



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES**

TEMA

**“IMPACTO DEL DISEÑO Y DESARROLLO DE ENTORNOS VIRTUALES DE
APRENDIZAJE EN EL DESEMPEÑO MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DE
PRIMERO DE BACHILLERATO”**

Autor/es:

Carina Araceli Carrillo Villalva
Verónica Judith Paucar León

Tutor/a:

Ph.d. Sabina Consuelo Arriaga Samaniego

ECUADOR

Guayaquil 2023



DEDICATORIA

A nuestra familia por su apoyo, sacrificio, amor incondicional, comprensión, paciencia, motivación y aliento en cada paso de este arduo de este camino. Gracias por ser la inspiración de superación y por creer en cada uno de mis sueños. Así mismo a nuestras amigas, quienes han sido pilares fundamentales en este proyecto; gracias por la alegría, el entusiasmo, la solidaridad y el compañerismo que han hecho posible superar los desafíos presentados en el transcurso de esta etapa académica, superado obstáculos y celebrado éxitos.

A nuestros docentes quienes han sido artífices de nuestros aprendizajes cuyos conocimientos y enseñanzas han sido la base de este proyecto. Su dedicación a la educación ha dejado una marca imborrable en nuestra formación académica.

Con gratitud, Verónica Paucar y Carina Carrillo.





AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a Dios por su constante guía y protección a lo largo de esta etapa académica. Su gracia ha sido nuestra fuerza en los momentos difíciles y fuente de esperanza en los momentos de duda. A nuestra amada familia, por su apoyo emocional y comprensión a lo largo de este desafiante proyecto. Cada uno de ustedes ha sido una fuente invaluable de aliento, paciencia y amor. Gracias por estar a nuestro lado en cada paso. Su sacrificio y dedicación han sido el faro que nos ha guiado hacia el éxito.

A nuestra tutora por su orientación, apoyo, consejos y dirección, que han sido fundamentales en el desarrollo de nuestro proyecto. Sus valiosas enseñanzas, paciencia y dedicación han dejado una marca en nuestra formación profesional. Agradecemos sinceramente su compromiso y liderazgo, que han contribuido en gran medida a nuestro crecimiento durante este proceso.

Con gratitud y respeto, Verónica Paucar y Carina Carrillo.





RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo establecer el impacto del diseño y desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje bajo moodle, en el desempeño matemático de estudiantes de primero de bachillerato Contabilidad en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde” en los temas Ecuaciones / Funciones, lineales y cuadráticas. La importancia de la investigación radica en el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática mediante el uso de un EVA basado en la metodología 5 E’s dinamizando la adquisición de habilidades matemáticas para la resolución de problemas en un contexto real.

La investigación es de tipo mixto exploratorio descriptivo, bajo un enfoque cualitativo y cuantitativo, iniciando con la fase de diagnóstico inicial, seguida de la modelación de la propuesta del EVA, la implementación y la evaluación mediante expertos seleccionados por la técnica del Biograma. Para determinar el impacto del EVA propuesto en el desempeño matemático del grupo de estudio se aplicaron las técnicas del Pretest y PosTest observando que sus calificaciones tuvieron un cambio estadístico significativo, la mediana en el diagnóstico fue de 4,50 y después del uso del EVA propuesto subió a 9 puntos, por lo tanto, el impacto del EVA desarrollado es positivo porque mejora el desempeño matemático en los estudiantes del grupo de estudio. Finalmente se aplicó la encuesta COLLES para conocer el criterio del grupo de estudio sobre el uso del EVA, dando como resultado una aceptación positiva concluyendo la efectividad de la plataforma en la enseñanza y aprendizaje mediado por tecnología.

Palabras Claves: Entorno Virtual de Aprendizaje, Matemáticas, Estudiantes, Estrategias de aprendizaje.





ABSTRACT

The present study aims to establish the impact of the design and development of virtual learning environments under Moodle on the mathematical performance of first-year Accounting students in the "General Antonio Elizalde" Educational Unit, focusing on the topics of Equations/Functions, both linear and quadratic. The significance of this research lies in strengthening the teaching-learning process in the mathematics subject through the utilization of an E-learning Virtual Environment (EVA) based on the 5 E's methodology, thereby enhancing the acquisition of mathematical skills for problem-solving in real-world contexts.

The research is of a mixed exploratory-descriptive nature, employing both qualitative and quantitative approaches. It commences with an initial diagnostic phase, followed by the modeling of the EVA proposal, implementation, and evaluation facilitated by experts selected through the Biogram technique. To determine the impact of the proposed EVA on the mathematical performance of the study group, Pretest and PostTest techniques were employed. The results revealed a statistically significant change in grades, with the median rising from 4.50 in the diagnostic phase to 9 points after the use of the proposed EVA. Therefore, the developed EVA has a positive impact, improving the mathematical performance of the study group.

Finally, the COLLES survey was administered to gauge the study group's opinion on the use of the EVA, yielding a positive acceptance and concluding the effectiveness of the platform in technology-mediated teaching and learning.

Keywords: Learning Virtual Environment, Mathematics, Students, Basic education, Learning strategies.





ÍNDICE GENERAL

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO. ¡Error! Marcador no definido.

COPIA INFORME DE SIMILITUD (ANTIPLAGIO). ¡Error! Marcador no definido.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR (ES) .. ¡Error!

Marcador no definido.

AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS ¡Error! Marcador no definido.

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO..... iii

RESUMEN..... iv

ABSTRACT..... v

ÍNDICE GENERAL..... vi

ANEXOS..... xi

ÍNDICE DE TABLAS xii

ÍNDICE DE GRÁFICOS xiii

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES..... xv

INTRODUCCIÓN 16

• Presentación y Contextualización 16

• Justificación..... 16





• Planteamiento del problema.	18
• Precisión del tema.	18
• Objeto de la investigación.	18
• Objetivo general.	18
• Planteamientos hipotéticos.....	19
• Declaración de las variables de la investigación.....	19
• Objetivos específicos de la investigación.....	19
• Identificación de los métodos a emplear.	20
• Declaración de la población y muestra.	21
• Declaración del tipo de investigación.	21
• Principales aportes.....	21
• Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.....	22
• Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.	23
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	25
1.1. Antecedentes.....	25
1.2. Enfoque Teórico-Conceptual	29
1.2.1. Diseño Instruccional en Entornos Virtuales de Aprendizaje	29





1.2.2. Diseño de la Interfaz en Entornos Virtuales de Aprendizaje	31
1.2.3. Propuesta de un Entorno Virtual de Aprendizaje.....	32
1.2.4. Teorías del Aprendizaje	35
1.2.3. Teorías Educativas en la Enseñanza y Aprendizaje de Matemática	42
1.2.4. Habilidades Requeridas para el Área de Matemáticas en primer año de Bachillerato	43
1.2.5. Creación y Ejecución de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en el Aprendizaje de las Matemáticas	45
1.2.6. Proceso de Aprendizaje en Matemáticas.....	46
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	50
2.1. Conceptualización y Operacionalización de las Variables y Categorías	50
2.2. Enfoque de la Investigación.....	51
2.3. Alcance de la Investigación	51
2.4. Declaración y Justificación del Tipo de Investigación	52
2.5. Métodos Empleados y sus Propósitos en el Contexto de Investigación	53
2.5.1. Métodos Teóricos.....	53
2.5.2. Métodos Empíricos	54
2.5.3. Métodos Matemáticos Estadísticos	55





2.6.	Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.	55
2.6.1.	Cuestionario	55
2.7.	Delimitación de la Población y la Muestra	55
2.8.	Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas.....	56
2.9.	Estrategia Investigativa.....	56
2.10.	La descripción de la metodología.	57
2.10.1.	Etapa de Diagnóstico Inicial.....	57
2.10.2.	Modelación de la Propuesta.....	59
2.10.3.	Etapa de Diagnóstico Final o Validación (teórica o empírica).....	61
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA		63
3.1.	Nombre de la Propuesta.....	63
3.2.	Definición del tipo de producto	63
3.3.	Modelación de la Propuesta	63
3.3.1.	Cumplimiento de los Lineamientos del Ministerio de Educación	64
3.3.2.	Estrategia de Aprendizaje para el Diseño de las Unidades	64
3.3.3.	Descripción del entorno virtual de aprendizaje para matemática	65
3.3.4.	Estructura	66
3.3.	Beneficios de la Propuesta.....	69
3.4.	Validación del Entorno Virtual de Aprendizaje.....	70





3.4.1. Pretest-Postest	70
3.4.2. Encuesta de Satisfacción	77
3.4.3. Validación a Juicio de Expertos	79
3.5. Viabilidad y factibilidad de la propuesta	81
3.6. Sostenibilidad de la propuesta.....	82
3.7. Cronograma.....	82
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.
TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN	¡Error! Marcador no definido.





ANEXOS

ANEXO 1 CUESTIONARIO APLICADO A DOCENTES PARA EL DESARROLLO DE LA ENTREVISTA SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN PRIMER AÑO DE BACHILLERATO **¡ERROR!**

MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO 2 INSTRUMENTO APLICADO A ESTUDIANTES PARA DETERMINAR LA MOTIVACIÓN Y

DIFICULTADES EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO 3 DISEÑO INSTRUCCIONAL DEL EVA **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO 4 ESTADÍGRAFOS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DIAGNOSTICA..... **¡ERROR!**

MARCADOR NO DEFINIDO.

ANEXO 5 ENCUESTA DE SATISFACCIÓN **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO 6 CRONOGRAMA DE TRABAJO INVESTIGATIVO..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO 7 INFORME DE EVALUACIÓN UNIDAD 1 **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO 8 INFORME DE EVALUACIÓN UNIDAD 2 **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO 9 REPORTE CALIFICACIONES POSTEST..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

ANEXO 10 FORMATO PARA VALIDACIÓN DEL EVA POR JUICIO DE EXPERTOS . **¡ERROR! MARCADOR**

NO DEFINIDO.





ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.....	50
TABLA 2	CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.....	51
TABLA 3	DETALLE DE LA MUESTRA SEPARADA POR GÉNERO.....	55
TABLA 4	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL AULA VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA MATEMÁTICA.....	66
TABLA 5	PUNTAJES OBTENIDOS EN EL PRETEST	70
TABLA 6	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS CALIFICACIONES PRETEST	71
TABLA 7	PUNTAJES OBTENIDOS EN EL PRETEST	72
TABLA 8	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS CALIFICACIONES PRETEST	74
TABLA 9	COMPARACIÓN DE MEDIANAS DEL PRETEST Y POSTEST GRUPO EXPERIMENTAL.....	76
TABLA 10	PRUEBA NO PARAMÉTRICA DE WILCOXON PARA DOS MUESTRAS RELACIONADAS, GRUPO DE ESTUDIO	76
TABLA 11	MEDIANAS DEL PRETEST Y POSTEST DEL GRUPO DE ESTUDIO	77
TABLA 12	BIOGRAMA DE LOS EXPERTOS.....	79
TABLA 13	VALIDEZ DE CONTENIDO DEL EVA POR EXPERTOS SELECCIONADOS	80
TABLA 14	DIAGRAMA DE GANTT.....	82
TABLA 15	DISEÑO INSTRUCCIONAL DE LA UNIDAD 1 DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
TABLA 16	CRONOGRAMA DE TRABAJO INVESTIGATIVO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.





ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 PUNTAJES OBTENIDOS EN EL PRETEST.....	70
GRÁFICO 2 DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTE CALIFICACIONES PRETEST	72
GRÁFICO 3 PUNTAJES OBTENIDOS EN EL POSTEST.....	73
GRÁFICO 4 DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTE CALIFICACIONES PRETEST	75
GRÁFICO 5 PREGUNTA 1. ¿CÓMO TE SIENTES EN LAS CLASES DE MATEMÁTICA?.....	¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.	
GRÁFICO 6 PREGUNTA 2. EL PROFESOR ME ANIMA PARA QUE ESTUDIE MATEMÁTICA	¡ERROR!
MARCADOR NO DEFINIDO.	
GRÁFICO 7 PREGUNTA 3. EL PROFESOR SE DIVIERTE CUANDO NOS ENSEÑA MATEMÁTICAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICO 8 PREGUNTA 4. CONSIDERA A LAS MATEMÁTICAS..	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICO 9 PREGUNTA 5. ¿QUÉ FACTORES CREES QUE AFECTAN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA?.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICO 10 PREGUNTA 6. ¿QUÉ DIFICULTADES TIENES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA?.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICO 11 PREGUNTA 7. CREES QUE LA METODOLOGÍA QUE UTILIZAN LOS DOCENTES ES TRADICIONALISTA.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICO 12 PREGUNTA 8. ¿QUÉ HERRAMIENTAS DIGITALES UTILIZA TU DOCENTE EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS? NOTA. ELABORACIÓN PROPIA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICO 13 PREGUNTA 9. ¿QUÉ INSUMOS CONSIDERA TU DOCENTE PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN?	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.





GRÁFICO 14 PREGUNTA 10. ¿QUÉ ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEBE INCORPORAR EL DOCENTE PARA

MEJORAR SU PROCESO DE ENSEÑANZA?; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICO 15 PREGUNTA 11. AL MOMENTO DE SOLUCIONAR UN PROBLEMA PARTICULAR USTED ES

CAPAZ DE PLANTEARLO EN TÉRMINOS MATEMÁTICOS. ..; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICO 16 PREGUNTA 12. EN LA SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA MATEMÁTICO, ERES CAPAZ DE

RESOLVER CÁLCULOS SENCILLOS Y COMPRENDER LOS PROCEDIMIENTOS Y OPERACIONES

BÁSICAS.....; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICO 17 PREGUNTA 13. ¿QUÉ INSUMOS CONSIDERA TU DOCENTE PARA EL PROCESO DE

EVALUACIÓN?; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

GRÁFICO 18 PREGUNTA 14. LE GUSTARÍA APRENDER MATEMÁTICAS USANDO RECURSOS MULTIMEDIALES

COMO JUEGOS, PRESENTACIONES INTERACTIVAS, FOROS, ACTIVIDADES COLABORATIVAS, VIDEOS

EXPLICATIVOS, ENTRE OTROS.....; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**





ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 INTERFAZ DE INICIO DE LA PLATAFORMA	67
ILUSTRACIÓN 2 INTERFAZ DE LA PLATAFORMA AL INGRESAR LAS CREDENCIALES CORRECTAS	67
ILUSTRACIÓN 3 CABECERA DEL CURSO VIRTUAL.	68
ILUSTRACIÓN 4 BIENVENIDA AL CURSO.....	68
ILUSTRACIÓN 5 UNIDAD 1 DEL EVA.....	68
ILUSTRACIÓN 6 REPORTE DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN	78
ILUSTRACIÓN 7 RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ILUSTRACIÓN 8 INFORME DE EVALUACIÓN UNIDAD 1	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ILUSTRACIÓN 9 INFORME DE EVALUACIÓN UNIDAD 2	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ILUSTRACIÓN 10 REPORTE CALIFICACIONES POSTEST	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.





INTRODUCCIÓN

- **Presentación y Contextualización**

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”, a partir de la pandemia, se presentó como una oportunidad para crear ambientes de aprendizaje en un entorno virtual, pero en la actualidad debido a las limitaciones de infraestructura tecnológica dentro del plantel se ha limitado el uso de las mismas. Analizando, los tres pilares fundamentales para la integración armoniosa de las TIC en el ambiente de aprendizaje, el cuerpo docente en un 70% desarrolló sus competencias digitales, en lo que respecta a las políticas educativas y su integración con el currículo, y los aspectos que consideran la Agenda Educativa Digital del país, la institución puede hacer uso de las TIC para generar ambientes significativos de aprendizaje. Finalmente, la institución cuenta con un laboratorio de cómputo que permite el desarrollo de clases interactivas y prácticas para que los estudiantes desarrollen las habilidades y destrezas requeridas en su perfil de bachillerato.

La institución educativa ofrece el nivel de Educación General Básica Superior, y Bachillerato en las siguientes especialidades:

- ✓ **Bachillerato en Ciencias**
- ✓ **Bachillerato Técnico en Servicios**
- ✓ **Figura profesional Contabilidad**
- ✓ **Figura profesional Informática**

- **Justificación**

Con el avance de la tecnología la vida del ser humano ha evolucionado en varios campos como la comunicación, la economía, la industria, el entretenimiento, entre otros. El sistema educativo ha aprovechado este cambio, incorporando las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en el proceso de aprendizaje permitiendo el acceso a información y recursos educativos de manera fácil y rápida, exigiendo un enfoque pedagógico contextualizado a los requerimientos del siglo XXI, que promueva habilidades como desarrollo de un aprendizaje basado en la autonomía, trabajo colaborativo, la resolución de problemas y los procesos interactivos que propicien el aprendizaje significativo (Semante, 2020).

Según Vásconez (2019) diseñar una plataforma educativa que refuerce los conocimientos de los estudiantes y aproveche las herramientas tecnológicas que posee la



institución automatizando el proceso de enseñanza con recursos de los contenidos planificados que estén disponibles para los estudiantes en cualquier momento y lugar, es primordial para la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje para desarrollar las destrezas requeridas en los niveles educativos.

Un entorno virtual educativo de aprendizaje basado en la teoría constructivista permite fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de matemáticas en primer año de bachillerato, a través del cual los estudiantes podrán acceder a contenido de aprendizaje interactivo y comunicarse con otros estudiantes y docentes de forma reflexiva, formativa, dinámica y divertida. Además, permitirá a los docentes rastrear el progreso del estudiante y ofrecer retroalimentación de manera más eficiente y efectiva (Vera, 2023).

Una de las plataformas más usadas es Moodle por su solidez y consistencia en cuanto al desempeño pedagógico dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Moodle permite herramientas de distribución de contenidos como: lecciones, recursos multimedia, glosarios; herramientas de comunicación y colaboración como: chats, foros, wikis; herramientas de seguimiento y evaluación como: tareas, consultas, cuestionarios, encuestas, entre otras (Avello, 2016, pág. 63).

La enseñanza de las matemáticas exige para su comprensión la realización de muchas actividades prácticas de forma sistemática y el escenario de trabajo virtual que favorece la plataforma Moodle posibilita esta exigencia, por lo que es necesario implementar el uso de un entorno virtual de aprendizaje con la finalidad de poder estar en contacto con los estudiantes las veces que sean necesarias, para garantizar la impartición de nuevos contenidos, sistematizar o esclarecer los ya estudiados, o evaluar lo que ellos van aprendiendo, pues posibilita actividades de ejercitación, esencial en el aprendizaje de la matemática (Cortés, 2020).

Olivo y Corrales (2020) mencionan que la implementación de un EVA en el proceso de enseñanza de las matemáticas favorece el aprendizaje de contenidos matemático, así como las competencias de formación en el estudiante como el desarrollo de actitudes metacognitivas y autorregulatorias, la destreza de resolución de problemas aplicados a la vida real, la motivación, entre otras.

El rendimiento académico en matemáticas sigue siendo un desafío para muchos estudiantes, tal es el caso de los estudiantes del primer año de bachillerato contabilidad en la asignatura de Matemática en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”, razón por la

que esta investigación busca abordar esta problemática mediante el diseño y desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje efectivo.

El entorno virtual de aprendizaje tendrá un diseño instruccional didáctico basado el modelo educativo constructivista 5E's y metodologías activas como la gamificación, el aprendizaje basado en problemas, flipped classroom, aprendizaje colaborativo entre otras, que permitan cumplir los objetivos planificados en cada unidad mediante un aprendizaje personalizado que mejore las estrategias didácticas tradicionales y se constituyan en enfoques innovadores que favorezca el aprendizaje significativo de las matemáticas, mediante contenido estructurado y dinámico, con una amplia gama de recursos didácticos únicos y actividades potencialmente significativas, con el fin de propiciar un aprendizaje autónomo, personalizar el aprendizaje de cada uno de los estudiantes en función a su estilo de aprendizaje, brindando una retroalimentación efectiva en tiempo real. Además, permitirá que los estudiantes refuercen los contenidos de manera divertida, mediante gamificación con la finalidad de despertar su interés y motivación para alcanzar las metas y desafíos propuestos.

- **Planteamiento del problema.**

¿Cómo contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje de matemática, para lograr un mejor rendimiento académico por parte de los estudiantes del primer año de bachillerato Contabilidad en la asignatura de Matemática en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde” en el período lectivo 2023-2024?

- **Precisión del tema.**

Impacto del diseño y desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje bajo Moodle en el desempeño matemático de estudiantes de primero de bachillerato Contabilidad en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde” en los temas Ecuaciones y Funciones, lineales y cuadráticas en el período lectivo 2023-2024.

Línea de Investigación a la que pertenece el proyecto de investigación es Didáctica y Gestión de la Educación, así como Innovación y Tecnologías Aplicadas.

- **Objeto de la investigación.**

El proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas en el primer año de bachillerato Técnico “Contabilidad” en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”.

- **Objetivo general.**

Establecer el impacto del diseño y desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje bajo

moodle, en el desempeño matemático de estudiantes de primero de bachillerato Contabilidad en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde” en los temas Ecuaciones y Funciones, lineales y cuadráticas en el período lectivo 2023-2024.

- **Planteamientos hipotéticos**

Idea a Defender

El diseño y desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje que incluye elementos como foros, actividades colaborativas, presentaciones digitales, gamificación entre otros, mejorará el desempeño académico en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato en la asignatura de Matemática en el período lectivo 2023-2024.

Preguntas Científicas

- ✓ ¿Cuáles son los fundamentos teóricos necesarios para el diseño de un entorno virtual de aprendizaje como estrategia didáctica para el fortalecimiento del proceso de Aprendizaje en Matemática, en los estudiantes de primer año de bachillerato?
- ✓ ¿Cuál es la situación actual que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática en estudiantes de primer año de bachillerato?
- ✓ ¿Qué características debe tener un entorno virtual de aprendizaje como estrategia didáctica para mejorar el desempeño académico en matemática, en los estudiantes de primer año de bachillerato contabilidad?
- ✓ ¿Cuál es el impacto en el desempeño académico de los estudiantes al interactuar con un entorno virtual de aprendizaje usado como estrategia didáctica para fortalecer el proceso de Aprendizaje en Matemática, en los estudiantes de primer año de bachillerato contabilidad?

- **Declaración de las variables de la investigación.**

Variable Independiente: "Diseño y Desarrollo de Entornos Virtuales de Aprendizaje"

Variable Dependiente: "Desempeño Matemático de Estudiantes de primer año de bachillerato contabilidad"

- **Objetivos específicos de la investigación.**

- ✓ Determinar los fundamentos teóricos que sustenta los procesos de enseñanza y aprendizaje de Matemática en Primer Año de Bachillerato Contabilidad.
- ✓ Caracterizar la situación actual que presenta el aprendizaje de matemática en los estudiantes de primer año de bachillerato contabilidad, en la Unidad Educativa "General

Antonio Elizalde".

- ✓ Diseñar la secuencia didáctica para el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en Matemática basado en un enfoque constructivista.
- ✓ Desarrollar un entorno virtual de aprendizaje bajo Moodle para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en Matemática en los temas Ecuaciones y Funciones, lineales y cuadráticas.
- ✓ Medir el impacto del entorno virtual de aprendizaje "GAMMATIC" en el desempeño académico de los estudiantes de Primer Año de Bachillerato Contabilidad en la asignatura de matemática, mediante los informes de Moodle y encuestas.

- **Identificación de los métodos a emplear.**

La estructura del proceso de la investigación científica para transformar el objeto, resolver el problema y lograr el objetivo se considera en base al contexto de los estudiantes del primer Año de Bachillerato Técnico Contabilidad.

- ✓ *Métodos Teóricos*

Analítico-Sintético: durante toda la investigación, tanto en el análisis teórico como empírico. Partiendo del análisis de las teorías para el diseño de un entorno virtual de aprendizaje implementado bajo Moodle se podrá mejorar el desempeño académico de los estudiantes en primer año de bachillerato contabilidad.

Inductivo Deductivo: a partir del análisis del impacto del aula virtual en el desempeño académico de los estudiantes del primer año de bachillerato contabilidad en la asignatura de matemática, se podrá generalizar el diseño tecno pedagógico para los demás cursos de bachillerato.

- ✓ *Métodos Empíricos*

Observación Científica: se empleó en la fase de diagnóstico aplicando la entrevista para obtener información objetiva y confiable sobre el problema planteado desde la perspectiva del docente.

Entrevista para la recolección de hechos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática en primer año de bachillerato Contabilidad por medio de preguntas que se formulan en el marco de una conversación planificada con los docentes entrevistados.

Encuestas: para la recopilación de datos a través de cuestionarios administradas a una muestra representativa de los estudiantes, con el fin de caracterizar el proceso de enseñanza

aprendizaje de la asignatura de matemática en primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”, así como, la recopilación de la retroalimentación de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje en el entorno virtual de aprendizaje propuesto mediante la aplicación de la Encuesta de Colles.

Prueba Pedagógica: para diagnosticar el estado actual de los estudiantes del primer Año de Bachillerato Técnico Especialidad Contabilidad, y al final para comprobar la validez de la propuesta aplicando la técnica del Pretest-Postest basada en el cuestionario como instrumento.

Además, se empleó el Criterio de Expertos para complementar los métodos empíricos mencionados en la valoración del entorno virtual de aprendizaje propuesto.

✓ *Métodos Estadísticos Matemáticos*

Estadística Descriptiva: para la descripción de los datos (media, mediana, desviación típica, varianza, entre otros).

- **Declaración de la población y muestra.**

La investigación se realizó en una institución educativa fiscal del Cantón General Antonio Elizalde provincia del Guayas durante el periodo lectivo 2023-2024. En este ámbito, la población estuvo conformada por 305 estudiantes que cursan la asignatura de matemática en primer año de bachillerato. Considerando que una de las autoras de la investigación es docente de la asignatura se aplicó el muestreo por conveniencia de manera que se determinó como muestra el primer año de bachillerato técnico contabilidad conformada por 33 participantes (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

- **Declaración del tipo de investigación.**

El estudio es mixto, ya que se desarrolló el enfoque cualitativo y cuantitativo. De igual manera se considera una investigación de campo, exploratoria descriptiva, experimental, que busca determinar el impacto del diseño y desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes.

- **Principales aportes.**

Con el presente estudio, se busca contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemáticas para mejorar el desempeño académico de los estudiantes, al diseñar un entorno virtual de aprendizaje como estrategia didáctica, basado en la teoría constructivista, para el diseño y organización de actividades que propicien la inclusión, participación,



creatividad y trabajo individual y colaborativo de los estudiantes. El EVA combina diversos objetos de aprendizaje en el contexto de la plataforma Moodle.

El diseño de actividades y recursos didácticos que se proponen implementar en el EVA propician el trabajo en equipo colaborativo donde los integrantes se hacen cooperadores para lograr el objetivo propuesto.

En base a los criterios expuestos el impacto del entorno virtual de aprendizaje en el desempeño académico de los estudiantes es favorable, garantizando el aprendizaje significativo.

- **Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica.**

La importancia de la investigación radica en el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática mediante el uso de un entorno virtual basado en la teoría constructivista que permita dinamizar el proceso, afianzando las habilidades matemáticas que les permita vincular el contenido matemático con el contexto real e influyendo en el desempeño académico de los estudiantes, considerando la necesidad actual en la comunidad educativa elizaldina.

La implementación de un entorno virtual de aprendizaje en la asignatura de matemática es novedosa porque en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”, la metodología usada por los docentes sigue siendo tradicionalista, evidenciándose la falta de aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. No existe ningún EVA para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en ninguna de las asignaturas.

La Agenda Educativa Digital 2021-2025 del Ministerio de Educación contempla el “uso de herramientas digitales en las instituciones educativas” para mejorar la calidad de la educación y hacerla más accesible (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021). Bajo esta premisa, el diseño de un entorno virtual de aprendizaje para el refuerzo académico de matemática en el primer año de bachillerato se presenta como una solución pedagógica innovadora y efectiva para abordar los desafíos que enfrentan los estudiantes en esta etapa crucial de su educación.

Finalmente, al comprender el impacto del diseño de un EVA en el desempeño matemático de los estudiantes, se puede enriquecer los procesos metodológicos actuales y fortalecer la calidad de enseñanza final, al reorganizar los recursos existentes y la didáctica de trabajo entre docentes y estudiantes.

- **Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.**

El capítulo uno aborda el marco teórico, donde se presentan las investigaciones que sirven de antecedentes, al realizar aportes teóricos y metodológicos vinculantes al estudio en desarrollo. Seguidamente se presentan las bases teóricas, donde se establecen las teorías educativas de enseñanza y aprendizaje relacionadas con la asignatura de las Matemáticas; entre estas se destaca el constructivismo, el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo. También, se hace referencia a la tecnología educativa, la importancia de la innovación en el proceso formativo, y las herramientas tecnológicas para la elaboración de recursos educativos digitales, considerando el nivel académico sobre el cual se efectúa el estudio.

El capítulo 2, refiere a la metodología para el desarrollo de la investigación y estudio de diagnóstico. Se inicia con la operacionalización de las variables, a posteriori se presenta el enfoque y alcances de la investigación, la declaración y justificación del tipo de investigación, los métodos empleados y sus propósitos en el contexto de la investigación, los instrumentos usados como el cuestionario y la entrevista. También, se hace referencia a las técnicas de análisis. Asimismo, se presenta la estrategia investigativa integrada por el diagnóstico inicial, la modelación de la propuesta y su validación. En base a estos instrumentos previamente establecidos se desarrolla el análisis de los resultados, considerando el proceso de aplicación, análisis de encuestas y entrevistas, interpretación de los resultados obtenidos, destacando las categorías: uso de herramientas tecnológicas digitales, aprendizaje de matemática, constructivismo pedagógico y las metodologías activas, finalizando con las conclusiones del diagnóstico.

En el capítulo 3, se hace referencia a la modelación de la propuesta, donde se describe y justifica el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) usado para el diseño instruccional y la metodología 5 E's (Enganche, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar) como enfoque de enseñanza. A su vez el proceso de modelación de la propuesta consideró los beneficios, viabilidad y factibilidad de la misma, los cuales estuvieron alineados a los objetivos y propósitos perseguidos por la investigación; seguido de la validación de la propuesta mediante la técnica Pretest y PostTest y el juicio de expertos, y la estadística descriptiva usando la herramienta SPSS para el análisis del impacto del entorno virtual de aprendizaje en el desempeño académico de los estudiantes. Finalmente, se presentan



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo establece las bases teóricas y conceptuales necesarias para comprender el tema central de esta investigación que se centra en analizar el impacto del diseño y desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje en el desempeño matemático de estudiantes de primero de bachillerato”. Este marco teórico aportará una base sólida para determinar la importancia y la eficacia de la implementación de un entorno virtual de aprendizaje en el proceso educativo.

1.1. Antecedentes

A nivel internacional autores como González y Granera (2021) efectuaron un estudio que tuvo como objetivo analizar el impacto de los entornos virtuales de aprendizaje en la asignatura de matemáticas a través de la revisión documental bibliográfica y bases de datos para realizar una revisión cualitativa y un análisis bibliométrico de las mismas. Los resultados indicaron que los Espacios Virtuales de Aprendizaje (EVA), son herramientas que favorecen el desarrollo de aprendizaje y enseñanza al proporcionar nuevas herramientas para la enseñanza de contenidos dentro de la asignatura de matemáticas, concluyendo que su inserción provee una educación de calidad en múltiples niveles dentro del sistema educativo.

Díaz et al. (2023) en su investigación de tipo correlacional que tuvo como propósito determinar el impacto de un EVA como material complementario en el tema de funciones matemáticas para los estudiantes de bachillerato, considerando una muestra no probabilística de 125 estudiantes. Los hallazgos revelaron que hubo una diferencia en el desempeño cognitivo alcanzado por aquellos alumnos que emplearon la plataforma virtual de aquellos que no lo hicieron, viéndose el primer grupo beneficiado al tener una mayor exposición en el EVA. Se concluyó que el uso de los entornos virtuales de aprendizaje favorece el rendimiento académico y la motivación intrínseca del estudiante con respecto a la asignatura.

Corrales (2021) en su trabajo estableció que la inserción de los EVA pueden favorecer el aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos; así como favorecer la metacognición y motivación del alumnado al facilitar el proceso de comprensión profunda de los tópicos abordados, así como facilitar los procesos de resolución de problemas y el trabajo en equipo a través del uso de tecnología y las herramientas digitales para alcanzar los objetivos de aprendizaje adaptados a la realidad individual de cada estudiante.

A nivel regional autores como Fonseca et al. (2014) en su investigación de tipo mixto, que tuvo como objetivo el análisis de la incidencia de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) en

las actitudes de los estudiantes de secundaria en la asignatura de matemáticas. La investigación se constituyó por dos etapas; la primera en la cual se recopiló información de carácter cualitativa y se analizó el estudio, evaluación e implementación de un AVA diseñado por el docente y la segunda sección se analizó el espacio virtual creado para el estudiante, dirigido a abordar los temas de razonamiento a través del uso de la plataforma Moodle. Los resultados indicaron que la aplicación de un AVA favorece la aprensión de contenidos como el razonamiento espacial y favorecen la didáctica asociada a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

Martínez et al. (2019) en su trabajo que tuvo como objetivo analizar el rendimiento de la asignatura de matemáticas con la inserción de los EVA, empleo una revisión sistémica documental como medio de soporte metodológico. Los resultados indicaron que la aplicación del EVA fortalece el rendimiento académico, al existir de forma complementaria con un adecuado plan de trabajo y una metodología que facilite estos cambios. Además, el uso de plataformas como Moodle, facilita la integración de otros elementos audiovisuales y recursos informáticos que actúen como fuentes de información y de autoevaluación para el estudiante; concluyendo que estas herramientas proveen un gran apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, materiales educativos y los procesos de comunicación entre docente y estudiante en la asignatura de matemática.

Boada et al. (2017) en su investigación con el objetivo de desarrollo de una propuesta de entorno virtual de aprendizaje gamificado (EVAG) para facilitar el aprendizaje de fracciones. El proceso de desarrollo del EVA se efectuó a través de seis fases, una de diagnóstico, cuatro de actividades diseño y ejecución y una final de evaluación; manteniendo dentro de cada una de las actividades un proceso de retroalimentación y contextualización de conceptos. Los resultados indicaron que el EVAG aplicado actúa como pilar estructural para el desarrollo de las competencias matemáticas al favorecer la práctica y la adopción de conceptos focalizados a distintos contextos a través del uso de retos y herramientas multimedia. Se concluyó que la aplicabilidad del EVAG en matemática facilita la adopción de conceptos y la motivación de los estudiantes dentro de la asignatura.

Pérez y Castro (2022) en su investigación que tuvo como objetivo determinar la eficacia de la aplicación de un EVA en la resolución de tópicos algebraicos a los estudiantes de primer grado de educación secundaria. La investigación fue de tipo experimental y cuantitativa y se constituyó por dos grupos estudiantiles, uno de control y otro de experimento. Los instrumentos empleados fueron cuatro pruebas asociadas a la capacidad de traducción de datos, comprensión, argumentación

de relaciones de cambio equivalencia y uso de estrategias de procedimientos en las relaciones algebraicas. Los resultados indicaron niveles de significancia del 5% asociado al desempeño académico y una innovación del proceso de enseñanza al proveer estrategias y contenidos que favorecen la motivación y aprendizaje con herramientas interactivas. Además, se registró una mejora en el desempeño del 44,4% para el grupo experimental frente a un 17,9% del grupo de control. Se concluyó que el desempeño académico en los tópicos de problemas algebraicos se ve beneficiado al ser abordado en un entorno virtual de aprendizaje frente a la metodología tradicional en los estudiantes de secundaria.

Cardona y Medina (2019) en su investigación con enfoque descriptivo que tuvo como objetivo desarrollar una plataforma de aprendizaje para el noveno grado en la institución San Vicente de Colombia en la asignatura de matemáticas. La metodología empleada involucró una recopilación bibliográfica y el desarrollo del espacio virtual a través de seis fases con el uso de una encuesta dirigida a los estudiantes y docentes. Los resultados indicaron que la aplicación del prototipo de curso virtual a través de la plataforma Moodle fue funcional y pedagógico al cumplir con los objetivos perseguidos por el plan curricular. Concluyendo que la inserción de esta plataforma virtual facilita el proceso de aprendizaje en la asignatura de matemáticas dentro de los contextos educativos actuales.

En el contexto nacional Mendoza y Álvarez (2021) en su investigación sobre la incidencia de los EVA en el desarrollo del pensamiento lógico matemático al emplear como metodología la revisión bibliográfica para detectar falencias asociadas al método científico. Los resultados indicaron que existe el recurso adecuado para la aplicación de los EVA a nivel educativo. Además, se detectó como principales problemas la falta de cumplimiento en la presentación de actividades por la falta de recursos para investigación y la poca importancia social a dichos trabajos; cabe recalcar que elementos como la rutina y poco dinamismo en las herramientas de material didáctico empleado puede reducir la motivación de los estudiantes. Se pudo concluir que la aplicación de los entornos virtuales de aprendizaje en los centros educativos puede establecer sistemas alternativos que motiven a los estudiantes a optimizar su proceso de aprendizaje en las clases de matemáticas y desarrollar su pensamiento lógico matemático.

Pinargote y Navarrete (2017) en su investigación para el desarrollo de una guía metodológica para fortalecer el desarrollo de la matemática en entornos no presenciales, empleó un enfoque mixto y de tipo no experimental apoyado de la consulta a expertos para fortalecer la

propuesta a desarrollar y un proceso de revisión y análisis de la situación actual. Los resultados indicaron que existen limitaciones asociadas a la infraestructura tecnológica, así como la permanencia de las estrategias tradicionales que reducen la diversidad de recursos empleados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se concluyó que el proceso de construcción de una guía metodológica en los EVA, debe abordar un adecuado currículo focalizado a los objetivos y la realidad institucional del grupo de estudio para ser efectiva.

Espartaco y Vargas (2021) en su investigación que tuvo como objetivo analizar el proceso de enseñanza virtual de la asignatura de matemáticas dentro de la educación superior a nivel nacional, empleó como metodología un proceso de revisión documental con enfoque cualitativo. Los resultados indicaron que el proceso de enseñanza de la asignatura de matemáticas debe considerar una adecuada aplicabilidad de los EVA, considerando los problemas actuales vinculantes a los espacios virtuales. Se concluyó que la adecuación de los ritmos y necesidades individuales de aprendizaje creados por estos EVA, facilitan la adopción de contenidos académicos traducidos a la práctica concluyendo así que su inserción puede optimizar la calidad final brindada dentro de esta asignatura.

Sánchez et al. (2023) en su trabajo que tuvo como objetivo el fortalecimiento de la enseñanza y aprendizaje de la geometría analítica a través del uso de EVA en los procesos de educación básica superior, menciona que los instrumentos de investigación involucran el uso de recursos web y material multimedia en conjunto con un cuestionario dirigido a seis docentes de la Unidad Educativa Río Negro para detectar el estado actual del aula. A su vez el proceso de desarrollo del sitio web, empleó la metodología ADDIE (análisis, desarrollo, implementación y evaluación), para el acceso de estudiantes y docentes obteniendo resultados satisfactorios al evidenciar un uso recurrente de la plataforma y un incremento en la motivación e interés por los temas abordados en la asignatura. Se pudo concluir que la introducción de un EVA fortalece el nivel académico estudiantil, genera interés y motivación en los estudiantes de la asignatura de Matemáticas.

Pérez et al. (2017) en su investigación para analizar el impacto de los entornos virtuales educativos para el proceso de aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria, hizo uso de un proceso de revisión bibliográfica y la aplicación de entrevistas y encuestas a los estudiantes y cuerpo docente para su posterior tabulación y procesamiento. Se pudo registrar que desde la perspectiva de los autores el uso del EVA facilita el estudio al flexibilizar el espacio y tiempo de

trabajo para los estudiantes facilitando el acceso y el aprendizaje individual académico; además al ser nativos digitales los estudiantes, se reduce la percepción de clases obsoletas y aburridas generando un mayor interés dentro de la asignatura. Se concluyó que esa inserción facilita el proceso de enseñanza individual acorde a las exigencias actuales de la asignatura, facilitando el desarrollo y deseo de aprender, al emplear el recurso tecnológico al alcance del estudiante.

Ponce y Cedeño (2023) en su estudio de tipo no experimental y transversal, tuvo como propósito la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la asignatura matemáticas a través del uso de los EVA. El instrumento empleado se constituyó de un cuestionario dirigido a 32 estudiantes y 7 docentes obtenidos a través de un muestreo no probabilístico de una población de 240 sujetos de estudio. Los resultados indicaron que los entornos virtuales de aprendizaje proveen una estrategia óptima para dinamizar las clases; además se pudo reconocer que, aunque se pueden mejorar los procesos de aprendizaje estos no garantizan en su totalidad la enseñanza final de la asignatura, por lo cual deben ser combinados con otras estrategias metodológicas que fortalezcan su impacto en la enseñanza de la asignatura. Se concluyó que la aplicación de los entornos virtuales de aprendizaje favorece al proceso educativo al proveer nuevos beneficios y distintas estrategias de trabajo en los espacios educativos.

1.2. Enfoque Teórico-Conceptual

Esta sección se dedica a la presentación de los fundamentos teóricos y conceptuales que respaldan la investigación. Se abordaron las teorías pedagógicas que sustentan la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas y se destacarán los conceptos clave relacionados con el uso de Moodle como recurso educativo

1.2.1. Diseño Instruccional en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Actualmente, los entornos virtuales de aprendizaje mantienen limitantes asociadas a la personalización ofrecida por los espacios presenciales, por lo cual el uso de tecnologías y herramientas que permitan automatizar los procesos de diseño instruccional, pueden facilitar la adaptación individual en múltiples áreas educativas. El Diseño instruccional involucra un proceso planificado para realizar cursos con el propósito de favorecer la educación presencial o en línea a nivel formativo, estableciendo los módulos, objetos de aprendizaje y recursos educativos extendidos a los contenidos a abordar. Es decir, este proceso permite definir aquellas actividades para el diseño, desarrollo, implementación y evaluación de propuestas formativas en el estudiante (Morales y Jiménez, 2012).

Actualmente el diseño instruccional involucra una interacción más compleja entre el docente y el estudiante, ya que se pretende favorecer no solo el pensamiento estudiantil sino aportar a la identidad individual del estudiante y su proceso de relación social. En base a esto se ha propuesto desarrollar un proceso de automatización en la generación de diseños instruccionales a través de un proceso de adaptación desde el inicio del curso o una adaptación progresiva conforme se efectúa una retroalimentación proveniente del estudiante (Morales, 2022).

El proceso de diseño instruccional para los EVA se constituye por las fases:

- A. Análisis de necesidades para estudiar las características del estudiante y el material educativo digital a emplear.
- B. Definición de objetivos y establecimiento de las actividades a alcanzar.
- C. Diseño de contenido y actividades de evaluación con el uso de las distintas herramientas que proporcione el espacio virtual para facilitar el aprendizaje y, organizar el material educativo y las actividades a desarrollar (Lizarro, 2020).
- D. Desarrollo, digitalización, integración y montaje: involucra el proceso de estructuración del recurso educativo para ser claro y estético de la información.
- E. Implementación: se efectúan las pruebas de los mecanismos de evaluación y trabajo.
- F. Evaluación: se efectúa un análisis del desempeño de interacción del espacio virtual.

El proceso de diseño instruccional se presenta bajo múltiples modelos, sin embargo, el más conocido consta de cinco fases y se denomina ADDIE (análisis, diseño, desarrollo implementación y evaluación), siendo uno de los más empleados por su ajuste aplicable a múltiples modalidades formativas, ya que el proceso de aprendizaje requiere desprenderse del viejo modelo para facilitar la integración del estudio en los procesos formativos educativos (Maikel y Vázquez, 2017). Dentro del proceso de aprendizaje el diseño instruccional está cimentado bajo un enfoque constructivista que permita una flexibilidad de los contenidos abordados y un proceso de autoevaluación a largo plazo. Su inserción en los entornos educativos virtuales permite el diseño de múltiples instrumentos de seguimiento y una mejor comprensión del proceso de aprendizaje existente (Lizarro, 2020).

Los espacios de enseñanza y formación virtual se desarrollan mediados por la tecnología al considerar el proceso de relación entre el alumno, profesor y contenido para la construcción de conocimiento y aunque el uso de la tecnología no asegura un éxito total del proceso de aprendizaje,

su uso efectivo puede fomentar una mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje actual. Debido a ello, se requiere la selección de las herramientas tecnológicas a través de las cuales se efectuarán las actividades mediante plataformas educativas, softwares, recursos multimedia, bases de datos, entre otros y considerar sus respectivas limitaciones (Peralta y Barriga, 2018).

El proceso de Educación virtual requiere una adecuada planificación pedagógica y didáctica, por lo cual el óptimo desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje y los espacios de trabajo, requieren un adecuado diseño instruccional que facilite la organización y la planificación de los materiales, actividades y medios de evaluación existentes en dichos espacio, al estructurarlos en base a los contenidos y objetivos propios del aula, por lo cual no es conveniente efectuar un proceso de replicación similar a las clases tradicionales (Peralta y Barriga, 2018).

1.2.2. Diseño de la Interfaz en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Autores como Hernández y Segura (2023), establecieron que el proceso de diseño de la interfaz en los entornos virtuales del aprendizaje requiere un adecuado análisis del contexto de trabajo; así como abordar de forma preliminar el prototipo que se va a consolidar. Una vez establecido el modelo y prototipo de trabajo se pueden reconocer las herramientas digitales a emplear para la constitución de las actividades de trabajo, las cuales requieren una guía para la orientación de las actividades en el EVA. Finalmente, este proceso de diseño requiere la constitución de una revisión periódica para ajustar el prototipo en base a los resultados obtenidos tras el uso estudiantil y los rendimientos obtenidos luego de su aplicación (Hernández y Segura, 2023).

El proceso de diseño de la interfaz está asociada a la expresión visual y formal del ambiente virtual, las cuales son críticas para una adecuada operación bajo un modelo instruccional de trabajo, por ende, reconocer las herramientas digitales establecidas deben facilitar medios de intercambio de ideas a través de espacios flexibles de trabajo. Uno de los puntos claves en un diseño de la interfaz involucra al proceso de navegación, el cual debe ajustarse a las características de los estudiantes, los recursos y la conectividad existente en el grupo objetivo (Mor et al., 2018).

Los procesos de diseño se concretan en función de requerimientos tecnológicos y educativos, considerando las metodologías de interacción entre persona y ordenador (IPO), las cuales facilitan un diseño centrado en el usuario agilizando el proceso de aprendizaje al no requerir la adquisición de nuevas competencias para el uso del EVA. Además, el proceso de diseño requiere una facilidad de trabajo, por lo cual esta debe ser funcional y facilitar la interacción de los

contenidos y del entorno. Además, elementos como los requisitos de usuario, es fundamental para generar una retroalimentación de los elementos positivos y negativos desde la percepción del estudiante sobre el funcionamiento, inconvenientes y aspectos de mejoras sobre los EVA (Mor et al., 2018).

Se puede establecer que el proceso de diseño de la interfaz en un EVA puede tener múltiples elementos a considerar; sin embargo, los más indispensables son la infraestructura, el currículo, la planificación del proceso de aprendizaje, los recursos de aprendizaje, la comunicación y la evaluación de los aprendizajes.

Finalmente es fundamental garantizar una adecuada comprensión y un espacio atractivo para las actividades de trabajo, por lo cual la interfaz gráfica debe considerar en todo momento la usabilidad del entorno virtual lo que requiere la presentación de contenidos y un proceso claro de navegación que optimice la experiencia del usuario en el espacio. Dentro del proceso de diseño se debe tomar en cuenta el aspecto visual y funcional el cual involucra un estilo coherente y la facilidad de interpretación por el usuario alineados a los objetivos a perseguir (Mendonça, 2022).

En conclusión, dentro del proceso de diseño se debe reconocer la estructura de la interfaz, para establecer una guía de las secciones principales del curso, que agilice el proceso de navegación e incorporar elementos como imágenes, color y texto poco invasivos para una mejora de los resultados finales. Este proceso de diseño debe ser a través de una propuesta concreta y simple que actúe de forma eficiente para reestructurar el flujo de trabajo (Delgado, 2017).

1.2.3. Propuesta de un Entorno Virtual de Aprendizaje

El proceso de transición académica a partir de eventos como la pandemia a causa del Covid 19, trajo consigo la necesidad transicional hacia entornos virtuales para el aprendizaje, para mantener constante el proceso de interacción académica en los estudiantes. Este traslado del aula física a la virtual no es reciente, sin embargo, en los últimos años ha sido más significativo ya que fomentar un aprendizaje multidimensional facilita el proceso de democratización de la información y el aprendizaje autónomo (Muñoz, 2022).

Los EVA actúan como herramientas de apoyo para el trabajo docente en la construcción de conocimiento, debido a esto se requiere un adecuado diseño para considerar las necesidades del estudiante en el proceso de diseño técnico y pedagógico del espacio. Al establecer una propuesta de un entorno virtual de aprendizaje se puede considerar la aplicación de e-learning para facilitar



el proceso de aprendizaje y favorecer la gamificación de los recursos, para facilitar la disposición de estos recursos al estudiante en el proceso de aprendizaje (Muñoz, 2022).

Los procesos de aplicación de los EVA, pueden estructurarse considerando que existen cuatro tipos de espacios virtuales, como las plataformas de e-learning, blogs educativos, wikis, y redes sociales.

El proceso de aplicación de un EVA requiere reconocer las potenciales dificultades asociadas a las actividades, conocimientos preexistentes y el contexto de trabajo, así como una adecuada planificación de las estrategias que se van a emplear en dicho espacio, por lo cual la selección adecuada de los recursos y medios tecnológicos, en base a las necesidades del alumnado para fortalecer el proceso de autogestión del aprendizaje en estos espacios digitales (Pastora y Fuentes, 2021). Los EVA, pueden hacer uso de recursos multimedia, clases magistrales y teleconferencias, foro de discusión, bibliotecas, portafolios electrónicos, navegación en red, conferencias y tutorías académicas (Pastora y Fuentes, 2021).

El desarrollo de las propuestas EVA requieren el uso de estrategias de rebote, construcción y comprobación, constituidos dentro de una serie de procesos secuenciales conocidos como PACIE (presencia, alcance, capacitación interacción y el e-learning), que facilita la transición de los espacios físicos a los virtuales en el proceso de enseñanza de aprendizaje (Pastora y Fuentes, 2021). El proceso de transición en las modalidades de Educación virtual puede ser de tipo e-learning, b-learning, u-learning y m-learning siendo la principal diferencia entre estos el rol establecido para el docente y el estudiante, sin embargo, todos estos se mantienen sustentados en diseños instruccionales que responden en gran medida al contexto académico y de la institución (Ccoa y Alvites, 2021).

Las múltiples plataformas y herramientas que se pueden emplear para el desarrollo de un EVA, dependerán en gran medida de los objetivos que persiga el proyecto como el uso de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) las cuales son plataformas que facilitan el aprendizaje en línea a través de la visualización de contenidos y el seguimiento estudiantil de forma virtual teniendo como grandes exponentes a plataformas como Canva, Moodle y blackboard. A su vez existen otras herramientas como sitios web, blogs, espacios de conferencias web y otras plataformas ya sean pagadas o de código abierto, de aprendizaje en línea o colaborativas (Ccoa y Alvites, 2021).

Se pueden consolidar los EVA, dentro de entornos virtuales existentes como las plataformas virtuales, que sustituyen al entorno físico y promueven el aprendizaje al fortalecer el

estímulo de los jóvenes al integrar las TIC en sus procesos de trabajo (Guzzetti, 2020). Uno de los más empleados es el entorno virtual Moodle, el cual facilita la gestión del proceso de enseñanza aprendizaje a nivel remoto y en base al diseño del docente y centrados en el alumno. Esta plataforma provee herramientas para fortalecer el proceso de trabajo autónomo y colaborativo a través del desarrollo de habilidades y la adquisición de conocimientos de forma dinámica. Múltiples investigaciones manifiestan que esta plataforma virtual actúa como una herramienta didáctica gratuita que favorece el autoaprendizaje a través de herramientas como cuestionarios, foros, talleres y chats que pueden ser ejecutados de forma autónoma o en pares, manteniendo a su vez una adecuada retroalimentación que fortalece los procesos de aprendizaje del estudiante. Esta plataforma se puede aplicar en cualquier institución educativa en distintos niveles gracias a su software libre que facilita la transición de la modalidad de aprendizaje en entorno virtuales (Tapia, 2022).

En conclusión, el éxito de las propuestas de entornos virtuales radica en el adecuado uso de los recursos, para reducir las dificultades existentes en el desarrollo de los componentes pedagógicos que facilite la motivación de los estudiantes y el trabajo colaborativo para la investigación y aprendizaje (Morales et al., 2021).

1.2.3.1. Atributos del Entorno Virtual de Aprendizaje Propuesto.

Las principales características de los Entornos Virtuales de Aprendizaje, son la presencia de un espacio virtual constituido por tecnologías digitales, la facilidad del acceso remoto gracias a la conexión a internet, el uso de programas y aplicaciones como medio de soporte para el desarrollo de las actividades de formación educativa y la relación didáctica entre estudiantes y docentes (Pibaque y Larreal, 2023). Es decir estas se caracterizan principalmente por la flexibilidad y facilidad de adaptación de los contenidos, así como su escalabilidad es decir la capacidad de incremento de trabajo sin comprometer la funcionalidad de los servicios empleados, estandarización a través de reglas que faciliten la obtención de resultados, funcionabilidad y usabilidad que involucran la rapidez con las cuales se pueden desarrollar las actividades y la interactividad que facilita el control sobre un mensaje no lineal por el receptor en los límites del entorno virtual. Según lo expuesto se puede reconocer que estas características están principalmente divididas en dos categorías las cuales son aquellas características existentes en el uso del entorno virtual y aquellas vinculantes a los componentes de los entornos virtuales como evaluaciones y materiales multimedia (Pibaque y Larreal, 2023).

Los elementos más relevantes del EVA son:

- **Usuarios:** Involucra a los docentes encargados del desarrollo de las actividades para el logro de los aprendizajes y conocimientos a adquirir.
- **Plan de estudios:** involucra aquellos contenidos a abordar en los cursos de formación.
- **Los especialistas:** son aquellos individuos que diseñan, desarrollan y materializan aquellos contenidos dentro del espacio virtual.

La constitución de estos elementos requieren aspectos claves como un análisis curricular, una adecuada planeación didáctica y un óptimo diseño de los recursos didácticos y desempeño como educador (Pibaque y Larreal, 2023).

El Espacio Virtual de Aprendizaje se constituye como un espacio en el cual se favorece los procesos pedagógicos para el desarrollo de temáticas con el propósito de fomentar el aprendizaje. Entre los componentes básicos que la constituyen se tiene el componente pedagógico que involucra aquellas metodologías de enseñanza y aprendizaje que se van a aplicar como estrategias de trabajo (Manrique et al., 2020).

Se puede concluir que los atributos de los EVA, son fundamentales para asegurar un óptimo diseño y funcionamiento del entorno virtual al estar asociado a elementos como la interfaz, el nivel de accesibilidad y el tipo de adaptabilidad existente dentro de este espacio de trabajo (Manrique et al., 2020).

1.2.4. Teorías del Aprendizaje

A continuación, se hace una breve descripción de las teorías de enseñanza y aprendizaje más relevantes para la investigación:

1.2.4.1. Teoría del Aprendizaje Significativo según Ausubel.

La teoría del aprendizaje significativo para Ausubel, se fundamentan en el constructivismo, ya que el aprendizaje puede verse facilitado al establecer una estructura cognitiva que facilite la asimilación de los contenidos al relacionarlos con conocimientos previos; por lo cual el docente actúa como puente a través de actividades que permitan exponer estos conocimientos a los estudiantes. La construcción de estos conocimientos se establece por conceptos sólidos a través de una interconexión de los nuevos conocimientos y aquellos preexistentes generando redes de conocimiento que perduren a largo plazo (Guamán, 2019).

Una de las principales razones por la cual esta teoría trasciende en el ámbito

educativo es que proporciona destrezas metacognitivas para la organización de los procesos cognitivos de los estudiantes, al considerar los procesos de experiencia previa ya que el aprendizaje no puede empezar desde cero. Para simplificar esto se establece que los contenidos están relacionados con la estructura cognitiva del estudiante, por lo cual anclar estos nuevos conceptos, requieren ideas preexistentes para fortalecer el proceso de aprendizaje (Garcés et al., 2018; Roa, 2021). Cabe recalcar que la adaptación de los esquemas que permiten la conexión de cognitivas previas es complicada, por lo cual el docente debe analizar las preferencias individuales y estilos de aprendizaje para establecer actividades y situaciones que faciliten la estructura cognitiva previa para el almacenamiento de conocimientos nuevos (Garcés et al., 2018).

Esta propuesta teórica se aleja de aquella que establece la adquisición de significados de forma arbitraria y literal siguiendo un proceso de aprendizaje mecánico. El autor de esta teoría estableció la consideración de dos puntos claves para la producción del aprendizaje significativo el primero, el potencial asociado a los materiales educativos vinculantes a su relevancia y su significado y por otro lado el nivel de predisposición del educando para la construcción cognitiva de dichos materiales. Debido a esto el papel del docente no se debe limitar al trabajo en contextos conocidos, sino incursionar en el desarrollo de habilidades, análisis crítico y otros enfoques que permitan ampliar el proceso de enseñanza (Matienzo, 2020).

Este proceso de aprendizaje requiere una adecuada diversidad de materiales y estrategias, preguntas en lugar de respuesta, normalizar el proceso de error y el desaprendizaje de conocimientos que obstruyan un flujo óptimo del aprendizaje. En base a lo expuesto el material de aprendizaje debe ser estructurado de tal forma que facilite la organización de la información mental para facilitar el aprendizaje y la memoria al efectuar una construcción de este a través de la práctica (Matienzo, 2020).

La teoría del aprendizaje, aunque otorga gran relevancia a los conocimientos previos del estudiante, no desestima la importancia del docente como regulador del material de enseñanza y establece el uso de principios facilitadores como la reconciliación integradora, la organización secuencial y la diferenciación progresiva, así como el uso de estrategias como mapas conceptuales, diagramas y organizadores para facilitar el aprendizaje significativo. A nivel educacional dentro de la formación académica, esta teoría

actúa como un espacio inicial para el desarrollo de conocimientos que serán aplicados posteriormente en los estudios profesionales (Roa, 2021).

Los tipos de aprendizajes significativos son tres el tipo representacional cuando existe una correlación entre un significado y una representación por parte del aprendiz, posteriormente este aprendizaje permite una ampliación de esta representación lo cual permite consolidar el aprendizaje significativo conceptual y finalmente tras la construcción de estos conocimientos se puede alcanzar el aprendizaje significativo proporcional, lo cual requiere dar un nuevo significado a conocimientos establecidos en forma de una proposición, es decir que a pesar de no reconocer cada palabra y significado asociado a un concepto se pueda tener una idea clara sobre el mismo (Moreira, 2020).

Según Ausubel la importancia del currículum está vinculado con la didáctica, al permitir compensar las jornadas de clase, la flexibilidad curricular y considerar las actividades de trabajo ejecutadas por los estudiantes, al establecer los enfoques para los procesos de formación (Guamán, 2019). En este proceso de construcción de conocimientos se requiere mapear aquellos contenidos y conceptos que el aprendizaje ya conoce, para concretar la interacción cognoscitiva en la construcción de nuevo material. La existencia de material potencialmente significativo involucra que este a pesar de ser considerado bueno tiene gran relevancia en base a los conocimientos previos que el estudiante pueda asociar para dar significado a los nuevos, es decir debe existir un significado lógico (Segarra et al., 2023).

El proceso de desarrollo en el aprendizaje significativo involucra un trabajo en equipo de los docentes para que los estudiantes sean capaces de cooperar en la resolución de problemas al emplear técnicas de comunicación y el autoanálisis. Desde el punto de vista de la tecnología educativa está favorece el aprendizaje significativo al proveer el proceso de aprendizaje autónomo al emplear recursos multimedia que permite realizar los contenidos más atractivos y accesibles en los contextos educativos actuales (Segarra et al., 2023).

1.2.4.2. Teoría del Aprendizaje de Piaget.

Esta teoría de aprendizaje establece la existencia de estructuras cognitivas que se asocian con las experiencias individuales de forma progresiva a partir de la relación entre el concepto científico para la construcción del pensamiento de forma espontánea. En base

a esto se describe un proceso ascendente en los mecanismos de acomodación y asimilación existentes en el individuo para que se construya el aprendizaje (Raynaudo y Peralta, 2017).

Según el proceso de aprendizaje de Piaget el sujeto construye su propia definición de aquellos objetos con los cuales interactúa a través de procesos cognitivos que se establecen en las etapas de asimilación, acomodación y equilibrio durante su desarrollo para la definición de significados (Lavanchy, 2023). En base a esto los sujetos son elementos activos para la construcción del conocimiento y se consolidan en base al grado de interacción con el medio y al avanzar en los estadios de desarrollo se efectúan la construcción de estructuras de conocimiento más complejas por otro lado, el medio es un factor adicional desde el cual el aprendiz puede mantener la construcción de aprendizaje autónomo (Arias et al., 2017).

El desarrollo cognitivo es producto de la construcción y corrección activa por el individuo durante distintas etapas de mayor complejidad, estableciendo un patrón universal denominados estadios para el aprendizaje (Delgado et al., 2012). En base a esto se plantea que la edad y los estímulos del ambiente, intervienen en el desarrollo de la inteligencia para estructurar el conocimiento a través de la interacción. Por lo que se establece que todo ser humano es inteligente solo, de distinta forma, y que la construcción de conocimiento se establece como una herramienta de adaptación al medio (Ramírez y Ramírez, 2018).

El proceso de aprendizaje educacional está constituido en base a las edades y las capacidades actuales de estos grupos, los cuales se fundamentan en la teoría de aprendizaje de Piaget. Los estudios desde la perspectiva de Piaget en los procesos de aprendizaje involucran las dimensiones biológicas propia del individuo y la interaccionista en la cual existe una relación de interdependencia entre el sujeto y el objeto de conocimiento (Gutiérrez, 2021).

Por ello, se establece que el proceso de aprendizaje este subordinado al desarrollo, lo cual puede constituirse en base al proceso de asimilación y acomodación continua del individuo; lo cual es fundamental para la construcción de estrategias y actividades educativas que se alinean a estos procesos de adquisición de aprendizaje (Sánchez, 2019).

1.2.4.3. Teoría del Aprendizaje mediante Descubrimiento según Bruner.

Esta teoría del aprendizaje establece que el proceso de aprendizaje involucra un proceso de relación activo con la información que responde en medida de cada individuo,

los cuales están establecidos a través de seis enunciados y 12 principios, los cuales constituyen el proceso de aprendizaje por descubrimiento. Dentro de esta teoría se establecen cuatro aspectos fundamentales a considerar como la estructura del conocimiento, la motivación existente para aprender, la secuencia de la presentación y el refuerzo del aprendizaje (Lindao et al., 2023).

Dentro del contexto del proceso de enseñanza y aprendizaje, esta teoría asocia los procesamientos activos de la información de forma individual ya que cada sujeto lo efectúa a su manera, organizando y procesando de forma selectiva estos contenidos, de tal forma que se construya el conocimiento tras la reorganización y la transformación de la información. En base a esto se busca fortalecer el proceso de automotivación y la capacidad crítica del individuo, al brindar a una mayor relevancia al individuo ya que este es responsable en gran medida de su propio proceso de aprendizaje (Lindao et al., 2023).

El proceso de aprendizaje por descubrimiento implica que el docente establezca inquietudes que motiven la curiosidad de los educandos para la búsqueda de información y el proceso de reflexión del conocimiento, facilitando la resolución de problemas al animar a los estudiantes a la búsqueda de su propio proceso de aprendizaje (Paredes et al., 2021).

Dentro de este proceso de aprendizaje por descubrimiento la integración de las tecnologías brinda nuevas posibilidades para fortalecer estos nexos entre los seres de conocimiento y las técnicas actuales del proceso de enseñanza y aprendizaje (Loor y Suástegui, 2022). Al incorporar esta teoría en el contexto educativo, se ha despertado un gran interés gracias a su proceso de planificación flexible y la facilidad de abordar distintas temáticas, favoreciendo los estímulos y la motivación dentro del contexto personalizado de los contenidos (Loor y Suástegui, 2022).

Se pueden establecer distintos tipos de aprendizaje por descubrimiento como el inductivo al efectuar una reorganización de conceptos y categorías, el deductivo al relacionar ideas y enunciados para generar silogismos y el transcripto que permite efectuar una comparación y semejanza para la construcción de conocimiento (Hernández y Rodríguez, 2022)

En base a lo establecido se puede concluir que este tipo de aprendizaje es un proceso activo en el cual el estudiante es el elemento central para el descubrimiento de los conceptos e ideas a través de la integración práctica y teórica al mantener un proceso de relación de

los conocimientos previos para el proceso de descubrimiento de tipo no lineal, dentro del cual el rol del docente es principalmente de guía para la provisión de la información al educando (Wen, 2018).

Los principios sobre los cuales se fundamenta esta teoría son la autonomía del aprendizaje, el significado es producto del experimento creativo y no verbal, el conocimiento verbal es clave para la transferencia y el principal medio para la transmisión de los contenidos es el descubrimiento como tal. En conclusión, la esencia del proceso de aprendizaje involucra la conexión y organización de la estructura cognitiva, para percibir el mundo físico. Esta estructura cognitiva está dividida en tres tipos la representación activa la representación visual y simbólica, las cuales no existen de forma aislada y se construyen a medida que el individuo se desarrolle y no se focaliza netamente a los elementos desconocidos, sino a la construcción de conocimiento a través de la propia mente (Wen, 2018).

1.2.4.4. Aprendizaje Colaborativo y Cooperativo.

El aprendizaje colaborativo parte de los años 1970-1980 y ha sido ampliamente utilizado dentro del contexto educativo, actuando como un recurso para atender la diversidad, pero también como un elemento a aprender por el estudiante. Las finalidades que persigue esta teoría de aprendizaje son la correlación positiva de logros y la adquisición compartida de objetivos en los procesos de interacción y cooperación para el logro del aprendizaje y la respuesta a la diversidad (Medina, 2021).

Algunos autores establecen un enfoque distinto entre aprendizaje cooperativo y colaborativo, sin embargo, esos mantienen objetivos en común como el trabajo en grupo y la búsqueda de objetivos comunes, estableciendo estrategias que son parte de un mismo proceso en la cual se parte del enfoque cooperativo en conjunto con el docente para alcanzar un adecuado aprendizaje colaborativo para la resolución de problemas (Medina, 2021).

La superioridad de esta teoría en relación con otros métodos tradicionales involucra a la gestión del docente hasta el proceso de construcción de conocimiento a partir de la interacción humana para el logro académico. Dentro del aprendizaje cooperativo existen dos aspectos básicos los cuáles son el proceso de interacción y el punto de meta y la participación de aquellos que buscan alcanzarla (Azorin, 2017).

Esta teoría parte de la idea de que el aprendizaje requiere de la motivación a través

de un proceso de interacción grupal y de construcción personal para alcanzar objetivos comunes al crear un espacio de confianza y colaboración para el trabajo en equipo (Cabrera y Tapia, 2023). El establecimiento del proceso colaborativo requiere una interdependencia positiva al reconocer el beneficio del aporte personal y grupal en los objetivos perseguidos, así como la responsabilidad grupal e individual en la cual se reconocen las fortalezas y necesidades para la división de los trabajos, dentro de un proceso de interacción estimuladora, prácticas interpersonales grupales y un espacio de confianza y motivación en la cual se reconocen que los elementos deben reestructurarse para mejorar el desempeño individual y grupal en los espacios educativos (Cabrera y Tapia, 2023).

En el contexto educacional el rol del docente es el de monitorear el adecuado desarrollo de las actividades del equipo dentro de un proceso inclusivo y considerar aspectos como la conformación de los grupos, la selección de las materias didácticas, la asignación de roles, el proceso de ejecución de tareas y la disposición del tiempo, calidad y cantidad del aprendizaje que proveerá las eficacias de los grupos de trabajo, por otro lado, el papel del estudiante es activo al compartir sus experiencias y conocimientos, así como la búsqueda de estrategias que fortalezcan el proceso de aprendizaje (Zambrano y Roque, 2023).

El aprendizaje cooperativo actúa como una práctica pedagógica que promueve la socialización y el aprendizaje dentro de distintos niveles educativos, para alcanzar una adecuada interdependencia, interacción, habilidades sociales y para el procesamiento de información. Entre los principales beneficios que aporta este proceso es la motivación, favorecer una actitud positiva a los contenidos de aprendizaje, la autoestima, apoyo grupal, así como una óptima integración de los educandos a sus propias necesidades reduciendo comportamientos agresivos (Lores et al., 2021).

El proceso de acción pedagógica para la inserción de esta teoría debe propiciar unos adecuados lazos de los miembros para favorecer la cohesión en los equipos y el clima de trabajo, en un proceso dentro de cuatro principios básicos conocidos como PIES interdependencia positiva, responsabilidad individual, igualdad de participación e interacción simultánea. La inserción de este proceso puede responder en gran medida al grupo objetivo, técnicas como equipos de trabajo, de investigación y otras técnicas de trabajo colectivo (Juárez et al., 2019).

El enfoque integrador de esta teoría con el uso de la tecnología, aunque es un territorio poco explorado, ya que se establece que los procesos de colaboración se mantienen enfocados principalmente en las percepciones de desempeño individual y no grupal, puede dar apertura a nuevos espacios de desarrollo investigativo y alto interés para reconocer el funcionamiento de estos grupos de trabajo dentro de nuevas rutas de estudio de campo (García, 2021).

1.2.3. Teorías Educativas en la Enseñanza y Aprendizaje de Matemática

La enseñanza de las matemáticas mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se ha visto influenciada por varias teorías educativas que han proporcionado enfoques pedagógicos y marcos conceptuales para mejorar la efectividad de la enseñanza de matemática. Diversas teorías educativas han influido en la forma en que los educadores abordan la enseñanza de las matemáticas, se presentan algunas de las teorías educativas a nivel de este contexto: Constructivismo, Construccinismo, Aprendizaje Significativo, Aprendizaje Colaborativo, Teoría de la Resolución de Problemas, Aprendizaje basado en proyectos. Estas teorías forman parte de la enseñanza y aprendizaje de Matemática; ya que favorecen el desarrollo e integración del sujeto, objeto de aprendizaje con el proceso formativo, tal es el caso de la implementación de estrategias didácticas basadas en las tecnologías del aprendizaje, para el desarrollo de los conocimientos en el proceso de enseñanza de Matemática en el Primer año de Bachillerato.

- **Constructivismo:** Basado en las ideas de Jean Piaget y Lev Vygotsky, el constructivismo sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno y la colaboración con otros. En la enseñanza de las matemáticas con TIC, esto se traduce en la creación de ambientes de aprendizaje que fomentan la exploración, la resolución de problemas y la colaboración en línea (Cañizalez, 2012).
- **Aprendizaje colaborativo:** Esta teoría se enfoca en el aprendizaje que ocurre cuando los estudiantes trabajan juntos para lograr objetivos comunes. Las TIC pueden facilitar la colaboración en línea en la resolución de problemas matemáticos, permitiendo que los estudiantes discutan, compartan ideas y trabajen en equipo a través de plataformas virtuales.
- **Aprendizaje basado en proyectos:** El aprendizaje basado en proyectos se basa en la idea de que los estudiantes adquieren un conocimiento más profundo y significativo cuando se

involucran en proyectos y tareas auténticas. Las TIC pueden utilizarse para diseñar proyectos matemáticos interactivos y aplicados que involucren a los estudiantes en la solución de problemas del mundo real.

- **Teoría del aprendizaje situado:** Esta teoría enfatiza que el aprendizaje es más efectivo cuando se lleva a cabo en contextos auténticos y relevantes. En el caso de las matemáticas y las TIC, esto implica la resolución de problemas matemáticos que están relacionados con situaciones de la vida real o que utilizan herramientas tecnológicas del mundo real.
- **Teoría del aprendizaje multimodal:** Reconoce que los estudiantes aprenden de diferentes maneras y que las TIC pueden ofrecer múltiples modalidades de representación y comunicación, como texto, gráficos, videos y simulaciones, para adaptarse a las preferencias y estilos de aprendizaje de los estudiantes en matemáticas.

La aplicación de estas teorías en la enseñanza de matemáticas mediada por TIC puede enriquecer la experiencia de aprendizaje al aprovechar las ventajas de la tecnología para mejorar la comprensión y el dominio de conceptos matemáticos, así como para fomentar el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas.

1.2.4. Habilidades Requeridas para el Área de Matemáticas en primer año de Bachillerato

Entidades como el instituto nacional de evaluación establecieron que alrededor del 70% de los estudiantes de bachillerato no poseen las habilidades requeridas para la adecuada enseñanza de la asignatura y al no tener un perfil adecuado, se comprometen las competencias pedagógicas para la comprensión del contenido curricular a abordar (Chiliquina y Balladares, 2020). En el primer año predomina una construcción más tradicional lo cual podría explicar la presencia de metodologías de enseñanzas poco diversas y que reducen la apertura a la adaptación individual en los ritmos de aprendizaje (Carrillo et al., 2018).

Uno de los principales elementos a considerar dentro de la disciplina está asociados a las rutinas de pensamiento, las cuales son prácticas simples con fines específicos, diseñadas para fortalecer el pensamiento y las capacidades mentales. A nivel de la etapa de bachillerato las principales habilidades requeridas son:

- **Pensar matemáticamente:** se asocia el proceso lógico y cuantitativo asociada a la disciplina.

- **Planteamiento y resolución de problemas:** involucra un proceso de identificación y planteamiento para reconocer y resolver problemas a partir del análisis de los textos y de estrategias de cálculo conocidas.
- **Construcción de modelos matemáticos:** esta habilidad se asocia a la capacidad de transicionar del mundo real al modelo para la resolución de problemas y desarrollo de actividades.
- **Razonar matemáticamente:** está ligado a los conceptos y a la construcción de argumentos matemáticos.
- **Representación de entidades matemáticas:** involucra la capacidad de comprensión de distintas representaciones matemáticas como tablas, mapas entre otros.
- **Manejo de símbolos matemáticos y formalismo:** es la capacidad de uso para la traducción de lengua formal al simbólico a través del uso de fórmulas y símbolos.
- **Comunicación acerca de las matemáticas:** esta capacidad está asociada al nivel de comprensión de los contenidos matemáticos de tal forma que se puedan comunicar con precisión las técnicas y las cuestiones planteadas (Porrás, 2016).

La asignatura de matemáticas requiere competencias asociadas a conceptos matemáticos y a la práctica significativa como la capacidad de simbolizar, formular, esquematizar, cuantificar y desarrollar descripciones matemáticas, estableciéndose de forma general el interés de habilidades como:

- **Habilidad Metacognitiva:** proceso de reflexión en las actividades y problemas a trabajar.
- **Habilidad dialógica:** facilidad de contrastación de ideas, teorías y metodologías.
- **Habilidad de metanoia:** capacidad de abordar un problema desde dos perspectivas distintas.
- **Habilidad homologramática:** se centra en que cada cosa se efectúe de tal forma que se establezca en la estructura del todo del cual forma parte.
- **Habilidad de autoorganización:** asociada a la construcción de procesos que facilita la mejora continua dentro de un entorno cambiante de trabajo.

El nivel básico de habilidades dentro de la disciplina se ha establecido sobre aquellas que permiten la concretación de procedimientos rutinarios como operaciones aritméticas y la facilidad de interpretar y reconocer representaciones matemáticas (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018). Uno de los principales aspectos previos a considerar es el proceso de

reconocimiento del nivel de habilidades existentes en los grupos de estudio, por lo que un diagnóstico es fundamental para identificar el dominio de los contenidos operativos básicos, la comprensión terminológica, la inferencia y la solución de problemas aritméticos algebraico (Fonseca et al., 2014).

Las habilidades requeridas pueden traducirse en desempeños estratégicos de los individuos frente a actividades vinculantes a la disciplina como descripción de propiedades, estimación de resultados o planteamiento de fórmulas. Los procedimientos básicos para la detección de estas habilidades involucran:

- **Comprensión terminológica:** se asocian a la capacidad de proveer un significado a distintos conceptos de instrucciones propias del lenguaje de la disciplina.
- **Inferencia:** capacidad de obtener conclusiones a partir de cierta información, para la identificación de patrones y secuencias.
- **Solución de problemas:** estas habilidades están asociadas a la capacidad de comprensión de los enunciados dados y el proceso de búsqueda de respuesta a través de procedimientos y operaciones matemáticas para la resolución de incógnitas (Bernabé, 2019).

Se puede concluir que en el primer año de bachillerato el trabajo en equipo, la resolución de problemas y el dominio de conceptos matemáticos son fundamentales para consolidar las habilidades requeridas para un óptimo proceso de aprendizaje, para el alcance de las metas perseguidas por el currículo establecido en la asignatura.

1.2.5. Creación y Ejecución de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en el Aprendizaje de las Matemáticas

La inserción de los recursos como los entornos virtuales de aprendizaje en los procesos de enseñanza de las disciplinas elementales como las matemáticas, facilita la práctica para el desarrollo de procesos de observación y análisis a través de estos espacios virtuales (Sánchez et al., 2023). A su vez el uso de los EVA facilita la creación de modelos para compartir conocimiento e información entre estudiantes y docentes; así como fomentar un proceso más flexible dentro de las actividades de aprendizaje (Sánchez et al., 2023).

Uno de los principales problemas asociados a la asignatura involucra los bajos rendimientos académicos en todos los niveles, así como las actitudes negativas y los pocos índices de motivación de los educandos hacia la asignatura; en mira a este escenario la inserción de las TIC en los procesos de enseñanza de la disciplina, promueven la autogestión de los contenidos a

abordar, considerando los ritmos de aprendizaje de los estudiantes (Ruiz et al., 2023).

Aunque la inserción de los EVA no garantiza una inmediata mejora de los contextos educativos, es necesario mantener un equilibrio entre el material provisto por el docente que favorezca el alcance de los objetivos de aprendizaje sin caer en la replicación de recursos preexistentes que no se ajustan al contexto individual de cada grupo de trabajo (Manjarrez y Naylett, 2022).

El papel de los EVA es fundamental para la adecuada adaptación del proceso de aprendizaje de tal forma que este estimule a los estudiantes a emplear softwares móviles y entornos virtuales de aprendizaje flexibles. Su incursión en las disciplinas elementales como las matemáticas, requiere el desarrollo de habilidades asociadas a la preservación de conceptos y las prácticas pedagógicas, para mantener un diseño y un desarrollo de los contenidos bajo el contexto individual de aprendizaje de los problemas reales e interés del estudiante. Múltiples investigaciones establecen que la aplicación de los EVA favorece espacios innovadores para la comprensión profunda de los tópicos de la disciplina; así como favorecen la motivación y las actitudes autorregulatorias (Corrales, 2021). Sin embargo, se debe reconocer que uno de los principales problemas para la creación de los EVA, están asociados a una deficiencia por los docentes para el proceso de trabajo en las actividades de enseñanza en las modalidades virtuales.

El proceso de construcción y diseño tiene que estar dirigido de tal forma que sea flexible a los tiempos y espacios, así como las condiciones de aprendizaje; además se debe mantener un enfoque óptimo de la metodología según los objetivos del curso, así como las prácticas de aprendizaje que se vayan a emplear. Cabe recalcar que es importante mantener el nivel de compromiso para mantener un rendimiento positivo, el cual se puede mantener bajo un proceso de control con una adecuada retroalimentación de los resultados obtenidos de estos espacios de trabajo (Castelló et al., 2019).

Uno de los puntos claves para el éxito de los EVA, están asociados a una adecuada selección de los recursos virtuales que se vayan a emplear tras una revisión previa con su claridad funcionamiento y comprensión (Álvarez et al., 2021). Dentro de la disciplina de matemáticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje virtuales está enfocados a la generación de destrezas para la recepción de problemas y el fortalecimiento del pensamiento lógico creativo, con el propósito de proveer mayores redes de apoyo para la construcción del conocimiento (Torres et al., 2022).

1.2.6. Proceso de Aprendizaje en Matemáticas

El campo de las matemáticas al ser considerado como una disciplina dificultosa para el estudiante requiere una adecuada motivación a través del uso de técnicas activas para favorecer el proceso de aprendizaje. Este proceso de aprendizaje involucra la adquisición, procesamiento, comprensión y aplicación de los tópicos para el cumplimiento de habilidades y contextos en demanda (Ojeda, 2019).

Además, los procesos de aprendizaje dentro de la disciplina, suelen hacer uso de técnicas activas como:

- **Demostración:** esta técnica la puede emplear el docente al presentar un nuevo contenido al estudiante o el estudiante al efectuar el proceso de comprobación de un problema a través de una sesión coherente de pasos.
- **Simulación:** esta técnica facilita el proceso de recreación de las situaciones de enseñanza y aprendizaje al emplear representaciones reales, que favorezcan la motivación de los educandos en el proceso de aprendizaje al generar una dinámica interactiva.
- **Resolución de problemas:** esta técnica pone en acción el principio central del aprendizaje activo al resolver problemas que pueden ser aplicables a la vida cotidiana.

En el contexto educativo de la educación matemática la presencia de errores puede generar un obstáculo en el proceso de aprendizaje, el cual involucra un esquema cognitivo inadecuado y no solo un elemento asociado a la falta de conocimientos, la presencia de estos errores pueden ser difíciles de superar ya que requieren una adecuada reorganización del conocimiento por parte del educando, se presentan a nivel individual ya que cada individuo tiene su metodología propia de resolver ejercicios o a nivel grupal ya que se pueden tener errores similares en el proceso de aprendizaje (Del Puerto y Minnard, 2017). Los principales errores encontrados en la disciplina de matemáticas están asociados a las dificultades en el lenguaje con conceptos, símbolos y el vocabulario en la asignatura, sin embargo, se pueden considerar como aquellos más usuales.

- **Errores debido a dificultades para obtener información espacial:** errores que ocurren como resultado de dificultades para percibir, procesar o comprender información espacial.
- **Errores por aprendizaje deficiente de destrezas y conceptos previos:** estos errores se asocian principalmente a la falta de conocimiento sobre elementos claves para la adquisición de nuevos conocimientos.
- **Errores por asociaciones incorrectas o rigidez de pensamiento:** se asocian a la falta de flexibilidad para adaptarse a nuevos escenarios.

- **Errores debido a la aplicación de reglas de estrategias irrelevantes:** se produce por el uso de reglas similares dentro de contextos distintos.

A nivel nacional la disciplina de matemáticas requiere múltiples pasos para desarrollar la capacidad de resolución de problemas y fortalecer las competencias de habilidades, sin embargo, el perfil estudiantil actual refleja una falta de dominio sobre el currículo existente. Los elementos más centrales al generar un aprendizaje significativo para redirigir el proceso de enseñanza, involucra la aplicación del conocimiento en la vida diaria (Gordón et al., 2022). Entidades como el Ministerio de Educación estableció que los principales dominios de conocimientos en esta asignatura se centran en números-funciones, algebra-geometría y estadística-probabilidad.

Cabe considerar que muchas veces, aunque existe una efectividad en el proceso de resolución de ejercicios este no garantiza que los conceptos se hayan interiorizado, por lo cual se requiere aportar nuevas habilidades como la resolución de fenómenos reales, uso de metodologías y la reorganización del proceso formativo (Jiménez et al., 2019).

En base a lo expuesto el componente del conocimiento no es el único involucrado en el proceso de aprendizaje de la asignatura, sino que elementos usualmente desapercibidos como concepciones, emociones, actitudes, creencias y valores pueden impactar en la transmisión de los conocimientos o la percepción que se tiene sobre los mismos, por lo cual es necesario mantener una postura crítica y abierta a los cambios para fortalecer el proceso de enseñanza y generar mayor motivación y confianza en el desarrollo de los contenidos de trabajo (Carrillo et al., 2018).

Después del análisis realizado a las investigaciones de los autores Segarra, Sánchez, Lindao, Cabrera y Tapia y Cañizalez sobre las teorías del aprendizaje se puede concluir que ofrecen una base sólida para el diseño instruccional en Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) utilizando la metodología ADDIE porque resaltan la interacción social y el apoyo de los compañeros y el tutor en el aprendizaje enfatizando la colaboración y la construcción conjunta del conocimiento a través de actividades en línea que fomenten la discusión y la resolución de problemas matemáticos en equipo, enfatizando el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento a través de la exploración y la experimentación mediante actividades interactivas y experiencias de aprendizaje que permitan a los estudiantes explorar conceptos y aplicarlos en contextos reales. Finalmente, el Diseño Instruccional debe priorizar la presentación de contenido de manera estructurada y secuencial en entornos virtuales, acompañado de actividades que promuevan la reflexión para promover un aprendizaje significativo y colaborativo



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato Contabilidad de la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En el presente capítulo, se describirá la metodología aplicada en la investigación basado en un estudio diagnóstico, que se enfoca en el uso de Entorno Virtual para el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de primer año de Bachillerato Contabilidad en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde” en el periodo lectivo 2023-2024, para construir las bases adecuadas para el desarrollo y la implementación del EVA propuesto en el contexto definido.

2.1. Conceptualización y Operacionalización de las Variables y Categorías

Tabla 1

Conceptualización y operacionalización de la Variable Independiente.

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Técnica/Instrumento
Entorno Virtual de Aprendizaje: Es un espacio educativo diseñado en una plataforma virtual, que integra varias herramientas para propiciar la interacción didáctica de los estudiantes – docentes de forma síncrona o asíncrona para alcanzar un aprendizaje significativo.	Diseño instruccional	Calidad de la Información	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario de base estructurada.
		Guía Didáctica	
	Contenido Didáctico	Variedad de Recursos	
		Claridad de las instrucciones	
	Interactividad	Enfoque pedagógico	
		Diseño Educativo	
	Aprendizaje Significativo	Nivel de creatividad	
		Recursos multimedia	
		Herramientas digitales	
		Nivel de aceptación	
	Rendimiento Académico		

Nota. Fuente: Carrillo C. y Paucar L. 2024

Tabla 2
Conceptualización y operacionalización de la Variable Dependiente

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Técnica/Instrumento
Aprendizaje: Proceso dinámico que permite la construcción de conocimiento, el desarrollo de competencias o habilidades para aplicarlos en situaciones de la vida real.	Métodos y Estrategias	Recursos didácticos	Técnica: Encuesta y observación Instrumento: Cuestionario de base estructurada. Informes
		Técnicas de Aprendizaje	
	Habilidades	Estrategias de aprendizaje	
		Nivel de capacitación	
Resultados	Competencias digitales	Porcentaje de Utilización del EVA	
		Porcentaje de aprobación del curso.	

Nota. Fuente: Carrillo C. y Paucar L. 2024

2.2. Enfoque de la Investigación

La investigación tiene un enfoque mixto, con datos cualitativos y cuantitativos, integrado por los resultados de una encuesta aplicada a 33 estudiantes del primer año de Bachillerato técnico contabilidad y la entrevista a 3 docentes del área de matemática de la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”.

Según Guelmes (2015), consideran cuestionable la necesidad de recurrir a un "enfoque mixto" en las investigaciones para establecer la estrategia general en el abordaje de un problema de investigación y permite determinar la lógica y coherencia que debe caracterizar el camino metodológico durante todo el proceso investigativo con el objetivo de transformar la práctica educativa.

2.3. Alcance de la Investigación

La investigación es de tipo Descriptiva, siendo su principal función la de analizar y describir las características o perfiles más relevantes de objetos, grupos, comunidades, fenómenos o eventos. (Hernández-Sampieri y Mendóza, 2018, como se citó en Arias, 2021). Este proyecto se desarrolla en un contexto educativo que tiene como objeto de estudio describir la realidad del proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en primer año de bachillerato técnico Contabilidad, en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”, período lectivo 2023-2024.

Este trabajo es explicativo porque justifica porque y para que se escogió como objeto de estudio el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en primer año de bachillerato técnico Contabilidad, para determinar las causas que provocan el bajo rendimiento académico de los estudiantes en esta asignatura, por la ausencia de metodologías activas mediadas por TIC y justificando como solución el diseño y desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje como estrategia didáctica.

2.4. Declaración y Justificación del Tipo de Investigación

Para el desarrollo del estado de arte de la investigación, se realizó una revisión bibliográfica de fuentes primarias como, artículos científicos, libros, revistas y tesis; con la finalidad de obtener información relevante del estado actual del área de estudio y establecer una base teórica sólida al identificar teorías, enfoques y modelos relevantes para la investigación (Guiaro, 2015).

El estudio tiene un enfoque mixto, ya que el estudio está alineado a un enfoque cualitativo y cuantitativo.

Según Ortega (2018), el enfoque mixto favorece una perspectiva amplia y profunda del objeto de estudio, esto permite al investigador plantear el problema con claridad y formular objetivos apropiados para el estudio junto a una conceptualización teórica precisa del fenómeno que se investiga.

En la investigación se recolectó datos de tipo cuantitativo como cualitativo, para analizarlos y discutirlos en conjunto para deducir sobre el objeto de estudio (Hernández Sampieri, 2018).

Es cualitativo porque se estudia el proceso de aprendizaje de la asignatura de Matemática aplicando como estrategia didáctica un entorno virtual de aprendizaje, previo a una revisión bibliográfica para la construcción del marco teórico y es cuantitativa porque se aplica una encuesta al grupo de estudio para la recolección de datos, que serán analizados mediante técnicas estadísticas de análisis e interpretación de datos.

Esta investigación en el contexto educativo se considera experimental porque se manipula la variable Entorno Virtual de Aprendizaje para examinar su efecto en el Proceso de Aprendizaje de matemática en los estudiantes del primer año de bachillerato técnico Contabilidad, estableciendo relaciones de causa y efecto entre las variables estudiadas, basado en el grupo de estudio.

2.5. Métodos Empleados y sus Propósitos en el Contexto de Investigación

Los métodos empleados en esta investigación juegan un papel crucial al proporcionar un marco estructurado para la recopilación y análisis de datos que permitan determinar el impacto del entorno virtual de aprendizaje en el desempeño matemático de los estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”. Los procedimientos empleados abarcan una diversidad de enfoques, desde metodologías cualitativas hasta cuantitativas. Estos fueron seleccionados con el propósito específico de cumplir con los objetivos de la investigación, buscando obtener una comprensión exhaustiva del caso de estudio. Su aplicación contribuye significativamente al proceso de validación de resultados, la formulación de conclusiones y, en última instancia, a la mejora del proceso educativo.

2.5.1. Métodos Teóricos

Estos métodos desempeñan un papel importante para la búsqueda de la información teórica, el procesamiento de la información y la elaboración de los aportes de la investigación.

Los **métodos Inductivo-Deductivo** en la investigación sirven como vías alternas para organizar nuevos conceptos que permitirán contextualizar los hechos o fenómenos en estudio, para la construcción de conocimientos emergentes en el marco del diseño y desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje de matemática; que permitan determinar conclusiones y reflexiones generales partiendo de premisas particulares hacia las generales.

Análisis y Síntesis una vez realizado la revisión documental del estudio, este método permitió determinar los hechos que suceden en torno al proceso de aprendizaje de matemática por parte de los estudiantes de primer año de bachillerato en la unidad educativa “General Antonio Elizalde”, se descompusieron en sus elementos con la finidad de analizarlos, determinar las causas, las relaciones causa-efecto, para luego sintetizar, los elementos relevantes que nos permiten llegar a conclusiones de la investigación.

Abstracción para simplificar, modelar, organizar y generalizar conceptos, lo que facilita la comprensión y la comunicación de resultados, así como el diseño y desarrollo efectivo del EVA

en la asignatura de matemática para los estudiantes de primer año de bachillerato contabilidad. Además, permite comparar los resultados de la investigación con teorías existentes en el campo del diseño y los EVAs, mediante la identificación de similitudes y diferencias para avanzar en la comprensión de conceptos clave.

2.5.2. *Métodos Empíricos*

Se usa este enfoque metodológico para recopilar datos y evaluar la efectividad del EVA desarrollado.

Análisis documental: para extraer de los documentos y fuentes primarias la esencia de su contenido informativo, mediante el proceso de lectura, síntesis y representación del texto.

Observación Científica: se empleó para la obtención de información objetiva y confiable mediante la técnica de la entrevista sobre el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática por parte de un grupo de docentes que imparten su cátedra en el primer año de bachillerato.

Encuesta: Se diseñó encuestas usando como instrumento el cuestionario para recopilar opiniones y percepciones de los estudiantes sobre la efectividad del EVA. Se incluyeron preguntas sobre la facilidad de uso, la utilidad de los recursos en línea y la satisfacción general.

En la recolección de datos sobre la variable dependiente “aprendizaje de la asignatura de matemática en primer año de bachillerato técnico contabilidad”, se utiliza la técnica de la encuesta. La función de la técnica es lograr una mayor recogida de información debida a, que se fundamenta en el diseño de múltiples interrogantes dirigidas a la obtención datos específicos sobre una o más variables. Según varios autores la “técnica de la encuesta es una herramienta que se lleva a cabo mediante un instrumento llamado cuestionario, y permite obtener resultados cuantitativos o cualitativos y se centra en preguntas preestablecidas con un orden lógico y un sistema de respuestas escalonado” (Arias y Covinos 2021, p.81).

Prueba Pedagógica: para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes y así diagnosticar el estado de los conocimientos, hábitos y habilidades de los sujetos, se empleó en dos momentos, para el diagnóstico estado actual de los estudiantes del primer Año de Bachillerato Técnico Especialidad Contabilidad, y para la comprobación de la validez de la propuesta aplicando la técnica del Pretest-Postest.

Entrevista para la recolección de hechos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática en primer año de bachillerato Contabilidad por medio de preguntas que se formulan

en el marco de una conversación planificada con los docentes entrevistados. Según Yuni y Urbano (2019) la entrevista, es una técnica de recolección de datos que se basa en las respuestas directas que los actores sociales dan al investigador en una situación de interacción comunicativa.

2.5.3. *Métodos Matemáticos Estadísticos*

Se usa este enfoque metodológico para recopilar datos y evaluar la efectividad del EVA desarrollado.

Estadística descriptiva: para resumir y visualizar los datos de la investigación, lo que facilitará la interpretación de los resultados, mediante estadísticos descriptivos como el promedio, desviaciones estándar y gráficos.

2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

2.6.1. *Cuestionario*

Según el autor Bertram (2008) citado en Matas (2018) afirma “las escalas Likert son instrumentos psicométricos donde el encuestado indica su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación” (p.38). La escala Likert es un método de medición que permitirá la evaluación de opiniones y actitudes en el cuestionario planteado para la encuesta.

2.7. Delimitación de la Población y la Muestra

La investigación se realizó en una institución educativa fiscal del Cantón General Antonio Elizalde provincia del Guayas durante el periodo lectivo 2023-2024. En este ámbito, la población estuvo conformada por 305 estudiantes que cursan la asignatura de matemática en primer año de bachillerato. Considerando que una de las autoras de la investigación es docente de la asignatura se aplicó el muestreo no probabilístico intencionado o por conveniencia de manera que se determinó como muestra 33 estudiantes pertenecientes al primer año de bachillerato técnico contabilidad (Hernández y Carpio, 2019). Los estudiantes tienen un promedio de 15 años de edad y pertenecen a la jornada matutina.

A continuación se presenta una tabla con la vista detallada de la muestra:

Tabla

3

Detalle de la muestra separada por género.

Curso	Género		Total del Grupo
	Femenino	Masculino	
1er Año Bachillerato Técnico	18	15	33

Nota: Distribución de los estudiantes del 1er Año de Bachillerato Técnico Contabilidad, por género. Adaptado de la lista obtenida del Sistema CAS del Ministerio de Educación, 2023.

2.8. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas.

El avance de la tecnología permite contar con varias aplicaciones estadísticas que ayudan al análisis de datos como: Statistical Package for Social Sciences (SPS), Jamovi, JASP. En esta investigación se empleó SPS, aplicación que proporciona herramientas para realizar análisis de estadísticos descriptivos, pruebas de hipótesis, análisis de varianza, regresiones y otros procedimientos estadísticos. Además, cuenta con una interfaz gráfica de usuario que facilita la entrada y el análisis de datos, lo que lo hace accesible incluso para aquellos que no tienen una amplia experiencia en programación estadística. De hecho, es uno de los más rápidos en el manejo de tareas como manipulación de datos y procedimientos estadísticos. (Rahman y Muktadir, 2021).

2.9. Estrategia Investigativa.

En un ambiente académico caracterizado por la monotonía, la baja participación y la falta de interacción tanto entre estudiantes y profesores como entre los propios compañeros, este estudio pretende despertar el interés por el proceso de aprendizaje de matemática y lograr una apropiación significativa de los contenidos impartidos.

A continuación, se procedió a desarrollar y aplicar una Evaluación Diagnóstica del proceso de enseñanza aprendizaje en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”, para lo cual se diseñaron dos instrumentos, una entrevista dirigida a los docentes y una encuesta aplicada a los estudiantes que conforman la muestra de la población.

La entrevista se aplicó a 3 docentes que laboran en la Unidad Educativa General Antonio, Elizalde que pertenecen al área de matemática (Ver Anexo 1), y su aplicación se realizó de forma personal.

Para mejorar el proceso de aprendizaje de matemáticas, después de una extensa investigación sobre el recurso tecnológico educativo más adecuado, se decidió utilizar Moodle para el desarrollo del Entorno Virtual de aprendizaje. Esta elección se basa en sus numerosas ventajas, como por ejemplo: la facilidad de acceso, los recursos en línea, flexibilidad en el tiempo, amplia cobertura, promoviendo así la participación e interacción constante de todos los actores involucrados en el proceso educativo.

En este punto se comienza el estudio detallado del recurso, examinando sus ventajas y métodos para crear contenido tecnológico que se adapte a los intereses de los estudiantes y cubra completamente los contenidos que se espera que aprendan los estudiantes. Esto ofrece a los estudiantes la oportunidad de participar en el diseño de su propio aprendizaje y promover un enfoque verdaderamente significativo, útil y motivador.

Tras implementar el recurso en el proceso de enseñanza de matemáticas, se realiza una encuesta de satisfacción (ver Anexo 2) para obtener las opiniones de los propios estudiantes sobre la utilidad, novedad e interés del material presentado.

A través de estos pasos se registran y analizan los resultados obtenidos, permitiendo extraer conclusiones que sirvan de guía para establecer un enfoque teórico, y metodológico que fortalezca y cree un precedente positivo para el uso de recursos educativos tecnológicos para mejorar el proceso de aprendizaje en matemáticas.

2.10. La descripción de la metodología.

En este apartado se detalla paso a paso el procedimiento de investigación, con objetivos específicos para asegurar la obtención de resultados confiables y válidos, especialmente en lo referente al análisis estadístico descriptivo. Por lo tanto, se establecen tres etapas esenciales: el diagnóstico inicial, la elaboración de la propuesta y el diagnóstico final o validación. Estos pasos se llevarán a cabo con el propósito de obtener resultados que avalen el estudio realizado planteando propuestas para futuras líneas de investigación.

2.10.1. Etapa de Diagnóstico Inicial

Para la fase de diagnóstico del proceso de enseñanza aprendizaje en la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde” se diseñaron dos instrumentos, una entrevista dirigida a los docentes y una encuesta aplicada a los estudiantes que conforman la muestra de la población.

La entrevista se aplicó a 3 docentes que laboran en la Unidad Educativa General Antonio, Elizalde que pertenecen al área de matemática (Ver Anexo 1), y su aplicación se realizó de forma personal.

Del análisis de los resultados obtenidos, se concluye:



El criterio general de todos los docentes sobre sus estudiantes en lo que se refiere a motivación es que los estudiantes no muestran ningún interés en el aprendizaje y desarrollo de competencias matemáticas, mostrando irresponsabilidad en la entrega de actividades definidas.

Los docentes manifiestan la insatisfacción con las metodologías que aplican actualmente porque se limitan a un modelo pedagógico tradicionalista, limitado de recursos tecnológicos que apoyen el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, lo que imposibilita el desarrollo de las habilidades y destrezas mínimas requeridas en los estudiantes a nivel de primer año de bachillerato. Los docentes manifiestan que las únicas herramientas digitales utilizadas en el proceso de aprendizaje son el celular y la aplicación Geogebra.

Ante la propuesta de desarrollar e implementar un entorno virtual de aprendizaje que incorpore estrategias metodológicas activas como la gamificación, aprendizaje basado en problemas, entre otros; los docentes muestran su interés por esta propuesta innovadora.

Para recabar la información requerida, se determinó la muestra mediante muestreo probabilístico por conveniencia, seleccionando al primer año de bachillerato técnico contabilidad, a quienes se aplicó una encuesta conformada por un cuestionario con estructura de escala tipo Likert y preguntas cerradas, se plantearon preguntas bajo las siguientes dimensiones: motivación, dificultades de aprendizaje, estrategias metodológicas y uso de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Del análisis de los resultados obtenidos mediante la encuesta (Ver Anexo 2) se obtiene que:

Solo el 21% de los estudiantes de primero de bachillerato técnico Contabilidad en las clases de matemáticas se sienten motivados, mientras que el 87,90 % se encuentran confundidos, estresados o aburridos, es decir no se sienten motivados, lo que dificulta su proceso de enseñanza aprendizaje en esta asignatura.

Los temas que más del 50% de estudiantes mencionan tener dificultades son las funciones y el despeje de variables, razón por la cual deben ser reforzados usando estrategias didácticas innovadoras.

El proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática es tradicionalista respaldado por el 90,90% de los estudiantes, igualmente, los docentes incorporan las TIC en sus clases de manera limitada, salvo el uso de la aplicación Geogebra de forma ocasional, evidenciado por el 45,50% de los encuestados. Por este motivo y considerando los aspectos que favorecen al aprendizaje es necesario diseñar e implementar un entorno virtual de aprendizaje que incorpore

metodologías activas como aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y gamificación que fortalezcan el proceso de enseñanza aprendizaje y mejoren el rendimiento académico de los estudiantes.

Existe una correlación entre los resultados del diagnóstico y las manifestaciones fácticas que condujeron al problema de la investigación.

- Insuficiente motivación por el estudio de Matemática en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato.

Según el análisis de la pregunta 1 de la encuesta y la entrevista, tanto los docentes como los estudiantes manifiestan que existe una insuficiente motivación en la asignatura de matemática, razón por la cual se confirma esta manifestación fáctica.

- Bajo uso de metodologías activas por parte de los docentes en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de matemática.

Luego del análisis de las preguntas 7 y 8 de la encuesta, se puede identificar que existe una metodología tradicional en la enseñanza de la asignatura de matemática, así como el escaso uso de herramientas digitales manifestación fáctica que confirma el bajo uso de metodologías activas por parte de los docentes en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de matemática.

- Ausencia de un entorno digital que sirva de apoyo en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje de Matemática que optimice las competencias matemáticas requeridas en este nivel académico.

Las preguntas 10 y 14 de la encuesta, afirman que para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática no se emplea ningún tipo de aula virtual de aprendizaje que ayude a reforzar los conocimientos adquiridos.

- Bajo rendimiento académico en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato en la asignatura de Matemática.

Según actas de calificaciones entregadas por la docente responsable de la asignatura de matemática en primer año de bachillerato técnico contabilidad se verifica que más del 50% de estudiantes tienen bajo rendimiento académico, sin embargo luego del proceso de refuerzo académico extracurricular de forma presencial, los estudiantes mejoraron sus calificaciones, pero no todos los estudiantes pueden acceder a este refuerzo por el horario establecido o su situación geográfica.

2.10.2. Modelación de la Propuesta

En lo que se refiere al modelo de Diseño Instruccional seleccionado para el desarrollo del Entorno Virtual de Aprendizaje es el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), considerado por varios autores como un modelo genérico que consta de 5 fases para la creación de una experiencia de aprendizaje, en donde los estudiantes sean los propios protagonistas de su aprendizaje. Una ventaja a considerar del modelo es que “puede ser tanto iterativo como recursivo, no teniendo por qué desarrollarse de manera lineal-secuencial, lo cual puede suponer una ventaja para el diseñador. Es decir, el resultado de la evaluación formativa de cada una de las fases del modelo ADDIE permite al diseñador volver a la fase anterior” (Sanz, 2019).

1. Análisis: En base al diagnóstico se analizó los resultados obtenidos, detectando las necesidades específicas de los estudiantes de primer año de bachillerato contabilidad en el proceso de aprendizaje de matemáticas, seleccionando los contenidos que más dificultades presentaron.

2. Diseño: En base a los temas definidos y los objetivos de aprendizaje, se realizó el diseño instruccional para dos unidades bajo la metodología de las 5E's, enfocándose en la enseñanza de ecuaciones y funciones lineales / cuadráticas, organizando el contenido en una estructura secuencial y lógica, propiciando el aprendizaje significativo y colaborativo, diseñando varios recursos educativos que despierten el interés de los estudiantes y considerando evaluación formativa y sumativa.

3. Desarrollo: Para desarrollar el entorno virtual de aprendizaje se desarrolla contenido interactivo en diversas herramientas como genially, canva, wordwall, entre otras, creando ejercicios interactivos y recursos digitales, en cada una de las actividades propuestas en el EVA desarrollado en moodle y levantado en xeted, las mismas que permiten medir el progreso de los estudiantes.

4. Implementación: La fase de implementación del EVA se desarrolló en el tercer trimestre, para lo cual se capacitó a los estudiantes en el uso del entorno virtual desarrollado, brindando una asesoría continua y personalizada para el desarrollo de cada actividad, monitoreando el progreso de cada usuario y brindando una retroalimentación continua.

5. Evaluar: Para la evaluación del aprendizaje en el entorno virtual de aprendizaje se creó una evaluación al final de cada unidad con la finalidad de medir el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos a través de un cuestionario, así como la aplicación de una encuesta de satisfacción implementada en el EVA.

2.10.2.1. Desarrollo del Ambiente Virtual de Aprendizaje.

Unidad I. Ecuaciones Lineales

- Concepto de igualdad y ecuación lineal.
- Resolución de Ecuaciones lineales.
- Sistemas de ecuaciones lineales (métodos de solución).
- Método de Igualación
- Método de Sustitución
- Método de Eliminación
- Método gráfico para la resolución de sistemas de ecuaciones.
- Problemas de Aplicación

Unidad II. Ecuaciones Cuadráticas

- Definición
- Fórmula General.
- Discriminante.
- Gráfica de una ecuación cuadrática.
- Ecuaciones cuadráticas con raíces imaginarias.
- Problemas de Aplicación.

2.10.2.2. Diseño Instruccional.

El diseño instruccional se creó como un elemento fundamental para garantizar experiencias de aprendizaje efectivas y significativas en el desarrollo del curso virtual de matemáticas para aprovechar al máximo las herramientas digitales y crear ambientes de aprendizaje que fomenten la comprensión profunda de los conceptos matemáticos. Bajo el modelo ADDIE, se establece un marco estructurado bajo un enfoque sistemático adaptándose a las necesidades específicas de los estudiantes, garantizando la coherencia, efectividad y flexibilidad del curso (Ver Anexo 3).

2.10.3. Etapa de Diagnóstico Final o Validación (teórica o empírica)

Para la validación de la propuesta se aplicará la técnica de Pretest y PostTest del grupo, porque permite determinar si existe un impacto del EVA propuesto, en el proceso de aprendizaje de matemática de los estudiantes de 1ro bachillerato en contabilidad. Se analizan aplicando estadística descriptiva usando el software SPSS, los resultados obtenidos mediante comparación.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

En el presente capítulo, se describe los resultados del proceso de selección de expertos, la validación del EVA, la evaluación de estudiantes en la etapa de diagnóstico (pretest) y resultados de la investigación (postest) del grupo estudiado y la encuesta de satisfacción a los estudiantes del primer año de bachillerato técnico “Contabilidad” de la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde” acerca del uso del EVA.

3.1. Nombre de la Propuesta: Entorno Virtual de Aprendizaje para la asignatura de Matemática en primer año de bachillerato técnico contabilidad de la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”

3.2. Definición del tipo de producto

La propuesta consiste en diseñar una herramienta de apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en primer año de bachillerato técnico contabilidad, misma que aborda los temas de ecuaciones y funciones lineales/cuadráticas considerando los conocimientos previos del estudiante como: reglas básicas para transcribir al lenguaje algebraico, operaciones básicas con polinomios, reemplazos; técnicas de construcción de ecuaciones equivalentes, operaciones con fracciones, raíces exactas, descomposición en factores, productos notables y teorema de pitágoras.

3.3. Modelación de la Propuesta

El proceso para realizar el EVA contempló cinco etapas de desarrollo en las que se fueron elaborando una serie de productos. A continuación, una descripción de los mismos.

La primera etapa puede ser denominada como Delimitación del proyecto, se determinó que la necesidad más clara a trabajar era el diseño de un entorno virtual de aprendizaje. Esto llevó a la construcción de una ficha de curso que permitiera delimitar los contenidos y recursos a desarrollar.

Posteriormente, se realizó una Análisis del Curriculum para la selección de contenidos que desarrollen los conocimientos básicos imprescindibles para el primer año de bachillerato técnico contabilidad.

Durante la fase de Diseño se configuró el EVA y se definió la ruta de aprendizaje del curso; por tal motivo aquí encontramos productos como: Inventario de tareas, Parrilla de aprendizaje y planificaciones.

Una vez que se obtuvo un diseño claro del curso se definió el alcance del prototipo virtual.

Durante la etapa de Desarrollo se elaboraron los contenidos de las dos primeras unidades del curso virtual. Ecuaciones - Funciones Lineales y Ecuaciones – Funciones Cuadráticas.

Finalmente, se realizó una prueba con estudiantes para recolectar información sobre la plataforma, la disposición de los recursos y el lenguaje utilizado.

3.3.1. Cumplimiento de los Lineamientos del Ministerio de Educación

Según el Acuerdo No. 0357-12 - Ministerio de Educación que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18 del Estatuto de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Educación, existe la apertura para la integración de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo cual la implementación del EVA permite dar cumplimiento a las normas y estándares definidos por el Ministerio de Educación del Ecuador.

3.3.2. Estrategia de Aprendizaje para el Diseño de las Unidades

Para el diseño de las unidades didácticas se consideró el modelo de las 5E's, que según Ortega (2020), posee un enfoque de aprendizaje constructivista para la comprensión de contenidos, aplicado específicamente a tareas, ejercicios, ejemplos, exámenes, portafolios, entre otros; los cuales evidencien el aprendizaje del estudiante mediante rúbricas e instrumentos de evaluación. Las 5E's representan los procesos:

- **Enganche:** pretende captar la atención e interés del estudiante en la fase de inicio del curso, con un aprendizaje contextualizado, basado en la motivación para lograr un aprendizaje significativo. Las primeras actividades del curso deben centrarse a la presentación del estudiante, sus gustos, intereses y expectativas. Las evaluaciones diagnósticas pueden aplicarse sin un puntaje numérico. Las primeras tareas asignadas deben ser sencillas y socializadas por medio de chats, foros.
- **Exploración:** Mientras se avanza con el curso, las actividades y recursos implican un mayor nivel cognitivo que desafíen en el estudiante sus conocimientos iniciales y permita el desarrollo de aptitudes metacognitivas sobre su propio proceso de aprendizaje.
- **Explicación:** Las instrucciones para actividades, ejercicios o tareas de carácter práctico deben ser claras y precisas con rúbricas que permitan reforzar con material complementario el contenido del curso como estudio de caso, ejemplos, talleres que ayuden a desarrollar el autodescubrimiento de nuevas habilidades, conocimientos y actitudes que se consoliden con el aprendizaje práctico.



- **Elaboración:** El estudiante debe aplicar lo aprendido mediante la incorporación del material consultado y analizado, para lo cual se propone un proyecto final de aprendizaje o un portafolio de evidencias para consolidar los aprendizajes.
- **Evaluación:** Se utilizan instrumentos de evaluación para validar las actividades durante el proceso de aprendizaje, las rubricas son elaboradas mediante criterios y lineamientos de evaluación y presentación que evidencian el conocimiento y la capacidad de resolución de problemas por parte de los estudiantes.

3.3.3. Descripción del entorno virtual de aprendizaje para matemática

La propuesta a implementar es un entorno virtual de aprendizaje diseñado y desarrollado bajo la plataforma moodle, siguiendo un modelo de diseño instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) y la metodología 5E's (Enganche, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar) como enfoque de enseñanza, para fortalecer el proceso de aprendizaje en la asignatura de Matemática en primer año de bachillerato técnico contabilidad.

El diseño de actividades y recursos didácticos que se implementaron en el EVA propician el trabajo en equipo colaborativo donde los integrantes se hacen cooperadores para lograr el objetivo propuesto en cada una de las unidades.

Tabla 4
Descripción general del aula virtual de aprendizaje para matemática

Título	Curso: Matemática I Tema: Ecuaciones y funciones lineales y cuadráticas
Plataforma	Moodle
Dirección Web	https://uegae2023.xeted.com/login/index.php
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuación Lineal • Sistema de Ecuaciones Lineales • Función Lineal • Ecuaciones Cuadráticas • Sistema de Ecuaciones Cuadráticas • Funciones Cuadráticas
Requerimientos Hardware	Tablet, celular, laptop o computador con acceso a internet, parlantes o audífonos.
Requerimiento Software	Navegador para Internet, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Java y windows media player.
Duración	6 semanas
Costo	Gratis
Accesibilidad	Sólo para usuarios registrados en el entorno virtual de aprendizaje, para estudiantes del primer año de bachillerato contabilidad de la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”. El Administrador asignará al estudiante un nombre de usuario y contraseña que le permitirá el ingreso a la plataforma.

Nota. Fuente: Carrillo C. y Verónica P., 2024

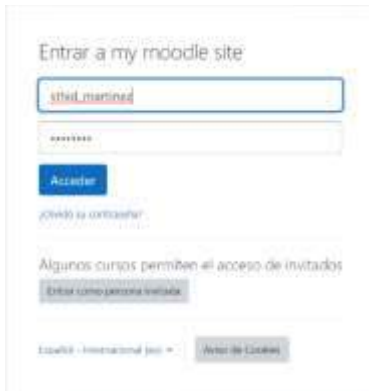
3.3.4. Estructura

A nivel de estructura se detallan los siguientes elementos:

Interfaz: el usuario al entrar al sitio web con el link correcto debe de brindar su usuario y clave que le otorgará el tutor y accederá a la plataforma, luego la plataforma le lleva al curso en el que se encuentra matriculado previamente.

Ilustración 1

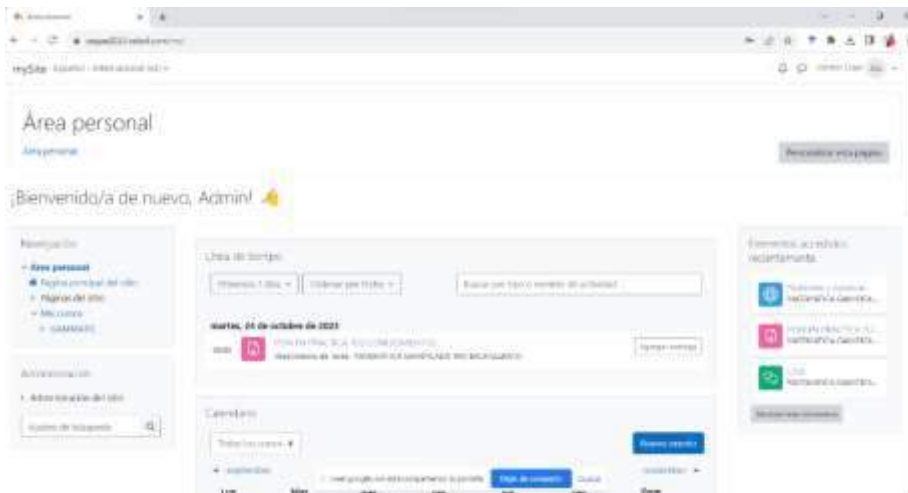
Interfaz de inicio de la plataforma



Nota. Elaboración propia, obtenido del EVA propuesto

Ilustración 2

Interfaz de la plataforma al ingresar las credenciales correctas



Nota. Elaboración propia, obtenido del EVA propuesto

Cabecera del curso: sección donde se ubica el título del curso, las pestañas de introducción, el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de las clases de la asignatura de Matemática y por supuesto las pestañas de cada una de las unidades propuesta en este estudio.

Ilustración 3

Cabecera del curso virtual.



Nota. Elaboración propia obtenido del EVA propuesto

Zona central Introducción: donde se observa la bienvenida a los estudiantes, materiales para el curso, el foro y una encuesta para los estudiantes.

Ilustración 4

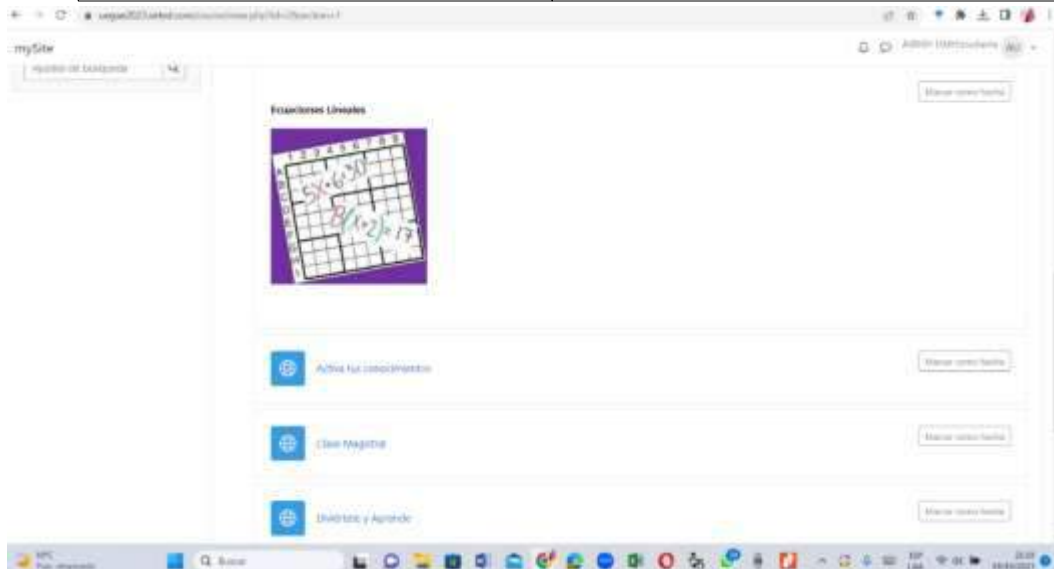
Bienvenida al Curso.



Nota. Elaboración propia obtenido del EVA propuesto

Ilustración 5

Unidad 1 del EVA



Nota. Elaboración propia obtenido del EVA propuesto

3.3. Beneficios de la Propuesta

La implementación del EVA propuesto en el proceso de enseñanza de matemáticas en primer año de bachillerato “Contabilidad” favoreció el aprendizaje de contenidos matemáticos planificados, así como las competencias definidas para este nivel de educación, generando un aprendizaje significativo que permite a los estudiantes la resolución de problemas aplicados a la vida real, despertando su motivación, la cooperación y el autoaprendizaje.

Con la presente propuesta, se contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemáticas a nivel de primer año de bachillerato, mejorando el desempeño académico de los estudiantes, el uso del entorno virtual de aprendizaje como estrategia didáctica, basado en la metodología 5E's, propició mediante las actividades propuestas la inclusión, participación, creatividad y trabajo individual y colaborativo de los estudiantes. El EVA combina diversos objetos de aprendizaje en el contexto de la plataforma Moodle.

En base a los criterios expuestos el impacto del entorno virtual de aprendizaje en el desempeño académico de los estudiantes es favorable, garantizando el aprendizaje significativo.

Otros beneficios que aporta el EVA propuesto a la comunidad educativa es la accesibilidad y flexibilidad al tener acceso las 24 horas del día, para que los estudiantes aprendan a su propio ritmo y en horarios que se adapten a sus necesidades. Los recursos colgados en la plataforma fueron desarrollados en diversas herramientas tecnológicas como foros, muros digitales, juegos, presentaciones, cuestionarios, para ofrecer una experiencia de aprendizaje significativa. Dado que

el EVA utiliza el plugin de moodle se puede realizar seguimiento constante del progreso académico de los estudiantes en el curso a través de la plataforma.

3.4. Validación del Entorno Virtual de Aprendizaje

Para la validación del EVA propuesto se aplicó 3 métodos, pretest-postest, validación a juicio de expertos, y encuesta de satisfacción, para evaluar la efectividad y determinar el impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática para primer año de bachillerato.

3.4.1. Pretest-Postest

3.4.1.1. Resultados del Pretest

A continuación, se muestran los resultados obtenidos, luego de aplicar la evaluación diagnóstica a los estudiantes de primer año de bachillerato contabilidad:

Tabla 5

Puntajes obtenidos en el Pretest

N°	Nota /10	N°	Nota /10	N°	Nota /10
1	3,00	12	4,50	23	3,00
2	1,50	13	3,50	24	7,00
3	6,00	14	5,00	25	3,00
4	2,50	15	6,50	26	5,00
5	2,00	16	4,00	27	5,50
6	6,00	17	5,00	28	4,00
7	1,50	18	4,00	29	5,50
8	3,50	19	8,00	30	6,50
9	3,00	20	3,00	31	6,00
10	3,00	21	8,50	32	7,50
11	7,00	22	3,00	33	7,00
Promedio					4.67

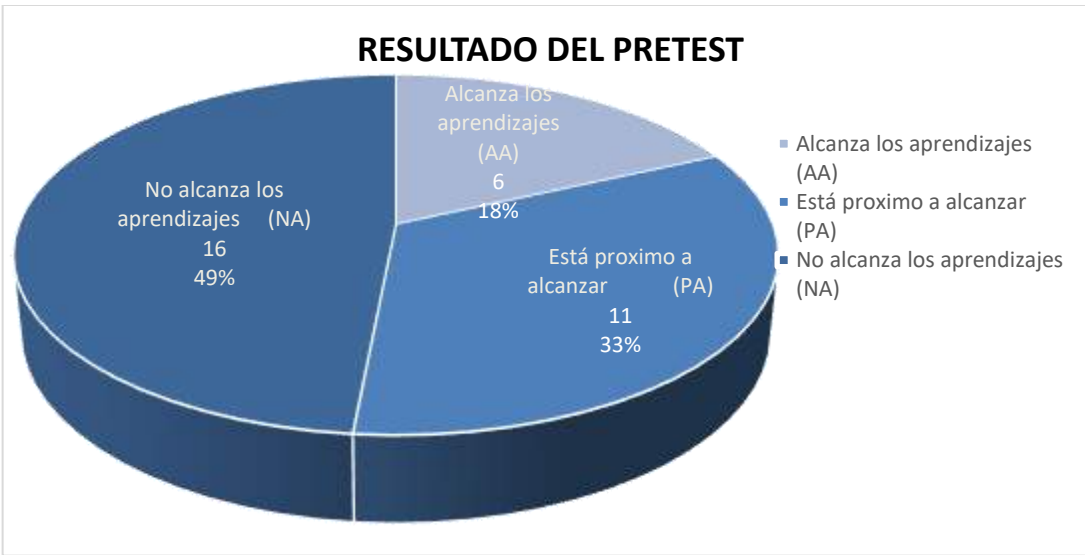
Nota. Fuente: Elaboración propia

La tabla 5 muestra las calificaciones obtenidas por los estudiantes de primer año de bachillerato contabilidad en la evaluación diagnóstica (Pretest).

Las calificaciones de la evaluación diagnóstica (Pretest) realizada al grupo de estudio se muestran en el Gráfico 1.

Gráfico 1

Puntajes obtenidos en el Pretest



Nota. Se muestran los porcentajes obtenidos a partir de las calificaciones de la evaluación diagnóstica (Pretest) realizada al grupo de estudio. Elaboración propia.

El análisis de las calificaciones del pretest, considera la escala de correspondencia cualitativa – cuantitativa para Bachillerato conforme el Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2023-00063-A, cada indicador cuenta con su escala cualitativa y su correspondencia o equivalencia cuantitativa sobre 10.00 puntos.

Se observa en el Gráfico 1, que 6 estudiantes alcanzan los aprendizajes, es decir aprobaron el pretest de conocimientos, lo que representa el 18% del grupo de estudio; 11 estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes, lo que representa el 33% del grupo; y 16 estudiantes no alcanzan los aprendizajes, lo que representa el 49% del grupo.

Tabla 6

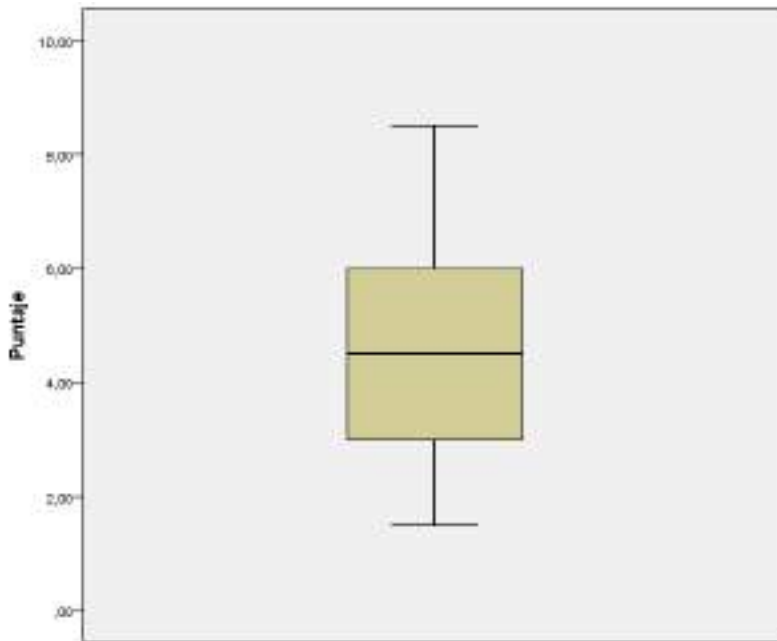
Estadísticos Descriptivos de las Calificaciones Pretest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Puntaje	33	1,50	8,50	4,6667	1,93111
N válido (por lista)	33				

Nota. Fuente: Elaboración propia, obtenido del programa SPSS.

Gráfico 2

Diagrama de Caja y bigote Calificaciones Pretest



Nota. Muestra la variabilidad de las Calificaciones Pretest con respecto a los cuartiles, Elaboración propia, obtenido del programa SPSS.

La calificación mínima que se logró es de 1.50 puntos y la máxima es de 8.50 puntos; el mayor porcentaje, se refleja en calificaciones del rango mayor a 3.00 y menor o igual 6 puntos lo que significa que, la mayoría de estudiantes reprobaron la evaluación inicial.

3.4.1.2. Postest

Una vez finalizado el curso virtual en el EVA durante seis semanas de clase, se procedió a evaluar los conocimientos asimilados por los participantes del primer año de bachillerato técnico contabilidad mediante un cuestionario conformado por 20 preguntas; las calificaciones del postest se exponen en la tabla 7.

Tabla 7

Puntajes obtenidos en el Pretest

Sujetos	Nota / 10.00	Sujetos	Nota / 10.00
1	8.50	18	9.17
2	8.00	19	9.00



3	9.00	20	8.50
4	9.00	21	9.17
5	7.50	22	9.00
6	9.50	23	9.50
7	7.25	24	8.00
8	8.50	25	8.50
9	9.25	26	8.50
10	9.00	27	9.00
11	8.50	28	7.50
12	9.00	29	8.00
13	8.17	30	9.00
14	8.25	31	8.67
15	8.50	32	9.50
16	9.00	33	9.50
17	9.50	PROMEDIO	8.69

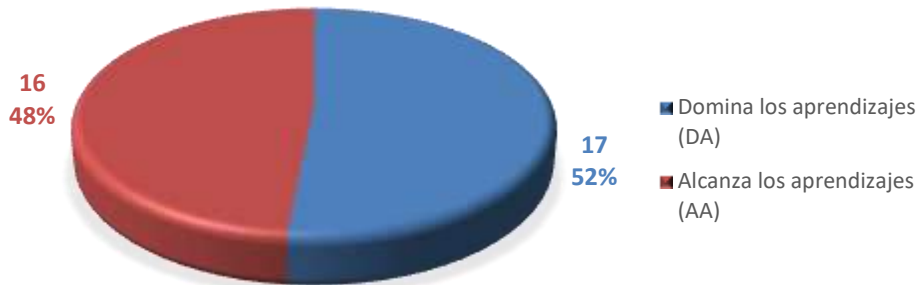
Nota. Se muestra las calificaciones obtenidas por el grupo de estudio en la evaluación final obtenida a partir de los reportes descargados desde el EVA. Fuente: Elaboración propia.

Las calificaciones de la evaluación final (PostTest) realizada al grupo de estudio se muestran en el Gráfico 3.

Gráfico 3

Puntajes obtenidos en el Postest

RESULTADO DEL POSTEST



Nota. Elaboración propia

El análisis de las calificaciones del postest, considera la escala de correspondencia cualitativa – cuantitativa para bachillerato conforme el Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2023-00063-A, cada indicador cuenta con su escala cualitativa y su correspondencia o equivalencia cuantitativa sobre 10.00 puntos.

Se observa en el Gráfico 3, que 17 estudiantes dominan los aprendizajes, lo que representa el 52% del grupo de estudio; y 16 estudiantes que representan el 48% alcanzan los aprendizajes, es decir todos los estudiantes que conforman la muestra aprobaron el postest de conocimientos, evidenciándose que el desarrollo de las actividades propuestas en el EVA fortaleció sus competencias matemáticas.

Tabla 8

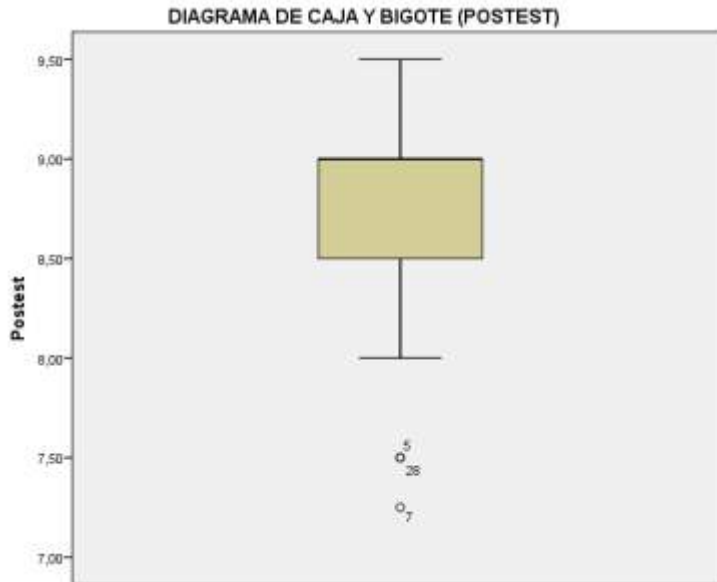
Estadísticos Descriptivos de las Calificaciones Pretest

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Postest	33	7,25	9,50	8,6942	,61151
N válido (por lista)	33				

Nota. Estadísticos Descriptivos de las Calificaciones del Pretest, obtenidas por el grupo de estudio en el programa SPSS. Fuente: Elaboración propia, programa SPSS.

Gráfico 4

Diagrama de Caja y bigote Calificaciones Posttest



Nota. Muestra la variabilidad de las Calificaciones Posttest con respecto a los cuartiles, Elaboración propia, obtenido del programa SPSS.

La calificación mínima que se logró es de 7.25 puntos y la máxima es de 9.50 puntos; el mayor porcentaje, se refleja en calificaciones del rango mayor a 8.50 y menor o igual a 9 puntos lo que significa que, la mayoría de estudiantes aprobaron la evaluación inicial.

A continuación, se aplicó la prueba no paramétrica Wilcoxon para dos muestras relacionadas con la finalidad de comparar los resultados del pretest y posttest en el grupo de estudio.

Se declaró las siguientes hipótesis:

H_0 : Los puntajes obtenidos en la evaluación pretest son similares a los obtenidos en la evaluación posttest del grupo de estudio.

H_1 : Los puntajes obtenidos en la evaluación pretest son distintos a los puntajes obtenidos en la evaluación posttest del grupo de estudio.

Mediante el análisis en IBM SPSS se construyeron las siguientes tablas; descriptivos que muestran las medianas de cada evaluación, y, la tabla de la prueba Wilcoxon:

Tabla 9

Comparación de medianas del pretest y postest grupo experimental

	Pretest	Postest
N	33	33
Mediana	4,5000	9,0000

Nota. Fuente: Elaboración propia, programa SPSS

La tabla 9 muestra la mediana de las calificaciones en el pretest y postest del grupo de estudio.

Se corrió normalidad en los datos del pretest y postest pertenecientes al grupo de estudio para verificar la pertinencia de la aplicación de esta prueba, como se observa en la tabla 10.

Tabla 10

Prueba no paramétrica de Wilcoxon para dos muestras relacionadas, grupo de estudio

	Rangos	N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	33 ^b	17,00	561,00
Postest - Pretest	Empates	0 ^c		
	Total	33		

a. Postest < Pretest b. Postest > Pretest c. Postest = Pretest

Tabla 10

Prueba no paramétrica de Wilcoxon para dos muestras relacionadas, grupo de estudio

Estadísticos de prueba ^a	
Z	Postest - Pretest -5,015 ^b
(bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo
b. Se basa en rangos negativos.

Nota. La tabla 10 muestra los estadísticos de la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas, pretest y postest del grupo de estudio. Fuente: Elaboración propia, programa SPSS

Decisión: El resultado confirma que el valor de p (Sig. asintótica bilateral) es 0,000 y es menor que 0,05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay suficiente

evidencia para plantear que los puntajes en la evaluación posttest son distintos a los puntajes obtenidos en la evaluación pretest del grupo de estudio con un nivel de significación del 5%.

Interpretación: En la tabla 10 se observa un análisis de 33 pares (estudiantes del grupo de estudio). Hay cero rangos negativos, treinta y tres positivos y cero empates. En lo que se refiere a estadísticos de prueba se observa la fila (Sig. asintótica bilateral) y su valor de 0,000.

Para finalizar, se determinó la mediana del pretest y posttest del grupo de estudio con la ayuda del programa SPSS, para llegar a la conclusión final del trabajo de investigación:

Tabla 11

Medianas del pretest y posttest del grupo de estudio

	Pretest	Posttest
N	33	33
Mediana	4,5000	9,0000

Nota. Muestra la mediana de las calificaciones del pretest y posttest del grupo de estudio.

Fuente: Programa SPSS, elaboración propia

Conclusión final:

Existe una diferencia significativa en la mediana de las calificaciones obtenidas luego de la implementación del Entorno Virtual de Aprendizaje a través de la metodología 5E's; en efecto, el impacto del uso del EVA en el proceso de aprendizaje de la asignatura de matemática es positivo, al determinar su eficiencia versus la metodología tradicional en la asignatura de matemática. El análisis estadístico concluye que el impacto en los resultados académicos es muy notable; por lo tanto, se comprueba que el uso del EVA tiene efectividad y mejora el interaprendizaje de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura de matemática.

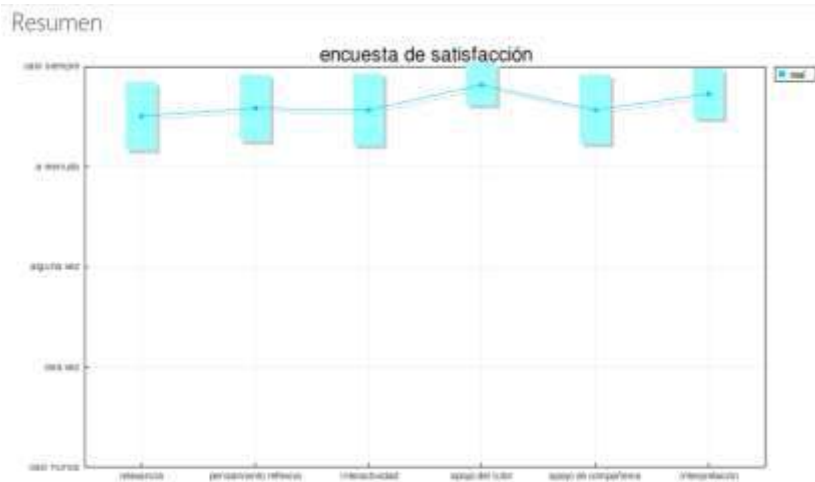
3.4.2. Encuesta de Satisfacción

Se aplicó la encuesta predefinida en línea COLLES (Encuesta sobre Ambiente de Aprendizaje Constructivista En Línea) disponible en moodle, para conocer el criterio de los estudiantes del grupo de estudio en cuanto al uso del EVA en su proceso de aprendizaje en la asignatura de matemática, el instrumento de medición consta de 24 ítems con opciones de

respuesta basadas en la escala de Likert, agrupados en seis escalas, como se muestra a continuación:

Ilustración 6

Reporte de la encuesta de satisfacción



Nota. Informe de Moodle. Elaboración propia

La aplicación de la encuesta COLLES proporcionó información valiosa sobre la percepción de los estudiantes en relación con la experiencia del uso EVA en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemáticas, mostrando que en la categoría relevancia el contenido presentado en el EVA se centra en asuntos que interesan y aportan positivamente en su proceso de aprendizaje, en la categoría pensamiento reflexivo la mayor parte de los estudiantes muestran un nivel de pensamiento crítico sobre su manera de aprender, la categoría interactividad muestran que el contenido presentado en el EVA casi siempre explica sus ideas a otros estudiantes, en la categoría interpretación mediante la encuesta de Colles muestra que el estudiante entiende correctamente los mensajes del tutor sobre los contenidos presentados en el EVA, dando un resultado favorable del EVA implementado.

Estos resultados permiten mejorar el diseño instruccional del EVA para mejorar el aprendizaje en línea en la asignatura de matemática.

Según Álvarez y Vernazza (2017) es muy importante averiguar la opinión sobre un servicio en particular:

“Es importante conocer el nivel de satisfacción de los estudiantes sobre un método en particular al que tienen acceso. En base a esto se toma decisiones que tengan como objetivo principal mantener o, si es necesario, mejorar aspectos que se consideren críticos”. (p.3)

3.4.3. Validación a Juicio de Expertos

3.4.3.1. Selección de Especialistas.

Según Cushpa (2022) considera el juicio de expertos como una estrategia que permite la valoración un entorno virtual de aprendizaje, metodologías empleadas, opinión respecto a un aspecto concreto, entre otros.

Existen varios procedimientos para la selección de los expertos como, por afinidad al investigador, un biograma, por coeficiente de competencia experta, entre otros; el procedimiento escogido es el Biograma, ya que permite analizar su perfil profesional, conocimiento de recursos tecnológicos aplicados a la enseñanza, capacitación, experiencia incorporando TIC en el proceso de enseñanza como docente a nivel de bachillerato con la finalidad de obtener una opinión consensuada de un grupo de expertos acerca del EVA propuesto (Aguilar y Barroso, 2018).

El rigor de los criterios aplicados para la selección de los expertos denota la experticia para valorar el EVA propuesto.

En la tabla 12 se muestra el biograma de los expertos, organizada en dimensiones e indicadores con relación al tema de investigación.

Tabla 12

Biograma de los expertos

Dimensiones	Indicadores	Selección de Expertos							
		Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Exp. 7	Exp. 8
Formación académica	Título de Cuarto nivel relacionado al tema de estudio.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Lugar de trabajo	Unidades educativas o institutos superiores.	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Experiencia profesional	Mínimo de 5 años	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI



Actividades desarrolladas	Docentes de matemática, responsable TIC, Gestión de EVA	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI
Capacitación	Cursos de TIC, metodologías activas, educación virtual	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Producción de recursos Didácticos.	Desarrollo de TIC aplicadas a la educación	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Tiempo de docencia en el bachillerato	Mínimo de 2 años	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cumplimiento Indicadores Si/No		SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI

Nota. Fuente: Elaboración propia, modificado a partir de Cushpa (2022)

En base a los resultados de la tabla 12 se determinó que solo seis (6) expertos poseen las características de ser docentes con más de dos años de experiencia en la categoría de docentes titulares en unidades educativas a nivel de bachillerato.

3.4.3.2. Evaluación del Entorno Virtual de Aprendizaje Propuesto.

Los 6 expertos seleccionados evaluaron el Entorno Virtual de Aprendizaje con los temas Ecuaciones y Funciones Lineales/Cuadráticas basado en 18 criterios propuestos por Silva (2020).

La siguiente tabla muestra los acuerdos obtenidos de la valoración realizada por los expertos, donde 1 representa el Cumplimiento del Criterio y 0 el No Cumplimiento. En la columna de Resultados se observa el promedio de las valoraciones realizadas por todos los expertos correspondientes a cada criterio.

Tabla 13

Validez de contenido del EVA por expertos seleccionados

Ítem	Criterios	Expertos							Acuerdos
		SI	NO	3	4	5	6	7	
Calidad didáctica									



1	Objetivos, planificación de actividades	1	1	1	1	1	1	1	1.00
2	Proceso de aprendizaje	1	1	1	1	1	1	1	1.00
3	Contenidos	1	1	1	1	1	1	1	1.00
4	Actividades	1	1	1	1	1	1	1	1.00
5	Carga académica	1	1	1	1	1	0	1	0.86
6	Evaluación	1	1	1	1	1	1	1	1.00
Calidad técnica									
1	Navegación del curso	1	1	1	1	1	1	1	1.00
2	Herramientas	1	1	1	1	1	1	1	1.00
3	Didáctica de las herramientas de comunicación	1	1	1	1	1	1	1	1.00
4	Didáctica del proceso de evaluación	1	1	1	1	1	1	1	1.00
5	Elementos multimedia integradores	1	1	1	1	1	1	1	1.00
6	Navegación entre elementos	1	1	1	1	1	1	1	1.00

Ítem	Criterios	Expertos						Acuerdos	
		SI	NO	3	4	5	6		7
Calidad entorno interaprendizaje									
1	Innovador, creativo e integrador	1	1	1	1	1	1	1	1.00
2	Necesidades individuales y sociales	1	1	1	1	1	1	0	0.86
3	Capacidad de adaptación	1	1	1	1	1	1	0	0.86
4	Entorno intuitivo y amigable	1	1	1	1	1	1	1	1.00
5	Atractivo al estudiante	1	1	1	1	1	1	1	1.00
6	Particularidades del contexto matemático	1	1	1	1	1	1	1	1.00
Total de Acuerdos								17.57	
Índice de Validez								0.98	

Nota. Se muestra los resultados de la evaluación del EVA por parte de los expertos seleccionados. Fuente: Elaboración propia, modificado a partir de Cushpa (2022)

Para calcular el índice de validez, se contabiliza los acuerdos realizados por los expertos y se divide para el total de ítems, si el resultado es mayor a 0,70 el EVA propuesto tiene un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de Matemática (Cushpa, 2022).

3.5. Viabilidad y factibilidad de la propuesta

La implementación del EVA propuesto es viable considerando que la institución educativa cuenta con un laboratorio de cómputo conformado por 30 computadoras con conexión a internet, además todos los estudiantes disponen de un Smartphone, garantizando el acceso a la plataforma para el interaprendizaje de la asignatura de Matemática en primer año de bachillerato, que cuenta con soporte técnico por parte del responsable de TIC y disponibilidad las 24 horas al día.

Una vez finalizado el proceso de validación por parte de los expertos seleccionados el EVA propuesto cumple con los criterios necesarios para mejorar el proceso de aprendizaje de Ecuaciones y Funciones lineales/cuadráticas en el primer año de bachillerato, por lo tanto es factible porque la institución educativa posee la infraestructura tecnológica necesaria, cuenta con un equipo TIC conformado por los docentes técnicos para la capacitación docente y gestión de la plataforma, además por parte del ministerio de Educación existe la apertura para la implementación de proyectos educativos que innoven la metodología de enseñanza de la mano de la tecnología. En lo que se refiere a los costos del software es gratuito, debido a que la plataforma se implementó en xeted.

3.6. Sostenibilidad de la propuesta

Para lograr la sostenibilidad del EVA propuesto, se requiere de un trabajo en equipo por parte de las autoridades, cuerpo docente, estudiantes y padres de familia que garanticen el uso adecuado y progresivo del EVA, mediante políticas que regulan la responsabilidad del equipo TIC para la gestión de la plataforma, y a su vez realicen las capacitaciones necesarias a la comunidad educativa, quienes muestran aceptación e interés hacia la propuesta implementada, dando paso a crear políticas que fomente la adopción de este tipo de herramientas digitales como estrategias didácticas a largo plazo. El EVA muestra eficacia ya que se evidenció la mejora del rendimiento académico del grupo de estudio, generando expectativas en los demás niveles educativos en diferentes áreas.

3.7. Cronograma

La implementación del Entorno Virtual de aprendizaje se desarrollará en un período de 6 semanas, con un promedio de 45 minutos de estudio por semana.

Tabla 14

Diagrama de Gantt

Nº	Actividades	Noviembre	Diciembre
----	-------------	-----------	-----------



		25-29 Nov.	1-6 Dic	7-12 Dic	13-18 Dic	19-23 Dic
1	Socialización del Uso de la plataforma a los Estudiantes					
2	Tema 1: Ecuaciones Lineales	[Barra azul]				
3	Tema 2: Funciones Lineales		[Barra azul]			
	Unidad 2					
4	Tema 3: Ecuaciones Cuadráticas			[Barra azul]		
5	Tema 4: Funciones Cuadráticas				[Barra azul]	
6	Evaluación Postest					[Barra azul: 22 Dic]
7	Encuesta de Satisfacción					[Barra azul]

Nota. Fuente: Carrillo C. y Verónica P., 2024

CONCLUSIONES

- La investigación se fundamenta en principios del constructivismo, que enfatizan el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento matemático a través de la interacción con el contenido y la resolución de problemas contextualizados, se complementa con la utilización de herramientas tecnológicas para facilitar el acceso a recursos, fomentar la colaboración entre estudiantes y proporcionar retroalimentación personalizada, considerando la importancia del diseño instruccional centrado en el estudiante y la adaptación del contenido a las características y necesidades individuales de los estudiantes, incorporados en un entorno virtual de aprendizaje para el desarrollo de un aprendizaje activo, significativo y contextualizado en el área de Matemáticas.
- De acuerdo con los datos obtenidos y analizados se puede dilucidar que antes de la utilización del EVA, los estudiantes de primer año de bachillerato técnico contabilidad en la asignatura de matemática, en las clases se sentían motivados en un 21%, confundidos en un 39,4%, en un 18,2 % estresados, el 9,1 % se sentía aburrido, y tan solo el 12,1 % se siente alegres, lo que evidencia que un 87,9 % los estudiantes se sentían inconformes en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas.
- El diseño de la secuencia didáctica para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en Matemáticas se basa en el Modelo ADDIE, que abarca las fases de Análisis,

Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, que garantiza una planificación detallada y una iteración continua para ajustar y mejorar la secuencia didáctica, generando un marco integral que promueve un aprendizaje significativo, reflexivo y centrado en el estudiante en el área de las Matemáticas.

- Los resultados de la investigación indican que la eficiencia en el diseño y desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje, utilizando el modelo ADDIE y la metodología 5E's, supera de manera significativa a la metodología tradicional en la enseñanza de la asignatura de matemáticas, teniendo un impacto positivo en el desempeño académico de los estudiantes, por lo que es favorable la adopción de estrategias de enseñanza aprendizaje basadas en las TIC para optimizar los procesos de enseñanza y mejorar la calidad del aprendizaje en el ámbito educativo.
- La investigación ha determinado el nivel de efectividad del Diseño de Entornos Virtuales de Aprendizaje para la mejora del desempeño académico de los estudiantes de primer año de bachillerato técnico contabilidad de la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde”, en la asignatura de matemática, mediante una prueba no paramétrica de Wilcoxon con la que se determinó que los puntajes en la evaluación posttest son distintos a los puntajes obtenidos en la evaluación pretest del grupo de estudio, con un nivel de significancia del 5% y la comparación de medianas de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el pretest y posttest refuerza que la implementación del EVA tiene un gran impacto en el desempeño matemático de los estudiantes de primero de bachillerato.

RECOMENDACIONES

- Los docentes deben incorporar las TIC dentro del proceso de enseñanza aprendizaje para lograr la personalización del aprendizaje en función a sus inteligencias múltiples, de una manera dinámica, reflexiva, efectiva y divertida que vincule los conocimientos con el contexto real.
- Que la Unidad Educativa “General Antonio Elizalde” elabore un proyecto educativo innovador que implemente nuevos cursos virtuales para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje en otros niveles y áreas pedagógicas, así como talleres de capacitación que desarrollen en los usuarios las competencias requeridas para aprovechar al máximo los beneficios que ofrece un entorno virtual de aprendizaje.
- Para diseñar un entorno virtual de aprendizaje efectivo, es fundamental comenzar por comprender las necesidades y características específicas de los estudiantes a los que se destina. Luego, debe priorizarse la accesibilidad y usabilidad, asegurándose de que la plataforma sea intuitiva y adaptable a diferentes dispositivos. La interactividad y el contenido multimedia son herramientas clave para mantener la participación y el compromiso de los estudiantes, mientras que la retroalimentación constante y la personalización de la experiencia de aprendizaje pueden potenciar el progreso individual. Finalmente, la evaluación continua y la incorporación de nuevas tecnologías educativas son esenciales para mantener el entorno actualizado y efectivo en un mundo en constante evolución.
- Realizar proyectos de investigación para comprobar la eficiencia de metodologías tecno pedagógicas y su aplicación en el entorno educativo, en la actualidad hay un incremento en el uso de los dispositivos móviles para acceder a internet; así también, otros métodos de enseñanza en todos los niveles de educación y áreas del conocimiento con el propósito de fomentar el interés en el aprendizaje y la personalización del mismo mediante la tecnología.
- Se recomienda que futuros trabajos de investigación diseñen un entorno virtual de aprendizaje en la asignatura de matemática, usando modelos emergentes de diseño instruccional y metodologías tecnopedagógicas, que permitan establecer marcos de referencia comparativos.
- Se debe considerar realizar con frecuencia una encuesta COLLES ya que los resultados orientarán futuras decisiones pedagógicas y el diseño de estrategias para mejorar el EVA,



asegurando un enfoque más alineado con las expectativas y necesidades de los estudiantes en el contexto específico de la asignatura de matemáticas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Gavira, S., y Barroso Osuna, J. (2018). Evaluación de un entorno de formación para la adquisición de competencias tecnológicas en el profesorado universitario. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(3), 359–374. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8006>
- Alvarez Huillca, C., Mendez Vergaray, J., Farfan Pimentel, J. F., Culqui Culqui, D., y Flores, E. (2021, December). Recursos virtuales en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primaria en tiempos de covid-19. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 1–27. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1344
- Arias-Arroyo, P. A., Merino-Zurita, M. M., y Peralvo-Arequipa, C. R. (2017). Análisis de la Teoría de Psico-genética de Jean Piaget. *Ciencias de La Educacion*, 3, 1–13. <https://doi.org/10.23857/dc.v3i3.508>
- Arias Gonzáles, J. L., y Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. *Enfoques Consulting EIRL* (p. 133). <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
- Avello, R., Rodríguez, R., y Dueñas, J. (2016). Una experiencia con Moodle y herramientas Web 2.0 en el postgrado. *Universidad y Sociedad*, 28(4), 57-63. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202016000400007&script=sci_arttext
- Azorin Abellan, C. (2017). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Scielo*, 1–14. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v40n161/0185-2698-peredu-40-161-181.pdf>
- Bernabé Tapia, R. I. (2019). Evaluación de habilidades para la resolución de problemas de matemáticas en estudiantes de bachillerato, a partir del modelo heurístico de Polya. *Revista RedCA*, 2(4), 1–13. <https://revistaredca.uaemex.mx/article/view/12690/9946>
- Boada, M. A., Alexander, J., y Varela, P. (2017). ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE: MISIÓN FRACCIÓN. *Revista Atlante*, 1–13. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/388817/482293>

- Cabrera Ruiz, E. G., y Tapia Peralta, S. R. (2023, June 19). Aprendizaje colaborativo aplicado en la enseñanza de la lengua y literatura: potenciando la participación y el desarrollo de competencias. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1–17. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6408
- Cañizalez, J. (2012). El constructivismo y la enseñanza de la matemática. *Red de Investigación Educativa*, 4(2), 46-54. <https://revistas.uclave.org/index.php/redine/article/view/1360/649>
- Cardona Lasso, A. L., y Medina Sanchez, I. I. (2019). Implementation of a Learning Platform for the Ninth Grade Mathematics Course at the San Vicente Institution, Colombia Contenido. *Espacios*, 1–9. <https://www.elperiodico.com/es/graficos/educacion/resultados-informe-pisa-2016-17670/>
- Carrillo, M. F., Chavarría, R. P., Lagos, P. S., y Hernández, S. S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1455>
- Castelló, J., Galindo, C., Gregori, P., Martínez, V., y Castañeda, J. (2019, November 12). Implementación de un entorno virtual para la enseñanza/aprendizaje a distancia de las Matemáticas. *Congreso Internacional Sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad*, 1–5. <https://doi.org/10.26754/cinaic.2019.0075>
- Ccoa Mamani, F. de M., y Alvites Huamaní, C. G. (2021, July 9). Herramientas Digitales para Entornos Educativos Virtuales. *LEX - REVISTA DE LA FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS*, 19(27), 1–16. <https://doi.org/10.21503/lex.v19i27.2265>
- Chiliquinga-Campos, F., y Balladares-Burgos, J. (2020, April 30). Rutinas de pensamiento: Un proceso innovador en la enseñanza de la Matemática. *Revista Andina de Educación*, 3(1), 1–11. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.1.9>
- Cocunubo Suárez, J. I., Parra Valencia, J. A., y Otálora Luna, J. E. (2018). Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares de Usabilidad. *Tecnologías*, 21(41), 1–13. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a09.pdf>



- Corrales Jaar, J. (2021, May 5). Revisión actualizada: enseñanza de las matemáticas desde los entornos virtuales de aprendizaje. *Ciencia y Educación*, 5(2), 1–16. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp25-40>
- Cortés Cortés, M. E., Cortés Iglesias, M., Medina Mendieta, J. F., Manzano Cabrera, M., León González, J. L., Cortés Cortés, M. E., León González, J. L. (2020). Ventajas de la plataforma Moodle para la enseñanza de las matemáticas en la universidad de Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6), 240–245. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000600240&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
- Delgado, M., Arrieta, X., y Camacho, H. (2012). Comparación de teorías relacionadas con la formación de conceptos científicos Ciencias de la Educación. *MULTICIENCIAS*, 12, 1–11. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/article/view/16926/16900>
- Del Puerto, S. M., y Minnard, L. C. (2017). Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1–13. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1285Puerto.pdf>
- Delgado Vargas, J. D. (2017, September 1). El diseño universal en la interfaz gráfica de multimedia educativo. *Actualidades Investigativas En Educación*, 17(3), 1–20. <https://doi.org/10.15517/aie.v17i3.30207>
- Díaz Perera, J. J., Salinas Padilla, H. A., Herrera Sánchez, S. del C., y Cajigal Molina, E. (2023, February 19). Entorno virtual de aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de nivel superior en el tema de funciones matemáticas. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 13(26), 1–34. <https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1407>
- Espartaco Giler-Velásquez, L. I., y Vargas Torres de Esmeraldas, L. (2021). La enseñanza virtual de matemática en la Educación Universitaria en el Ecuador. *Polo Del Conocimiento*, 6(7), 1–18. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i7.2869>
- Fonseca, O. H., Pinzón, L. L., y Pinzón, A. (2014). Como inciden los ambientes virtuales de aprendizaje sobre las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de secundaria. *Nuevas*



Ideas *En* *Informática* *Educativa* *TISE*, 1–9.
https://www.tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014_submission_265.pdf

Garcés Cobos, L. F., Montaluisa Vivas, Á., y Salas Jaramillo, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Revista Anales*, 1(376), 1–18.
<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/anales/article/view/1871>

García Chitiva, M. del P. (2021, August 1). Collaborative learning in higher education processes mediated by internet. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 1–19.
<https://doi.org/10.15359/ree.25-2.23>

González, J. I., y Granera, J. (2021, June 9). Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 1–14.
<https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>

Gordón Aguilar, D. R. F., Ordoñez Abril, K. J., y Santander Quinaluisa, S. I. (2022). Estrategias metodológicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en noveno año de educación general básica. *Societas*, 24(2), 1–17.
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/341/3413160016/3413160016.pdf>

Guamán Gómez, V. J. (2019). EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DESDE EL CONTEXTO DE LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA. *Revista Conrado*, 1–6.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n69/1990-8644-rc-15-69-218.pdf>

Guirao Goris, S. J. A. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene*, 9(2), 0–0.
<https://doi.org/10.4321/s1988-348x2015000200002>

Gutiérrez, A. (2021, July). La edad de las operaciones formales de Jean Piaget y el rendimiento académico en matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 1–19.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.728

Guzzetti, P. (2020, December). Plataforma virtual: una herramienta didáctica para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2, 1–18.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.122



- Hernández, C. E., y Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *ALERTA Revista Científica Del Instituto Nacional de Salud*, 2(1), 75–79. <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
- Hernández, J. P., y Segura, F. T. (2023, July 1). Designing a Virtual Learning Environment to Promote Collaborative Creativity in University Students. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 26(2), 1–21. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.36209>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza-Torres, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGRAWHILL INTERAMERICANA.
- Instituto Nacional de Evaluacion Educativa. (2018). *Resultados de PISA para el Desarrollo*. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Jiménez-Gaona, Y., Delgado-Ramón, J., y Castillo-Malla, D. P. (2019, October 29). Aprendizaje de la matemática basado en el contexto de las ciencias. *Revista Electrónica Calidad En La Educación Superior*, 10(2), 1–21. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2593/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2020-109.pdf>
- Juárez-Pulido, M., Gutman Rasskin, I., y Mendo Lazaro, S. (2019). El aprendizaje cooperativo una metodología activa para la educación del siglo XXI una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, 1–11. <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693/3321>
- Lavanchy, D. (2023). Después de piaget. Teorías de aprendizaje y educación de adultos. Pensamiento post formal y cambio conceptual. *Revista Nuestro NOA*, 1–18. <http://revista.fhycs.unju.edu.ar/revistanuestronoa/index.php/NuestroNOA/article/view/105/87>
- Lindao Alejandro, D. S., Jiménez Moya, L. E., Alvarado Seguich, C. C., y Hidalgo Tuarez, M. F. (2023). La teoría pedagógica y la instrucción. *RECIAMUC*, 7(2), 412–421. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.412-421](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.412-421)



- Lizarro Guzmán, N. (2020, June 30). Planificación y estructuración del proceso educativo virtual con base en el Diseño Instruccional. *Revista Compás Empresarial*, 11(30), 1–21. <https://doi.org/10.52428/20758960.v10i30.121>
- Loor-Delgado, A. K., y Suástegui Solórzano, S. M. (2022). Fundamentos teóricos del aprendizaje por descubrimiento para el fortalecimiento del desempeño académico. *Polo Del Conocimiento*, 70(9), 1–13. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- López, A., y Ramos, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: Significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(S3), 22–31. <https://orcid.org/0000-0003-3172-555X>
- Lores Leyva, I., Pompa Diaz, F., y Calzadilla Gonzalez, O. (2021). Aprendizaje cooperativo: panorama de las investigaciones científicas publicadas en Sciencedirect en el período 1965-2017. *Scielo*, 1–17. <http://scielo.sld.cu/pdf/eds/v21n74/1729-8091-eds-21-74-32.pdf>
- Maikel, M. S., y Leyva Vázquez, Y. (2017). Diseño instruccional de un entorno virtual de enseñanza aprendizaje utilizando ADDIE y MoDiGEV. *EduQ@*, 1–18. http://eduqa2013.eduqa.net/eduqa2013/images/ponencias/eje3/3-8-Tejera_Negre_Leyv_DISENO_INSTRUCCIONAL_DE_UN_ENTORNO_VIRTUAL_DE_ENSEANZA_APRENDIZAJE_UTILIZANDO_ADDIE_Y_MODIGEV.pdf
- Manjarrez Yépez, M., y Naylett Cordero, Y. (2022). Competencias digitales de los docentes para la enseñanza de las matemáticas a través de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 23, 1–21. <https://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/560>
- Manrique-Losada, B., Zapata Cárdenas, M. I., y Arango Vásquez, S. I. (2020). Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior. *Campus Virtuales*, 9(1), 1–12. <http://www.uajournals.com/campusvirtuales/journal/16/8.pdf>
- Martínez Nogales, J. M., Carrasco Pilco, L. F., Guilcapi Mosquera, J. R., y Rodríguez Montalvo, R. P. (2019, September 6). Entornos virtuales de aprendizaje y su incidencia en el rendimiento en matemáticas. *Explorador Digital*, 3(3.1), 93–12. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v3i3.1.867>



- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *REVISTA DE INVESTIGACIÓN FILOSÓFICA Y TEORÍA SOCIAL*, 2(3), 1–10. <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>
- Medina Bustamante, S. M. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicancias en el proceso educativo del siglo XXI. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 1–15. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1663>
- Mendonça Silva, L. V. (2022). Metodologías activas en ambientes virtuales: el design thinking como herramienta activa para el diseñador de interfaces. *Eduotec*, 1–3. <https://acortar.link/CbOCqE>
- Mendoza Hidalgo, Á. C., y Álvarez Franco, R. F. (2021, June 8). Incidencia de los entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Centro Sur*, 5(3), 1–17. <https://doi.org/10.37955/cs.v5i3.150>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). Agenda Educativa Digital. Quito. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>
- Mor, E., Garreta, M., y Galofré, M. (2018). *Diseño Centrado en el Usuario en Entornos Virtuales de Aprendizaje, de la Usabilidad a la Experiencia del Estudiante*. 1–10. <https://ceur-ws.org/Vol-318/Mor.pdf>
- Morales González, B. (2022, March 22). Instructional design according to the ADDIE model in initial teacher training. *Apertura*, 14(1), 1–16. <https://doi.org/10.32870/Ap.v14n1.2160>
- Morales Reynaga, C. L., y Jimenez Guzmán, M. G. (2012). Planificación Automática de Diseños Instruccionales en Entornos Virtuales de Aprendizaje: un Reto Multidisciplinario. *Temas de Ciencia y Tecnología*, 15, 1–10. https://www.utm.mx/edi_anteriores/temas47/1Ensayo_47_2-Planificacion_Automatica.pdf
- Morales Torres, M., Bárzaga Quesada, J., Morales Tamayo, Y., Patricia Cárdenas Zea, M., y Campos Rivero, D. S. (2021). Desde la ontología de los nuevos saberes de la educación



- superior en tiempos de pandemia covid-19. *Entornos virtuales*, 1–7. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n3/2218-3620-rus-13-03-301.pdf>
- Moreira, M. A. (2020, October 26). Aprendizaje Significativo: la Visión Clásica, otras Visiones e Interés. *Proyecciones*, 14, 1–12. <https://doi.org/10.24215/26185474e010>
- Muñoz, E. (2022). Entorno virtual para el aprendizaje de estudiantes de Educación Secundaria Básica: Mirada prospectiva. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 1–11. <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/546>
- Ojeda, J. (2019, September 21). Técnicas activas y su contribución al aprendizaje de la matemática en estudiantes de séptimo grado. *CIENCIAMATRIA*, 5(9), 1–19. <https://doi.org/10.35381/cm.v5i9.211>
- Olivo, J., y Corrales, J. (2020). De los entornos virtuales de aprendizaje: hacia una nueva praxis en la enseñanza de la matemática. *Revista Andina de Educación*, 3(1), 8–19. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.3.1.2>
- Ortega Vázquez, H. J. (2020). Modelo instruccional idea. Una propuesta para el diseño de programas formativos en línea. *Revista Boletín Redipe*, 9(8), 204–220. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i8.1054>
- Paredes Zavaleta, M. A., Paredes López, L. R., Carbajal Cornejo, K., y Curo Maquén, L. A. (2021). Método por descubrimiento estructural en el aprendizaje matemático universitario durante la nueva normalidad por Covid-19. *Revista Ciencias Sociales*, XXVII, 1–15. <https://acortar.link/Lac8xx>
- Pastora, A. B., y Fuentes Aparicio, A. (2021, January 10). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 1–19. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.341>
- Peralta Caballero, A., y Barriga Diaz, A. F. (2018). Diseño instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje desde una perspectiva constructivista. 1–15. <https://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/sites/default/files/field/adjuntos/disen>



[instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje desde una perspectiva constructivista.pdf](#)

- Pérez, H., Duque, F., y López, F. (2017). Entornos Virtuales Educativos un recurso para el aprendizaje de la matemática. *Revista Atlante*.
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2017/01/matematica.html>
- Perez Perez, R., y Castro, A. (2022). Entornos virtuales de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos. *Technological Innovations Journal*, 1(4), 1–14.
<https://doi.org/10.35622/j.ti.2022.04.001>
- Pibaque Tigua, D. D., y Larreal Bracho, A. J. (2023, March 6). Entornos virtuales de aprendizaje: una mirada teórica hacia el aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 1–17. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5048
- Pinargote Villamar, J. J., y Navarrete Pita, Y. (2017). Guía metodológica para el desarrollo de la Matemática en entornos no presenciales. *Scielo*, 1–16.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142023000200013&script=sci_arttext
- Ponce Menéndez, E. J., y Cedeño Mendoza, F. M. (2023). Influencia de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje, como apoyo a las clases de Matemáticas. *Revista Sinapsis*, 1, 1–12.
<https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/781/1785>
- Porras Iñiguez, F. J. (2016). The development of mathematical competence in experimental science classroom. *Revista Iberoamericana de Educacion*, 1–14.
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/6761Iniguez.pdf>
- Ramírez Apud López, Z., y Ramírez Apud López, T. (2018, July 3). Inteligencias Múltiples en el trabajo docente y su relación con la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget. *Killkana Social*, 2(2), 1–6. https://doi.org/10.26871/killkana_social.v2i2.299
- Rahman, A., y Muktadir, Md. G. (2021). SPSS: An Imperative Quantitative Data Analysis Tool for Social Science Research. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 05(10), 300–302. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2021.51012>



- Raynaudo, G., y Peralta, O. (2017, June 28). Conceptual change: a glance from the theories of Piaget and Vygotsky. *Liberabit: Revista Peruana de Psicología*, 23(1), 137–12. <https://doi.org/10.24265/LIBERABIT.2017.V23N1.10>
- Roa Rocha, J. C. (2021, June 9). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 1–13. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608>
- Ruiz Salazar, J. M., Alvarez Huertas, F. D., Holgado Quispe, A. M., y Chuquiruna Janampa, V. (2023, February 9). Aprendizaje de las Matemáticas a través de los entornos virtuales en estudiantes de primaria. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 7(28), 1–9. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.544>
- Sánchez Sánchez, R. (2019). Aspectos del reporte Plowden y la teoría de Piaget en la educación. *Am. J. Phys. Educ*, 13(3), 1–3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7553953>
- Sánchez Villegas, D. S., Morales, P. I., y Pico Llerena, E. M. (2023, February 22). Entornos virtuales de aprendizaje para el fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de la geometría analítica en educación básica superior. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 2054–2074. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.397>
- Sanz del Vecchio, A. E. (2019). Implementación de diseño instruccional Addie para el desarrollo de una ambiente virtual de enseñanza. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/3225/2019_Tesis_Adriana_Esther_Sanz_del_Vecchio.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Segarra Mechan, R. S., Zamora Olivos, M. S., González Encalada, A. S., y Matilde Pazos, M. M. (2023). El aprendizaje significativo en la educación actual: una reflexión desde la perspectiva crítica. *Eduicare*, 1–13. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1896/1744>
- Semanate Zapata, R. D. (2020). Entorno Virtual de Aprendizaje de gestión académica para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática a segundo año de bachillerato general unificado en la Unidad Educativa “Louis V. de Broglie”. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2593>



- Tapia, C. (2022, December 23). Moodle un Entorno Virtual de Aprendizaje que promueve el trabajo autónomo y el pensamiento crítico. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 6(26), 1–12. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.488>
- Torres Castro, M. Y., Valera Yataco, P., Vasquez Valdivia, M. I., y Lescano Lopez, G. S. (2022). Desarrollo de las competencias matemáticas en entornos virtuales. Una Revisión Sistemática. *Revista de Investigacion y Cientifica y Tecnologica*, 1–14. <https://journalalphacentauri.com/index.php/revista>
- Vásconez Barragán, R. C. (2019). Diseño de una plataforma virtual educativa en Moodle como refuerzo académico de la Matemática para los estudiantes del primero de bachillerato de la unidad educativa “Luis Napoleón Dillon.” ISSN 2502-3632 (Online) ISSN 2356-0304 (Paper) Jurnal Online Internasional & Nasional Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, 53(9), 1689–1699. www.journal.uta45jakarta.ac.id
- Vera Mora, G. R., Sanz, C., Baldassarri, S., y Coma, T. (2023). Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje gamificados a la luz del concepto de presencia: Revisión sistemática de literatura. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, (33), e3. <https://doi.org/10.24215/18509959.33.e3>
- Wen, P. (2018). Application of Bruner’s Learning Theory in Mathematics Studies. *Advances in Social Science, Education and Humanities*, 1–4. https://www.researchgate.net/publication/329951620_Application_of_Bruner’s_Learning_Theory_in_Mathematics_Studies
- Yuni, J.A., Urbano, C. A. (2019). La técnica de entrevista. In *Técnicas para investigar : Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación vol. 2.* (Vol. 2, pp. 81–99).
- Zambrano Ponce, D. O., y Roque López, V. V. (2023). Aspectos teóricos que fortalecen el aprendizaje colaborativo. *Ciencias Técnicas y Aplicadas*, 9, 1–18. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3511>