene a los estudiantes siempre comprometidos con el proceso de aprendizaje. Utilizar plataformas como Kahoot, Quizizz y Educaplay puede transformar el proceso educativo al hacerlo más dinámico y atractivo. Además de facilitar la asimilación de contenidos complejos, estas herramientas impulsan un entorno de aprendizaje colaborativo y dinámico.

25. ¿Piensa que los contenidos utilizados en el proceso educativo deben ser dinámicos, interactivos y relevantes para lograr una comprensión significativa?

Figura 28.

Recursos interactivos para desarrollar el aprendizaje significativo



Fuente: Autoría propia

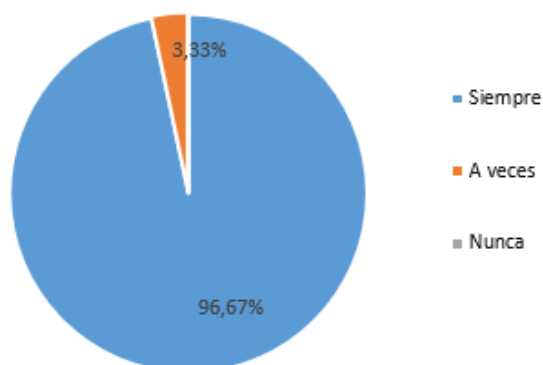
Análisis. Los hallazgos evidencian que el 90 % del estudiantado valora la necesidad de recursos atractivos y participativos para fomentar el aprendizaje significativo, mientras que el 10% lo considera ocasional y ningún participante indicó lo contrario.

Interpretación. Para lograr un aprendizaje significativo, es esencial que los recursos educativos sean dinámicos e interesantes. Como indica Contreras (2016), el material educativo debe ser potencialmente significativo; es decir, que tenga una lógica inherente que permita relacionar las ideas con las estructuras cognitivas de los estudiantes, considerando tanto sus procesos individuales como grupales. Implementar herramientas que estimulen la participación activa y mantengan el interés de los estudiantes puede potenciar la efectividad del proceso educativo, haciendo que la comprensión de los conceptos sea más profunda y duradera.

26. Consideras que es importante establecer varias técnicas de evaluación tales como: ¿exposiciones, foros, ejercicios prácticos, cuestionarios y formularios para consolidar el conocimiento de los diferentes temas abordados durante el curso?

Figura 29.

Motivación dentro del aula de clase



Fuente: Autoría propia

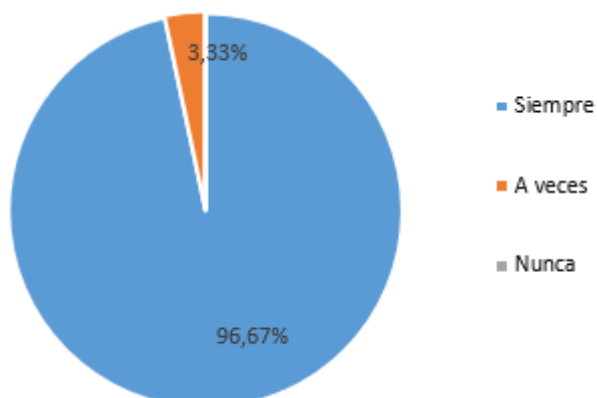
Análisis. De acuerdo con los datos recopilados, el 96,67% de los encuestados considera siempre importante utilizar una variedad de técnicas de evaluación, como exposiciones, foros, ejercicios prácticos, cuestionarios y formularios, para consolidar el conocimiento de los temas abordados durante el curso, un 3,33% considera que no es importante las estrategias de evaluación.

Interpretación. La necesidad de utilizar múltiples técnicas de evaluación se confirma como una estrategia clave para el aprendizaje efectivo. Incorporar exposiciones, foros y ejercicios prácticos en la evaluación puede proporcionar una visión más completa del progreso de los estudiantes. Así, se facilita un aprendizaje más integral y adaptado a diferentes estilos y necesidades, optimizando el proceso educativo. Con base en los resultados, se definen las estrategias evaluativas necesarias para medir de manera cualitativa y cuantitativa los conceptos fundamentales en el análisis de funciones dentro del proceso de enseñanza de la Matemática (Pérez Pino et al., 2017).

27. ¿Consideras que es importante tener por cada actividad un instrumento de evaluación que indique como se calificará las actividades dentro de la plataforma?

Figura 30.

Motivación dentro del aula de clase



Fuente: Autoría propia

Análisis. Los resultados de la encuesta indican que el 96,67% de los encuestados considera importante tener un instrumento de evaluación para cada actividad dentro de la plataforma, mientras que el 3,33% considera que a veces hay que dar importancia a los instrumentos de evaluación y la opción de nunca tuvo un 0%

Interpretación. Para garantizar una evaluación efectiva y transparente, es crucial que cada actividad dentro de la plataforma esté acompañada de un instrumento de evaluación claro. Estos instrumentos no solo orientan a los estudiantes sobre los criterios de calificación, sino que también facilitan una retroalimentación más precisa, contribuyendo así a un proceso educativo más estructurado y justo. Rodríguez (2017) menciona que los estudiantes preguntan, ¿cómo pueden demostrar sus logros de aprendizajes a través de evidencias concretas? Estas pueden ser recogidas y evaluadas mediante listas de cotejo, rúbricas, cuestionarios, portafolios, lecciones y procesos de coevaluación

5 CAPITULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1. Denominación de la propuesta

El presente planteamiento tiene como objetivo construir un entorno digital de aprendizaje que facilite el abordaje, de manera didáctica e innovadora, el estudio de las funciones matemáticas, integrando recursos digitales que potencien la participación activa y el aprendizaje autónomo, dirigido a estudiantes de Bachillerato del ciclo académico 2024-2025 de la Unidad Educativa Virgilio Drouet.

5.2. Descripción de la propuesta

El objetivo central de la propuesta es estructurar e implementar un entorno virtual de aprendizaje que permita el desarrollo del pensamiento funcional en el estudio de las funciones matemáticas, dirigido a alumnos de Bachillerato durante el periodo académico 2024-2025. Por tanto, busca abordar las necesidades educativas contemporáneas mediante la integración de tecnologías digitales avanzadas. Este proyecto se fundamenta en el modelo instruccional ADDIE, que estructura el desarrollo del entorno virtual de aprendizaje en cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. El enfoque metodológico está centrado en el análisis de funciones matemáticas, un eje central para promover el desarrollo de competencias críticas y analíticas en el proceso educativo estudiantil. El entorno virtual propuesto se diseñará para proporcionar una experiencia educativa interactiva y enriquecedora, utilizando recursos multimedia y actividades prácticas que faciliten la comprensión profunda de los conceptos matemáticos. Como complemento, se integrarán evaluaciones en línea que facilitarán el seguimiento del desempeño estudiantil.

La implementación del entorno virtual obedece a la transformación de la didáctica matemática e innovación en una enseñanza funcional, considerando las exigencias de un entorno globalizado en el que la tecnología es un componente esencial del proceso formativo. Al utilizar el modelo ADDIE, se garantiza que cada etapa del desarrollo del EVA sea meticulosamente planificada y ejecutada, desde el análisis de las necesidades educativas hasta la evaluación de la eficacia del entorno creado. La herramienta elegida ofrecerá a los estudiantes la posibilidad de consultar el material en el horario que deseen y desde distintos equipos, promoviendo un aprendizaje flexible y autónomo. Este enfoque no solo mejora la calidad del aprendizaje al proporcionar un acceso integral a recursos educativos, sino que también fomenta una mayor participación y compromiso por parte de los estudiantes.

5.3. Justificación de la propuesta

La puesta en práctica de un entorno digital interactivo que facilite el aprendizaje del análisis de funciones matemáticas se fundamenta en la creciente necesidad de modernizar las metodologías pedagógicas y adaptarlas a las demandas del entorno educativo actual. En un contexto donde TIC juegan un papel determinante en la educación, es imperativo contar con recursos que permitan a los estudiantes de bachillerato acceder a conocimientos matemáticos de manera flexible y autónoma. De acuerdo con la Ley Orgánica Reformativa de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2021), la capacitación constante y el uso de la tecnología en el ámbito educativo son requisitos indispensables para los profesores, lo que evidencia la relevancia de un ambiente académico fundamentado en la secuencia instruccional ADDIE, facilitando una estructuración lógica y funcional de todas las fases implicadas en la enseñanza-aprendizaje. Además, este entorno virtual contribuirá significativamente a superar las limitaciones impuestas por los métodos tradicionales de enseñanza de las matemáticas, especialmente en lo que concierne al desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad analítica de los estudiantes. La pandemia de COVID-19 puso en relieve la necesidad urgente de implementar soluciones educativas que trasciendan el espacio físico, facilitando la educación en cualquier lugar y momento. Esta propuesta responde a los principios de la enseñanza inversa, al favorecer la adquisición y aplicación de los saberes por medio de herramientas tecnológicas para el análisis de funciones matemáticas. La integración de herramientas multimedia y actividades prácticas refuerza la comprensión de los conceptos matemáticos, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos con mayor confianza y habilidad (Gutiérrez-Rodríguez, 2018).

Finalmente, el enfoque metodológico basado en el modelo ADDIE asegura que cada fase del desarrollo de este entorno digital esté orientada hacia la mejora continua y la evaluación efectiva de los aprendizajes. Durante la fase analítica se reconocerán las necesidades concretas del alumnado, mientras que el diseño y desarrollo se centrarán en la creación de recursos que respondan a esas necesidades. La implementación y evaluación posterior garantizarán que el entorno no solo cumpla con los objetivos pedagógicos planteados, sino que también se adapte y mejore continuamente en función de los resultados obtenidos. Este proyecto no solo responde a las exigencias actuales de la educación digital, sino que también promueve un aprendizaje significativo y duradero en el área de funciones matemáticas, impactando positivamente en el desarrollo

académico.

5.4. Objetivos de la propuesta

5.4.1. Objetivo general

Diseñar e implementar un entorno virtual de aprendizaje basado en el modelo instruccional ADDIE para facilitar el análisis de funciones matemáticas, promoviendo el desarrollo de competencias analíticas y críticas en estudiantes de bachillerato.

5.4.2. Objetivos específicos

- Identificar los contenidos clave y las competencias necesarias para el análisis de funciones matemáticas, alineados con los estándares curriculares, para su integración en un entorno virtual de aprendizaje estructurado bajo el modelo ADDIE.
- Desarrollar y adaptar recursos didácticos interactivos que faciliten la comprensión y el análisis de funciones matemáticas, aplicando estrategias pedagógicas adecuadas al contexto virtual.
- Implementar y evaluar la efectividad del entorno virtual de aprendizaje diseñado, utilizando herramientas de seguimiento y retroalimentación para asegurar la adquisición de habilidades matemáticas en los estudiantes.

5.5. Beneficiarios de la propuesta

a) Directos

La población beneficiaria directa de esta propuesta corresponde a los estudiantes del Bachillerato del centro educativo “Virgilio Drouet”.

b) Indirectos

Entre los beneficiarios no directos se encuentran los docentes encargados de la asignatura de matemáticas en el Bachillerato del establecimiento académico Virgilio Drouet y la Dirección Académica. En la medida en que se incorpore una nueva estrategia educativa orientada a la enseñanza de las matemáticas, se estará generando una mejora sustancial en la dinámica del proceso formativo, aportando valor tanto en la transmisión como en la asimilación del conocimiento.

5.6. Responsables de la propuesta

El responsable directo es el autor de la propuesta, Byron Patricio Benavides Mejia, Ingeniero y Docente con experiencia en Matemática, Física y programación. Coordinador del Área de Innovación tecnológica de la Unidad Educativa Virgilio Drouet.

5.7. Antecedentes de la propuesta

De acuerdo con lo expuesto en la justificación, existe una problemática relevante en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas, ya que la pandemia de COVID-19 generó una desconexión entre los estudiantes y las asignaturas de ciencias exactas. En respuesta, se ha trabajado de manera continua durante los últimos años para reforzar los criterios fundamentales en el área matemática. Estas habilidades son necesarias para poder comprender de forma sencilla como se analizan las funciones ya que cada tipo de función presenta muchas características fundamentales de la matemática. Como resultado de esta desconexión de contenidos es fundamental buscar alternativas y estrategias para poder facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje del análisis de funciones. Bajo estos antecedentes, la presente propuesta pretende brindar el apoyo necesario a la institución educativa.

5.8. Temporización de la propuesta

El objetivo de esta propuesta es diseñar un aula virtual adaptable tanto al cronograma escolar de la Unidad Educativa como a los contenidos curriculares establecidos. La estructura del entorno de aprendizaje está dividida en tres unidades didácticas, previstas para desarrollarse en tres semanas, y con la flexibilidad suficiente para ser ajustadas a la programación del docente y a los requerimientos académicos del grupo.

Tabla 2.

Cronograma de la implementación de del EVA

| Actividades | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|----------------------|------------|---------|-----------|-----------|--------|---------|
| | 1/9/24 | 1/10/24 | 1/11/24 | 1/12/24 | 1/1/25 | 1/2/25 |
| Presentación del EVA | X | X | | | | |
| Unidad 1 | | | X | | | |
| Unidad 2 | | | | X | | |
| Unidad 3 | | | | | X | X |

Fuente: Autoría propia

5.9. Metodología de la propuesta

Fundamentada en el currículo institucional, tanto en su planificación anual como en las unidades didácticas, esta propuesta organiza sus módulos en la plataforma virtual empleando el modelo instruccional ADDIE. Los contenidos ofrecidos adoptan la metodología del aula invertida, incorporando así un enfoque pedagógico innovador.

El entorno virtual de aprendizaje propuesto se configurará como una herramienta clave en el área de Matemática de la Unidad Educativa "Virgilio Drouet", proporcionando una estructura sólida, recursos innovadores y actividades interactivas que potenciarán significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje del análisis de funciones.

5.10. Diseño de la propuesta

El entorno virtual planteado se apoya en el modelo ADDIE y se implementa a través de la plataforma institucional Moodle, con la finalidad de proporcionar un soporte educativo eficaz que fortalezca la adquisición de conocimientos de funciones matemáticas en los alumnos de Bachillerato. Este entorno virtual se concibe como una estrategia complementaria que refuerza los contenidos y habilidades matemáticas necesarias, facilitando así un aprendizaje más profundo y significativo. El modelo ADDIE, compuesto por cinco fases cíclicas, se describe a continuación con base en el planteamiento actual.

5.10.1. Análisis

La fase de análisis en el modelo ADDIE es fundamental para identificar las necesidades educativas y establecer los objetivos de instrucción. En esta etapa, se recopila información sobre el contenido, el público objetivo y los recursos disponibles, analizando

las competencias previas de los estudiantes y las limitaciones logísticas. Este análisis detallado asegura que las decisiones de diseño instruccional estén alineadas con las metas educativas, garantizando la efectividad del programa formativo (Morrison et al., 2019).

En este período se administró una encuesta a los estudiantes de bachillerato con la finalidad de recabar datos relacionados con el contexto del proceso de enseñanza matemática, considerando la información recopilada y la identificación de la problemática, se elabora la planificación de la unidad temática, incluida en la Tabla 3, fue elaborada como un elemento clave dentro de la propuesta del aula virtual.

Tabla 3.

Planificación de Unidad Temática

| Bloque: ÁLGEBRA Y FUNCIONES: Análisis de funciones | | | | | | |
|---|-------------|--------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------------|
| N° | Área | Grado o Año | Nivel | Tiempo | de | N° de |
| Unidad | | | | duración | | sesiones |
| | Matemática | Bachillerato | BGU | 3 semanas | | 6 |

Justificación La didáctica matemática exige una modernización que responda a las necesidades actuales del sistema educativo, mediante la inclusión de plataformas interactivas en línea que emplean herramientas tecnológicas para fortalecer la asimilación de contenidos relacionados con el análisis de funciones. Estos recursos permiten acceder de manera flexible y autónoma a los conocimientos, superando las limitaciones de métodos tradicionales y fortaleciendo la promoción de una actitud analítica y de una comprensión crítica de los contenidos. Al incorporar herramientas multimedia y actividades prácticas facilita un entendimiento profundo de los conceptos, fomentando un aprendizaje que se ajusta a las demandas contemporáneas del área matemática.

Resultados de aprendizaje

Contenidos

1. M.4.1.44. Definir y reconocer funciones de manera algebraica y de manera gráfica, con diagramas de Venn.

1.Relación y función

1.1 Definir los criterios de función y relación a través del diagrama de Venn

| | |
|---|--|
| | 1.2 Definir lo que es una función a nivel gráfico |
| | 1.3 Definir lo que es una función a nivel de pares ordenados |
| 1. M.5.1.20. Definir y reconocer el dominio y el rango de una función a través de un modelo de gráfica | 2.Dominio y rango de una función |
| | 2.1 Determinar los posibles valores iniciales que puede asumir la variable independiente en una relación matemática. |
| | 2.2 Explicar el conjunto de resultados posibles que puede tomar la variable dependiente dentro de una relación matemática. |
| | 2.3 Determinar el dominio y rango de una función a través de un gráfico |
| 1. M.5.1.38. Reconocer funciones polinomiales de grado n (entero positivo) con coeficientes reales en diversos ejemplos. | 3.Análisis de una función lineal |
| | 3.1 Definición de una función lineal |
| | 3.2 Parámetros fundamentales de una función lineal |
| | 3.3 Definición de la gráfica de una función lineal |

Fuente: Autoría propia

Tabla 4.

Planificación de actividades

| |
|---|
| Actividades |
| Actividades Generales: |
| De acuerdo con el horario planificado por la Unidad Educativa, las reuniones sincrónicas se desarrollarán a través de la plataforma Zoom, |

1. Introducción diferencia entre función y relación

- a) **Infografía:** después de la revisión del contenido del módulo 1, diseñe una infografía que describa las diferencias principales entre una función y una relación.
- b) **Foro académico:** Concluida la sesión grabada y después de revisar detenidamente los contenidos proporcionados en el periodo asignado, el estudiante estará en condiciones de contribuir con su participación en el foro académico, fomentando así el intercambio de ideas y el aprendizaje colaborativo. “Porqué considera que es importante distinguir una función de una relación a nivel de diagrama de Venn, gráfico y conjunto de pares ordenados”
- c) **Cuestionario:** Luego de haber estudiado el Módulo 1, el alumno responderá a preguntas de selección múltiple, única y verdadero/falso, contenidas en un cuestionario de Moodle, con el fin de demostrar el aprendizaje teórico adquirido.
- d) **Video:** Se plantea que el estudiante examine el video del primer módulo, orientado a profundizar en el concepto de diferencia entre función y relación

2. Dominio y rango de una función

- a) **Tarea 1:** Finalizada la exploración del material educativo, se invitará a los educandos a preparar una exposición corta que explique los fundamentos del dominio y rango en una función, acompañada de ejemplos gráficos que expliquen cómo determinar estos elementos. La presentación podrá elaborarse con herramientas digitales como PowerPoint, Canva o Genially, guardarse en PDF y ser enviada a la plataforma para su valoración.
- b) **Cuestionario:** Al finalizar la revisión del Módulo 2, el estudiante realizará en la plataforma Moodle un cuestionario con preguntas de selección múltiple, de respuesta única y de verdadero/falso, cuyo propósito es valorar su comprensión teórica.
- c) **Video:** El contenido del Módulo 2, titulado “Dominio y rango de una función”, será presentado al estudiante a través de un video.

3. Análisis de una función lineal

- a) **Tarea 1:** Después de analizar el contenido de la unidad, se solicitará la elaboración de un video acerca de: Parámetros fundamentales de una función
-

lineal. Para el efecto tiene que usar las herramientas flip, la cual brindará la opción de producir un video y enviar el trabajo a la plataforma para su calificación.

- b) **Mapa conceptual:** Finalizada la revisión del material del Módulo 3, el participante diseñará una presentación que sintetice todos los parámetros clave de una función lineal.
- c) **Cuestionario:** Una vez completada la revisión del Módulo 3, el alumno responderá un cuestionario en Moodle que contiene preguntas de selección múltiple, simple y verdadero/falso, orientado a evaluar la comprensión teórica obtenida.
- d) **Video:** Se solicita al estudiante revisar atentamente el material en video del Módulo 3, cuyo contenido se enfoca en “Análisis de una función lineal”

Criterios de Evaluación

Criterios de Evaluación

1. Selecciona distintas situaciones de la vida diaria, exprésalas algebraicamente, examina los resultados y reflexiona sobre los procedimientos utilizados para contrastarlos.

2. Diferenciar los criterios más significativos de las funciones, conoce sus propiedades y explica los pasos fundamentales de forma analítica.

3. Aborda y resuelve problemáticas de la vida cotidiana mediante la interpretación y estudio de funciones.

1. Utiliza expresiones algebraicas para representar contextos reales en el estudio de funciones

2. Identifica de forma crítica entre una relación y función a través de las diferentes formas de representación

3. Formula y resuelve problemas sencillos aplicando el criterio y las propiedades de las funciones lineales.

Fuente: Autoría propia

5.10.2. Diseño

Durante la fase de diseño del modelo ADDIE, se estructura el contenido educativo y se determina la manera en que se llevará a cabo la enseñanza. En esta fase se seleccionan los métodos didácticos, se diseñan actividades de aprendizaje y se elaboran materiales para la evaluación. Todo el diseño se basa en los objetivos establecidos durante la fase de análisis, garantizando que el contenido y las estrategias de instrucción estén alineados con las metas educativas (Morrison et al., 2019). Para el presente proyecto se

diseñó una guía de modelo instruccional en cuál se encuentre en el siguiente enlace.

https://docs.google.com/document/d/1BiN5C7BISqseyF1_Iazl-tLPHr5Y2YLv/edit?usp=sharing&ouid=112398921790282084964&rtpof=true&sd=true

Según lo establecido en el diseño instruccional, la plataforma educativa se compone de tres semana de estudios o módulos de trabajo, estos han sido diseñados conforme a la planificación curricular propuesta y están orientados al bloque temático de Análisis de funciones. Estos módulos se distribuyen del siguiente modo:

- Módulo 1: Relación y función
- Módulo 2: Dominio y rango de una función
- Módulo 3: Análisis de una función Lineal.

Los recursos y actividades asignados a cada módulo incluyen presentaciones, videos, lecturas, infografías y mapas conceptuales desarrollados mediante herramientas web. La evaluación en el entorno virtual adopta un enfoque integral que abarca tanto la dimensión formativa como la sumativa.

5.10.3. Desarrollo

La fase de desarrollo en el modelo ADDIE consiste en la creación y ensamblaje de los materiales educativos diseñados. Durante esta etapa, se produce el contenido didáctico, se elaboran los recursos multimedia y se preparan las actividades de evaluación. Este proceso incluye pruebas y revisiones para asegurar la calidad y efectividad del material antes de su implementación. La fase de desarrollo se basa en los esquemas y estrategias definidos en la fase de diseño, garantizando que el producto final cumpla con los objetivos instruccionales establecidos (Morrison et al., 2019).

La URL del aula virtual diseñada por la autora corresponde a:

<https://aulabase.puce.edu.ec/course/view.php?id=4689>

Una vez implementada el aula virtual, se requiere que los participantes sean registrados en sus respectivos roles, conforme lo permite la plataforma educativa. Es importante señalar que este proceso lo realiza el docente que diseña el aula, después que se haya asignado las credenciales se podrá acceder a la plataforma para revisar todos los recursos, actividades y tareas. En la Figura 31 se muestra la interfaz principal con la información relevante correspondiente al módulo.

Figura 31.

Interfaz gráfica principal de la plataforma de estudio

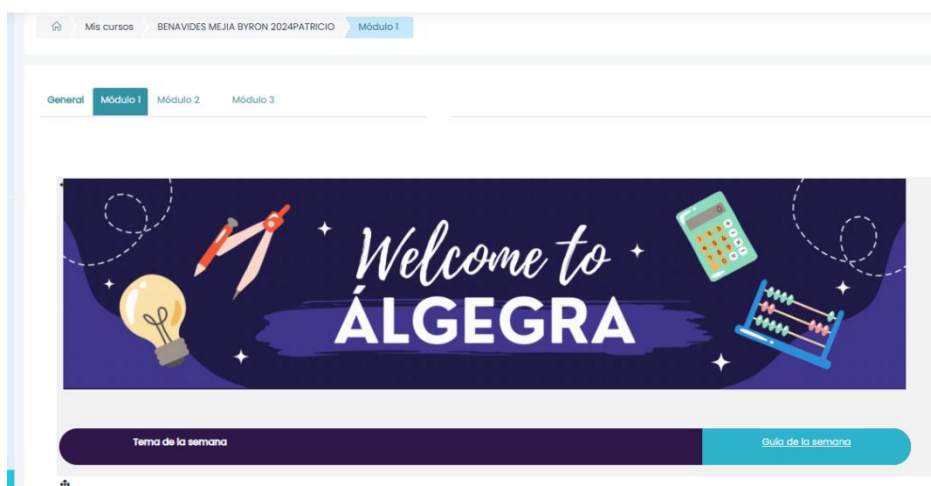


Fuente: Autoría propia

El entorno virtual ha sido diseñado en tres módulos principales, identificables en la parte superior de la plataforma. Cada módulo ofrece una guía semanal junto con recursos y actividades tales como Representaciones visuales, contenido multimedia, evaluaciones, juegos de palabras, videoclases, lecturas complementarias y foros digitales. El propósito principal es fomentar el desarrollo de destrezas matemáticas en los estudiantes mediante una combinación de trabajo autónomo y acompañamiento sincrónico, al tiempo que fortalecen su manejo de herramientas tecnológicas. La disposición general se ilustra en la Figura 32.

Figura 32.

Banner de la presentación del curso



Fuente: Autoría propia

Cada módulo cuenta con una guía de trabajo que proporciona al estudiante una estructura clara para su aprendizaje. Esta guía incluye una sección de bienvenida que contextualiza el módulo y resalta su importancia, seguida de una introducción que presenta los conceptos fundamentales. Además, se detallan los objetivos generales y específicos, alineados con los resultados de aprendizaje esperados. Finalmente, se incorporan las actividades semanales, permitiendo al estudiante identificar de manera precisa las tareas que debe desarrollar a lo largo del módulo.

Figura 33.

Guía de trabajo



Fuente: Autoría propia

Un aspecto relevante a considerar es la organización de los materiales dentro de cada módulo, los cuales han sido elaborados en concordancia con el guion instruccional establecido para el desarrollo del curso. Estos recursos están directamente vinculados con las actividades que los estudiantes deben llevar a cabo como parte de su proceso de refuerzo académico. La disposición y estructura de algunos de estos materiales pueden observarse en las figuras 33 y 34.

Figura 34.

Modelo de presentación cargada en el aula virtual.



Fuente: Autoría propia

Figura 35.

Recursos adicionales



Fuente: Autoría propia

Cada módulo incluye actividades de gamificación en las sesiones sincrónicas, utilizando plataformas como Educaplay, Kahoot o Genaylly. Estas dinámicas permiten a los estudiantes aplicar lo aprendido a través de cuestionarios y crucigramas. Su implementación se ilustra en las figuras 36.

Figura 36.

Crucigrama Relación y función



Fuente: Autoría propia

En cuanto a las actividades planificadas en cada módulo, se incluyen tareas, foros de discusión, cuestionarios y videoconferencias, cuya distribución y frecuencia varían según la estructura de cada unidad. La organización y diseño de estos elementos se presentan en las figuras 37, 38, 39 y 40.

Figura 37.

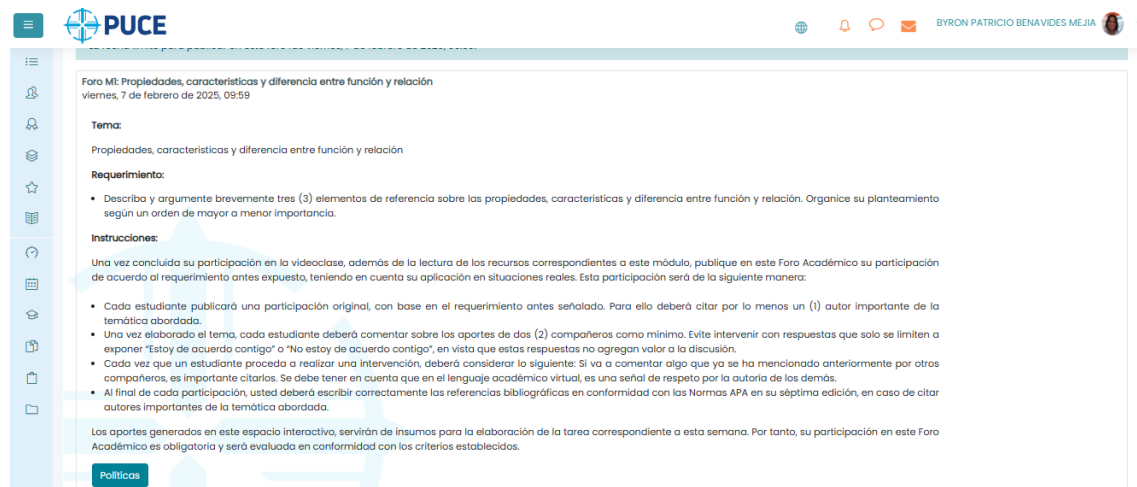
Plantilla de tarea entregada en el aula en línea de Moodle



Fuente: Autoría propia

Figura 38.

Configuración de foro académico organizado en la plataforma Moodle



Fuente: Autoría propia

Figura 39.

Formato de instrumento de evaluación elaborado y gestionado a través de Moodle



Fuente: Autoría propia

Figura 40.

Modelo de Videoconferencia programado en el aula virtual

The screenshot displays a virtual classroom interface. At the top, there is a navigation bar with the PUCE logo, a globe icon, a notification bell, a chat icon, an email icon, and the user's name 'BYRON PATRICIO BENAVIDES MEJIA'. Below this, a breadcrumb trail shows 'Mis cursos' > 'BENAVIDES MEJIA BYRON 2024PATRICIO' > 'Módulo 1' > 'Video M1: Diferencia entre una función y relación'. The main content area is titled 'Video M1: Diferencia entre una función y relación' and contains the following sections:

- Temas:**
 - Diferencia entre relación y función
 - Representar una función a través de un diagrama, gráfica y pares ordenados
- Acceso a la Videoclase mediante Zoom Cedia:** Haga clic [aquí](#)
- ID de reunión:** 861 6619 5773
- Preguntas:**
 - ¿Cuál es la principal diferencia entre una relación y una función en términos de correspondencia entre conjuntos?
 - ¿Cuáles son las principales formas de representar una función y qué ventajas ofrece cada una?
 - ¿Cómo se interpreta una función cuando se representa mediante pares ordenados?
 - En un diagrama de mapeo, ¿cómo se identifica visualmente si una relación es una función?
 - ¿Cómo se puede determinar si una relación es una función utilizando el criterio de la prueba de la recta vertical?
- Instrucciones:**
 - Acceder a la Videoclase M1 en la fecha y hora acordada con el facilitador.
 - Realizar lecturas previas de los documentos, recursos multimedia y demás referencias recomendadas para informarse sobre el contenido de esta Videoclase.
 - Responder de manera argumentada las preguntas asociadas al desarrollo de los contenidos esenciales de la Videoclase M1.

Fuente: Autoría propia

5.10.4. Instrumentos empleados para valorar las tareas ejecutadas

Las actividades programadas en el entorno virtual de aprendizaje creado como herramienta de para poder presentar las unidades de trabajo de la asignatura de análisis de funciones Matemática, para la evaluación de las actividades se emplearán rúbricas que garantizan objetividad y flexibilidad; los instrumentos correspondientes se muestran en las figuras 23, 24, 25 y 26, asignados a cada módulo

Figura 41.

Rúbrica para evaluar Infografías



UNIDAD EDUCATIVA VIRGILIO DROUET
"El premio al esfuerzo es el triunfo"
Año Lectivo 2024-2025

RÚBRICA PARA EVALUAR INFOGRAFÍAS

| Criterios | Excelente (2.5 Puntos por criterio) | Regular (1.25 Puntos por criterio) | Mejorable (0.25 Punto por criterio) |
|---------------------------------------|--|---|---|
| Contenido | El contenido presentado es completamente claro y preciso. Se utilizan términos relevantes con la temática planteada. No se evidencian errores ortográficos, gramaticales o de puntuación. | El contenido abordado es muy claro y preciso. Se emplean algunos términos relevantes con la temática planteada. Se evidencian pocos errores ortográficos, gramaticales o de puntuación. | El contenido señalado no es claro ni preciso. En el producto no se evidencia el uso de términos relevantes a la temática planteada. Se evidencian numerosos errores ortográficos, gramaticales o de puntuación. |
| Diseño | Se evidencia un equilibrio entre imágenes y texto. El tipo de fuente usado es completamente legible. La estructura adoptada es adecuada al contenido presentado. Demuestra un buen aprovechamiento del espacio disponible. | En algunos aspectos mantiene un equilibrio entre imágenes y texto. El tipo de fuente usado es parcialmente legible. La relación entre estructura y contenido presentado es aceptable. El aprovechamiento del espacio disponible es aceptable. | No hay equilibrio entre imágenes y texto. El tipo de fuente es poco legible. No se evidencia una relación entre estructura y contenido presentado. El espacio disponible no es aprovechado. |
| Organización de la Información | El producto muestra todas las ideas principales. La información presentada está completamente estructurada y organizada. | El producto muestra casi todas las ideas principales. La información fue estructurada y organizada apropiadamente. | Las ideas principales no son claras. La información es presentada de forma desorganizada. No hay una estructuración coherente. |
| Autoría y Referencias | Se muestra el nombre y apellido del autor del producto. Utiliza imágenes de dominio público o con permiso del autor. Incluye referencias o fuentes consultadas cumpliendo las Normas APA. | Se muestra el nombre y apellido del autor del producto. Utiliza algunas imágenes de dominio público o con permiso del autor. Algunas referencias o fuentes consultadas no cumplen con las Normas APA. | El producto no muestra el nombre y apellido de su autor. Utiliza pocas imágenes de dominio público o con permiso del autor. No incluyen referencias o fuentes consultadas escritas según las Normas APA. |

Fuente: Autoría propia

Figura 42.

Rúbrica para evaluar Presentaciones



UNIDAD EDUCATIVA VIRGILIO DROUET
"El premio al esfuerzo es el triunfo"
Año Lectivo 2024-2025

RÚBRICA PARA EVALUAR PRESENTACIONES

| Criterios | Excelente (2.5 Puntos) | Regular (1.5 Puntos) | Mejorable (1 Punto) |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Relación Ícono - Texto | La presentación cuenta con iconografía homologada, leyendas instruccionales acorde a los contenidos. Las imágenes o elementos multimedia tienen relación con el texto y siguen una secuencia lógica. | La presentación no tiene iconografía y algunas leyendas instruccionales están incompletas. Algunos elementos multimedia no tienen relación con el texto o no siguen una secuencia clara. | La presentación no muestra iconografía homologada ni leyendas instruccionales. Todos los elementos multimedia carecen de relación con el texto y la secuencia es incoherente. |
| Contenido | El contenido es claro y preciso. Se emplean términos adecuados, se cita correctamente en formato APA (7ma edición) y no hay errores ortográficos o gramaticales. | El contenido es parcialmente claro y preciso. Se usan algunos términos adecuados, pero hay errores en la citación APA y algunos errores ortográficos. | El contenido es poco claro o inadecuado. No hay uso correcto de términos, no se cita en formato APA y presenta numerosos errores ortográficos. |
| Diseño | La fuente es legible, el espacio en las diapositivas está bien aprovechado, la extensión es adecuada y las imágenes son de dominio público o con permiso del autor. | La fuente es parcialmente legible, el espacio no está bien aprovechado, la extensión excede el límite y algunas imágenes no tienen permisos adecuados. | La fuente es ilegible, el espacio está mal distribuido, hay demasiada información por diapositiva y se usan imágenes sin permisos adecuados. |
| Organización de la Información | Todas las ideas principales están bien estructuradas. La presentación sigue un orden lógico con portada, descripción, desarrollo y referencias organizadas. | La mayoría de las ideas principales están organizadas, pero hay algunos desordenes en la estructura de la información. | Las ideas principales no son claras y la estructura de la presentación es desorganizada y confusa. |

Fuente: Autoría propia

Figura 43.

Rúbrica para Foros Académicos



UNIDAD EDUCATIVA VIRGILIO DROUET
"El premio al esfuerzo es el triunfo"
Año Lectivo 2024-2025

RÚBRICA PARA EVALUAR FOROS ACADÉMICOS

| Crterios | Excelente (2 Puntos) | Regular (1 Puntos) | Mejorable (0.5 Punto) |
|------------------------------------|---|--|---|
| Pertinencia del contenido | La participación es relevante y completamente alineada con la temática del foro. Se presentan argumentos bien fundamentados y se demuestra un análisis crítico. | La participación es parcialmente relevante, pero carece de profundidad en el análisis o fundamentación. | La participación no es relevante para el tema del foro o no contiene ningún análisis o argumento sólido. |
| Interacción y debate | Se interactúa de manera activa con al menos dos compañeros, aportando valor a la discusión y enriqueciendo el debate. | Se interactúa con un compañero, pero las respuestas son poco desarrolladas o repetitivas. | No hay interacción con otros participantes o las respuestas no aportan valor al debate. |
| Claridad y coherencia | El mensaje es claro, coherente y bien estructurado. Se utilizan adecuadamente signos de puntuación y gramática. | Hay algunas ideas poco claras o falta de coherencia en la estructura del mensaje. Se detectan algunos errores ortográficos o gramaticales. | El mensaje no es claro ni coherente. Se presentan múltiples errores ortográficos y gramaticales que afectan la comprensión. |
| Uso de fuentes y citación | Se utilizan fuentes confiables y se citan adecuadamente siguiendo las Normas APA (7ma edición). | Se usan algunas fuentes confiables, pero la citación no sigue correctamente las Normas APA. | No se emplean fuentes o no hay referencia adecuada a ellas. |
| Frecuencia de participación | Se realizan al menos dos intervenciones en tiempos distintos dentro del plazo establecido. | Se realiza solo una intervención, pero en un mismo día o sin suficiente separación temporal. | No se realiza ninguna intervención ninguna dentro del plazo establecido. |

Fuente: Autoría propia

5.10.5. Implementación

Durante esta fase se realiza la integración en Moodle de los componentes creados, con el fin de activar el aula virtual. Es pertinente mencionar que, dado el carácter proyectivo del estudio, su implementación contemplará una prueba piloto enfocada en la población destinataria, que son los estudiantes. Para alcanzar este fin, se considera necesario implementar las actividades que se detallan a continuación:

- Facilitar el acceso a la plataforma educativa virtual a los participantes del grupo piloto, pertenecientes al nivel de Bachillerato de la Unidad Educativa Virgilio Drouet.
- Facilitar el acceso y uso del aula virtual a los estudiantes, asegurando soporte técnico constante y la atención rápida a cualquier inquietud que surja durante su interacción.

5.10.6. Evaluación

El momento de retroalimentación dentro del enfoque metodológico ADDIE contempla la valoración de aspectos clave relacionados con el desempeño y la efectividad del espacio formativo digital, con el fin de introducir las mejoras pertinentes.

Por lo tanto, con el fin de validar el entorno virtual de aprendizaje diseñado para reforzar la enseñanza de matemáticas, se aplicará una encuesta final que abarque diversos factores que influyen en el proceso formativo mediado por tecnologías digitales. Esta

evaluación recogerá las percepciones de los usuarios para realizar ajustes necesarios en la plataforma, mejorando así su estructura, contenido y herramientas.

6 CAPITULO VI: DISCUSIÓN

6.1 Discusión

Como resultado del análisis efectuado sobre la información recolectada durante la investigación, se identifican elementos clave que permiten sustentar la propuesta planteada. Esto permitirá detectar similitudes, diferencias y posibles causas, así como establecer inferencias pertinentes. También se mencionan las principales limitaciones encontradas a lo largo del proceso investigativo.

Como resultado se evidencia que la totalidad de los participantes valora positivamente el desarrollo de una plataforma educativa que servirá para fomentar el aprendizaje de las ciencias exactas en específico de la matemática, tomando como área el análisis de funciones. Cantú et al. (2017) señalan que incluir las TIC en las políticas educativas de América Latina es indispensable para impulsar estrategias pedagógicas más flexibles, capaces de adaptarse a contextos educativos en constante evolución y a las necesidades actuales. Para Cardenas (2024), la implementación de un entorno virtual permitió optimizar la formación de los estudiantes, gracias a una planificación pedagógica clara y bien organizada durante el diseño de los programas educativos digitales. Este resultado concuerda con lo que se halló, ya que los estudiantes prefieren y tiene mejores resultados en plataformas de educación en línea

Por otra parte, el impacto generado por la ejecución de la propuesta orientada a establecer una plataforma de aprendizaje en la Unidad Educativa Virgilio Drouet, se evidenció que el 93,33% de los estudiantes encuestados considera que el uso de un espacio interactivo facilitaría significativamente la comprensión de los contenidos matemáticos. Esta percepción sugiere una alta receptividad hacia metodologías innovadoras basadas en tecnología. Además, indica una necesidad latente de modernizar las estrategias pedagógicas tradicionales. El entorno virtual no solo haría más comprensibles los conceptos abstractos, sino que también fomentaría la motivación y el interés del estudiante por la asignatura. Según González (2006), las plataformas de educación en línea se fundamentan en la pedagogía constructivista de corte social, la cual promueve el aprendizaje a través de la interacción entre los estudiantes. Para ello, se apoyan en herramientas colaborativas que fomentan la construcción conjunta del conocimiento y fortalecen las relaciones dentro del entorno educativo virtual. Además, se destaca la importancia de una estructura organizada que permita presentar los recursos educativos de manera clara, accesible y coherente con los objetivos de aprendizaje. De

manera similar, Herrera (2020) señala que el 50% de los estudiantes indican que participan frecuentemente en actividades dentro de la plataforma virtual, mientras que un 44% afirma que planifica regularmente su proceso de aprendizaje. Estos datos son coherentes con los hallazgos de esta investigación, donde se evidencia que los estudiantes muestran un mejor desempeño académico cuando trabajan en entornos virtuales guiados adecuadamente por los docentes o tutores.

El análisis de los resultados evidencia que en su totalidad de los encuestados avala la utilización herramientas educativas dinámicas alojados en el sistema de aprendizaje digital. También se sugiere ampliar la gama de materiales y herramientas de evaluación, considerando que la guía del tutor mediante retroalimentación oportuna es esencial para consolidar adecuadamente los conocimientos relacionados con los criterios matemáticos. De acuerdo con Vargas (2017), los materiales que los profesores emplean para favorecer el proceso educativo reciben múltiples denominaciones, tales como apoyo didáctico, medios didácticos y recursos didácticos. Estos tienen como misión principal optimizar la enseñanza y el aprendizaje, por lo que los docentes deben ser conscientes y selectivos al momento de su uso. Según Usiña (2003), al elegir los recursos didácticos adecuados fortalece las habilidades de los estudiantes y ayuda a cumplir con las competencias establecidas por las entidades educativas. Este planteamiento coincide con la importancia de seleccionar e implementar herramientas virtuales dentro de entornos educativos en línea, permitiendo que los alumnos desarrollen las capacidades necesarias para comprender los criterios matemáticos.

Con base en el objetivo general y la información recogida, destaca que una proporción significativa de los estudiantes valora la importancia de contar con una clase de análisis de funciones dinámica, accesible y colaborativa, que potencie el aprendizaje significativo. Al mismo tiempo, se identificó que continúan desarrollando aprendizajes en un entorno de clases presenciales. Según lo señalado por Osorio Avello y Duart (2016), la integración de modalidades presencial y virtual permite sostener un proceso formativo constante, donde el estudiante se convierte en el eje central del aprendizaje. De forma Similar Chacha (2021), implementó una estructura educativa digital con enfoque innovador, cuya base metodológica se apoyó en la gamificación para dinamizar la enseñanza. En conclusión, los resultados obtenidos concuerdan en que la elaboración de una plataforma educativa es fundamental, no solo para la educación en línea, sino también como complemento en una modalidad híbrida. Al incorporar esta herramienta, se enriquece el proceso educativo, ya que brinda a los alumnos más posibilidades de

involucrarse activamente, acceder a los recursos y fortalecer su aprendizaje de manera significativa.

7 CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Se planteó como objetivo general el diseño de un entorno virtual de aprendizaje a través de Moodle, enfocado en brindar una experiencia educativa dinámica, accesible y participativa, incorporando recursos tecnológicos actuales que favorezcan procesos de aprendizaje autónomos, sostenidos y significativos de los estudiantes de la Unidad Educativa Virgilio Drouet en la asignatura de análisis de funciones. A partir de los resultados del instrumento aplicado, se estructuró una propuesta que atiende la necesidad evidenciada en la institución educativa, con el objetivo de contribuir positivamente al desarrollo de los estudiantes.

Considerando el impacto de la Tecnología Informática y Comunicación dentro del ámbito educativo en los últimos años, esta propuesta de aula virtual representa una vía eficaz para que los estudiantes profundicen en el análisis de funciones matemática, al tiempo que se acercan activamente al uso de tecnologías educativas contemporáneas. Pese a haber sido inicialmente una respuesta ante circunstancias imprevistas, la educación en línea ha abierto nuevas posibilidades, haciendo necesaria la incorporación del enfoque B-learning en las instituciones educativas del país. Esta modalidad promoverá no solo el desarrollo constante de competencias tecnológicas en el estudiantado, además permitirá consolidar de manera eficiente los saberes adquiridos.

El empleo de herramientas digitales enfocadas en el tratamiento de temas relacionados con funciones matemáticas, dirigidas a los estudiantes pertenecientes a la Unidad Educativa Virgilio Drouet permite mejorar notablemente el dominio del tema, al tiempo que contribuye a una mejor comprensión de los parámetros clave involucrados. En respuesta a los resultados obtenidos y con el propósito de abordar los desafíos de aprendizaje identificados en esta área, se ha desarrollado este entorno virtual de aprendizaje que incorpora recursos educativos digitales para un proceso de enseñanza mediado por TIC. Esta propuesta metodológica está estructurada para enriquecer el proceso pedagógico, fomentando el crecimiento de destrezas cognitivas junto con capacidades prácticas dentro del cuerpo estudiantil.

Bajo la dinámica de adopción de una plataforma educativa orientada al análisis de funciones, se hace necesario la creación de un entorno que prioriza el aprendizaje auténtico y contextualizado. Esta plataforma educativa promueve la realización de tareas significativas y la resolución de problemas en situaciones reales, alineándose con un

enfoque constructivista que busca fomentar un entendimiento profundo y aplicable de las funciones matemáticas, donde la experiencia y el conocimiento adquiridos se integran de manera efectiva en el proceso educativo.

En este sentido, la propuesta no solo se sustenta en principios pedagógicos contemporáneos y en el aprovechamiento de las TIC, sino que también se estructura con base en un diagnóstico contextual que permitió identificar las necesidades, limitaciones y potencialidades del entorno educativo. La plataforma virtual diseñada contempla estrategias didácticas adaptadas a distintos estilos de aprendizaje, así como recursos educativos digitales que favorecen la motivación, la participación activa y el aprendizaje autónomo. De esta manera, se garantiza que el aula virtual no sea una solución genérica, sino una respuesta pertinente y contextualizada que articula lo tecnológico con lo pedagógico, en función para contribuir al logro de aprendizajes significativos y sostenibles en el tiempo.

7.2 Recomendaciones

- Antes de proceder con la configuración del aula virtual dedicada a la asignatura de Matemática, es fundamental llevar a cabo una planificación detallada del contenido que se va a impartir. Una planificación clara y estructurada de los módulos y temas es esencial para asegurar la cobertura completa de los contenidos establecidos en el currículo. Este enfoque garantiza que los estudiantes reciban una educación completa y bien estructurada, facilitando su comprensión y dominio de los conceptos matemáticos. Una planificación exhaustiva asegura que el aula virtual esté alineada con los objetivos educativos y proporcione una experiencia de aprendizaje integral y eficaz.
- Es crucial mejorar el proceso educativo en el nivel de Bachillerato, enfocándose en cómo se enseña y se adquieren los conocimientos matemáticos. En esta etapa, es vital construir una base sólida que permita a los estudiantes no solo comprender, sino también analizar y resolver problemas matemáticos complejos. Esto garantizará que enfrenten con éxito los desafíos académicos y profesionales que encontrarán en el futuro.
- Implementar el modelo de aula virtual como un recurso complementario en diversas asignaturas del currículo, con el objetivo de que la comunidad educativa comience a desarrollar gradualmente habilidades tecnológicas. Esto permitirá

asimilar nuevas metodologías de aprendizaje, facilitando la comprensión de los contenidos de cada cátedra. A medida que se integren estas herramientas, se espera una evolución en la forma en que los estudiantes interactúan con el material académico, potenciando un escenario de enseñanza que responda dinámicamente a los cambios y requerimientos pedagógicos.

- La actualización constante del aula virtual constituye un elemento esencial para asegurar su efectividad y pertinencia en el tiempo. Esta tarea no solo implica la incorporación periódica de nuevos recursos didácticos, actividades interactivas y contenidos relevantes, sino también un proceso reflexivo y continuo de evaluación del entorno virtual, sustentado en la retroalimentación brindada por los propios estudiantes. Escuchar y atender sus percepciones, sugerencias y dificultades permite al docente realizar los ajustes necesarios para que el estudiante pueda lograr alcanzar el conocimiento significativo. Asimismo, el monitoreo de las actualizaciones y funcionalidades de la plataforma es de vital importancia. En consecuencia, la gestión y el desarrollo del aula virtual se configuran como un proceso dinámico, con un enfoque en el estudiante y un compromiso firme con la calidad educativa.
- La incorporación de accesibilidad en las aulas virtuales es fundamental para fomentar entornos educativos inclusivos y equitativos. Garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades tecnológicas o condiciones particulares, puedan acceder y desenvolverse con facilidad en la plataforma, implica adoptar un enfoque centrado en la usabilidad. Para ello, es imprescindible optar por un diseño intuitivo, con una interfaz amigable, navegación clara y una estructura jerárquica coherente que facilite la accesibilidad a los contenidos y actividades. Del mismo modo, resulta crucial ofrecer instrucciones precisas y comprensibles que orienten al estudiante en el uso adecuado de las herramientas disponibles, minimizando posibles barreras técnicas o cognitivas.
- La inclusión de actividades de evaluación formativa y sumativa dentro del aula virtual es un componente clave para garantizar la calidad del proceso educativo y el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes. Para ser efectivas, las evaluaciones deben integrarse al diseño instruccional con herramientas interactivas que midan no únicamente el conocimiento, sino también otros aspectos del aprendizaje para fomentar la reflexión crítica y el autoaprendizaje. En este contexto, la retroalimentación adquiere un rol central: brindar comentarios

oportunos, específicos y constructivos permitiendo a los alumnos reconocer sus aciertos como errores para mejorar su estrategia de estudio. Además, la variedad de formatos evaluativos como cuestionarios en línea, foros, rúbricas automatizadas y actividades gamificadas contribuye a diversificar la experiencia de evaluación, promoviendo una participación activa y significativa. De este modo, el aula virtual se convierte en un espacio no solo para aprender, sino también para evaluar de forma continua y formativa el progreso académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, M. (2009). *Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje*. En J. Sánchez (Ed.): *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, Volumen 5, pp. 118 – 127. http://www.tise.cl/2009/tise_2009/pdf/14.pdf
- Allen, I. E., & Seaman, J. (2013). *Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States*. [Cambiando de rumbo: Diez años de seguimiento de la educación en línea en Estados Unidos]. <https://onlinelearningsurvey.com/reports/changingcourse.pdf>
- Álvarez, M. (2021). *Recursos y materiales didácticos digitales*. Guatemala: División de Evaluación Académica e Institucional (DEAI). Recuperado el 2022, de <https://es.scribd.com/document/502939611/Recursos-y-Materiales-DidacticosDigitales>
- Álvarez, P., & Barrera, J. (2020). La estadística descriptiva en la formación investigativa del instructor de arte. *CONRADO*, 16(73), 105-105. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n73/1990-8644-rc-16-73-100.pdf>
- Avello, R., & Duart, J. (2016). Nuevas tendencias de aprendizaje colaborativo en e learning. Claves para su implementación efectiva. *Estudios Pedagógico* (Valdivia), 42(1), 271-282. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v42n1/art17.pdf>
- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. [Guidelines for Designing Teaching and Learning]. <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>
- Cantú, L., Salazar, G., Urías, M., & Robles, B. (30 de Abril de 2017). *Educación mediada por TIC en México y América Latina: una aproximación al estado del conocimiento*. [http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje5/5_48_Cantu Ballesteros_Lorenia_Urias-Murrieta_Maricela_Salazar Lugo_Guillermo_Robles Haros_Blanca_Educacion_Mediada_por_TIC_en_Mexico_y_America_Latina.pdf](http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje5/5_48_Cantu_Ballesteros_Lorenia_Urias-Murrieta_Maricela_Salazar_Lugo_Guillermo_Robles_Haros_Blanca_Educacion_Mediada_por_TIC_en_Mexico_y_America_Latina.pdf)
- Castillo, E., & Bedoya, D. (2016). *De la educación tradicional a la educación mediada por TIC*. <https://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1061-184b.pdf>
- Castro, J. (2014). Dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas: Un estudio desde la

- perspectiva de los estudiantes. *Revista de Educación Matemática*, 26(1), 45-62.
<https://doi.org/10.1080/xxxxxx>
- Cerda Etchepare, G., Salazar Llanos, Y., Sáez Carrillo, K., Pérez Wilson, C., y Casas, J. A. (2017). *Impacto de la percepción de los estudiantes respecto de la convivencia escolar sobre su rendimiento académico en Matemáticas*. <https://n9.cl/qdiyq>
- Contreras, F. (2016). El aprendizaje significativo y su relación con otras estrategias. *Horizontes de la Ciencia*, 6 (10), 130-134. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5612845>
- Díaz, V. (2010). *Procesos de simulación y modelación de situaciones problémicas de Cálculo Integral en ambientes dinámicos*. En V Congreso Iberoamericano de Cabri (p.78-79). Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Dougiamas, M., & Taylor, P. C. (2003). *Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System*. [Moodle: Uso de comunidades de aprendizaje para crear un sistema de gestión de cursos de código abierto]. Retrieved from <https://research.moodle.org/45/1/moodle.pdf>
- Esteves, I., Garcés, N., Toala, V., & Poveda, E. (2018). *La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la educación inicial*. Universidad de Guayaquil. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n6.2018.897>
- García, L. (2013). Estrategias de enseñanza para mejorar el aprendizaje en Matemáticas. *Innovación Educativa*, 18(3), 34-49. <https://doi.org/10.1080/xxxxxx>
- García, M., & Benítez, A. (2011). Competencias matemáticas desarrolladas en ambientes virtuales de aprendizaje: el caso de Moodle. *Formación universitaria*, 4(3): 31-42.
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. [Aprendizaje combinado: descubriendo su potencial transformador en la educación superior]. *The Internet and Higher Education*, 7(2), 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>
- Gewerc, A., & Montero, L. (2013). *Culturas, formación y desarrollo profesional. La integración de las TIC en las instituciones educativas*. Ministerio de Educación.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2017). *Didáctica de la matemática para maestros*. Editorial Síntesis.
- Gómez, J. (2021). *Recursos didácticos en la educación virtual*. Editorial Académica. <https://www.editorialacademica.com/recursos-didacticos-en-la-educacion-virtual>

- Gómez, V. (2018). *El valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia* (Tesis doctoral). Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca.
- González, C. (2018). *Aplicación del Constructivismo Social*. Obtenido de Aplicación del Constructivismo Social v. <https://core.ac.uk/download/pdf/143614963.pdf>
- González, I. (2015). El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula. En U. d. Palermo, *Escritos de estudiantes de Pedagogía de la Facultad de Diseño y Comunicación* (págs. 15-18). Buenos Aires, Argentina. https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/571_libro.pdf
- Gutiérrez-Rodríguez, C. A. (2018). Fortalecimiento de las competencias de interpretación y solución de problemas mediante un entorno virtual de aprendizaje. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 8(2), 279–293. <https://doi.org/10.19053/20278306.v8.n2.2018.7170>
- Hernández Mendoza, S., & Duana Ávila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(17), 51–53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Hernandez, R. (2017). *Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas*. (U. S. Loyola, Ed.) 12. Recuperado el 2022, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5904762>
- Hernández, S., R, C., & L, L. (2013). *Cátedra “Metodología para la investigación en Ciencia Política”*. http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasS4/Hernandez_Sampieri_Cap._7_disenos_no_experimentales.pdf
- Holguin, F., Holguin, E., & García, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *TELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias*. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Hurtado, J. (2010). *Guía para la comprensión holística de la ciencia*. (Quirón, Ed.) Recuperado el 2021 de diciembre. http://emarketingandresearch.com/wp-content/uploads/2020/09/kupdf.com_jhurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacioacuten-completo-1.pdf
- Jara, M. A., Martínez, R., y Rassetto, M. J. (2017). La pregunta como estrategia para la formación del profesorado. aportes desde las didácticas de la matemática, de la biología y de la historia. Paulo Freire. *Revista de Pedagogía Crítica*, 18, 61–78.

<https://n9.cl/mbmuc>

Ley Orgánica de Educación Intercultural [LOEI]. Artículos 10, 11. Registro Oficial 417 de 31 de marzo de 2011 (Ecuador).

<https://www.evaluacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/06/Anexo-b.-LOEI.pdf>

Londoño, L. & Rojas, M. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y Educadores*, 23(3), 493-512. <https://proquest.puce.elogim.com/docview/2502252335/5EFC48D04B8447E2PQ/6?>

López Simó, V., Couso, D., Simarro Rodríguez, C., Garrido Espeja, A., Grimalt-Álvaro, C., Hernández Rodríguez, MI, & Pintó, R. (2017). El papel de las TIC en la enseñanza de las ciencias en secundaria desde la perspectiva de la práctica científica. *Enseñanza de las Ciencias, (Extra)*, 0691-698

López, A. A. F., Olivares, N. D. U., y Olivares, N. S. U. (2020). Uso de la técnica Origami para generar procesos de comprensión y divulgación matemática. *MICA*, 3(6) <https://n9.cl/u5lr2>

Lozano, D. (2014). Prácticas innovadoras de enseñanza con mediación TIC que generan ambientes creativos de aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 43, 147-160. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/557/1103>

Macdonald, N. (2022, septiembre 15). *Cómo la incorporación de la gamificación puede transformar su LMS*. Obtenido de <https://moodle.com/es/news/como-la-incorporacion-de-gamificacion-puede-transformar-tus-peliculas/>

Malvido, A. (2022, 19 diciembre). *La gamificación como estrategia educativa: Tendencias 2019*. Cursos femxa.es. Obtenido de <https://www.cursosfemxa.es/blog/gamificacion-estrategia-educativa>

Martínez de La Cruz, N. L. (2015). *El trabajo en equipo como estrategias de aprendizaje en ambientes virtuales*. Cenid. <file:///C:/Users/Pc100/AppData/Local/Temp/DialnetElAprendizajeColaborativoEnAmbientesVirtuales-652184-1.pdf>

McGill, T. J., & Hobbs, V. J. (2008). How students and instructors using a virtual learning environment perceive the fit between technology and task. [Cómo los estudiantes e instructores que utilizan un entorno de aprendizaje virtual perciben la adecuación entre la tecnología y la tarea]. *Journal of Computer Assisted Learning*,

- 24(3), 191-202. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2007.00254.x>
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. [Evaluación de prácticas basadas en evidencia en el aprendizaje en línea: un metaanálisis y revisión de estudios de aprendizaje en línea]. U.S. Department of Education. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9290-940>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2016). *Matriz de Referencia matemáticas. Siempre Día-E la ruta hacia la excelencia educativa*. Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/articles352712_matriz_m.pdf
- Ministerio de Educación. (octubre de 2016). *Currículo de EGB y BGU Ciencias Naturales*. Recuperado el 2 de enero de 2023, de <https://educacion.gob.ec>: <https://educacion.gob.ec/curriculo-ciencias-naturales/>
- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kalman, H. K., & Kemp, J. E. (2019). *Designing effective instruction*. [Diseño de una instrucción eficaz]. (8th ed.). Wiley. <https://www.wiley.com/en-us/Designing+Effective+Instruction%2C+8th+Edition-p-9781119465935>
- Muñoz, V. (2002). *Técnicas de investigación de campo I. guía de autoaprendizaje*. México. <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-mariano-galvez-de-guatemala/ciencias-juridicas-y-sociales/investigacion-de-campo/13671012>
- Núñez, C., Gaviria, J., Tobón, S., Guzmán, C., & Herrera, S. (2019). La práctica docente mediada por TIC: una construcción de significados. *ESPACIO*, 40(5), 4-19. <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/5935/a19v40n05p04.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Orellana, J., & Erazo, J. (2022). *Herramientas digitales para la enseñanza de Matemáticas en pandemia: Usos y aplicaciones de Docentes*. 119. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2582582008/2582582008.pdf>
- Ortiz, W., Ruata, S., Rodríguez, E., & Rodríguez, W. (2020). E-learning y blended learning: Estrategias para enseñar y aprender diferente en tiempos de pandemia. *NCML*, 14, 31-39. [http://fs.unm.edu/NCML/DE learningBlendedLearning.pdf](http://fs.unm.edu/NCML/DE%20learningBlendedLearning.pdf)
- Ortiz, Y. (Marzo de 2017). *Recursos Educativos Digitales que aportan al proceso de enseñanza y aprendizaje*. http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_28_Ortiz_Yorka_Re

cursos_Educativos_Digitales_que_aportan_al_proceso_de_ensenanza_y_aprendizaje.pdf

- Palmer, M. (2018). *Las matemáticas de la vida cotidiana la realidad como recurso de aprendizaje y las matemáticas como medio de comprensión*. Madrid, España. 90
Recuperado el 2022, de https://www.icmat.es/divulgacion/Material_Divulgacion/miradas_matematicas/05.pdf
- Pérez Pino, M., Enrique Clavero, J. O., Carbó Ayala, J. E., & González Falcón, M. (2017). La evaluación formativa en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Edumecentro*, 9(3), 263-283. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000300017&lng=es&tlng=es
- Profuturo. (2022, 13 enero). *La gamificación ha llegado para quedarse en la educación: 5 ejemplos de gamificación en las aulas*. <https://n9.cl/z5cdq>
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 82, 175–195. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rojas, F., & Bolívar, J. (2009). Autoconcepto estudiantil y modalidades de enseñanza a distancia (B-Learning y E-learning). *Paradigma*, 30(2), 99-112. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101122512009000200007#:~:text=El%20E%2Dlearning%20es%20una,comunicaci%C3%B3n%20tales%20como%20foros%2C%20chat%2C
- Ruíz Aguirre, E. I., Galindo González, L., & Martínez de la Cruz, N. L. (2015). *El aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales*. Cenid.
- Sandoval, P. (2015). *Desarrollo de un entorno virtual B-Learning con simuladores de circuitos e instrumentos para la enseñanza de Electrónica Básica en Bachillerato Técnico*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato , Ambato . <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1393/1/75801.pdf>
- Silva, M. M. (2019). *Fortalecimiento Del Sistema De Gestión De Aprendizaje (Lms) Mediante Una Propuesta De Intervención En El Área De Tecnología Dirigida A Estudiantes Y Docentes De Sexto De Básica*. Quito.
- Suárez, R. J. (2017). Importancia del uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas para la estimulación visual del estudiantado. *Revista Electrónica Educare*, 21(2). doi:10.15359/ree.21-2.22
- Tall, D. (2013). *How humans learn to think mathematically: Exploring the three worlds*

- of mathematics* [Cómo aprender los humanos a pensar matemáticamente: Explorando los tres mundos de las matemáticas]. Cambridge University Press.
- Tipantuña, J. (2022). *Diseño Instruccional básico para programas formativos virtuales*. CEDIA.
https://roa.cedia.edu.ec/webappscode/13/qu_es_diseo_instruccional.html
- Vargas Murillo, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 68-74. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S165267762017000100011&lng=es&tlng=es
- Vásquez, J.L. (2002). Matemáticas, Ciencia y Tecnología: una relación profunda y duradera. *Encuentros multidisciplinares*, 4(11): 22-38
- Viteri Rade, L. Y., Valverde Alcívar, M., & Torres Gangotena, M. W. (2021). La plataforma Moodle como ambiente de aprendizaje de estudiantes universitarios. *Revista Publicando*, 8(31), 61–70. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2234>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario

Instrumento de recolección de datos.

B *I* U  

OBJETIVO.

El presente cuestionario tiene como propósito conocer respecto a las estrategias didácticas que se aplican en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la materia de matemática (álgebra y funciones)

Las respuestas serán tratadas de manera anónima, por lo que se pide su colaboración y la mayor seriedad posible del caso

Instrucciones

- Lea detenidamente cada pregunta
- Seleccione la/las respuestas que más se acerquen a su criterio.

Este formulario recopila automáticamente los correos electrónicos de todas las personas que lo responden. [Cambiar la configuración](#)

1) ¿Considera usted que es capaz de hallar los parámetros básicos de cualquier tipo de función? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

2) ¿Considera usted que es capaz de diferenciar los parámetros de una función y poder calcular dichos parámetros sin ningún inconveniente? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

3) ¿Con qué frecuencia utiliza alguna herramienta matemática para poder analizar algún tipo de función matemática? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

4) ¿Cree usted que demuestra habilidades comunicativas y participativas a nivel personal y colectivo? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

5) ¿Considera que existe oportunidad de relacionarse con el docente mientras se lleva a cabo el proceso formativo? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

6) ¿En el espacio de aprendizaje me estimulan a compartir mis opiniones mediante el habla y la escritura? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

7) ¿Considera usted que le interesa investigar sobre el tema tratado en clase? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

8) ¿Considera usted que el aprendizaje de la matemática es importante para su vida? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

9) ¿Considera usted que por medio de un entorno interactivo de aprendizaje la matemática sería más fácil de entender? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

10) ¿Considera que los espacios formativos en línea facilitan la transmisión de conocimientos matemáticos? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

11) ¿Cree usted que la educación virtual impulsa la colaboración entre los estudiantes en la asignatura de Matemáticas? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

12) ¿Está de acuerdo en que las sesiones sincrónicas y asincrónicas apoyan eficazmente el proceso formativo de los estudiantes en matemáticas y son fáciles de acceder *

- Siempre
- A veces
- Nunca

13) ¿Considera que en la enseñanza de la matemática resulta esencial impulsar el trabajo colaborativo mediante ambientes digitales educativos? *

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

14) ¿Considera que las herramientas digitales que permiten la colaboración dentro de un entorno virtual de aprendizaje permiten comprender los criterios matemáticos de mejor forma? *

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

15) ¿Considera usted que el manejo de herramientas digitales es importante para el aprendizaje de la matemática en especial para comprender el análisis de funciones? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

16) ¿Considera usted que dentro de una plataforma de aprendizaje es muy importante tener una variedad de recursos de aprendizaje y de evaluación para consolidar criterios de matemática en específico el análisis de funciones? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

17) Es importante que las herramientas digitales para el aprendizaje de la matemática sea muy intuitivas al momento de poner en práctica algún criterio revisado en clase *

- Siempre
- A veces
- Nunca

18) ¿Considera fundamental que la elección de los recursos digitales para aprender los criterios de análisis de funciones sea sencilla de utilizar? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

19) ¿Está de acuerdo en que el uso de recursos educativos en Moodle despierta el interés y la inquietud por el aprendizaje de Matemáticas? *

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

20) ¿Considera que el uso de Moodle contribuye a fortalecer la relación y el diálogo entre el educador y los estudiantes de Matemáticas? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

21) ¿Opina que resulta esencial desarrollar una iniciativa dinámica y original que proporcione una plataforma virtual centrada en el aprendizaje lúdico? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

22) ¿Considera que implementar una plataforma virtual con elementos de gamificación promoverá la adquisición significativa de conocimientos al momento de trabajar con funciones matemáticas? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

23) ¿Piensa que las actividades propuestas deben tener un enfoque atractivo e innovador para impulsar el aprendizaje tanto de manera individual como colaborativa? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

24) ¿Considera que los recursos digitales tales como: Kahoot, Quizizz, Educaplay, motivan el aprendizaje en la asignatura de análisis de funciones matemáticas? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

25) ¿Piensa que los contenidos utilizados en el proceso educativo deben ser dinámicos, interactivos y relevantes para lograr una comprensión significativa? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

26) ¿Consideras que es importante establecer varias técnicas de evaluación tales como: exposiciones, foros, ejercicios prácticos, cuestionarios y formularios para consolidar el conocimiento de los diferentes temas abordados durante el curso? *

- Siempre
- A veces
- Nunca

27) ¿Consideras que es importante tener por cada actividad un instrumento de evaluación que indique como se calificará las actividades dentro de la plataforma? *

- Siempre
- A veces
- Nunca