



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR



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, MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS  
DIGITALES

TEMA

MOODLE EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE  
MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

Autores:

Econ. Gladys Sarango

Ing. Carlos Tumbaco

Tutor:

Msc. Herrera Albarracín Roberto Carlos

ECUADOR

2025



La Universidad para todos





### DEDICATORIA

Este triunfo académico lo ofrezco a Dios, por ser mi guía fundamental en este viaje académico. A mis padres por su amor y apoyo incondicional en este invaluable proceso educativo. A mis hermanas por su motivación y por enseñarme que la vida es más divertida a su lado. Con gratitud y cariño, dedico este trabajo a ustedes.

**Ing. Carlos Tumbaco**

Dedico este logro académico a Dios, por darme la fuerza para perseverar. A mi esposo por ser fiel testimonio de mi sacrificio, amor y pilar de fortaleza. A mis hijos por brindarme la fuerza y el coraje necesario para cumplir con mis metas. En definitiva, por ser mi fuente de fortaleza dedico este logro a ustedes, mi mayor tesoro de la vida.

**Econ. Gladys Sarango**





## AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a nuestro creador Dios, por brindarme sabiduría a lo largo de este viaje académico. A mis padres, quienes han sido mi pilar fundamental y el complemento de mi vida, les doy las gracias más profundas por su apoyo incondicional, sacrificio y amor inquebrantable. Por enseñarme que el esfuerzo y dedicación son valores esenciales para una persona triunfante. Este logro también es suyo y esta tesis es mi modesta forma de agradecerles por todo lo que han hecho por mí.

A mis hermanas, por ser mi fortaleza en los momentos más desafiantes, por su invaluable cariño, por cada gesto de apoyo y por su amor incondicional que siempre me han impulsado a seguir adelante.

Con profunda estima y reconocimiento, también expreso mis sinceros agradecimientos a mi tutor de tesis, quien con su dedicación como docente y su invaluable orientación fueron pilares fundamentales en la dirección y enriquecimiento de esta investigación.

**Ing. Carlos Tumbaco**

En primer lugar, agradezco a nuestro Divino Creador Dios, quien con su bendición permitió que pueda culminar este valioso trabajo, tan importante para mi carrera profesional. Así mismo, agradezco infinitamente a mi compañero de vida, mi esposo por su fuente inagotable de amor y paciencia, quien creyó en mí aun en los momentos más difíciles de nuestras vidas, gracias por ser mi motivación y por impulsarme cada día a salir adelante.

A mis hijos, quienes son mi mayor inspiración y fortaleza, por quienes hago que todo esfuerzo valga la pena, quienes tuvieron tolerancia y paciencia al regalarme su valioso tiempo para que "mami estudiara", a Uds., mi infinito agradecimiento y amor.

Agradezco enormemente a mi tutor de tesis, por su orientación y atención a cada una de nuestras consultas, quien, con cada una de sus sugerencias e ideas, resultaron esenciales para dar forma a este trabajo investigativo, motivándonos siempre en buscar la excelencia y superación de límites.

**Econ. Gladys Sarango**





## RESUMEN

La presente investigación determinó que los alumnos de Décimo Año de Educación Básica reciben una enseñanza basada en métodos académicos clásicos. Esta formación limita la educación interactiva, afectando el aprendizaje de Matemática, donde los alumnos demuestran poco interés y dificultades para comprender los contenidos. La relevancia de esta investigación radica en la necesidad de innovar las prácticas educativas convencionales mediante el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la plataforma Moodle para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”.

La metodología sigue un enfoque mixto que integra métodos cualitativos y cuantitativos, así como procedimientos teóricos inductivo y deductivo, para examinar las variables del estudio. Se emplearon técnicas de nivel empírico como entrevista, guía de observación, revisión documental, consulta a especialistas y encuesta, siendo analizada su fiabilidad mediante Alpha de Cronbach alcanzando un valor de 0.816, que se encuentra en el rango de la tabla referencial de  $0,8 \leq \alpha < 0,9$  demostrando una consistencia interna buena. Los resultados evidenciaron que, tanto alumnos como docentes están de acuerdo que la clase de Matemática sea impartida en un entorno virtual, fomentando la participación activa mediante recursos interactivos y dinámicos.

Partiendo de lo anterior, se propuso la aplicación de un EVA, con el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R de la asignatura de Matemática, por medio de diferentes actividades diseñadas mediante la metodología ADDIE, dicho EVA fue validado por especialistas. Entre las conclusiones se demuestra que Moodle es una herramienta eficaz, donde su amplia variedad de actividades permite a los alumnos demostrar sus habilidades en entornos digitales, con el uso de estrategias dinámicas e interactivas, que garantice una educación de calidad con un aprendizaje óptimo.

**Palabras clave:** Aprendizaje virtual, Enseñanza Matemática, EVA, Moodle y Motivación estudiantil.





## ABSTRACT

This research determined that tenth-grade elementary school students receive instruction based on traditional academic methods. This approach limits interactive instruction, affecting mathematics learning, as students demonstrate little interest and struggle to understand the content. The relevance of this research lies in the need to innovate conventional educational practices by designing a Virtual Learning Environment (VLE) on the Moodle platform for the teaching-learning process of mathematics for tenth-grade elementary school students at the Unidad Educativa del Milenio "10 de Noviembre".

The methodology follows a mixed approach that integrates qualitative and quantitative methods, as well as inductive and deductive theoretical procedures, to examine the study variables. Empirical techniques such as interviews, observation guides, document reviews, consultations with specialists, and surveys were used. Their reliability was analyzed using Cronbach's Alpha, yielding a value of 0.816, which falls within the reference table range of  $0.8 \leq a < 0.9$ , demonstrating good internal consistency. The results showed that both students and teachers agree that the Mathematics class should be taught in a virtual environment, encouraging active participation through interactive and dynamic resources.

Based on the above, a VLE was proposed for the Mathematics subject, using various activities designed using the ADDIE methodology. This VLE was validated by specialists. The conclusions show that Moodle is an effective tool, with its wide variety of activities allowing students to demonstrate their skills in digital environments through the use of dynamic and interactive strategies, ensuring quality education with optimal learning.

**Keywords:** Virtual learning, Mathematics Teaching, EVA, Moodle and Student motivation.





## ÍNDICE GENERAL

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO.....	ii
COPIA INFORME DE SIMILITUD (ANTIPLAGIO).....	iv
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS DEL AUTOR (ES).....	v
AVAL DEL TUTOR DE LA TESIS.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
ÍNDICE GENERAL.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	12
1.1 Antecedentes de la investigación.....	12
1.2 Conceptualizaciones.....	17
1.2.1 La educación tradicional.....	17
1.2.2 Proceso de enseñanza–aprendizaje.....	18
1.2.2.1 Elementos del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.....	19
1.2.2.2 Proceso de enseñanza–aprendizaje de Matemática.....	20
1.2.3 Metodologías de Enseñanza-Aprendizaje.....	20
1.2.3.1 Metodologías activas.....	20
1.2.3.2 Clasificación de las metodologías activas.....	21
1.2.3.3 Estrategias orientadas al aprendizaje de Matemática.....	22
1.2.4 Tecnología de Información y Comunicación.....	22
1.2.5 Tecnología del Aprendizaje y Conocimiento.....	23
1.2.5.1 Las TAC en la Matemática.....	23
1.2.6 Sistemas de gestión del aprendizaje.....	24
1.2.7 Moodle.....	25
1.2.7.1 Origen de Moodle.....	25



1.2.7.2 Definición de Moodle.....	25
1.2.7.3 Usuarios de Moodle. ....	25
1.2.7.4 Ventajas y desventajas de Moodle. ....	26
1.3 Bases teóricas .....	27
1.3.1 Cognitivismo.....	27
1.3.2 Constructivismo .....	27
1.3.3 Constructivismo social.....	28
1.3.4 Conectivismo .....	29
1.4 Bases legales.....	29
1.5 Conclusión del capítulo I.....	31
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>32</b>
2.1 Operacionalización del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática .....	32
2.1.1 Variable.....	32
2.1.2 Variable dependiente e independiente .....	32
2.2 Enfoque de la investigación.....	33
2.2.1 Alcance de la investigación .....	33
2.2.2 Declaración y justificación del tipo de investigación .....	33
2.2.3 Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	34
2.2.3.1 Métodos del nivel teórico. ....	34
2.2.3.1.1 Análisis y síntesis.....	34
2.2.3.1.2 Deductivo.....	35
2.2.3.1.3 Inductivo.....	35
2.2.3.1.4 Enfoque de sistemas. ....	35
2.2.3.1.5 Método dialéctico. ....	36
2.2.3.2 Métodos del nivel empírico.....	36
2.2.3.2.1 Entrevista.....	36
2.2.3.2.2 Encuesta.....	36
2.2.3.2.3 Guía de observación. ....	37
2.2.3.2.4 Revisión documental. ....	37
2.2.3.2.5 Consulta a especialistas. ....	38





2.2.3.3 Métodos matemático-estadísticos.....	38
2.2.3.3.1 Tabulación.....	38
2.2.3.3.2 Estadística descriptiva.....	38
2.3 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	38
2.4 Delimitación de la población y la muestra.....	38
2.5 Descripción de la metodología de acuerdo con las tareas de investigación.....	39
2.5.1 Etapa del estudio teórico.....	39
2.5.2 Etapa del diagnóstico inicial.....	40
2.5.3 Etapa de la modelación de la propuesta.....	40
2.5.4 Etapa del diagnóstico final o validación de la propuesta.....	40
2.6 Presentación de los resultados de la encuesta.....	40
2.6.1 Validez alfa de Cronbach de la encuesta.....	50
2.7 Presentación de los resultados de las entrevistas.....	50
2.8 Presentación de los resultados de la guía de observación.....	51
2.9 Presentación de la revisión documental.....	51
2.10 Análisis de triangulación.....	52
2.11 Conclusión del capítulo II.....	52
CAPÍTULO III: DISEÑO Y VALIDACIÓN DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE CON EL TEMA DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN R, PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA.....	
3.1 Definición de las metodologías.....	54
3.1.1 ADDIE.....	54
3.1.2 PACIE.....	55
3.1.3 ASSURE.....	56
3.2 Metodología adecuada para la propuesta.....	57
3.3 Presentación de la propuesta.....	58
3.3.1 Contextualización.....	58
3.3.2 EVA.....	59
3.3.2.1 Definición.....	59
3.3.2.2 Características.....	59





3.3.3 Definición del tipo de producto .....	60
3.3.4 Objetivos de la propuesta.....	61
3.3.4.1 Objetivo General. ....	61
3.3.4.2 Objetivos Específicos. ....	61
3.3.5 Elementos que la conforman.....	61
3.3.6 Modelo educativo.....	62
3.4 Proceso de elaboración .....	62
3.4.1 Fase 1. Análisis .....	62
3.4.2 Fase 2. Diseño.....	64
3.4.3 Fase 3. Desarrollo .....	68
3.4.4 Fase 4. Implementación .....	72
3.4.5 Fase 5. Evaluación .....	73
3.5. Validación de la Propuesta .....	74
3.5.1 Descripción de cómo se realizó el proceso de validación.....	74
3.5.2 Resultados de la Validación.....	75
3.6 Conclusión del capítulo III .....	76
CONCLUSIONES .....	77
RECOMENDACIONES .....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	





## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Ventajas y desventajas de Moodle en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje .....	26
<b>Tabla 2</b> Población de la investigación.....	39
<b>Tabla 3</b> Alpha de Cronbach de la encuesta .....	50
<b>Tabla 4</b> Comparación de los modelos instruccionales de Enseñanza-Aprendizaje.....	57
<b>Tabla 5</b> Análisis de los datos generales.....	63
<b>Tabla 6</b> Planificación de la clase .....	64
<b>Tabla 7</b> Instructivo de ingreso .....	72
<b>Tabla 8</b> Valoración de los especialistas.....	75





## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Enseñanza-Aprendizaje .....	19
<b>Figura 2</b> Sexo .....	40
<b>Figura 3</b> Edad .....	41
<b>Figura 4</b> Jornada de estudio.....	41
<b>Figura 5</b> Identificación personal.....	41
<b>Figura 6</b> Sector de su vivienda.....	42
<b>Figura 7</b> Ingresos de los padres .....	42
<b>Figura 8</b> El docente utiliza ejemplos prácticos y actividades interactivas .....	43
<b>Figura 9</b> El docente utiliza recursos didácticos innovadores .....	43
<b>Figura 10</b> Comprenden los contenidos dictados en Matemática.....	44
<b>Figura 11</b> Se adaptan las formas de enseñanza al nivel de su comprensión .....	44
<b>Figura 12</b> Las actividades refuerzan la precisión del aprendizaje.....	45
<b>Figura 13</b> Aplicación de métodos para realizar problemas complejos .....	45
<b>Figura 14</b> Consideraciones de la conectividad y equipo tecnológico .....	46
<b>Figura 15</b> Consideraciones acerca del uso de la plataforma educativa .....	46
<b>Figura 16</b> Le gustaría encontrar materiales con términos matemáticos .....	47
<b>Figura 17</b> Le gustaría que personalicen la plataforma virtual.....	47
<b>Figura 18</b> La plataforma con recursos didácticos aumentan la motivación .....	48
<b>Figura 19</b> Moodle influye en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje matemático .....	48
<b>Figura 20</b> El uso de Moodle mejora el aprendizaje de Matemática .....	49
<b>Figura 21</b> Le gustaría que las clases se impartan a través de un EVA.....	49
<b>Figura 22</b> Metodología ADDIE .....	62
<b>Figura 23</b> Página de ingreso a Moodle.....	68
<b>Figura 24</b> Curso en Moodle “MATEMÁTICA” .....	69
<b>Figura 25</b> Sección de teoría.....	69
<b>Figura 26</b> Presentación de foro .....	70
<b>Figura 27</b> Presentación de taller individual.....	70
<b>Figura 28</b> Presentación de tarea grupal .....	71
<b>Figura 29</b> Presentación de sopa de letras .....	71
<b>Figura 30</b> Presentación de evaluación final .....	72





### LISTADO DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Entrevista.....	91
<b>Anexo 2</b> Encuesta.....	92
<b>Anexo 3</b> Guía de observación .....	97
<b>Anexo 4</b> Instrumento para la validación de la propuesta .....	97
<b>Anexo 5</b> Operacionalización de las variables .....	99
<b>Anexo 6</b> Resultados de las entrevistas .....	101
<b>Anexo 7</b> Resultado de la guía de observación .....	106
<b>Anexo 8</b> Validación de especialistas.....	107
<b>Anexo 9</b> Datos personales de los especialistas .....	112



## INTRODUCCIÓN

### **Presentación y contextualización**

La era digital desempeña un papel esencial en el ámbito educativo, porque se orienta en asegurar a los estudiantes de todo el mundo, el acceso a métodos y modalidades efectivas de aprendizaje a través del internet. Lo cierto es que, la tecnología propone una solución que incluye una amplia variedad de estilos de aprendizaje y opciones de conocimiento, uno de ellos es conocido como Moodle, siendo un sistema integrado único de enseñanza diseñado para crear y gestionar un espacio de aprendizaje virtual, personalizado e interactivo que se adapta a las necesidades de los profesores y alumnos. Por ende, nace el tema a investigar sobre el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la plataforma Moodle para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica (EB).

En cuanto al proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática, el uso de Moodle se ha convertido en un mecanismo esencial, porque brinda recursos metodológicos y didácticos de aprendizaje, basado en el constructivismo social con un ambiente colaborativo grupal. Castillo y Moscoso (2022) expresan que, mediante este tipo de plataforma se obtienen infinidad de oportunidades para potenciar las habilidades del razonamiento lógico-matemático, promoviendo la comprensión de conceptos abstractos y fortaleciendo las habilidades de los estudiantes por medio de cursos en línea e híbridos.

Es así como, Moodle se convierte en una herramienta para crear la interacción directa entre los actores del proceso educativo, dando cumplimiento previamente a una serie de requerimientos pedagógicos. Por lo tanto, el presente estudio busca analizar el impacto del uso de Moodle en la enseñanza de Matemática en los estudiantes de Décimo Año EB, valorando la incidencia del progreso de destrezas del razonamiento numérico y el aumento del desempeño académico. En definitiva, la implementación de esta plataforma constituye una alternativa viable para reforzar el aprendizaje matemático de forma pedagógica y adaptable, dando acceso a recursos didácticos, incentivando la resolución de ejercicios a través de actividades dinámicas, foros y tareas colaborativas.

### **Justificación del problema**

La sociedad vive un constante cambio, con el avance de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) que han transformado la vida personal y profesional de la población. Actualmente se requiere de un aprendizaje enmarcado en el ámbito educativo, donde el estudiante

impulse su proceso de formación mediante la participación activa y dinámica. Razón por la cual, el aprendizaje debe ser construido más no transmitido, es decir, el estudiante debe ser el protagonista de su propio aprendizaje.

En este ámbito, la investigación de Mejía (2020) realizada en México indica que el 98.7 % hace uso de Internet, motores de búsqueda, programas, tutoriales, email, foros, entre otros. Así también, se evidenció que un 95.3% utilizan la computadora como herramienta tecnológica para la realización de actividades académicas, frente al 4.7% que no la usa. Con estos resultados se demostró que los estudiantes están familiarizados con las TICs.

Así mismo, el proyecto de Mayorga et al. (2023) describen que tanto la gamificación como la aplicación de las TICs brinda oportunidades de aprendizaje personalizado, colaborativo y creativo. En Ecuador ha existido un creciente interés por implementar estas herramientas en el sistema educativo debido a que varios estudios han documentado los beneficios de su aplicación en el contexto ecuatoriano, destacando el potencial para mejorar el rendimiento y el interés de los estudiantes. Sin embargo, el país enfrenta un acceso limitado a la tecnología especialmente en las áreas rurales, sumando a esto la falta de capacitaciones a los maestros y la resistencia al cambio.

El objeto de esta investigación se localiza en una Unidad del Milenio, a continuación se presenta el siguiente trabajo de investigación realizado por la autora Ronquillo (2023) el cual se denomina “Percepciones pedagógicas del profesorado de la Unidad Educativa del Milenio Penipe sobre el uso de las TICs donde obtuvieron importantes respuestas por parte de los docentes como; las tecnologías representan un apoyo significativo para la práctica educativa y la integración de las TICs en el ámbito profesional, debido a que permiten el desarrollo de nuevas competencias (trabajo en equipo, trabajo autónomo, resolución de problemas, entre otras), el 81.58% asumió que este tipo de recursos facilitan el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. A pesar de estos resultados positivos consideran que la integración de la tecnología provoca exceso de trabajo y dificultades técnicas al aplicarlas, generando cierta tensión en el ambiente de trabajo por la falta de competencias.

Además, el artículo 16 de la Constitución de la República del Ecuador (2021) establece el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación, bien sea de tipo individual o colectivo. Demuestran que todos los ciudadanos ecuatorianos tienen derecho a acceder a las herramientas tecnológicas sin ningún tipo de prohibición, cuando son utilizadas con fines académicos, sociales, comerciales y en otros aspectos que contribuyen al desarrollo sostenible del país.

El Código de la Niñez y Adolescencia (2022) en su Art. 37 numeral 3 expresa que el sistema educativo contempla varias propuestas flexibles y alternativas para atender las diferentes necesidades educativas de los estudiantes, y en el numeral 4 se garantiza que los estudiantes cuenten con todos los recursos adecuados para un mejor ambiente de aprendizaje, donde el educando tenga las mismas posibilidades que poseen los alumnos de otras instituciones, garantizando la igualdad de condiciones.

Sin embargo, el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el 2024 presenta una serie de limitaciones como son el incumplimiento del ordenamiento jurídico de educación, políticas institucionales que restringen a los estudiantes el uso de dispositivos móviles y la subutilización del internet. Es decir, el laboratorio cuenta con un número limitado de computadoras y las aulas de clase carecen de equipos tecnológicos que permitan a los educandos acceder a las diferentes herramientas digitales.

A esto se añade, el uso de metodologías tradicionales basadas en el aprendizaje por repetición como dictado, memorización de fórmulas, desarrollo de actividades en la pizarra u hojas, debido a la carencia de actualizaciones pedagógicas y capacitación del docente, limitando de esta forma la innovación educativa en el aula de clase. Por ende, se niega la oportunidad a los estudiantes de conocer nuevos procesos, herramientas digitales y pedagogías actualizadas.

Robles et al. (2022) expresan que la educación tradicional se centra en la memorización, y repetición, evitando el desarrollo de habilidades como el análisis crítico y reflexivo en los estudiantes. Tal es el caso del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática dentro del plantel que aún se continúan utilizando recursos tradicionales (pizarra, marcador, lápiz, reglas y actividades impresas).

Las causas y acciones mencionadas dejan consecuencias graves como la fácil desmotivación estudiantil, presencia de metodologías de enseñanza que no se adaptan a los estilos de aprendizaje del curso, impidiendo que se logren aprendizajes significativos, que pueden llevar a los estudiantes a la pérdida del año escolar o incluso a la deserción estudiantil durante el proceso. Además, esto conlleva una sobrecarga en la labor docente, debido a que se debe realizar una planificación de refuerzo que se puede aplicar durante y después de la clase, para lograr una mejora en la adquisición de la destreza.

Por ello, el propósito de la presente investigación es diseñar un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la plataforma Moodle, con el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R

debido a que, es un sistema muy utilizado en las instituciones educativas porque permite al docente personalizar los cursos y motivan a la colaboración activa de los estudiantes. A través, de diferentes actividades se logra desarrollar aprendizajes significativos dado que el EVA permite monitorear el progreso, promover la responsabilidad educativa, trabajo autónomo, motivación en el aprendizaje y sobre todo la integración de las herramientas digitales en el proceso educativo.

### **Planteamiento del problema**

A pesar de que hoy en día, la tecnología digital se encuentra inmersa en el campo de la educación y toda su gestión se fundamenta a través de ella, en la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, no se aprovechan completamente los beneficios que las TICs proporcionan en el aprendizaje, dado que se identificó que aún se transmite a los alumnos una enseñanza tradicional, utilizando métodos académicos clásicos, por lo tanto, esta formación convencional restringe las alternativas de impartir una educación más interactiva y dinámica, precisamente en asignaturas como Matemática, donde los estudiantes suelen presentar dificultades como la falta de comprensión de contenidos complejos y nuevos.

Es así, que en un mundo globalizado y en continuo progreso, es importante que el centro educativo modifique sus actividades y ofrezca nuevas formas de enseñar y aprender haciendo el debido uso de la tecnología, a fin de mejorar el rendimiento académico y formar personas reflexivas, creativas e instruidas para abordar las dificultades que se presentan en la actualidad. Moodle, como Entorno Virtual de Aprendizaje, brinda instrumentos multifuncionales que podría fomentar el entendimiento de conceptos complejos por medio de recursos interactivos, actividades prácticas y espacios de cooperación.

A nivel mundial, el uso de elementos tradicionales y la falta de equipos tecnológicos en la educación fue uno de los impedimentos que se presentaron cuando la innovación ingresó en los procesos educativos, debido a que, los participantes se rehusaban al cambio y la carencia de recursos complementaba esta negatividad ante el proceso de actualización. Tal es el caso, del estudio de Ríos y Ruiz (2020) quienes exponen que la innovación educativa en América Latina presentó obstáculos que impedían su correcto desenlace, debido a que se requiere de una infraestructura digital completa que permita incorporar la tecnología en todos los procesos del sistema educativo con la finalidad de garantizar una educación de calidad. Por ende, se deduce que la tarea de innovar en la educación es compleja no solo en el país sino también a nivel mundial,

puesto que se presentan retos en los estudiantes, docentes y autoridades institucionales porque normalmente están acostumbrados a utilizar los procesos y recursos tradicionales.

Así mismo, se han ejecutado estudios a nivel nacional, sobre la carencia de plataformas digitales en el sector educativo y la continuidad de procesos de Enseñanza-Aprendizaje tradicionales. Calle y Quichimbo (2021) en su investigación exponen que en el Ecuador aún se aplican metodologías tradicionales en algunos planteles educativos, donde el docente cumple su papel como transmisor de información y el estudiante como receptor de contenido, impidiendo al educando que desarrolle habilidades procedimentales e intelectuales, destrezas y aprendizajes significativos de las diferentes áreas de conocimiento.

En el ámbito local, se cita la investigación de Guamán (2024) que tiene por tema “Recursos educativos digitales del portal web Educar Ecuador utilizados por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Lengua y Literatura para el subnivel medio de educación general básica en la Unidad Educativa del Milenio 10 de Noviembre del cantón Yantzaza de la provincia de Zamora Chinchipe año lectivo 2022–2023”, en la cual indican que solamente en ciertas ocasiones en la UE usan los recursos educativos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas. De lo anterior, se deduce que mayormente imparten las clases de manera tradicional, dejando de lado el uso de las herramientas digitales educativas, bien sea por la falta de capacitación al docente en el campo de la educación y tecnología o por el desinterés de emplear clases interactivas.

Con todo lo expuesto, resulta importante mencionar que el propósito de la investigación consiste en diseñar un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la plataforma Moodle con el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R. La presente investigación proporcionará cuantiosos beneficios tanto para docentes como para los estudiantes, entre ellos destacan la dotación de herramientas y estrategias didácticas modernas que potencien su planificación de clase y enseñanza. También la plataforma Moodle ayudará a personalizar las actividades, efectuará una monitorización minuciosa del rendimiento escolar, lo que hace posible disminuir la presión de trabajo y elevar su efectividad educacional.

Uno de los beneficios que proporcionará Moodle a los estudiantes es el desarrollo de interés y dedicación al relacionarse con contenidos estructurados de forma dinámica e interactiva. Además, Moodle estimula el autoaprendizaje, el trabajo en equipo y el desarrollo de destrezas esenciales en el entorno educacional moderno. A nivel institucional, aportará en la evolución tecnológica de los

procedimientos educativos situando a la unidad educativa como modelo de modernización digital. En cuanto, a las mejoras metodológicas en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, la investigación propicia una transformación orientada a estrategias activas, incluyendo actividades como foros, tareas sincrónicas o asincrónicas, exámenes computarizados que ayudarán a obtener una retroalimentación oportuna.

En base a todo lo antes expuesto, se formula el siguiente problema de investigación en forma de pregunta: ¿Cómo influye el uso de la plataforma Moodle en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el período abril - diciembre de 2024?

#### **Precisión del tema**

Moodle en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.

#### **Objeto de la investigación**

Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.

#### **Objetivo general**

Diseñar un Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el período abril - diciembre de 2024.

#### **Preguntas científicas**

##### **Capítulo I: Marco teórico – Fundamentación:**

¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el uso de la plataforma Moodle en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática?

##### **Capítulo II: Exploración – caracterizar:**

¿Cuáles son las características del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el período abril - diciembre de 2024?

##### **Capítulo III: Propuesta y validación:**

¿Cuál es la metodología a seguir en el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de

Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el período abril - diciembre de 2024?

¿Cómo validan los especialistas la funcionalidad del Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el período abril - diciembre de 2024?

### **Declaración de las variables**

Variable dependiente: Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática

Variable independiente: Plataforma Moodle

### **Objetivos específicos de la investigación**

Analizar los fundamentos teóricos que sustentan el uso de la plataforma Moodle en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el período abril - diciembre de 2024.

Caracterizar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el período abril - diciembre de 2024.

Determinar la metodología a seguir en el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el período abril - diciembre de 2024.

Validar mediante especialistas la funcionalidad del Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el período abril - diciembre de 2024.

### **Métodos del nivel teórico**

**Análisis y síntesis:** Este método se utilizó principalmente para descomponer el problema de investigación en variables de estudio que explicaran su origen, lo que facilitó una comprensión global y detallada sobre la situación de la problemática del estudio desarrollado. Así mismo, se aplicó en el marco teórico, donde se desglosó la información sobre los antecedentes, las bases

teóricas, las bases legales y las conceptualizaciones, con el propósito de integrar todos sus componentes y así crear un trabajo de investigación claro y bien fundamentado.

**Deductivo:** Este método permitió que la propuesta del uso de Moodle como plataforma educativa en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje no sea seleccionado al azar, sino más bien que su elección esté basada en teorías que sustentan su diseño, para en un futuro ser llevado a la práctica en el aula, maximizando así una correcta interacción entre docente y estudiantes para adquirir conocimientos de la asignatura de Matemática.

**Inductivo:** El método inductivo permitió analizar fenómenos particulares a través de la aplicación de la encuesta y entrevista, que, a partir de los resultados obtenidos con ambos instrumentos, se lograron extraer conclusiones generales sobre cómo se está desarrollando el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura de Matemática y la importancia de integrar un Entorno Virtual de Aprendizaje, como Moodle, en dicho proceso.

**Enfoque de sistemas:** Este método se empleó para identificar las relaciones entre los componentes del diseño de la investigación, lo que permitió definir la estructura del sistema. Por tanto, facilitó la formulación del objetivo general en función del planteamiento del problema y de los objetivos específicos con base en las preguntas científicas, resultando un diseño coherente y alineado con el logro de los objetivos propuestos.

### **Método dialéctico**

Este método fue utilizado para identificar las contradicciones generadas entre lo que determina el sistema educativo ecuatoriano y lo que se manifiesta en la práctica educativa. Por lo tanto, se propuso el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje con el propósito de mejorar la calidad y optimizar la eficiencia del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Matemática de décimo curso en la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”.

### **Métodos del nivel empírico**

**Encuesta:** Este método se utilizó para recopilar información sobre la percepción de los estudiantes respecto al proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática y para evaluar su disposición hacia la implementación de un Entorno Virtual de Aprendizaje (Moodle). Se utilizó el alfa de Cronbach para medir el nivel de fiabilidad del instrumento.

**Entrevista:** Este método se utilizó para recopilar información acerca de las experiencias y opiniones de los docentes de Matemática sobre las dificultades que enfrentan sus estudiantes en el aprendizaje, así como su percepción para implementar un EVA en el proceso educativo.

**Guía de observación:** Este método se aplicó para recopilar información acerca de los recursos y mecanismos utilizados por el docente y también para evidenciar la actitud de los estudiantes respecto al enfoque habitual de las clases de Matemática para determinar si es necesario implementar un EVA.

**Revisión documental:** Este método se utilizó para desarrollar el marco teórico, caracterizar el objeto de estudio y definir la metodología adecuada, seleccionando fuentes confiables como artículos científicos revisados por pares, tesis de posgrado y libros especializados, realizando luego un análisis minucioso con el propósito de identificar conceptos relevantes relacionados con el tema de estudio, lo que permitió fundamentar teóricamente el proyecto y orientar la elección de la metodología más apropiada para el diseño del Eva en la plataforma Moodle.

**Consulta a especialistas:** Este método se utilizó en la etapa final del proyecto donde especialistas con años de experiencia tecnológica y educativa validaron la funcionalidad del Entorno Virtual de Aprendizaje diseñado en Moodle.

#### **Métodos matemático-estadísticos**

**Estadística descriptiva:** Este método se utilizó para presentar los resultados de la encuesta de forma resumida en figuras que identifican una tendencia hacia donde se encaminaban cada una de las variables, lo que sirvió como sustento para realizar la propuesta de implementación de Moodle en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática. También se utilizó el alfa de Cronbach, el cual evaluó el nivel de fiabilidad del instrumento, es decir, si las preguntas planteadas para cada variable estuvieron orientadas a medir el mismo concepto o propósito.

**Tabulación:** Este método se utilizó para presentar los resultados de la encuesta mediante gráficos de pastel por cada ítem, los cuales sirvieron para identificar la estadística descriptiva del estudio y determinar las tendencias de la investigación realizada.

#### **Declaración de la población y muestra**

En este estudio, la población está compuesta por 140 personas, distribuidas de la siguiente manera: 2 docentes del área de matemática y 138 estudiantes de los décimos años de EB, de los cuales 105 asisten a la jornada matutina y 33 a la vespertina, según la información actualizada con fecha 24 de septiembre del período 2024-2025 proporcionadas desde secretaría de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”. Además, no se seleccionó una muestra dado que el grupo de interés es accesible, por tanto, se consideró el muestreo por conveniencia donde se aplicó la encuesta a los estudiantes y la entrevista a los docentes.

### **Declaración del tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo Mixta, considerando que se integraron oportunamente dos métodos, los cuales son cualitativos y cuantitativos, permitiendo obtener datos adecuados y pertinentes en cuanto a las necesidades de los estudiantes de Décimo Año de EB de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”.

### **Principales aportes**

Uno de los principales aportes que dejó la presente investigación es el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle, denominado Ecuaciones de Primer Grado en R, el mismo que está compuesto por actividades interactivas que permiten modernizar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, siendo una de las principales soluciones que se le puede brindar a la metodología educativa que aplica la institución en estudio en la actualidad.

La metodología propuesta brinda un recurso académico al docente donde puede interactuar con los estudiantes y llamar su atención, mejorando el rendimiento académico y la asimilación de contenidos. La propuesta está compuesta por objetivos, ejercicios matemáticos, evaluaciones y otras actividades que tiene el propósito de mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. En definitiva, este trabajo aportará a la transformación positiva del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en los estudiantes del plantel.

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

El proyecto de investigación a desarrollar es importante porque se ha identificado la necesidad de integrar las TICs en la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”. Dentro de este ámbito, el trabajo de investigación aportará a la transformación del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en los estudiantes de los décimos años de educación básica, para solucionar problemas académicos. Razón por la cual, los docentes consideran y trabajan para que el estudiante adquiera los conocimientos mínimos del subnivel superior para cursar el bachillerato.

El desarrollo de esta investigación será novedoso; no solo para estudiantes y docentes, sino para toda la comunidad educativa debido a que, actualmente no se utilizan las TICs durante las clases, porque los estudiantes tienen prohibido el ingreso de celulares o cualquier otro equipo tecnológico a las instituciones. Además, será un referente para futuras investigaciones porque dentro de la institución y localidad no existen trabajos investigativos relacionados al tema.

Por último, como novedad práctica se diseñará un Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle, que incluirá recursos interactivos destinados a fomentar el compromiso activo

del estudiante, mejorando así su aprendizaje en la asignatura de Matemática precisamente en el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R, por medio de actividades interactivas ligadas al uso de herramientas tecnológicas que contribuyen positivamente en la asimilación del conocimiento tanto de forma grupal como individual.

### **Descripción del contenido de los capítulos**

En la introducción están los apartados de la contextualización del problema a estudiar, en la justificación del problema se investiga documentos similares al tema, para poder plantear el problema con la pregunta que se desea investigar. Así mismo, se ejecuta la precisión del tema, objeto, objetivo general, preguntas científicas a contestar en cada capítulo del documento, se realiza la declaración de variables, objetivos específicos, métodos del nivel teórico, empírico, matemático-estadístico. Para finalizar, se debe declarar el tipo de investigación, los principales aportes, la importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica del tema de estudio.

En el capítulo I, se realiza una investigación bibliográfica de documentos relacionados con el tema en investigación, para ser analizados y plasmados en el documento. El propósito de este capítulo es de brindar la base sólida de contenidos que fundamenta el desarrollo de la tesis en curso.

En el capítulo II, se abarcan los temas metodológicos, operacionalización de las variables, justificación teórica de la investigación (revisión bibliográfica) y se muestran los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados como son encuestas, entrevistas y guía de observación. Este capítulo justifica el problema detectado y da apertura a las posibles soluciones que se le pueden brindar a la problemática.

En el capítulo III, se desarrolla la propuesta que responderá a las necesidades detectadas en la institución, mediante el diseño de un EVA en la plataforma Moodle, denominado Ecuaciones de Primer Grado en R. La validación de la propuesta se realiza mediante la consulta a especialistas.

Las conclusiones, son los principales hallazgos encontrados durante la investigación, por lo tanto, permiten determinar la importancia de un EVA en la asignatura de matemática. Así mismo, las recomendaciones exponen ciertas novedades que se deben considerar para mejorar los procesos educativos, así como para futuras investigaciones de similar contenido.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

Dentro de este capítulo, se desarrolla la revisión bibliográfica de documentos, libros, tesis, artículos o cualquier otro archivo legal y que se relacione con la temática planteada para la investigación. Al leer, analizar y elaborar cada componente del presente capítulo el lector estará orientado y familiarizado en el tema de la tesis, en virtud de que está compuesto por varios estudios previos que han realizado otros investigadores.

En la actualidad la innovación tecnológica brinda una serie de herramientas, recursos o plataformas virtuales que permiten el desarrollo de actividades académicas de manera adecuada y de fácil comprensión. En este sentido o en base a esta premisa se determina que es necesario implementar actividades interactivas en el proceso educativo de los estudiantes donde el conocimiento sea asimilado de forma sencilla y práctica, además para que los educandos se sientan motivados al momento de realizar tareas gamificadas.

Sin embargo, hay varios factores que limitan la implementación de los recursos digitales en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje como es la presencia de las brechas digitales ligadas a la falta de conectividad o de equipos de cómputo para que los estudiantes puedan acceder a las plataformas virtuales. Además, es necesario erradicar el desconocimiento acerca del manejo de las herramientas tecnológicas. Por ende, se presentan diferentes investigaciones que muestran información de plataformas virtuales de aprendizaje como Moodle.

### 1.1 Antecedentes de la investigación

En la actualidad es importante que las instituciones educativas se adapten a los cambios tecnológicos, es decir, integrar las TICs y TAC en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, lo que significará una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes. El proyecto de investigación consiste en diseñar un Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle, la cual está dirigido a estudiantes de Décimo Año de EB en la asignatura de Matemática con el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R. A continuación, se presentan trabajos a nivel internacional, nacional y local que tienen similitud con el proyecto a desarrollar.

A nivel internacional se han realizado estudios como el del autor Benítez (2021) titulado “Diseño de una estrategia didáctica soportada en la plataforma Moodle para la mediación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Centro de Comercio Piedecuesta – Santander”, donde propuso el Programa Para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) el cual dio como resultado bajo nivel en el desarrollo de las

competencias de los estudiantes de secundaria, para desarrollar la investigación se utiliza el corte cualitativo con alcance descriptivo, mediante la recolección y análisis de los datos de estudiantes de grado décimo sobre la conectividad, sus tendencias en estilos de aprendizaje, que servirán como referente para la selección de actividades y recursos de la plataforma virtual. En el diseño de la estrategia, ha seleccionado como categorías; los derechos básicos de aprendizaje (DBA), Moodle, los estilos de aprendizaje, el diario de campo, y la prueba diagnóstica, los cuales se planifican a través de un diagrama de flujo. Esta metodología permitió concluir que el docente en la plataforma Moodle puede gestionar las clases, realizar evaluaciones, registro de acceso y retroalimentación de forma sincrónica y asincrónica, adaptándose de acuerdo con los estilos de aprendizaje, los DBA y el plan de área de la asignatura de Matemática. Se recomiendan ampliar la estrategia a cualquier área del conocimiento con las categorías mencionadas e incluir en el currículo escolar la implementación de las TICs en los planes de estudio.

De la misma manera Castaño (2022) realiza una investigación titulada “Diseño e implementación de un aula virtual como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas del grado noveno en la Institución Educativa Bosques del Norte” ante la necesidad de desarrollar una propuesta sobre el rumbo que deberán tomar las diferentes Instituciones Educativas para combatir el impacto de la pandemia por el COVID-19 en todo el mundo y finaliza con un aula virtual en la plataforma Moodle que se diseñó y ejecuto en mil aulas con 5 pasos: bienvenida, video explicativo, actividad online en Liveworksheets, desarrollo del recurso extraído de Colombia Aprende, trabajo práctico o laboratorio virtual PhET en esta actúan todos los sentidos. Además, para obtener resultados se realizó un pre test (encuesta) a 32 estudiantes y un pos-test a los mismos. Se recomienda seguir profundizando e incorporar las actividades virtuales en el aula, también es fundamental que los docentes de todas las áreas incorporen en sus contenidos un contexto o ambiente por medio de laboratorios virtuales (LV) y simulaciones, estos agilizan el trabajo en clase y afianzan los conocimientos generados en el aula.

Se analizó el proyecto realizado por el autor De La Ossa (2022) titulado “Ambiente Virtual de Aprendizaje para fortalecer la resolución de problemas geométricos en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Liceo Caucaasia”. Este estudio aplicó un taller práctico a una muestra de 150 estudiantes, revelando que tenían bajos niveles en la resolución de problemas matemáticos, como solución, se diseñó un Ambiente Virtual de Aprendizaje siguiendo la metodología ADDIE en la plataforma Moodle. La plataforma está compuesta por cuatro módulos,

de los cuales, tres de ellos abarcan situaciones problemáticas de aprendizaje de dos tipos: la primera, diseñada con las herramientas GeoGebra y Cabri y la segunda, basándose en las pruebas saber 11. Para validar el impacto de la propuesta, se diseñó 5 pruebas finales, las cuales dos fueron elaboradas con herramientas de gamificación y el resto desde el mismo entorno de Moodle, dando como resultado, que, por cada prueba, la mayoría de los estudiantes obtuvieron de calificación un porcentaje mayor al 60%. Se concluye que los estudiantes presentaron mejoras en cuanto a la resolución de problemas relacionados con el pensamiento geométrico mediante el uso de un AVA constituido por Recursos Educativos Abiertos. Además, se recomienda que el docente debe integrar un AVA en su proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de que los estudiantes se sientan motivados por aprender mediante el uso de recursos interactivos que propicien a un aprendizaje significativo.

Finalizado el estudio de las tres investigaciones a nivel internacional, se concluye que guardan similitud con el proyecto a realizar en la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, en el que se evidencia la necesidad de diseñar un Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle constituido por recursos interactivos con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática, específicamente en el tema de Ecuaciones de Primer Grado en Números Reales.

Al investigar estudios realizados a nivel nacional, se cita el trabajo de Benavides (2022) con el tema “Entornos virtuales de aprendizaje en el proceso enseñanza-aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica”. Donde se aplicó una encuesta inicial a una muestra no intencional de 30 estudiantes conformada por 24 preguntas cerradas en el que se evidenció que los docentes aplicaban ocasionalmente trabajo colaborativo haciendo uso de las herramientas web 3.0. Por tal motivo, se diseñó un entorno virtual de aprendizaje en la plataforma Google Classroom que integra herramientas que facilitan y enriquecen el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante siguiendo la metodología PACIE. Después de implementar EVA se aplicó otra encuesta basada en el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) en el que se conoció el nivel de aceptación de la plataforma. Como conclusión, el uso de Google Classroom permitió a los estudiantes mejorar su aprendizaje en el tema de números racionales mediante la aplicación de metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación y el aprendizaje colaborativo. Se recomienda preservar el EVA en el proceso de enseñanza aprendizaje

de Matemática para incluir nuevos temas, logrando que los estudiantes adquieran destrezas para desenvolverse en la vida cotidiana.

Así mismo, Salinas (2022) ha realizado una investigación denominada “Entorno Virtual de Aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas en Educación Básica Superior”, el cual tiene como problemática la inexistencia de un Eva para la enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes de octavo año, conllevando a un bajo rendimiento académico y desmotivación por seguir aprendiendo. Para dar solución, se diseñó un EVA en la plataforma Moodle siguiendo la metodología ADDIE, que comprende los temas de números racionales, adiciones y multiplicaciones con  $R$ , ecuaciones de primer grado con  $Z$  y  $Q$ . Cada tema contiene recursos digitales, una actividad de refuerzo académico y una actividad de evaluación, diseñadas mediante las herramientas Genially y Kahoot. Se aplicó una encuesta de satisfacción donde se conoció el nivel de aceptación de la propuesta, porque permite mejorar el rendimiento académico y desarrollo competencias digitales. Se recomienda crear entornos virtuales de aprendizaje en otras asignaturas siguiendo el diseño ADDIE para que los estudiantes logren los aprendizajes deseados en más áreas del currículo a través de la colaboración activa y colaborativa.

En el proyecto realizado por el autor Chacha (2023) titulado “Diseño de aula virtual en Moodle fundamentada en la técnica de gamificación para el refuerzo pedagógico de la asignatura Matemática”, se evidenció como problemática el manejo de recursos tradicionales, como la pizarra, el libro del estudiante y la guía del docente, lo que provocaba desmotivación en los alumnos. Otro factor identificado fueron las estrategias de enseñanza aplicadas por el docente, como la memorización de fórmulas y la resolución de ejercicios prácticos, impidiendo que el estudiante sea el protagonista de su propio aprendizaje. Se desarrolló una propuesta que consistió en el diseño de un EVA en la plataforma Moodle, utilizando la técnica de gamificación y siguiendo el diseño instruccional ADDIE. Su finalidad es brindar refuerzo pedagógico a los estudiantes de Octavo Año durante el primer quimestre, abarcando los temas de expresiones algebraicas y Ecuaciones de Primer Grado en  $R$ . Se recomienda que se ponga en marcha la propuesta, porque permitirá a los estudiantes reforzar el contenido matemático mediante el uso de recursos gamificados, lo que significará una mejora en su rendimiento académico.

Finalizado el estudio de las tres investigaciones a nivel nacional, concuerdan que la implementación de los EVA contribuye al proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática. Además, es importante crear entornos virtuales de aprendizaje en otras asignaturas del currículo,

porque permiten a los docentes utilizar estrategias pedagógicas activas que captan el interés y la atención de los estudiantes de manera positiva, propiciando un aprendizaje significativo.

Al examinar los estudios realizados a nivel local, se consideró investigaciones realizadas a lugares cercanos, tal es el caso de Ibarra (2021) en su trabajo denominado “Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza de la Matemática en estudiantes de primero de bachillerato del colegio “Bernardo Dávalos León”, septiembre - diciembre de 2020”, donde se identificó la falta de uso de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) a pesar de contar con aula virtual, esto se debe a la falta de motivación y a que los docentes no están capacitados en el manejo de herramientas tecnológicas. Esta investigación aporta con un manual didáctico dirigido a docentes y denominado “OVAMATEMÁTICOS” para la creación y utilización de OVA. Se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo utilizando la encuesta dirigida a los estudiantes y la entrevista realizada a un docente, para analizarlos con procesos estadísticos. Es de tipo descriptiva, propositiva, bibliográfica, de campo, transversal, inductiva y deductiva. Para desarrollar el manual didáctico OVAMATEMÁTICOS se diseñaron diferentes actividades en herramientas como: Ardora, JClic, Hot Potatoes, Genially, Nearpod, Educaplay, eXeLearning, estas se presentaron y organizaron utilizando la metodología ADDIE. Se recomienda a las autoridades de las instituciones que promuevan la actualización de conocimientos dirigida a los docentes en herramientas tecnológicas y se auto prepararen en herramientas que ofrece la Web.

Gómez (2022) en su trabajo sobre “El Aprendizaje Cooperativo mediante la plataforma Moodle para el aprendizaje de las matemáticas” expresa que la sociedad de la actualidad está inmersa en un océano de información digital y debe ser aprovechada por los estudiantes para mejorar su aprendizaje. Su aporte fue la introducción de la metodología del Aprendizaje Cooperativo mediante un módulo virtual en la plataforma Moodle. Se aplicó dos cuestionarios dirigidos a los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscomisional Semipresencial del Azuay-Extensión Nabón, el primero con el fin de determinar la necesidad de diseñar el Módulo Virtual basado en el Aprendizaje Cooperativo dentro de la plataforma Moodle para el aprendizaje de la Matemática, el segundo es el Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo (CAC) con escala de Likert que permite, conocer la necesidad que tienen los estudiantes de una plataforma Moodle que incluya recursos y actividades cooperativas. Para crear el Módulo Virtual Instrucciona se aplicó la metodología ADDIE, donde se incluyeron tres clases como participación de los estudiantes en foros virtuales, wikis y actividades a través de herramientas. El resultado

obtenido es que los estudiantes responden que sería muy interesante aprender Matemática haciendo uso de las TICs. Se recomienda a los docentes aplicar estrategias de enseñanza con TICs para motivar a los educandos en su aprendizaje, fortaleciendo sus habilidades y destrezas cognitivas. Los docentes y alumnos deben aprovechar la amplia gama de herramientas tecnológicas que sirven para transformar el modo de enseñar y de aprender.

De acuerdo con Santander (2022) en su trabajo “Propuesta de la aplicación de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en el proceso de enseñanza de la Matemática mediante el uso de la plataforma Moodle” realizado con estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Pablo de Guarainag (situado en el cantón Paute de la provincia del Azuay). Aporta con la propuesta de metodologías de aprendizaje en la Matemática y 4 planificaciones de actividades de clase con Moodle. Esta investigación descriptiva utiliza un método inductivo-deductivo, que para desarrollarla se aplicó una encuesta utilizando la escala de Likert dirigida a 20 estudiantes y 3 docentes para conocer el uso de las TAC en la Matemática y la dificultad que presentan en aprender la misma. Se aplican métodos de elaboración conjunta basado en el proceso didáctico, a través de procedimientos heurísticos, aplicados en las 4 propuestas de planificación utilizando el currículo 2016 del Ministerio de Educación. Se concluye que la ejecución de esta propuesta de aplicación de TAC motivará no solo a los docentes de Matemática sino a otras áreas al aplicar las nuevas metodologías de enseñanza permitiendo a los estudiantes adquirir conocimientos de manera significativa. Se recomienda la socialización de la presente propuesta, para que se puedan aplicar nuevos entornos de enseñanza.

El estudio de las tres investigaciones geográficamente cercanas a la Unidad Educativa seleccionada, servirán de guía en la elaboración de los diferentes apartados de la investigación, tales como el diseño de la encuesta, las actividades en las herramientas tecnológicas, planificación y organización de las mismas en la plataforma Moodle, lo cual permitirá alcanzar el objetivo planteado para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática.

## **1.2 Conceptualizaciones**

### ***1.2.1 La educación tradicional***

La educación tradicional es un proceso mecanizado, centrado en la memorización, repetición, pasividad y falta de creatividad, lo que no permite la comprensión profunda de los contenidos, limitando el desarrollo de habilidades como el análisis crítico y reflexivo. Además, es un enfoque jerárquico donde el docente transmite la información y el conocimiento de forma

unidireccional, utilizando métodos pedagógicos tradicionales ya establecidos en un modelo educativo (Robles et al., 2022).

Se entiende como educación tradicional al proceso que no fomenta la motivación ni el involucramiento directo del estudiante, debido a que el docente utiliza recursos y metodologías tradicionales en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Este modelo educativo se da principalmente en las instituciones rurales pertenecientes al sistema fiscal, donde su realidad educativa no permite aplicar a cabalidad lo establecido por el organismo competente, que propone una metodología de planificación que impulsa las competencias digitales y el uso responsable de la tecnología en los contenidos del currículo según el nivel de formación, donde no se puede innovar y adaptar la enseñanza de acuerdo con las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

### ***1.2.2 Proceso de enseñanza–aprendizaje***

Según Lisintuña y Marca (2017) el proceso de enseñanza aprendizaje describe la relación entre el docente, el estudiante y los contenidos; donde el maestro juega un rol importante, que es quien se encarga de buscar métodos, técnicas y estrategias que se adapten a las necesidades y características individuales de los estudiantes con el fin de lograr aprendizajes significativos.

También se lo define como un espacio de comunicación bidireccional donde el docente actúa como facilitador de contenidos, recursos y motivación en el proceso educativo, con ello el estudiante analiza, reflexiona, debate sus interpretaciones, y de esta manera construye su conocimiento. Así mismo, es importante considerar factores como la formación docente, la metodología de enseñanza y el apoyo familiar, los cuales son indispensables para lograr un proceso de enseñanza aprendizaje efectivo (Benavides, 2022).

Además, se lo define como un proceso educativo formal, es decir, se lleva a cabo en instituciones educativas de los diferentes niveles de educación, donde el docente planifica la clase utilizando diferentes estrategias, con el propósito de que los estudiantes adquieran las destrezas del currículo correspondiente, mediante la interacción con el docente y posteriormente entre compañeros al realizar actividades individuales y colaborativas (Macavilca, 2023).

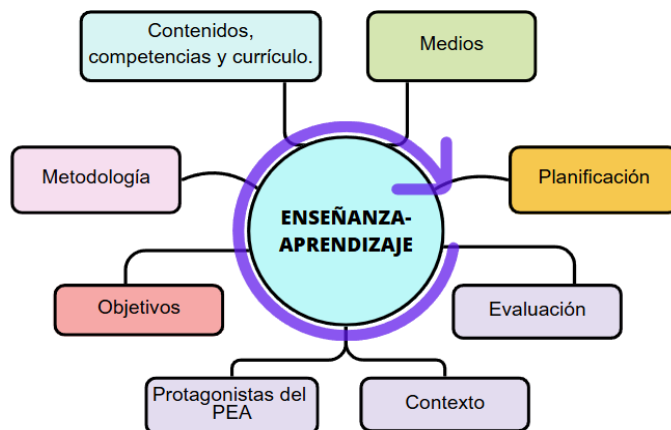
Para finalizar, el proceso de Enseñanza-Aprendizaje se centra en la interacción formal entre el docente y los estudiantes, así como entre estudiantes, llevado a cabo en instituciones educativas donde el docente juega un rol importante, al ser quien implementa estrategias didácticas adaptadas a los diferentes estilos de aprendizaje para que los estudiantes no tengan dificultades en participar activamente y de esta manera se logre adquirir los conocimientos planificados.

### 1.2.2.1 Elementos del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

En la figura 1 se incluyen los elementos del proceso de Enseñanza-Aprendizaje que se relacionan para lograr un aprendizaje significativo y duradero. Este proceso tiene dos protagonistas: el docente y los estudiantes, quienes interactúan en un contexto institucional, donde el docente debe planificar su clase de un tema del currículo, para aplicar una metodología que conlleve el cómo enseñar y mediante qué medios, considerando los estilos de aprendizaje y lograr así los objetivos planteados. Finalmente, se realiza la evaluación a los estudiantes con el fin de detectar posibles dificultades en su aprendizaje, y de esta manera, retroalimentar los contenidos (Osorio et al., 2021).

**Figura 1**

*Enseñanza-Aprendizaje*



*Nota.* Presentación de los elementos del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Los elementos del proceso de Enseñanza-Aprendizaje mencionados son fundamentales en el ámbito educativo; por tanto, no deben utilizarse de manera aislada, porque al trabajar de forma interrelacionada, mejoran significativamente el aprendizaje de los estudiantes, y en caso de existir modificación en uno de los elementos, sería necesario realizar ajustes o adaptaciones en los demás. En este contexto, el docente debe emplear los elementos de manera efectiva para garantizar que todos los estudiantes adquieran los conocimientos, habilidades y destrezas requeridas. Así, al finalizar el proceso educativo el individuo estará capacitado y podrá contribuir de manera eficaz a la sociedad.

### **1.2.2.2 Proceso de enseñanza–aprendizaje de Matemática.**

Es un proceso que debe mejorar constantemente las metodologías, estrategias y teorías que se aplican para enseñar y aprender, al mismo tiempo, estos elementos promueven en el estudiante habilidades necesarias para desenvolverse íntegramente en la vida personal, social y profesional. Por ello, el conocimiento de Matemática es primordial en las diferentes áreas de estudio. A través de Matemática se busca validar las afirmaciones de los resultados generados mediante el razonamiento lógico matemático y pensamiento abstracto, donde al aplicar un proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática se necesita de esfuerzo, recursos y capacitación constante (Benavides, 2022).

El proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática se refiere a la interacción que existe entre el docente y los estudiantes al trabajar en los temas de aritmética, álgebra, geometría y estadística, donde el docente se encarga de seleccionar y diseñar los recursos adaptados a las necesidades de los estudiantes, con el propósito de desarrollar habilidades y competencias de razonamiento matemático, es decir, enfocarse en el análisis y comprensión, disminuyendo o eliminando el proceso mecánico de memorización de conceptos y fórmulas.

### ***1.2.3 Metodologías de Enseñanza-Aprendizaje***

Las metodologías de enseñanza-aprendizaje son el conjunto de enfoques y estrategias que el docente utiliza en el aula para impartir un área específica del conocimiento, como la Matemática, con el propósito de lograr los objetivos de aprendizaje propuestos por el sistema educativo (Leo et al., 2020). Se trata de procedimientos y estrategias sistemáticas que el docente implementa para facilitar la comprensión y asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes, promoviendo además la reflexión sobre su progreso académico a través de las evaluaciones.

#### **1.2.3.1 Metodologías activas.**

Las metodologías activas son una herramienta esencial en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los estudiantes nativos digitales, debido a que permite a los educandos obtener un aprendizaje significativo facilitando la comprensión, retención y aplicación de nuevos contenidos, donde el estudiante se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje. Además, es un instrumento que facilita al docente la aplicación de estrategias adaptadas a las necesidades individuales, promoviendo la experimentación, el trabajo colaborativo y la autoevaluación (Guaranga, 2022).

Las metodologías activas son enfoques educativos que promueven la interacción y comunicación entre los participantes del proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Estas metodologías emplean diversas estrategias y técnicas en función de los objetivos propuestos, priorizando la participación activa del estudiante. De esta manera, se facilita la adquisición de habilidades y competencias esenciales para su desarrollo efectivo en la sociedad.

### **1.2.3.2 Clasificación de las metodologías activas.**

En el área de la Matemática existen algunas metodologías activas que se pueden utilizar para enseñar en este campo, las cuales promueven el involucramiento directo de los estudiantes, convirtiéndolos en el eje principal de su formación académica y a su vez fomentan el desarrollo de competencias para la resolución de problemas. A continuación, se citan algunas de estas metodologías importantes:

- Aprendizaje basado en problemas (ABPr): Arteaga et al. (2022) exponen que es una metodología de trabajo para resolver un problema específico sea real o de simulación, en pequeños grupos que investigan el contexto y proponen una solución guiada por un tutor, durante todo el proceso los alumnos adquieren destrezas y ejercen su capacidad de razonamiento. Su aplicación en el proceso educativo mejora el autoaprendizaje, razonamiento, y motivación.
- Aprendizaje basado en proyectos (ABP): Según Gómez (2023), la aplicación de esta metodología produce resultados efectivos al involucrar activamente a los estudiantes en el desarrollo de proyectos interdisciplinarios, lo que les permite poner en práctica sus habilidades y destrezas. Por ello, esta metodología motiva a los estudiantes a aprender, dado que se le brinda la oportunidad de diseñar soluciones óptimas para diversos escenarios de estudio.
- Aprendizaje colaborativo: Ricce et al. (2022) mencionan que esta metodología tiene un enfoque de trabajo en equipo, donde la comunicación efectiva y el intercambio de ideas son necesarios para alcanzar una meta en común. Su principal particularidad es la cooperación, dado que esto mejora el proceso de aprendizaje. Además, al asignar responsabilidades a cada miembro, se promueve la participación, el desarrollo de habilidades sociales y la construcción conjunta de conocimiento.
- Aprendizaje personalizado: Shemshack y Spector (2020) enfatizan que este tipo de metodología se fundamenta en brindar a los alumnos supervisión en torno a su formación

académica, proporcionando un método de enseñanza individualizada y retroalimentación inmediata. Es decir, este aprendizaje se ajusta a las necesidades específicas de cada estudiante otorgando un plan de clase personalizado, considerando su propio ritmo de aprendizaje.

### **1.2.3.3 Estrategias orientadas al aprendizaje de Matemática.**

- **Gamificación:** Galarza y Farfán (2024) afirman que se utiliza la estrategia del juego en contextos no lúdicos donde el estudiante adquiere conocimientos y habilidades de manera entretenida, espontánea o natural. Además, con el avance de las tecnologías, la gamificación ha ganado protagonismo en el ámbito educativo, dado que existe un sin número de herramientas que permiten a los estudiantes lograr aprendizajes significativos de manera interactiva.
- **Recursos tecnológicos educativos:** es una estrategia eficaz que se usa para alcanzar aprendizajes considerables, haciendo uso de elementos tecnológicos. Serrano et al. (2010) citado en Vera y Valdés (2022) sostienen que por medio de este mecanismo educativo los alumnos tienen accesibilidad a un sinnúmero de recursos online como: solucionador paso a paso, software de simulación matemática, calculadora gráfica, entre otros, permitiendo a los estudiantes comprender con precisión los temas de estudio de manera interactiva.

### **1.2.4 Tecnología de Información y Comunicación**

El desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación ha impactado significativamente la manera en que la sociedad lleva a cabo sus tareas, incorporando dispositivos tecnológicos, software y herramientas de telecomunicaciones que facilitan el proceso eficiente en múltiples áreas de la vida cotidiana. Cabe destacar que, las TICs han transformado la forma de interactuar en familia, trabajo y sociedad (Caballero, 2020).

Continuando con lo anterior, las TICs comprende una serie de dispositivos tecnológicos, como laptops, Tablet y teléfonos móviles conectados a internet, que sirven como herramientas para buscar información de interés en diferentes formatos de contenido digital. Estos contenidos pueden ser audiovisuales, multimedia e hipertextuales y se localizan mediante motores de búsqueda como Google, Bing, entre otros. De esta manera, la información recopilada puede ser procesada y compartida a través de diferentes medios de comunicación e interacción social, fomentando el aprendizaje y el conocimiento (Cedeño y Zambrano, 2023).

Por último, Vergara (2023) señala que las TICs se representan por un conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar el conocimiento mediante la información y comunicación de forma eficiente en la sociedad. Además, su importancia no radica únicamente en la creación continua y progresiva de nuevas tecnologías, sino en lo determinante que pueden ser en diferentes aplicaciones en distintas áreas de la vida. Por este motivo, en el ámbito social pueden tener un impacto significativo, permitiendo a las personas trabajar colaborativamente a través del uso de las diversas herramientas disponibles en internet.

Es así como, las TICs representan un avance tecnológico para la sociedad, porque facilitan el desarrollo eficiente de tareas en diferentes áreas de la vida, integrando herramientas de hardware y software conectados a internet. Su uso impacta significativamente en varios ámbitos: en el laboral, mejoran la productividad; en la educación, permiten nuevas estrategias de enseñanza; en la salud, optimizan la atención a los pacientes; y en la comunicación, fomentan la colaboración en línea. Así, las TICs rompen barreras de tiempo y espacio a través del uso de herramientas digitales.

### ***1.2.5 Tecnología del Aprendizaje y Conocimiento***

En la era digital, los estudiantes no tienen dificultades para utilizar la tecnología en las diversas actividades de la vida cotidiana, por ello, radica la importancia de cambiar la enseñanza tradicional por una enseñanza que potencialice el aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas. En este contexto, Bonilla (2022) menciona que es importante el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el docente juega un rol fundamental al diseñar ambientes educativos con herramientas y recursos de aprendizaje innovadores, para promover en los estudiantes un aprendizaje significativo.

Es decir, se puede considerar a las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) como una estrategia didáctica que permite al docente seleccionar las herramientas y recursos adecuados para el proceso formativo del estudiante. Por tanto, se refiere a orientar las TICs hacia el proceso de Enseñanza-Aprendizaje que promueva la motivación y participación dinámica de los estudiantes, mediante metodologías educativas como, por ejemplo, el aprendizaje colaborativo y la gamificación.

#### **1.2.5.1 Las TAC en la Matemática.**

Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento son esenciales para las diferentes asignaturas del currículo, porque motivan a los estudiantes a aprender y, además, transforman la manera en que adquieren el conocimiento. Especialmente, las TAC aportan significativamente en

el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática, por tal razón, Santander (2022) destaca que es importante emplear un entorno virtual, que integre herramientas y recursos que logren desarrollar una amplia variedad de habilidades en los estudiantes, principalmente el razonamiento y pensamiento crítico.

Las TAC en Matemática implican el uso de herramientas tecnológicas destinadas a facilitar la comprensión de contenidos y procesos matemáticos en los diferentes niveles educativos. Por lo tanto, es esencial que el docente diseñe escenarios de aprendizaje adaptados a los diferentes estilos de aprendizaje, empleando metodologías activas que permitan a los estudiantes asimilar y reforzar los conocimientos de manera entretenida e interactiva, lo que contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

### ***1.2.6 Sistemas de gestión del aprendizaje***

El autor Ramírez (2021) señala que los Sistemas de Gestión del Aprendizaje, o Learning Management Systems (LMS), son un recurso fundamental en el ámbito de las TICs porque facilitan la gestión del proceso de Enseñanza-Aprendizaje en diferentes modalidades y niveles de estudio. Estas plataformas educativas permiten al docente integrar recursos en diversos formatos, configurar actividades de foro y diseñar evaluaciones integrales, lo que contribuye a un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Díaz et al. (2021) definen a los Sistemas de Gestión del Aprendizaje como “plataformas que ayudan a crear, gestionar, organizar y entregar materiales de enseñanza en línea a los estudiantes” (p. 88). Por ello, su aplicación en el campo educativo tiene múltiples ventajas como, la personalización, accesibilidad, retroalimentación, motivación, colaboración, entre otros, que permiten desarrollar habilidades y competencias en el estudiante.

Por último, se define a los LMS o plataformas virtuales de aprendizaje como una herramienta que permite gestionar y dirigir los procesos educativos de manera eficaz. Por tanto, facilitan la creación de cursos estructurados; integrando materiales y actividades de estudio, organizados en secciones y adaptados a los estilos de aprendizaje. Estas plataformas son fundamentales para la formación del estudiante, porque le permiten aprender de manera autónoma y colaborativa al interactuar con un conjunto de herramientas y recursos digitales (Santander, 2022).

Los sistemas de gestión del aprendizaje son un conjunto de plataformas de código abierto y cerrado, alojadas en servidores locales o remotos que facilitan la gestión de cursos en el ámbito

educativo, es decir, permiten administrar y organizar la información académica de manera eficiente, empleado las diversas herramientas que estas plataformas ofrecen.

### **1.2.7 Moodle**

#### **1.2.7.1 Origen de Moodle.**

La palabra Moodle, se origina de la abreviatura Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment que básicamente significa (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). Citando a Camus et al. (2022) esta propuesta innovadora fue creada en el año de 1999 por el australiano e informático Martin Dougiamas, como un mecanismo de opensource o código abierto, el mismo que fue implementado y perfeccionado con el pasar del tiempo a nivel global, contando con una extensa red de beneficiarios.

Por consiguiente, Peña y Dibut (2021) afirman que Martin Dougiamas diseñó este método de enseñanza basándose en principios pedagógicos del Constructivismo, el cual sostiene que el conocimiento se forja en el intelecto del estudiante, en vez de ser simplemente emitido mediante libros o por enseñanzas comunes. Es por ello que, Moodle es una plataforma de Enseñanza-Aprendizaje que permite a instituciones educativas y corporativas crear aulas virtuales para instruir a un grupo de personas en determinadas áreas del conocimiento.

#### **1.2.7.2 Definición de Moodle.**

Por lo tanto, Río et al. (2018) citado en Tapia (2022) definen a Moodle como un entorno interactivo virtual, de fácil acceso cuyo propósito es que el alumno adquiera conocimiento educativo, para ser evaluado por medio de varios instrumentos que otorga el profesor como gamificación, foro, video conferencias, chats, actividades y nexos con otros aplicativos. En virtud de lo expuesto, es necesario mencionar que cuenta con una licencia GNU, lo que significa que cualquier usuario puede utilizar la plataforma y realizar mejoras, como añadir nuevas características o plugins, mejorando así su aspecto y rendimiento.

#### **1.2.7.3 Usuarios de Moodle.**

En lo referente a la caracterización de los usuarios existen tres tipos que forman parte de Moodle y se adaptan a las necesidades de cada uno de ellos. Desde el punto de vista de los autores Delgado y Vélez (2021) mencionan que el usuario estudiante tiene la capacidad de acceder al curso para desarrollar las actividades propuestas, mientras que el usuario docente es el gestor del curso en línea encargado de agregar el contenido académico y actividades, en cuanto al usuario

administrador se encarga de insertar o suprimir los componentes de acuerdo a la estructura modular para la creación de cursos en línea.

#### 1.2.7.4 Ventajas y desventajas de Moodle.

Es pertinente acotar que, Moodle se ha convertido en una herramienta con múltiples ventajas para gestionar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, al permitir la interacción, personalización, accesibilidad, evaluación y seguimiento. A continuación, se presenta una tabla:

**Tabla 1**

*Ventajas y desventajas de Moodle en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje*

Ventajas	Desventajas
La configuración de la plataforma es completamente individualizada, es decir, se adapta a las circunstancias reales de la institución que la ejecuta o la aplica.	Las instituciones con un alto número de estudiantes requieren de un mayor ancho de banda para garantizar un acceso fluido a la plataforma, lo que implica un incremento en el costo del servicio de alojamiento web.
Es fácil administrar los cursos de forma autónoma, permitiendo estructurar las fechas, periodo de tiempo, información, actividades, materiales didácticos, entre otros.	La plataforma Moodle no proporciona asistencia a los usuarios por ser una herramienta gratuita.
Facilita el intercambio de información por medio de ficheros adjuntos elaborados en diferentes modelos.	Errores en la conectividad, causados por fallos en los servidores, pueden dificultar el acceso de los estudiantes a la plataforma y hacer que no puedan completar sus actividades académicas.
Posibilita la creación de enseñanza virtual, profundiza en cursos que ya fueron finalizados y permite la retroalimentación de los temas que no fueron comprendidos acertadamente.	La plataforma de aprendizaje virtual Moodle no incluye de manera nativa una herramienta para la realización de videoconferencias.
Dispone de un extenso número de mecanismos que permiten una correcta interconexión entre alumnos y el profesor mediante: el intercambio de ideas o foros, trabajos colaborativos e individuales, formularios, enlaces, entre otros).	Obligatoriamente se requiere de una persona especializada en temas informáticos, que cumpla con la función de administrar la plataforma.
Permite administrar evaluaciones digitales en el momento que el docente lo estime oportuno.	
Es de fácil accesibilidad porque tanto el docente como el estudiante pueden conectarse e interactuar en la plataforma a través de diferentes dispositivos tecnológicos, como celulares, computadoras, laptops, entre otros.	

*Nota.* Elaborado en base a la información de Clarenc et al. (2015) citado en Serna (2021).

Esta tabla demuestra las diferentes ventajas y desventajas que tiene la plataforma educativa Moodle en cuanto al proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

### **1.3 Bases teóricas**

#### ***1.3.1 Cognitivismo***

El cognitivismo estudia los procesos mentales de la persona a través de diferentes disciplinas, en el caso específico de la educación se utiliza para analizar la forma particular de aprender de cada alumno, es decir, como interpreta, procesa y almacena la información mentalmente, para de esta manera el docente pueda utilizar estrategias y metodologías de aprendizaje más personalizadas, facilitando así la consecución de aprendizajes significativos (Altez et al., 2021).

La teoría del cognitivismo analiza los diferentes procesos internos de la mente involucrados en la adquisición del conocimiento. Estos procesos permiten entender cómo se produce el aprendizaje de cada persona de acuerdo con las etapas de desarrollo y las cualidades personales, facilitando la aplicación de metodologías educativas más acertadas. Sin embargo, en un contexto contemporáneo es necesario combinar con otras teorías como el constructivismo para formar conocimientos sólidos y duraderos.

Por ende, esta teoría de aprendizaje se enfoca precisamente en los procesos cognitivos a fin de discernir la información que recibe el estudiante por medio de los sentidos. Por esta razón, Salinas et al. (2011) exponen que el cognitivismo se encuentra relacionado con Moodle puesto que, por medio de ella facilita al estudiante la captación de información, incluyendo caracteres como gráficos representativos, textos dinámicos, colores y la manera de entrega a través de video, animación de audio o visual.

#### ***1.3.2 Constructivismo***

El constructivismo en el ámbito educativo se considera un proceso en el que el docente facilita y guía las etapas de aprendizaje del estudiante, quien participa activamente en la construcción de su conocimiento mediante la interacción con escenarios de aprendizaje diseñados por el educador, donde el alumno va de lo simple a lo complejo, es decir, partirá de las instrucciones recibidas, su experiencia cotidiana y sus interrogantes, hasta formar su propio criterio y conocimiento a través de la investigación exhaustiva en los diferentes recursos disponibles (Bolaño, 2020).

La teoría del constructivismo enfatiza que el estudiante no es un receptor pasivo de información, sino un constructor activo de su propio conocimiento. Por tanto, el docente desempeña un rol importante al diseñar escenarios de aprendizaje en la cual, los estudiantes pueden interpretar, procesar y almacenar información de manera efectiva, logrando así, un aprendizaje activo y significativo.

Respecto a la relación entre la plataforma Moodle y la teoría del constructivismo, Viteri et al. (2021) afirman que existe una vinculación con el enfoque constructivista dado que, permite al alumno construir su propio conocimiento al interactuar con los diferentes recursos educativos o materiales de aprendizaje, convirtiéndose en una herramienta muy útil en la formación del estudiante.

### ***1.3.3 Constructivismo social***

La teoría del constructivismo social hace referencia al conocimiento que surge a través de la interacción entre individuos en contextos socioculturales, desarrollándose en un tiempo y espacio específico. Estas interacciones forman criterios para ser compartidos en espacios de debate, donde se exponen temas particulares mediante procesos de intercambio y colaboración. Además, facilita la adquisición de contenidos mediante el análisis de la información existente, la misma que puede ser actualizada con el tiempo debido al surgimiento de nuevos contextos socioculturales, es decir, el conocimiento es dinámico y evolutivo (Recalde, 2023).

El constructivismo social se basa en la adquisición del conocimiento en un entorno social de forma colaborativa y participativa. Por consiguiente, el conocimiento se logra mediante una serie de aportes individuales dentro de un grupo de personas, donde se exponen y debaten temas de interés. Además, esta teoría alcanza mejores niveles de desarrollo académico de los que se obtienen de manera individual, porque promueve el apoyo mutuo e inmediato entre compañeros.

Sánchez et al. (2024) expresan que Moodle se encuentra apoyado con el Constructivismo social recalando que la principal función del docente en el entorno virtual sobresale, porque deja de lado ser la fuente del razonamiento para pasar a ser el mediador del mismo, encaminando a los alumnos conforme a sus requerimientos, produciendo debates y trabajos que conlleven a la consumación de los objetivos. En definitiva, ambos se encuentran estrechamente relacionados porque la plataforma fomenta una enseñanza interactiva, en donde el docente actúa como facilitador y el alumno está presto para desempeñar las actividades encomendadas, por lo cual, le permite alinearse al principio del constructivismo social.

### **1.3.4 Conectivismo**

Ruiz et al. (2024) definen al Conectivismo “como una teoría de aprendizaje adaptada a la era digital y se origina en un contexto social donde se valora la creación de conocimiento a través de redes de inteligencia humana” (p. 20). Por tanto, se recalca la importancia de establecer conexiones con foros de discusión en línea, plataformas de aprendizaje y base de datos científicas, donde el conocimiento se genera y actualiza constantemente, permitiendo a las personas complementar su aprendizaje y mejorar su comprensión de los temas de estudio.

Esta teoría trata de explicar cómo las personas aprenden actualmente, debido a los avances de las TICs, donde las redes de aprendizaje son la principal fuente de información para adquirir el conocimiento. Por lo tanto, en el ámbito académico, es importante que los estudiantes participen en entornos sociales tecnológicos, donde la información surge y evoluciona mediante la colaboración colectiva.

Es así como, el Conectivismo, como base teórica encuentra en Moodle una aplicación que permite ilustrar sus principios esenciales. Reyna (2022) enfatiza que Moodle también se relaciona con esta teoría porque a más de enfocarse en el aprendizaje recoge varios principios del conectivismo proporcionando la introducción de nuevas estrategias pedagógicas, mediadas por aplicaciones tecnológicas, facilitando una correcta gestión del aprendizaje colaborativo y autónomo.

### **1.4 Bases legales**

La presente investigación busca generar una propuesta de implementación de un Entorno Virtual de Aprendizaje en Moodle para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes del décimo grado de educación general básica en el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R, para ello, es necesario analizar las normativas que regulan la educación y sus procesos en la Constitución de la República del Ecuador, el Código de la Niñez y Adolescencia, la Ley Orgánica de la Educación Intercultural y el Ministerio de Educación del Ecuador.

La Constitución de la República del Ecuador (2021) en su Art. 16 establece que todas las personas, tanto de forma individual como colectiva, tienen derecho a “El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación” (p. 14) según el numeral 2 del mismo. Es decir, en la actualidad la tecnología se ha convertido en un elemento indispensable para diferentes áreas, en especial en la educación para mejorar el aprendizaje de los ecuatorianos.

La Constitución de la República del Ecuador (2021) en el Art. 26 señala:

La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir (p. 17). El estado al garantizar la educación promueve actividades que acercan a los ecuatorianos al buen vivir.

La Constitución de la República del Ecuador (2021) establece en el Art. 347 literal 8) que será responsabilidad del Estado “incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (pp. 168-169). Esta incorporación de TIC permitirá a los docentes brindar una enseñanza de calidad orientada a preparar a los estudiantes para la vida.

El Código de la Niñez y Adolescencia (2022) en su Art. 37 en su numeral 3 expresa que el sistema educativo contempla varias propuestas flexibles y alternativas para atender las diferentes necesidades educativas de los estudiantes de educación básica y bachillerato. Además, el numeral 4 garantiza que los estudiantes cuenten con todos los recursos adecuados para un mejor ambiente de aprendizaje.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) en su Art. 5 describe el estado tiene la obligación ineludible e inexcusable de garantizar el derecho a la educación para lo cual establecerá las condiciones que garanticen la igualdad de oportunidades. En el Art. 6 sobre las obligaciones que tiene el Estado en el ámbito educativo para el cumplimiento ininterrumpido de los derechos y garantías, establece en su literal j la obligación de garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) en su Art. 19 indica que la Autoridad Educativa Nacional tiene como objetivo “diseñar y asegurar la aplicación obligatoria de un currículo nacional, tanto en las instituciones públicas, municipales, privadas y fiscomisionales, en sus diversos niveles: inicial, básico y bachillerato, y modalidades: presencial, semipresencial y a distancia” (p. 28).

El artículo anterior, recalca la obligatoriedad de aplicar el currículo nacional en el nivel de educación preescolar, educación primaria y educación secundaria, para que el estudiante adquiera las destrezas necesarias que le permita desenvolverse de mejor manera en la sociedad.

El Ministerio de Educación (2016) clasifica los niveles obligatorios en tres: Inicial, Básica y Bachillerato, donde el de Educación General Básica (EGB) se divide en 4 subniveles, entre ellos,

el de básica superior, que incluye octavo, noveno y décimo grado y que está orientado preferentemente a estudiantes de 12 a 14 años. Además, el mismo pertenece a uno de los tres bloques curriculares que son: álgebra y funciones, geometría y medida y estadística y probabilidad, los cuales permiten organizar los contenidos.

Además de ello, el Ministerio de Educación (2016) define al bloque de álgebra y funciones como aquel que estudia de forma secuencial los conjuntos de números naturales, enteros, racionales, reales, adiciones, multiplicaciones, propiedades algebraicas y ecuaciones, permitiendo la sistematización de los contenidos que empiezan desde el nivel inicial hasta el tercer curso de bachillerato.

Por último, el objetivo general de Matemática O.M.4.3 correspondiente al subnivel de básica superior del bloque de Álgebra y Funciones con el tema de Ecuaciones de Primer Grado en  $\mathbb{R}$ , se describe por el Ministerio de Educación (2016) como: “Representar y resolver de manera gráfica (utilizando las TIC) y analítica ecuaciones e inecuaciones con una variable; y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, para aplicarlos en la solución de situaciones concretas” (p. 125).

### **1.5 Conclusión del capítulo I**

En el presente capítulo se trabajó los antecedentes, conceptualizaciones, bases teóricas y legales de la investigación, después de analizar los fragmentos teóricos se evidencia que los planteles educativos al integrar las tecnologías en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje como las TICs y TAC optimizan el proceso educativo y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes. Por lo tanto, la Enseñanza-Aprendizaje se lleva a cabo en instituciones educativas, donde el docente planifica la clase utilizando diferentes estrategias, para que el estudiante adquiera las destrezas del currículo, con el propósito de desarrollar habilidades y competencias de razonamiento lógico. En la actualidad, las TAC son estrategias didácticas que ayudan al docente a seleccionar las herramientas y recursos académicos para el proceso formativo del estudiante.

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

El presente estudio se llevó a cabo en la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre” situada en Ecuador, Provincia de Zamora Chinchipe, Cantón Yantzaza, Parroquia los Encuentros, pertenece a la Zona 7, imparte la educación de manera fiscal, oferta la modalidad de estudio presencial y aproximadamente cuenta con 1290 estudiantes. Se aplicaron los instrumentos a 140 individuos entre estudiantes (138) de Décimo Año de EB y docentes de matemática (2). Este capítulo se centra en estudiar el diseño metodológico relacionado con el uso de Moodle en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática. Es decir, muestra los componentes esenciales que constituyen y guían la metodología de la investigación.

### **2.1 Operacionalización del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática**

La operacionalización de variables es un proceso metodológico que examina a profundidad las variables relacionadas con el tema de investigación, el marco teórico y el marco metodológico. A través de este procedimiento, se identifican y determinan las dimensiones e indicadores de la variable dependiente e independiente, con el propósito de seleccionar los instrumentos de medición más apropiados. Asegurando que los resultados obtenidos fortalezcan los objetivos planteados y sustenten los logros esperados como producto final (Townsend, 2021).

#### ***2.1.1 Variable***

La variable de una investigación es un indicador cuantificable que puede tomar diferentes valores en función del tiempo, el lugar o los individuos, su función es dar respuestas a las preguntas de investigación planteadas. Según Reyes et al. (2021) se mide a través de las características de los sujetos u objetos en estudio. Si bien es cierto, una variable cumple con el rol de ser medida y tiene que tener los requisitos para poder analizar y transformarla en definiciones relevantes. Mancilla (2024) afirma que la variable se encarga de resumir la realidad del tema, se encuentra presente en las preguntas, objetivos e inclusive en la hipótesis.

#### ***2.1.2 Variable dependiente e independiente***

La variable dependiente presenta efectos positivos o negativos. Espinoza (2018) explica que esta variable es el foco principal de la investigación, que permite medir las conclusiones del estudio. También, es conocida como variable de efecto porque verifica si las hipótesis formuladas se las acepta o rechaza. En cambio, la variable independiente permite causar fluctuaciones en otros

indicadores, Rodríguez et al. (2021) señalan que es conocida como variable de estímulo, debido a que influye en la variable dependiente para analizar su incidencia y producir un resultado.

En el presente estudio se determinaron dos variables, la primera es el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de EB. Según Leocadio et al. (2024) lo definen como la interrelación entre los diferentes actores del aula, misma que se instaure entre: profesor-alumno, alumno-alumno y alumno-equipo, por medio de estrategias pedagógicas diseñadas por el docente, para guiar el aprendizaje de los alumnos.

La segunda variable del estudio es el uso de la Plataforma Moodle, por ser considerado el segundo eje principal. Molina et al. (2024) la definen como una herramienta muy útil para el sistema de Gestión del Aprendizaje, es usada para crear actividades académicas de manera dinámica, mejorando el entendimiento de planteamientos matemáticos complicados. En el anexo 5, se presenta la tabla de operacionalización de las variables de esta investigación.

## **2.2 Enfoque de la investigación**

Según Vizcaíno et al. (2023) el enfoque mixto se refiere a que se integra métodos cualitativos y cuantitativos. Esta combinación tiene como propósito capturar información, mediante técnicas como entrevista y encuesta para realizar un análisis exhaustivo de los datos y comprender el objeto de estudio. Por ende, el presente trabajo se realizará en la UE del Milenio “10 de Noviembre” donde se aplicará un enfoque de investigación mixta que permite analizar los fundamentos que sustentan la problemática y caracterizan el objeto de estudio.

### ***2.2.1 Alcance de la investigación***

El alcance de la investigación es determinar el impacto del uso de Moodle en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de EB de los paralelos A, B y C, sección matutina y paralelo A sección vespertina. De acuerdo con Ramos (2020) se enfoca en realizar estudios fenomenológicos o narrativos desde el punto de vista constructivista, para explorar representaciones subjetivas. Por ende, el alcance es de carácter descriptivo, porque se enfocará en describir el problema del objeto de estudio y analizar la teoría como referencia, además, recopila información sobre las variables y muestra los resultados en función a las tendencias identificadas.

### ***2.2.2 Declaración y justificación del tipo de investigación***

Dado que, la investigación se está llevando a cabo en la UE del Milenio “10 de Noviembre”, se clasifica como una investigación de campo. Según el autor Sandoval (2022) este tipo de investigación se realiza directamente en el:

Terreno, cara a cara, en relación directa con los sujetos sociales, para observar, participar, convivir, en algunos casos para coparticipar en la acción transformadora, para recoger información primaria que sirva para la construcción de los datos que serán analizados e interpretados (p. 17).

La investigación es de campo porque recopila información primaria mediante la encuesta, entrevista y guía de observación, identificando la problemática del objeto de estudio, así como la percepción de los participantes sobre la integración de un EVA en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. También, es de tipo bibliográfica porque implica la recopilación, el análisis y la utilización de información de varias fuentes bibliográficas. Fidias (2023) la define como la búsqueda, análisis y síntesis de información proveniente de material bibliográfico vinculados a un tema.

La investigación es de corte transversal, según los autores Manterola et al. (2023) también se conoce como “estudios transversales o estudios de prevalencia. Tienen como objetivo conocer todos los casos de sujetos con un EI en un momento de tiempo determinado, sin que interese cómo ni cuándo la adquirieron, ni por cuánto tiempo lo mantendrán” (p. 147). El trabajo es de corte transversal, dado que las actividades necesarias para alcanzar los objetivos planteados se realizaron durante el período abril - diciembre de 2024 en la UE del Milenio “10 de Noviembre”.

Se empleará el paradigma socio crítico, dado que se presentará una propuesta de solución para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática a partir del uso de Moodle. Según el autor Dávila (2022), el paradigma socio crítico es aplicado en investigaciones que tienen como propósito brindar una solución a la problemática, a diferencia del paradigma interpretativo y positivista que se limitan a la recolección de datos de forma cualitativa y cuantitativa.

### ***2.2.3 Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación***

#### **2.2.3.1 Métodos del nivel teórico.**

##### ***2.2.3.1.1 Análisis y síntesis.***

El método de análisis y síntesis se lo aplica en la revisión literaria con el propósito de brindar una solución a una problemática, en el cual, Rodríguez y Pérez (2017) manifiestan que el análisis hace énfasis en que se debe descomponer la información en partes pequeñas para luego realizar un estudio y seleccionar los aspectos que tenga relación con el objeto de investigación y la síntesis permitirá integrar aquellos elementos para formar un todo. Este método se utilizó para descomponer el problema de investigación en variables de estudio, lo que facilitó la comprensión

detallada de la situación problemática del estudio. Asimismo, se aplicó en el marco teórico, donde se desglosó la información sobre los antecedentes, las bases teóricas, las bases legales y conceptuales, con el propósito de integrar sus componentes y crear un trabajo de investigación claro y fundamentado.

#### **2.2.3.1.2 Deductivo.**

Inicia de lo general hacia lo particular, permitiendo la caracterización del objeto de estudio. Se utiliza en proyectos donde se han formulado hipótesis específicas a raíz de premisas establecidas, lo que implica seguir una serie de pasos para probar las hipótesis planteadas o predecir conclusiones sobre el estudio (Espinoza E. , 2023). El método deductivo permitió que la propuesta del uso de Moodle como plataforma educativa en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje no sea seleccionado al azar, sino más bien que su elección esté basada en teorías que sustentan su diseño y la práctica en clase, maximizando así una correcta interacción entre docente y estudiantes para adquirir conocimientos de la asignatura de Matemática.

#### **2.2.3.1.3 Inductivo.**

Es un método que parte de premisas particulares, es decir, se comienza analizando el estudio mediante técnicas de recolección de datos, que siguiendo el carácter sistémico de diseño teórico metodológico se podrá lograr los resultados deseados (Espinoza E. , 2023). El método inductivo analiza fenómenos particulares a través de la aplicación de la encuesta y entrevista, para con los resultados obtenidos en ambos instrumentos extraer conclusiones generales sobre el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Matemática y la importancia de integrar un EVA, como Moodle.

#### **2.2.3.1.4 Enfoque de sistemas.**

Es un método que identifica y analiza las relaciones directas entre los componentes de un objeto de estudio, estas conexiones son fundamentales, debido a que conforman un todo interdependiente, determinando la estructura y la función de cada componente dentro del sistema. Por tanto, este enfoque define la jerarquía y organización del diseño de investigación, facilitando la comprensión integral del estudio (García y Sánchez, 2020). Este método se empleó para identificar las relaciones entre los componentes del diseño de la investigación, para definir la estructura del sistema. Por tanto, facilitó la formulación del objetivo general en función del planteamiento del problema y de los objetivos específicos con base en las preguntas científicas.

### ***2.2.3.1.5 Método dialéctico.***

En todas las investigaciones académicas surgen de forma explícita o implícita, múltiples discrepancias dialécticas que reflejan el propósito de estudio de la unidad y su negativa de forma simultánea, como una expresión fiable de la continua transformación de los procesos y fenómenos tanto objetivos como subjetivos que suceden en el ámbito educativo (Huaranca, 2020). Este método fue utilizado para detectar las contradicciones entre lo que establece el sistema educativo ecuatoriano y lo que se manifiesta en la práctica educativa en las instituciones, por lo tanto, se propuso el diseño de un EVA para mejorar el proceso de aprendizaje en Matemática.

### **2.2.3.2 Métodos del nivel empírico.**

#### ***2.2.3.2.1 Entrevista.***

Useche et al. (2019) mencionan que la entrevista es una técnica de investigación cualitativa en el que existe un diálogo entre dos personas, una de ellas es el entrevistador y la otra el entrevistado, tiene como objetivo recolectar información sobre una temática. Este método se utilizó para recopilar información de los docentes de Matemática sobre las dificultades de sus estudiantes en el aprendizaje, así como su percepción para implementar un EVA en el proceso educativo.

La entrevista se diseñó considerando las variables y dimensiones del cuadro de operacionalización. Además, estuvo estructurada por 11 preguntas abiertas y fue llevada a cabo de manera presencial, facilitando la interacción inmediata. Este instrumento permitió obtener información cualitativa y concisa, para analizar las diferentes perspectivas, experiencias e inconvenientes sobre la Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura de Matemática.

#### ***2.2.3.2.2 Encuesta.***

La encuesta es una técnica de investigación científica que utiliza un cuestionario para recolectar información de una muestra de la población. El objetivo principal es obtener datos, que al final del proceso, se pueden analizar y tabular a través de medios técnicos (Cisneros et al., 2022). Este método se utilizó para recopilar información sobre la percepción de los estudiantes respecto al proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática. La encuesta consta de 20 preguntas, de las cuales 14 fueron diseñadas de acuerdo con la matriz de operacionalización (variable dependiente e independiente) y las 6 interrogantes restantes son demográficas. La encuesta incluyó varias secciones, donde existen preguntas demográficas, cuestionario de correlación y sustentación. Este instrumento fue elaborado considerando la escala de Likert de frecuencia de cinco opciones (nunca,

raramente, a veces, frecuentemente y siempre) y por escala de acuerdo (totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo).

La encuesta fue validada por el coeficiente estadístico Alfa de Cronbach, con la ayuda del programa estadístico Jamovi 2.3.28 en la cual se obtuvo como resultado 0.816 constatando un alto alcance de fiabilidad. Ventura y Peña (2021) afirman que alfa de Cronbach es uno de los métodos más usados en las investigaciones, porque evalúa la fiabilidad que generalmente es la medida de la compatibilidad interna, lo que significa que posee cierto grado de interconexión entre las preguntas de un mecanismo de evaluación. La encuesta se la aplicó de manera digital en Google Forms, beneficiándose del conocimiento que poseen los estudiantes acerca de esta herramienta para facilitar la participación y garantizar las respuestas.

#### ***2.2.3.2.3 Guía de observación.***

La guía de observación permite registrar información de manera sistemática de una situación en estudio. Fonseca y Corona (2021) indican que es un instrumento constituido por aspectos a observar, para obtener información. Por ende, en esta investigación se aplicó para recolectar datos del desarrollo de las clases en la institución. Esta herramienta, estuvo compuesta por diez criterios y su evaluación se efectuó por medio de ítems dicotómicos de Sí o No, fue realizada de manera presencial en una de las aulas, lo que permitió observar aspectos en el desarrollo de las clases de Matemática tales como: utilización de recursos pedagógicos y tecnológicos para impartir la asignatura, presentación de clases dinámicas, interés de los estudiantes, entre otras consideraciones significativas. Por lo tanto, el uso de este instrumento sirvió de apoyo para verificar y ampliar la información recopilada con los otros métodos de recolección de datos.

#### ***2.2.3.2.4 Revisión documental.***

La revisión documental consiste en la búsqueda, selección y análisis de información en fuentes fidedignas como revistas científicas, libros y tesis, lo cual ayuda a realizar comparaciones y definir ideas para enriquecer el trabajo de investigación (Mayorga et al., 2023). Este método se utilizó para desarrollar el marco teórico, caracterizar el objeto de estudio y definir la metodología adecuada, seleccionando fuentes confiables como artículos científicos revisados por pares, tesis de posgrado y libros especializados, para realizar un análisis minucioso con el objetivo de identificar conceptos relacionados al tema, lo que permitió fundamentar teóricamente el proyecto y orientar la elección de la metodología para el diseño del Eva en la plataforma Moodle.

#### **2.2.3.2.5 Consulta a especialistas.**

El método de consulta a especialistas implica obtener asesoramiento de un grupo de profesionales altamente calificados, para determinar si es viable aplicar una propuesta en un proyecto de investigación científica. Moro (2023) también señala que tienen un enfoque más particular y emiten sus opiniones profesionalmente, siendo los indicados en dar validez a un instrumento de investigación. Por tal motivo, en este estudio se trabajó con especialistas que poseen varios años de experiencia tecnológica y educativa para validar la funcionalidad del EVA.

#### **2.2.3.3 Métodos matemático-estadísticos.**

##### **2.2.3.3.1 Tabulación.**

Los datos obtenidos deben ser clasificados, considerando los criterios de sistematización, para la respectiva interpretación y análisis. Vizcaíno et al. (2023) afirman que la tabulación consiste en contabilizar la unidad de análisis, ubicada en cada categoría de la variable, se puede realizar de forma manual como computarizada. Martello (2021) expresa que, en el proceso de tabulación de datos se delimitan la frecuencia absoluta, que determina la cantidad de veces que se repite la variable, mientras que la frecuencia relativa cumple con la función de fraccionar las repeticiones absolutas, para posteriormente multiplicar por 100 y obtener el porcentaje. Este método se aplicó después de haber recibido las respuestas de la encuesta a través de Google Forms, creando un archivo en Microsoft Excel para diseñar las tablas y gráficos de los datos de cada pregunta.

##### **2.2.3.3.2 Estadística descriptiva.**

La estadística descriptiva es una rama de la Matemática que se encarga de analizar y organizar los datos obtenidos mediante tablas y gráficos. Además, permite resumir y sintetizar los datos utilizando medidas de tendencia central y de dispersión, facilitando la interpretación y comprensión de los resultados (Izquierdo, 2020). Este método se utilizó para presentar los resultados de la encuesta en figuras para identificar la tendencia de las variables, sirviendo como sustento para la propuesta de Moodle en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática.

### **2.3 Instrumentos derivados de la metodología seleccionada**

Los instrumentos que se diseñaron para esta investigación son: una entrevista (anexo 1), una encuesta (anexo 2) y finalmente una guía de observación (anexo 3).

### **2.4 Delimitación de la población y la muestra**

La delimitación de la población es el grupo de elementos a estudiar, garantizando que los datos recabados sean efectivos. Maliza (2023) plantea que la población se centra en el campo de

estudio para medir las variables cualitativas, cuantitativas o de carácter mixta. En este estudio, se entiende por población los estudiantes de los décimos años de EB de la jornada matutina y vespertina de la UE del Milenio “10 de Noviembre”, así como los docentes del área de Matemática. A continuación, se presenta la distribución en la siguiente tabla.

**Tabla 2**

*Población de la investigación.*

Descripción	Nº de personas	Jornada
Estudiantes del 10mo A	35	Matutina
Estudiantes del 10mo B	35	Matutina
Estudiantes del 10mo C	35	Matutina
Estudiantes del 10mo A	33	Vespertina
Docente	1	Matutina
Docente	1	Vespertina
Total	140	

*Nota.* Elaborado con información de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”.

La población está compuesta por 140 personas, distribuidas de la siguiente manera: 2 docentes de matemática y 138 estudiantes de décimos años de EB, de los cuales 105 asisten a la jornada matutina y 33 a la vespertina, según la información actualizada el 24 de septiembre del período 2024-2025 proporcionadas por la secretaría de la UE del Milenio “10 de Noviembre”.

En la presente investigación, no se optó por seleccionar una muestra dado que el universo de estudio consta únicamente de 140 individuos. Debido al tamaño reducido y manejable, se aplicó la encuesta a los 138 estudiantes y la entrevista a 2 docentes, eliminando así la necesidad de seleccionar una muestra representativa. Se aplicó un muestreo por conveniencia porque las unidades de estudio estuvieron disponibles y fueron seleccionados por los investigadores. Vizcaíno et al. (2023) argumentan que esta muestra es útil y de fácil acceso, debido a que no es un método riguroso y se puede escoger los elementos a ser analizados en la recolección de datos.

## **2.5 Descripción de la metodología de acuerdo con las tareas de investigación**

### **2.5.1 Etapa del estudio teórico**

En la presente etapa se conceptualizaron las variables del estudio de la investigación, la cual consistió en analizar artículos académicos, teorías, investigaciones y conceptualizaciones vinculadas al tema. Por ende, se identificaron dos variables: Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática y Plataforma Moodle, mismas que sirvieron para organizar y desarrollar el estudio.

**Análisis:** La gran parte de los estudiantes están de acuerdo en recibir clases de Matemática a través de un EVA, justificando la necesidad de implementar un aula virtual, que permita participar activamente en su aprendizaje mediante recursos educativos virtuales interactivos y dinámicos.

### 2.6.1 Validez alfa de Cronbach de la encuesta

Se efectuó el análisis de fiabilidad con el objetivo de valorizar la exactitud y consistencia del proceso. Toro et al. (2022) afirman que es el indicador estadístico más usado porque es sinónimo de calidad. Se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach en el software estadístico Jamovi 2.3.28, para el cálculo de las preguntas (variables dependiente e independiente). Lino et al. (2024) mencionan que es una herramienta eficiente y dinámica para el análisis de datos mediante la optimización de resultados. En este proceso no se consideraron las seis preguntas demográficas, dos de correlación y dos de sustentación. A continuación, se muestra el resultado obtenido:

**Tabla 3**

#### *Alpha de Cronbach de la encuesta*

Estadísticas de fiabilidad de escala	
	Alfa de Cronbach
Escala	0,816

*Nota.* Elaborado con información recopilada en la encuesta.

El resultado del Alfa de Cronbach del instrumento de investigación, alcanzó el valor de 0,816 que se encuentra dentro del rango de la tabla referencial de  $0,8 \leq a < 0,9$  lo que demuestra tener una consistencia interna buena. Esto significa que las preguntas se encuentran altamente relacionadas entre sí y evalúan de forma confiable el concepto de estudio.

### 2.7 Presentación de los resultados de las entrevistas

La entrevista fue aplicada a dos docentes y su resultado se presentó en una tabla en el Anexo 6, donde los profesores indicaron que, para las clases utilizan recursos tradicionales, como papel, lápiz, pizarrón y pocos proyectores. Además, la institución tiene como política, limitar el uso de recursos tecnológicos como dispositivos móviles porque son considerados distractores. Adicionalmente, los laboratorios disponen de 72 computadoras, de las cuales 54 se encuentran funcionando, su utilización es poco frecuente por la falta de capacitación en el uso de herramientas tecnológicas.

Se tiene previsto empezar a usarlas con frecuencia durante este año lectivo, debido a que se restableció el servicio de internet con 100 megas financiado por la empresa minera Lundin Gold.

Además, la institución cuenta con una biblioteca donde existen cuatro computadoras funcionales y con conectividad, disponibles para todos los estudiantes. En la valoración del aprendizaje, respondieron que son pocos los estudiantes que alcanzan un aprendizaje significativo, debido a la falta de recursos educativos. A todo esto, los docentes consideraron que es probable que mejoren el nivel de comprensión al usar los dispositivos tecnológicos porque son recursos interactivos.

En cuanto al conocimiento de plataforma Moodle, los docentes expresaron que es bastante accesible y amigable con el usuario, debido a que los estudiantes en la actualidad nacen con la habilidad para manejar el celular y computadoras, lo que facilita su uso dentro del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática a través del aula virtual. Además, en base a su experiencia expresaron que Moodle si contribuye a la participación interactiva de los estudiantes, por medio de actividades como foros, cuestionarios, videos e imágenes significativas.

## **2.8 Presentación de los resultados de la guía de observación**

El resultado de la guía de observación se encuentra en el anexo 7, donde se identificó que el docente explica los contenidos en la pizarra, apoyándose de libros y documentos relacionados con la asignatura, es decir, no utiliza proyector para impartir el contenido académico. Se evidenció que, aunque el docente busca actualizar su manera de enseñar, no cuenta con internet y equipos tecnológicos en el aula. También se notó que la participación estudiantil fue limitada, debido a que no se concentran cuando el docente brinda la explicación, puede ser porque no se proporcionaba una clase dinámica que llame su interés.

Es importante mencionar que, el profesor respondía adecuadamente al desarrollo de las clases, sin embargo, se necesita una planificación educativa en la que se incluyan contenidos interactivos y metodologías diseñadas para fomentar la interacción entre docente-estudiantes. Por lo tanto, se concluye que una alternativa viable, es emplear un EVA en la plataforma Moodle para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura de Matemática.

## **2.9 Presentación de la revisión documental**

La revisión documental brinda una perspectiva sobre el proceso de Enseñanza-Aprendizaje como el conjunto de enfoques y estrategias que el docente debe utilizar para impartir conocimientos y para facilitar la comprensión de los contenidos, como el aprendizaje basado en problemas (ABPr), aprendizaje basado en proyectos (ABP), aprendizaje colaborativo, aprendizaje personalizado, estrategias como la gamificación y recursos tecnológicos educativos.

En base a la revisión documental, Moodle es un sistema que gestiona el aprendizaje basándose en principios pedagógicos de la teoría del Constructivismo permitiendo al alumno construir su conocimiento al interactuar con recursos educativos. Esta plataforma fomenta un ambiente enriquecedor por medio de foros, actividades interactivas y colaborativas. En síntesis, Moodle permite mejorar la Enseñanza-Aprendizaje en Matemática de los alumnos de Décimo Año de EB de la UE del Milenio “10 de Noviembre”.

### **2.10 Análisis de triangulación**

Se desarrollará la triangulación metodológica de las variables del presente estudio, en la cual Aguilar y Barroso (2015) afirman que es la aplicación de varios métodos utilizados en una misma investigación para recolectar evidencias, comparar hallazgos, estudiar las semejanzas y diferencias. En este caso se compararon: la entrevista, guía de observación y la encuesta.

**Entrevista (Pregunta 1)** Los docentes indicaron que para desarrollar la clase solo hacen uso de elementos didácticos tradicionales como lápiz, pizarra y documentos relacionados con la asignatura, para que los estudiantes resuelvan casos prácticos y desarrollen tareas colaborativas.

**Guía de Observación (Pregunta 2):** Se observó que el docente hace uso de recursos tradicionales, tales como la pizarra y los libros, y que, como elementos pedagógicos adicionales, utilizan documentos acordes a la asignatura para el desarrollo y resolución de ejercicios.

**Encuesta (Pregunta 8):** Los estudiantes manifestaron que los docentes usan recursos educativos innovadores de forma ocasional, indicando que solo usan herramientas pedagógicas convencionales, por falta de equipos tecnológicos y otros recursos en la institución.

En definitiva, aunque los docentes pretenden integrar algunos recursos innovadores en el aula de clases, aún existe dependencia de los medios educativos tradicionales y falta de recursos tecnológicos. Por ende, para optimizar el aprendizaje es necesario integrar equipos de cómputo, para fomentar un entorno educativo más interactivo e interesante.

### **2.11 Conclusión del capítulo II**

En este capítulo se definió la variable dependiente e independiente, estableciendo dimensiones e indicadores que facilitaron abordar el tema. En síntesis, se determinó el enfoque de manera conjunta con el alcance de la investigación, métodos e instrumentos aplicados para recopilar, examinar y mostrar los datos de forma clara y eficiente. Por medio de los métodos deductivo e inductivo y de nivel empírico como: entrevista, encuesta y guía de observación, se logró conocer los resultados, en la cual se determinó que tanto docentes como alumnos requieren



que se implemente un Moodle para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la asignatura de Matemática.

### **CAPÍTULO III: DISEÑO Y VALIDACIÓN DEL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE CON EL TEMA DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN R, PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA**

En el presente capítulo, se presentará el modelo educativo de diseño instruccional que se utilizó para organizar el Entorno Virtual de Aprendizaje, con el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R, a fin de mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Por medio de la implementación de las cinco fases, se incluirán la caracterización de la propuesta, sus componentes, formas de aplicación y sus respectivos recursos, entre otros aspectos importantes.

Luego de haber evaluado los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes y la entrevista dirigida a los docentes, se evidenció una clara aceptación de la propuesta planteada, puesto que ofrece múltiples beneficios en el sector educativo principalmente en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Es preciso mencionar que la plataforma Moodle tiene como función principal la gestión integral del aprendizaje con la creación de un entorno virtual para incorporar recursos interactivos en ella. Además, es completamente gratuita y posee un diseño adaptable a las necesidades del usuario. Por lo cual, esta herramienta pedagógica permite que se logre un correcto proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los alumnos de Décimo Año de Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”.

#### **3.1 Definición de las metodologías**

##### **3.1.1 ADDIE**

Es una metodología o modelo de diseño instruccional de estudio delineada para generar cambios en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje dentro del ámbito educativo, permite crear programas de formación y capacitación de forma estructurada. Domínguez et al. (2018) indican que el acrónimo ADDIE surgen de las palabras análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, que comprenden una metodología de estudio adecuada para ser implementada en medios digitales.

La fase de análisis comprende las acciones de definir el problema, examinar las limitaciones del tema, identificar las necesidades que tienen los estudiantes y determinar los objetivos que se pretenden desarrollar durante las clases o el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. En cuanto al diseño, Domínguez et al. (2018) mencionan que es la fase en donde se realizan los planteamientos de las estrategias que permitan desarrollar las instrucciones, además se presenta el orden de cómo

se va a llevar el contenido, se describe la planificación de las actividades, los recursos tecnológicos que se pretenden utilizar y las evaluaciones a realizar.

El desarrollo es la fase donde se presenta los contenidos a tratar, las actividades que el estudiante debe cumplir y las formas de evaluar. La implementación es la etapa de la metodología en la cual el docente establece las directrices de los contenidos, entrega los recursos, actividades necesarias para abarcar el tema planteado y finalmente se ejecuta la evaluación si todos los procesos se cumplieron con eficiencia y eficacia asegurando así el cumplimiento del objetivo de aprendizaje, las evaluaciones pueden ser sumativas o formativas. Así mismo, Acevedo et al. (2019) indican que esta metodología es adecuada para implementar ambientes virtuales de aprendizaje, es decir, el proceso de Enseñanza-Aprendizaje se desarrolla por medio de herramientas o instrumentos tecnológicos.

### ***3.1.2 PACIE***

PACIE es la abreviatura de la metodología Presencia, Alcance, Capacitación e Interacción, la cual es definida como una estrategia pedagógica virtual donde se integra el saber constructivista, considerando los cambios presentes en la sociedad. Para Cobos et al. (2020) esta metodología es importante en el proceso educativo debido a que permite integrar las TICs en las actividades educativas mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante tiene la oportunidad de aprender realizando actividades académicas. Dentro de esta metodología, la primera fase genera la necesidad de integrar en los procesos de aprendizaje virtual al estudiante. El alcance, es la fase donde se estipulan los objetivos que se pretenden lograr en los educandos, es decir, abarca las temáticas, información e interacción que realicen dentro de la clase con los compañeros y docentes utilizando las diversas plataformas.

Así mismo, Cobos et al. (2020) indican que la capacitación está inmersa o comprometida con el desarrollo del autoaprendizaje y la motivación por asimilar los conocimientos utilizando las herramientas disponibles. Así mismo, la fase de interacción es la que se encarga de poner en práctica los conocimientos impartidos, es decir, utilizar las herramientas tecnológicas presentes o recursos para la realización de actividades, tanto de forma grupal, individual o para ejecutar tareas. Esta metodología tiene la finalidad de contribuir al desarrollo de los procesos de aprendizaje académico dentro de las instituciones educativas.

### **3.1.3 ASSURE**

De la Torre y Sosa (2018) mencionan que la metodología ASSURE está compuesta por siete pasos los cuales son: Análisis de los aprendices, Establecimiento de los Objetivos, Selección de métodos, medios y materiales, Uso de medios y materiales, Requerimiento de participación de los estudiantes, Evaluar y revisar. Sus fases buscan determinar el camino idóneo para el cumplimiento de las funciones básicas dentro del desarrollo de una clase, por ende, analizan cada aspecto y factor necesario para aplicar en el proceso. Las principales características de este modelo es que permite la selección de los recursos tecnológicos a implementar en una evaluación, estos recursos seleccionados pueden ser utilizados en una plataforma virtual para el cumplimiento del proceso educativo, centrándose en los objetivos plasmados por el currículo académico vigente.

Según De la Torre y Sosa (2018) indican que la fase de análisis de los aprendices ayuda a evaluar las habilidades, conocimiento, actitudes y destrezas de los educandos acerca del tema a desarrollar; en la fase de establecimiento de objetivos se determinan los propósitos o las metas a las que se desea llegar al final de la clase. Así mismo, la selección de métodos, medios y materiales contribuyen a la elección de los recursos necesarios para cumplir con la planificación establecida. En cuanto, al uso de medios y materiales sirve para comprobar si son adecuados o no, en el proceso de aprendizaje, recordando que los recursos estarán ligados a materiales multimedia, audio-video que son de nivel digital y actualizados. Los requerimientos sirven para aumentar la confianza al momento de realizar exposiciones perdiendo el temor. La última etapa, es la evaluación y revisión que se encarga de revisar detalladamente la utilización de los instrumentos, objetivos, métodos, medios y la tecnología que se implementó para realizar un proceso educativo adecuado.

Salas et al. (2019) mencionan que el modelo ASSURE es preciso para implementar una gama de recursos digitales en las plataformas de aprendizajes como pueden ser los juegos digitales o la realidad aumentada para que contribuyan con buenas prácticas a los docentes, debido a que el educador tiene la posibilidad de organizar, crear e implementar actividades innovadoras que faciliten el proceso educativo y la interacción entre el docente y estudiante. Este cambio es posible cuando los integrantes del proceso están dispuestos a realizar otro tipo de actividades durante el proceso formativo.

### 3.2 Metodología adecuada para la propuesta

Tabla 4

*Comparación de los modelos instruccionales de Enseñanza-Aprendizaje*

CUADRO DE COMPARACIÓN			
ASPECTO	ADDIE	PACIE	ASSURE
<b>Significado de sus acrónimos</b>	Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación.	Presencia Alcance Capacitación Interacción	Análisis de los aprendices Establecimiento de los Objetivos Selección de métodos, medios y materiales Uso de medios y materiales Requerimiento de participación de los estudiantes Evaluar y revisar
<b>Características sustanciales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Está conformado por cinco fases.</li> <li>- Se enfoca en crear programas o capacitaciones educativas.</li> <li>- Facilita a los docentes detectar las necesidades de aprendizaje, diseñar un plan de clases eficaz.</li> <li>- Desarrolla actividades y programas para su posterior evaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se compone de cinco etapas.</li> <li>- Se basa en efectuar planificaciones y proyectos de educación.</li> <li>- Su principal acción es la implementación.</li> <li>- Permite al profesorado responder de forma inmediata al entorno cambiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se estructura por 6 etapas.</li> <li>- Se centra en los objetivos educacionales.</li> <li>- Faculta la selección de recursos.</li> <li>- Creado para entornos altamente tecnológicos.</li> </ul>
<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura precisa y secuencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiza los contenidos y ejecuta la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se enfoca en los resultados.</li> </ul>
<b>Limitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe severidad si no se adapta al contexto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se necesita que exista una alta supervisión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No toma en cuenta la planificación.</li> </ul>

*Nota.* La presente tabla es elaborada en base a la información investigada.

Sin lugar a duda, cada uno de los modelos expuestos en el cuadro comparativo anterior, con su respectivo significado, características esenciales entre otros aspectos importantes, permitieron determinar cuál es el modelo ideal para ser considerado como propuesta en la presente investigación, la cual, se basa en la temática Moodle en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.

Por ende, la metodología que se escogió para el presente estudio fue el Modelo ADDIE acrónimo de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Esta metodología se eligió porque es flexible y adaptable a los diferentes contextos, identifica las necesidades específicas de

los estudiantes para presentar contenido interactivo que solventen los requerimientos. Así mismo, garantiza la eficacia del curso por medio de evaluaciones en cada fase o sección, permite planificar y desarrollar el contenido con herramientas tecnológicas disponibles en la web.

Además, Morales (2022) menciona que esta herramienta representa una gran ventaja para el proceso educativo, porque fomenta el desarrollo del aprendizaje, facilita la evaluación del estudiantado y se basa en trabajos colaborativos específicos. Además, contribuye significativamente a la mejora de las prácticas educativas, desarrollando recursos y actividades educativas interactivas y apropiadas para ser aplicados en cursos dentro de plataformas virtuales para que los educandos realicen de forma efectiva.

El modelo ADDIE es viable para aplicar en los procesos educativos porque su diseño es instructivo y permite llegar a los estudiantes de forma adecuada y pertinente, obteniendo resultados positivos en el ámbito educativo. López y Chacón (2020) expresan que el modelo ADDIE es fundamental para diseñar entornos tecnológicos educativos, debido a que permite crear espacios de interacción y de aprendizaje en cada fase, contribuyendo en la motivación del estudiante para cumplir con sus actividades académicas responsablemente.

### **3.3 Presentación de la propuesta**

La propuesta que se presentará en el desarrollo de este capítulo se basará en la metodología ADDIE, en la cual se incluirán actividades comunicativas, de trabajo, vinculación y otras actividades de manera virtual en la Plataforma Moodle, con la finalidad de satisfacer las necesidades de los estudiantes y docentes en la actualidad.

El nombre determinado para la propuesta es Entorno Virtual de Aprendizaje en la Plataforma Moodle en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática con la Metodología ADDIE, donde se integrarán actividades en herramientas digitales que servirán para mejorar el aprendizaje de Matemática.

#### **3.3.1 Contextualización**

La presente propuesta se realizará en base al levantamiento de información ejecutada a los alumnos de Décimo Año de Básica sección matutina y vespertina de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, quienes están conformados por 138 estudiantes y 2 docentes de la asignatura de Matemática. Esta propuesta se elabora como respuesta al cambio e implementación tecnológica en los procesos educativos.

### 3.3.2 EVA

#### 3.3.2.1 Definición.

El Entorno Virtual de Aprendizaje conocido como EVA es un espacio digital que permite diseñar, desarrollar y aplicar actividades académicas a los estudiantes con la finalidad de mejorar la asimilación de aprendizaje y conocimiento. Cedeño y Murillo (2019) mencionan que el EVA tiene un rol innovador para el proceso de enseñanza tradicional, debido al avance e impacto tecnológico y a la necesidad de actualizar los procesos académicos, brindando al estudiante la oportunidad de desarrollar la capacidad crítica y reflexiva en las diversas materias o asignaturas que se imparten.

Esta plataforma digital EVA, proporciona un espacio digital destinado precisamente para desarrollar los procesos de Enseñanza-Aprendizaje virtual, donde se brinda la facilidad para que digitalmente interactúen el docente con los estudiantes, puedan revisar los materiales educativos, la distribución y realizar un seguimiento del progreso académico que va cumpliendo. Morales et al. (2021) indican que el EVA nace por la necesidad de contribuir al sistema educativo con una plataforma virtual oportuna que permita responder eficiente y eficazmente la demanda de la sociedad en el sector académico; por ende, su propósito es que el estudiante tenga la oportunidad de adaptarse a los procesos educativos actuales donde está inmersa la tecnología y resolución de conflictos.

#### 3.3.2.2 Características.

En la actualidad, existen diversos Entornos Virtuales de Aprendizaje que en su mayoría comparten similitudes que permiten al estudiante acoplarse rápidamente al uso de la plataforma, evitando que tengan inconvenientes al presentar sus tareas o realizar actividades directamente. Guamán (2024) expone que unas de las principales características del EVA son la flexibilidad, accesibilidad, interactividad, gestión de aprendizaje, personalización, participación, evaluación y la presentación de recursos digitales.

Cada una de estas características hacen que el EVA sea un espacio acogedor y adecuado para brindar las clases de forma virtual, es decir, presenta la información necesaria para que los estudiantes aprendan de forma digital. El educando tiene la oportunidad de acceder con sus credenciales a la plataforma en el momento que tenga disponibilidad, inquietudes o requiera realizar las tareas planteadas. En definitiva, esta plataforma es importante en el proceso educativo porque facilita el aprendizaje más complejo, por medio de actividades interactivas, foros, tareas

grupales y otras formas de trabajo que ayudan al estudiante adaptarse a las diferentes situaciones que se presentan.

### ***3.3.3 Definición del tipo de producto***

El presente estudio, se basa en medir la capacidad del diseño del Entorno Virtual de Aprendizaje para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la asignatura de Matemática en estudiantes de décimo año de educación básica, para ello es indispensable integrar múltiples actividades interactivas online, que comprendan tareas educativas destinadas a fomentar el compromiso activo del estudiante, en el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R.

En contexto, las actividades a desarrollarse incluirán destrezas y competencias de Matemática, para crear mayor entendimiento acerca del tema de Ecuaciones de Primer Grado en R, permitiendo que se ejecute la autonomía en el aprendizaje y retroalimentación inmediata. Es por tal razón, que el principal aporte de este instrumento didáctico radica en mejorar el desempeño académico de los alumnos y la eficacia en el proceso educativo.

Seguidamente, se destacan algunas recomendaciones para efectuar actividades en el Moodle, relacionadas con el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R:

- **Foros de Discusión:** Los estudiantes pueden exponer las diferentes opiniones respecto a las dificultades que conlleva aprender Matemática, además pueden emitir comentarios referentes a los diferentes métodos que podrían existir para obtener el resultado. Esto conlleva a que los alumnos interactúen mediante el intercambio de diferentes puntos de vista, esclarecer sus inquietudes e impulsar su pensamiento crítico.
- **Cuestionarios Interactivos:** Los estudiantes tienen la oportunidad de ser evaluados a fin de detectar las deficiencias que poseen respecto al tema de Ecuaciones de Primer Grado en R, focalizando la retroalimentación inmediata, ayudando a que los alumnos aprendan de sus errores e identificando las áreas que deben mejorar. Esto les permite a los estudiantes conocer cuál es su nivel de conocimiento sobre el tema en estudio.
- **Ejemplos prácticos:** Los estudiantes pueden utilizar herramientas digitales para resolver ejercicios acerca de Ecuaciones de Primer Grado en R. Esto ayuda a que comprendan y las utilicen en la vida diaria, elevando su pertinencia e incentivándolos a desarrollar habilidades.
- **Talleres Colaborativos:** Los estudiantes pueden usar la opción taller para presentar sus ejercicios planteados, resolviéndolos en pareja o en equipo. Esto estimula a los educandos

en el compromiso directo, asignación de tareas y la autodidactica mediante la expresión valorativa.

- **Presentaciones en Canva:** Los estudiantes tienen la oportunidad de revisar las presentaciones o infografías que exhibe el docente, donde exponen conceptos claves sobre la temática, resolución de ejercicios por medio de elementos gráficos y animaciones haciendo la clase más dinámica.

### ***3.3.4 Objetivos de la propuesta***

#### **3.3.4.1 Objetivo General.**

- Diseñar un Entorno Virtual de aprendizaje en la plataforma Moodle para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, con el tema Ecuaciones de Primer Grado en R.

#### **3.3.4.2 Objetivos Específicos.**

- Identificar los subtemas de Ecuaciones de Primer Grado en R que se desarrollarán en el Entorno Virtual de Aprendizaje Moodle para los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.
- Planificar las actividades que se presentarán a los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica por medio de la plataforma Moodle.
- Generar el material didáctico del tema Ecuaciones de Primer Grado en R para la exposición de los contenidos en el desarrollo de la clase.
- Integrar las actividades pedagógicas digitales en el Entorno Virtual de Aprendizaje Moodle, destinados para estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.

### ***3.3.5 Elementos que la conforman***

Los principales elementos que van en la propuesta son:

- Las destrezas con criterio de desempeño de acuerdo con el curso y asignatura (currículo educativo ecuatoriano).
- Planificación de clase del tema elegido (Ecuación de Primer Grado en R).
- Herramientas y recursos digitales para el desarrollo de actividades.
- Plataforma educativa Moodle como Entorno Virtual de Aprendizaje.

del aprendizaje y las características propias de los estudiantes. Por lo tanto, en el análisis se interpreta el problema y la posible solución tomando en cuenta los conocimientos previos, recursos y posibilidades del estudiante y docente.

**Tabla 5**

*Análisis de los datos generales*

<b>Población estudiada</b>	La población son los 138 estudiantes de Décimo Año de Educación Básica y 2 docentes de Matemática, quienes se distribuyen en la sección matutina y vespertina de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”.
<b>Descripción</b>	<p>Entorno Virtual de Aprendizaje en la plataforma Moodle para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática con el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R, donde se subirán actividades que permitirán asimilar el conocimiento matemático.</p> <p>Esta propuesta será aplicada de forma interna en la institución educativa, utilizando los laboratorios disponibles y la biblioteca institucional, la cual cuenta con equipos tecnológicos y conexión a internet. Al poner en práctica la presente propuesta, el docente realizará una inducción a los estudiantes sobre los componentes, fases y temáticas a desarrollar durante el curso.</p>
<b>Objetivo</b>	<b>O.M.4.3.</b> Representar y resolver de manera gráfica (utilizando las TICs) y analítica ecuaciones e inecuaciones con una variable; ecuaciones de segundo grado con una variable; y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, para aplicarlos en la solución de situaciones concretas.
<b>Tema</b>	Ecuaciones de Primer Grado en R
<b>Subtemas</b>	<p>Propiedades de las ecuaciones</p> <p>Ejemplos de ecuaciones con y sin paréntesis</p> <p>Problemas con ecuaciones</p>
<b>Requisitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los conjuntos de números</li> <li>• Ejemplifica números R</li> <li>• Identifica igualdades</li> <li>• ¿Qué es una incógnita?</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insumos pedagógicos</li> <li>• Libros de Matemática</li> <li>• Videos de ecuaciones</li> <li>• Recursos tecnológicos</li> <li>• Plataforma virtual</li> <li>• Equipo tecnológico</li> </ul>

- Conectividad

**Docentes**

Docentes designados para Décimo Año de Educación Básica.

- Econ. Gladys Sarango
- Ing. Carlos Tumbaco

*Nota.* Elaborada por los autores, presenta el análisis de la información general de la propuesta.

**3.4.2 Fase 2. Diseño**

En esta fase se fijan los objetivos de aprendizaje, así como los recursos a utilizar dentro de la propuesta. Así mismo, se seleccionan contenidos, actividades, herramientas digitales que se agregan al EVA. Por ende, es indispensable definir los temas a tratar, la secuencia de contenidos, la duración de las lecciones y la valoración de cada actividad de aprendizaje.

**Tabla 6**

*Planificación de la clase*

<b>Ecuaciones de Primer Grado en R</b>	
<b>Unidad:</b> Ecuaciones inecuaciones lineales	<b>Curso:</b> Décimo Año de Educación Básica <b>Fecha</b> <b>Inicio:</b> <b>Fin:</b>
<b>Nombre de la propuesta</b>	Entorno Virtual de Aprendizaje en la Plataforma Moodle en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática con la Metodología ADDIE.
<b>Tema</b>	Ecuaciones de Primer Grado en R.
<b>Subtemas</b>	Propiedades de las ecuaciones. Ejemplos de ecuaciones con y sin paréntesis. Problemas con ecuaciones.
<b>Objetivo de la clase</b>	Resolver Ecuaciones de Primer Grado en R, utilizando diversas herramientas digitales y técnicas algebraicas apropiadas para despejar la variable desconocida y asimilar el contenido, permitiendo solucionar problemas o ejercicios prácticos que involucren ecuaciones.
<b>Destreza</b>	M.4.1.38. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en R para resolver problemas sencillos.
<b>Indicador de evaluación</b>	I.M.4.2.4. Resuelve problemas que requieran de ecuaciones de primer grado con una incógnita en R; utiliza las distintas notaciones para los intervalos y su representación gráfica en la solución de inecuaciones de primer grado y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas de manera gráfica, en R. (I.1., I.4.).

**Contenido de la propuesta**

Saludo y bienvenida  
Introducción del docente (inducción del uso de la plataforma y del curso)  
Inducción del contenido

1. Propiedades de las ecuaciones
2. Ejemplos de ecuaciones con y sin paréntesis
3. Problemas con ecuaciones

Cierre

**Actividad 1: Foro****Generalidades de Matemática**

**Descripción:** Explica: ¿Cuáles son las dificultades que te impiden aprender Matemática?

Además, el estudiante debe realizar un comentario al aporte de un compañero de manera cordial y constructiva.

**Actividad 2: Revisión del tema****Video “Ecuaciones de Primer Grado”**

**Herramienta:** Padlet

**Recurso:** Video:

<https://www.youtube.com/watch?v=PKDe3z-rIYc>

**Descripción:** Revisar el video y realizar una síntesis en la herramienta indicada.

Enlace del padlet:

<https://padlet.com/ingcarlostumbaco1996/ecuaciones-lineales-7uqk1du11ae0lwo5>

**Actividad 3: Taller individual (teoría del cognitivismo)****Resolución de ejercicios**

**Descripción:** Realizar el planteamiento y resolución de los siguientes ejercicios prácticos:

✚ Ejercicio 1.  $\frac{1}{2} + x = 16$

✚ Ejercicio 2.  $2y + 7 = 3y - 4$

**Actividades**

Dentro de la presente actividad, el estudiante debe cumplir con los siguientes pasos:

Paso 1: Identificar el término o los términos que contienen la variable.

Paso 2: Despejar la variable, usando la propiedad uniforme de la igualdad o la propiedad de transposición de términos.

Paso 3: Verificar la solución sustituyendo el valor de x o y, según corresponda.

Finalmente, en un documento de Word anote las respuestas y reflexione en un máximo de 3 líneas sobre cómo cada paso contribuye a aislar la variable y encontrar su valor.

Se presentan estos ejercicios de ecuaciones para fortalecer la memoria operativa y la comprensión de los pasos.

Una vez finalizada la tarea, convertir en pdf y subir la actividad.

**Actividad 4. Juego de Emparejamiento: Ecuaciones de Primer Grado en R.****Herramienta:** Educaplay**Descripción:** Descubre los métodos para resolver ecuaciones de primer grado en R. Ingresa al siguiente enlace:

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/21883124-juego\\_de\\_parejas\\_ecuaciones\\_de\\_primer\\_grado.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/21883124-juego_de_parejas_ecuaciones_de_primer_grado.html)

**Actividad 5: Actividad en Clase (teoría del constructivismo)****Resolución de ejercicios e informe****Descripción:** Resuelva en una hoja de papel las siguientes ecuaciones de forma individual:

$$\pm 4(2x + 3) = 3x - 7 \text{ (Propiedad uniforme de la igualdad)}$$

$$\pm 2(x + 4) - 3 = 5x - 8 \text{ (Propiedad de transposición de términos)}$$

Los estudiantes deben identificar la incógnita (x) y determinar cómo podrían resolver cada una de ellas.

Después en un documento de Word deben realizar un informe donde:

- Explique el proceso para despejar las incógnitas
- Describa los desafíos encontrados y las estrategias que consideren efectivas para resolver las ecuaciones.
- Anote las respuestas de los ejercicios planteados.

Suba su informe a Moodle en formato pdf.

**Actividad 6: Participación en Clase (teoría del constructivismo social)****Resolución de ejercicios prácticos****Descripción:** Realizar el planteamiento y resolución de los siguientes ejercicios prácticos:

$$\pm \text{Ejercicio 1. Resolver la ecuación } 4(x + 2) - 7(x - 2) = x + 6$$

$$\pm \text{Ejercicio 2. Resolver la siguiente ecuación: } 5(x - 2) + 3x = 6x - (2x - 6) \text{ y verifica su solución.}$$

En grupos de trabajo, los estudiantes deben escribir y explicar el proceso para resolver cada ecuación planteada, con la finalidad de fomentar el aprendizaje colaborativo entre ellos, compartiendo ideas y ayudando a los demás a comprender el procedimiento.

Suba su documento en formato pdf.

**Actividad 7: Sopa de letras****Encuentra las palabras que se enlistan en la actividad.****Herramienta:** Educaplay**Descripción:** Ingresa al siguiente enlace:

[https://es.educaplay.com/recursos-educativos/21870571-busqueda\\_de\\_palabras\\_ecuaciones\\_y\\_parentesis.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/21870571-busqueda_de_palabras_ecuaciones_y_parentesis.html)

Realiza una captura de pantalla de la actividad realizada y pégalala en un documento de Word. Luego conviértelo a Pdf y súbelo a la plataforma.

**Actividad 8: Trabajo Grupal****Resolución de ejercicios prácticos**

**Herramienta:** Google Drive (documento Word)

**Descripción:** Realizar un trabajo grupal en línea usando Google Drive, para resolver los siguientes ejercicios:

- ✚ Ejercicio 1. Resolver el siguiente problema: La edad de Felipe es el triple de la edad de José. La suma de sus edades es 54. ¿Cuál es la edad de Felipe?
- ✚ Ejercicio 2. Resolver el siguiente problema: Un número es el doble de otro. Al sumar ambos números da 33. ¿De qué números estamos hablando?

Una vez realizada la actividad en línea y de forma grupal, descargar el documento en formato PDF y subir en este apartado para su calificación.

### **Actividad 9: Trabajo Autónomo (teoría del conectivismo)**

#### **Resolución de ejercicios**

**Herramienta:** GeoGebra

**Descripción:** Plantee las ecuaciones de los siguientes problemas. Luego, resuelva usando GeoGebra. Finalmente, en un documento de Word, plasme las capturas obtenidas en el sistema y suba la tarea en la sección Trabajo Autónomo de la plataforma Moodle.

- ✚ Arturo tiene 26 láminas más que Pablo y entre los dos tienen 72 láminas. ¿Cuántas láminas tiene Arturo?
- ✚ Lucía tiene el doble de dinero que su hermana y entre las dos tienen \$ 36 ¿Cuánto dinero tiene cada una?
- ✚ Julián tiene cuatro años más que su primo Eduardo y, dentro de tres años, la edad de los dos sumará 20 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?

Para ingresar a GeoGebra presiona [aquí](#).

Para manejar GeoGebra adecuadamente, te presentamos un video a continuación: <https://www.youtube.com/watch?v=DXLIDAHOOok>

### **Actividad 10: Foro de discusión**

#### **Debate del tema: Ecuaciones de Primer Grado en R**

**Descripción:** Ingrese a la plataforma Moodle, en la sección foro encontrará dos interrogantes a las cuales debe contestar de forma argumentativa.

- ✚ ¿Por qué son importantes las Ecuaciones de Primer Grado en R?
- ✚ En la vida diaria. ¿Cuándo se utilizan Ecuaciones de Primer Grado en R?

Además, el estudiante debe realizar un comentario al aporte de un compañero de manera cordial y constructiva.

### **Actividad 11: Evaluación**

#### **Tema: Ecuaciones de Primer Grado en R**

**Descripción:** Dentro de la plataforma Moodle encontrará un cuestionario para medir el conocimiento aprendido durante este módulo. En el mismo encontrará interrogantes con opciones múltiples, en donde debes seleccionar la respuesta correcta.

- 6 Para realizar la evaluación final de conocimiento, debe ubicarse en la última sección de la plataforma, seleccionar la opción “evaluación” y dar clic en comenzar intento. Luego, deberá contestar cada pregunta de manera individual, presionando el botón “siguiente” para avanzar a la próxima pregunta y así sucesivamente hasta culminar. Una vez culminada la evaluación, debe seleccionar la opción “terminar intento” y luego hacer clic en “enviar”. De manera automática le aparecerá la calificación de acuerdo a los aciertos y errores cometidos.
- 7 Para cerrar la sesión en Moodle, se debe ubicar en el icono del perfil del estudiante y dar clic en cerrar sesión.

---

*Nota.* Descripción de lo que pueden hacer en Moodle.

### **3.4.5 Fase 5. Evaluación**

La fase evaluativa del modelo ADDIE se divide en dos partes, la primera pretende medir los contenidos impartidos por medio de una evaluación de conocimientos colocada en la última sección del curso virtual denominado “Matemática”, la misma que consta de 10 preguntas relacionadas al tema Ecuaciones de Primer Grado en R con un valor de un punto por cada interrogante. El estudiante dispondrá de una hora reloj para que resuelva dicho cuestionario dentro de la plataforma y al finalizar su intento podrá observar su calificación, si no es una nota aprobatoria (de 7 a 10) está obligado a rendir su segundo intento y si obtuvo una valoración aprobatoria el segundo intento es opcional, recordando que la calificación más alta será considerada como nota de la evaluación.

La segunda parte permite determinar su correcto funcionamiento, después de usar el módulo propuesto (tiempo futuro) se puede evaluar por medio de una encuesta a los participantes y determinar su grado de satisfacción, las necesidades o falencias que se detectaron durante su uso. A continuación, se presenta un cuestionario de 5 preguntas que se pueden aplicar:

- Desde su experiencia ¿Cuál es el nivel de satisfacción de las actividades encontradas en la plataforma Moodle?
  - a. Insatisfecho
  - b. Satisfecho
  - c. Muy satisfecho
- ¿Fue fácil utilizar la plataforma Moodle propuesta?
  - a. Nada fácil
  - b. Fácil
  - c. Muy fácil

- ¿Fue útil el material encontrado en el aula, para generar conocimiento?
  - a. Nada útil
  - b. Útil
  - c. Muy útil
- ¿Cree que los recursos virtuales implementados fueron útiles para dinamizar la clase?
  - a. Nada útil
  - b. Útil
  - c. Muy útil
- ¿Te gustaría seguir recibiendo clases de Matemática por medio de Moodle?
  - a. Si
  - b. No

### **3.5. Validación de la Propuesta**

#### ***3.5.1 Descripción de cómo se realizó el proceso de validación***

La validación de la propuesta se la efectuó mediante la revisión exhaustiva de cinco especialistas docentes del área de Matemática, que a su vez tienen un extenso conocimiento en tecnologías, específicamente en el uso de plataformas educativas. Donde también, consideraron las principales fases de la metodología ADDIE relacionada con el aula virtual.

Entre los principales requisitos que se impuso para seleccionar a los especialistas y que evalúen la propuesta, es que posean título académico de posgrado y a su vez que cumplan en su totalidad con los siguientes requerimientos:

- Trayectoria educativa (al menos cinco años).
- Habilidad en el uso de herramientas tecnológicas (nivel avanzado).
- Desempeñen su labor docente, en unidades educativas fiscales.
- Reconocimiento como investigador (nivel científico).

Todos estos requerimientos se solicitaron a fin de asegurar que la propuesta sea revisada por especialistas altamente calificados y estrictamente profesionales en la materia. Además, se buscó atender por completo las exigencias académicas del estudiantado, impulsando su aprendizaje, asegurando que la propuesta sea un método factible para su óptima aplicación en el entorno escolar. En el Anexo 9 se enlistan los datos de los especialistas que fueron seleccionados, demostrando que son aptos para validar la propuesta debido a su amplia experiencia en el campo de la docencia y el uso de medios digitales.

### 3.5.2 Resultados de la Validación

Para obtener los resultados los especialistas aplicaron el instrumento de validación conformado en una matriz por fases, criterios, indicadores, valoración y observaciones. A continuación, se resumen los resultados en una tabla:

**Tabla 8**

*Valoración de los especialistas*

RESULTADO DE EVALUACIÓN DE LOS ESPECIALISTAS						
FASES	CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN			
			TA	DA	ED	TD
ANÁLISIS	Pertinencia	- La propuesta atiende las necesidades básicas del aprendizaje de los estudiantes.	100%			
		- Considera las particularidades de los alumnos	80%	20%		
DISEÑO	Coherencia	- Los objetivos planteados en la propuesta son claros y factibles.	80%	20%		
	Calidad de los recursos y actividades	- Los recursos creados en la Plataforma Moodle son llamativos y destacados.	60%	40%		
DESARROLLO	Técnica adecuada	- La propuesta usa instrumentos prácticos y apropiados dentro del aula virtual.	80%	20%		
	Efectividad en la elaboración de contenido	- El material didáctico y las actividades educativas están completos y son accesibles.	80%	20%		
IMPLEMENTACIÓN	Ejecutable	- La propuesta es realizable, en asuntos de recursos, instrucción del docente y tiempo.	80%	20%		
	Percepción esperada	- Se prevé una respuesta positiva en el incentivo y desempeño de los estudiantes.	60%	40%		
EVALUACIÓN	Enfoque evaluativo	- El enfoque de evaluación es conciso y está acorde a los objetivos de aprendizaje.	80%	20%		
	Obtener y medir información.	- La propuesta incluye herramientas para evaluar la influencia en el proceso Enseñanza-Aprendizaje.	60%	40%		

*Nota.* Elaboración propia, en base a la evaluación de los especialistas.

Una vez efectuada la respectiva validación del aula virtual para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura de Matemática con el tema de Ecuaciones de Primer Grado en Números Reales, mediante la inclusión de la plataforma Moodle, se obtuvo resultados de 100%,

80% y 60%, que son valores altos que se encuentran en el recuadro totalmente de acuerdo (TA) y así mismo, en el parámetro de acuerdo (DA) se obtuvieron porcentajes de 40% y 20%. Por lo tanto, se concluye lo siguiente:

Los especialistas consideraron que, están completamente de acuerdo con la implementación de la propuesta, porque posee relevancia, viabilidad y solidez, además evaluaron minuciosamente aspectos incluidos en la Metodología ADDIE como: el análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, resaltando que los objetivos están adaptados a las necesidades detectadas en la problemática. En otras palabras, los especialistas consideraron la propuesta como una herramienta educativa sumamente interesante e innovadora, dado que, se está buscando un nuevo mecanismo de apoyo para impartir clases de Matemática de una manera dinámica e interactiva.

Es importante agregar que, los especialistas como única observación indicaron que el aula virtual debe estar configurada y creada con contenido sumamente llamativo, es decir, contenido visual, para captar de manera inmediata el interés del estudiante, además recalcaron que se efectúe el uso de estrategias en el proceso de enseñanza para que fomente una vinculación significativa con el tema propuesto en Moodle.

### **3.6 Conclusión del capítulo III**

Se propone la aplicación de un EVA a los alumnos de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”, para el tema de Ecuaciones de Primer Grado en R de la asignatura de Matemática, con el propósito de disminuir la continuidad de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje tradicionales y carencia de plataformas digitales en el sector educativo. Existen diferentes componentes, actividades y recursos que se detallan de forma pertinente en las cinco fases de la metodología ADDIE. Para la validación se solicitó a cinco profesionales que revisen, analicen y brinden su valoración del EVA propuesto en la plataforma Moodle. Al obtener una aceptación se concluyó que la propuesta planteada ofrecerá grandes beneficios en la educación.

## CONCLUSIONES

En la presente investigación, se diseñó un Entorno Virtual de Aprendizaje, como soporte para fomentar el aprendizaje participativo, colaborativo y autodidáctico, por medio de recursos interactivos y herramientas de retroalimentación, a fin de disminuir el uso de las formas tradicionales y carencia de plataformas digitales en el sector educativo, para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática de la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre”. Los resultados obtenidos de las técnicas de investigación demostraron que, Moodle es una herramienta eficaz para el proceso educativo, porque proporciona múltiples beneficios a los estudiantes. Su amplia variedad de actividades permite a los alumnos demostrar sus habilidades en entornos digitales, con el uso de estrategias académicas dinámicas e interactivas, lo que contribuye a que se garantice una educación de calidad con un aprendizaje óptimo.

Resulta importante mencionar que, el diseño de la plataforma Moodle se sustentó en investigaciones realizadas por diversos autores, así como también en teorías relevantes como la constructivista, que promueve el desarrollo del conocimiento autónomo de los estudiantes por medio de la interconexión y desarrollo de actividades en el Entorno Virtual de Aprendizaje. Por lo tanto, esta información sirvió como soporte sólido, para justificar la necesidad e importancia de implementar una propuesta innovadora en el contexto de la educación, destacando que la plataforma es un gran aporte para lograr un aprendizaje activo por medio de materiales dinámicos e instrumentos de retroalimentación.

Una vez realizada la investigación se puede concluir que los métodos tradicionales en el desarrollo del proceso educativo continúan vigentes, sin embargo, existe una creciente expectativa de cambio positivo, debido a que tanto docentes como estudiantes, valoran favorablemente incorporar nuevas metodologías de enseñanza, apoyadas al uso de tecnologías como una alternativa de innovar el contexto educativo y así avanzar hacia el fortalecimiento de las competencias digitales más actualizadas e interactivas.

Luego de haber analizado las tres metodologías más utilizadas para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje ADDIE, PACIE y ASSURE, se procedió a efectuar la respectiva comparación que permitió determinar el modelo ideal para ser considerado en el desarrollo de la propuesta. Por consiguiente, se seleccionó la metodología ADDIE porque, contribuye significativamente a la mejora de las prácticas educativas, a través de sus cinco fases: analizar, diseñar, desarrollar, implementar y evaluar. Esta metodología fue elegida por ser flexible y

adaptable a los diferentes contextos, a más de identificar las necesidades específicas de los estudiantes para presentar contenido interactivo que solventen los requerimientos. Por lo tanto, el modelo ADDIE es viable para aplicar en los procesos educativos porque su diseño es instructivo y permite llegar a los estudiantes de forma adecuada y pertinente, obteniendo resultados positivos en el ámbito educativo.

En definitiva, la propuesta desarrollada en la investigación consistió en diseñar un entorno virtual en Moodle para optimizar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Matemática, en vista de que, la Unidad Educativa requería de un nuevo mecanismo de apoyo para impartir clases de manera dinámica e interactiva. Por ende, la propuesta fue evaluada y validada por varios especialistas en la materia, que cuentan con una amplia trayectoria académica en la asignatura de Matemática, habilidades en el uso de herramientas tecnológicas y reconocimiento como investigadores, quienes destacaron la propuesta como una herramienta educativa sumamente interesante e innovadora.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda, que la Unidad Educativa del Milenio “10 de Noviembre” continúe dotando de equipos tecnológicos suficientes, para que las demás asignaturas sigan incorporando plataformas educativas virtuales, a fin de mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Se lo podría ejecutar por medio de gestiones con diferentes instituciones interesadas en ayudar de la mejor manera posible a la institución educativa, esto no solo mejorará la calidad formativa, sino que proporcionará al alumnado tener mayores oportunidades para aprender y demostrar sus habilidades educativas a través del uso de plataformas virtuales.

Se sugiere, realizar investigaciones futuras para que fortalezcan los entornos virtuales, mediante el estudio de las bases conceptuales y análisis detallado de los fundamentos científicos, considerándolos como eje principal, que hará posible el avance constante de nuevas propuestas de espacios virtuales, ajustadas a las necesidades de los usuarios. Bajo esta perspectiva, se enfatiza que la Inteligencia Artificial (IA) se proyecta como un elemento clave en la enseñanza del futuro, porque promete modificar los métodos de Enseñanza-Aprendizaje a través de alternativas personalizadas, funcionales y creativas.

Se recomienda como parte fundamental, promover espacios de capacitación, tanto a docentes como estudiantes, así mismo desarrollar investigaciones e incluir nuevas técnicas de enseñanza. A más de incorporar y actualizar las metodologías de estudio de manera constante, se debe avanzar con un enfoque de modelo educativo innovador y así reducir de forma gradual las limitaciones inherentes de los enfoques académicos tradicionales.

Se recomienda a la Unidad Educativa que constantemente proporcione formación continua al personal en docencia y estudiantes, en el uso de la Plataforma Moodle como Entorno Virtual de Aprendizaje y las metodologías para el diseño de un EVA. Es fundamental que se ejecute aquello, haciendo énfasis en la actualización de las herramientas y recursos disponibles en la plataforma para el fortalecimiento de destrezas digitales y la contribución de los estudiantes en las distintas actividades en línea que ofrece la plataforma educativa.

Se recomienda aplicar el entorno virtual de aprendizaje en el área de matemática y ampliar a las diferentes áreas de estudio, debido a que este fue el resultado de un proceso investigativo donde se aplicó instrumentos y se diseñó un EVA validado por especialistas en el área, lo que respalda su efectividad. Además, se determinó que los estudiantes necesitan integrar herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, con enfoques participativos,



enseñanza basada en proyectos, gamificación y educación cooperativa, para mejorar la experiencia de la formación académica, adaptando la plataforma a los requerimientos específicos de cada alumno.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, F., Díaz, J., y Cajavilca, R. (2019). Modelo de diseño instruccional aplicado a una guía virtual en simulación clínica. *Universitas Medica*, 60(3), 1-15. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed60-3.mdis>
- Aguilar, S., y Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*(47), 73-88. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61672>
- Altez, E., Montenegro, R., Trujillo, N., Mamani, G., Delzo, I., y Gonzales, M. (2021). El cognitivismo: perspectivas pedagógicas, para la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés, en comunidades hispanohablantes. *Paidagogo. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 3(1), 89-102. <https://doi.org/10.52936/p.v3i1.48>
- Arteaga, M., Sánchez, A., Olivares, P., y Maurandi, A. (2022). Revisión sistemática y propuesta para la implementación de metodologías activas en la educación STEM. *Educateconciencia*, 30(36), 35-76. <https://doi.org/10.58299/ex92v043>
- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2021). *Constitución de la República del Ecuador*. [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley\\_Organica\\_de\\_Educacion\\_Intercultural\\_LOEI\\_codificado.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2022). *Código de la Niñez y Adolescencia*. <https://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/3365>
- Benavides, D. (2022). *Entornos virtuales de aprendizaje en el proceso enseñanza-aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/7d031991-2922-41f9-85c4-51c09f5d6a74>
- Benítez, E. (2021). *Diseño de una estrategia didáctica soportada en la plataforma MOODLE para la mediación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de décimo*. [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga]. Repositorio Institucional. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/11592>



- Bolaño, O. (2020). El Constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Educare*, 24(3), 488-502. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/download/1413/1383?inline=1>
- Bonilla, I. (2022). *Tecnologías de aprendizaje y conocimiento en el rendimiento académico de matemáticas en los alumnos de educación básica superior*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/180ba533-e614-4b00-a67e-12d0ef3568e9>
- Caballero, Y. (2020). *Desarrollo del pensamiento computacional en Educación Infantil mediante escenarios de aprendizaje con retos de programación y robótica educativa*. [Tesis de maestría, Universidad de Salamanca]. Repositorio Institucional. <https://gredos.usal.es/handle/10366/142799>
- Calle, C., y Quichimbo, A. (2021). Presencia de metodologías tradicionales en la educación del Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 1205-1215. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383993>
- Camus, K., Sotillo, P., Schult, N., y Benites, R. (2022). Plataforma Moodle, como herramienta digital para la comunicación intercultural de estudiantes de beca 18. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(26), 2062-2077. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.474>
- Castaño, P. (2022). *Diseño e implementación de un aula virtual como herramienta para la enseñanza-aprendizaje de la matemática del grado noveno en la Institución Educativa Bosques del Norte*. [Tesis de maestría, Universidad de Caldas]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.ucaldas.edu.co/handle/ucaldas/17890>
- Castillo, M., y Moscoso, S. (2022). Plataforma Moodle una herramienta para el desarrollo del razonamiento lógico matemático de docentes. *Alfa Publicaciones*, 4(4), 48-66. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i4.284>
- Cedeño, E., y Murillo, J. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Rehuso*, 4(1), 119-127. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.2156>
- Cedeño, F., y Zambrano, J. (2023). Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Cognosis*, 8(EE1), 73-96. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v8iEE1.5615>



- Chacha, M. (2023). *Diseño de aula virtual en Moodle fundamentada en la técnica de gamificación para el refuerzo pedagógico de la asignatura Matemática*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/41081>
- Cisneros, A., Guevara, A., Urdánigo, J., y Garcés, J. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que Apoyan a la Investigación Científica en Tiempo de Pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 1165-1185. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383508>
- Cobos, J., Simbaña, V., y Jaramillo, L. (2020). El mobile learning mediado con metodología PACIE para saberes constructivistas. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 28(1), 139-162. <https://doi.org/10.17163/soph.n28.2020.05>
- Dávila, A. (2022). El investigador y el paradigma de investigación. *Revista Investigación, Transcomplejidad y Ciencia*, 3(2), 44-59. <https://revistasuba.com/index.php/INVESTIGACIONTRANSCOMPLEJIDADYCI/articloe/view/210>
- De La Ossa, E. (2022). *Ambiente Virtual De Aprendizaje Para Fortalecer La Resolución De Problemas Geométricos En Estudiantes De Grado Décimo De La Institución Educativa Liceo Caucasia*. [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/11227/15651>
- De la Torre, V., y Sosa, R. (2018). La pertinencia del modelo de diseño instruccional ASSURE para la implementación de la educación a distancia. *FILHA*, 13(19), 1-19. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=673776657015>
- Delgado, J., y Vélez, J. (2021). La Plataforma MOODLE: caracterización, aplicaciones y beneficios para las competencias docentes. *Revista Cognosis*, 6(4), 11-36. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i4.3046>
- Díaz, J., Carbonel, G., y Picho, D. (2021). Los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) en la educación virtual. *Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*(50), 87-95. <https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2021/06/Ed.5087-95-Diaz-Carbonel-Picho.pdf>



- Domínguez, C., Organista, J., y López, M. (2018). Diseño instruccional para el desarrollo de contenidos educativos digitales para teléfonos inteligentes. *Apertura*, 10(2), 80-93. <https://doi.org/10.32870/Ap.v10n2.1346>
- Espinoza, E. (2018). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Parte I. *Revista Conrado*, 14(65), 39-49. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/814>
- Espinoza, E. (2023). La enseñanza de las ciencias sociales mediante el método deductivo. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 2(2), 34-41. <https://doi.org/10.62697/rmiie.v2i2.50>
- Fidias, O. (2023). Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas. *Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 31(22), 9-28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9489470>
- Fonseca, M., y Corona, L. (2021). La evaluación del pase de visita como actividad docente asistencial: propuesta de guía de observación. *MediSur*, 19(3), 413-420. <https://www.redalyc.org/journal/1800/180068641009/180068641009.pdf>
- Galarza, C., y Farfán, P. (2024). La Gamificación, como metodología activa para el mejoramiento del aprendizaje de la Biología en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa "Tres de Noviembre" en la ciudad de Cuenca. *Polo del Conocimiento*, 9(3), 3947-3965. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i3.6889>
- García, J., y Sánchez, P. (2020). Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica. *Información Tecnológica*, 31(6), 159-170. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642020000600159&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642020000600159&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
- Gómez, R., y Pérez, G. (2023). Las metodologías activas y su influencia en rendimiento académico de estudiantes de bachillerato. *MQRInvestigar*, 7(1), 3048-3069. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.3048-3069>
- Gómez, S. (2022). *El aprendizaje cooperativo mediante la plataforma Moodle para el aprendizaje de las matemáticas*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica Particular de Loja]. Repositorio Institucional. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/30287?locale=es>



- Guamán, A. (2024). Los entornos virtuales y su importancia en el desempeño docente. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17), 238-256. <https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3217>
- Guamán, C. (2024). *Recursos educativos digitales del portal web Educar Ecuador utilizados por los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Lengua y Literatura para el subnivel medio de educación general básica en la UE del Milenio 10 de Noviembre*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. Repositorio Institucional. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/30434>
- Guaranga, M. (2022). *Metodológicas activas y aprendizaje de matemática en octavo de educación general básica, unidad educativa intercultural bilingüe "Totoras", septiembre-diciembre 2021*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9490>
- Huaranca, E. (2020). *Aplicación del método dialéctico en el desarrollo de habilidades investigativas*. Área de Innovación y Desarrollo, S.L. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/861096.pdf>
- Ibarra, E. (2021). *Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza de la matemática en estudiantes de primero de bachillerato del colegio Bernardo Dávalos León*, septiembre-diciembre de 2020. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8325>
- Izquierdo, J. (2020). *Propuesta didáctica para la enseñanza de la Estadística Descriptiva a través del aprendizaje basado en problemas para el octavo año de Educación Básica*. [Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. Repositorio Institucional. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/51697>
- Leo, F., López, M., Gómez, J., Ponce, J., y Pulido, J. (2020). Metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con la motivación e implicación del alumnado en las clases de Educación Física. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(46), 495-506. <https://doi.org/10.12800/ccd.v15i46.1600>
- Leocadio, P., Quintana, A., y Buden, I. (2024). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en la Universidad Autónoma de Santo Domingo. *Desafíos. Varona Revista Científico-Metodológica*(79), 1-22. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1992-82382024000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382024000100008)



- Lino, V., Carvajal, D., Muñoz, J., y Intriago, Y. (2024). Jamovi como herramienta para el análisis de datos en la asignatura de estadística y diseño de experimentos. *Revista Alcance*, 7(1), 73-83. <https://alcance.unesum.edu.ec/index.php/alcance/article/view/62>
- Lisintuña, V., y Marca, M. (2017). *Proceso de enseñanza aprendizaje*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.utc.edu.ec/items/595096df-3026-4201-b927-cf18e2017c8b>
- López, K., y Chacón, S. (2020). Escribir para convencer: experiencia de diseño instruccional en contextos digitales de autoaprendizaje. *Apertura*, 12(1), 22-38. <https://www.redalyc.org/journal/688/68863614002/html/>
- Macavilca, J. (2023). *Actitud investigativa y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación en una universidad pública de Lima*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/135720>
- Maliza, W. (2023). *Aprendizaje autónomo en Moodle*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio Institucional. <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13683>
- Mancilla, M. (2024). Midiendo la realidad: El papel de las variables en la investigación científica. *Revista Docencia Universitaria*, 5(2), 51-68. <https://doi.org/10.46954/revistadusac.v5i2.79>
- Manterola, C., Hernández, M., Otzen, T., Espinosa, M., y Grande, L. (2023). Estudios de Corte Transversal. Un Diseño de Investigación a Considerar en Ciencias Morfológicas. *International Journal of Morphology*, 41(1), 146-155. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022023000100146>
- Martello, V. (2021). ¿Qué hacemos con la información? Organización, análisis e interpretación. *Actas de Diseño*(37), 240-243. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/5617/8399>
- Mayorga, L., Mayorga, M., Silva, J., y Páлиз, S. (2023). Gamificación y TICS en la educación en Ecuador. *Conciencia Digital*, 6(3), 6-16. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i3.2591>
- Mejía, G. (2020). La aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de nivel medio superior en Tepic, Nayarit. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), e103. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.694>



- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
- Molina, C., Salazar, K., Morán, J., y Tapia, T. (2024). Uso de las herramientas de Moodle en la motivación del aprendizaje de operaciones algebraicas en noveno año de educación general básica. *Dominio de las Ciencias*, 10(3), 1390-1415. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3989>
- Morales, B. (2022). Diseño instruccional según el modelo ADDIE en la formación inicial docente. *Apertura*, 14(1), 80-95. <https://doi.org/10.32870/ap.v14n1.2160>
- Morales, M., Bárzaga, J., Morales, Y., Cárdenas, M., y Campos, D. (2021). Entornos virtuales desde la ontología de los nuevos saberes de la educación superior en tiempos de pandemia covid-19. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 301-307. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202021000300301](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000300301)
- Moro, A. (2023). Gestión de la Información y Criterio de Expertos en la Educación Superior en Cuba. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 11(3), 32-40. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9936605>
- Osorio, L., Vidanovic, A., y Finol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 1-11. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Peña, M., y Dibut, L. (2021). Algunas consideraciones sobre el desarrollo de la plataforma Moodle. *Revista Conrado*, 17(83), 64-69. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000600064](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000600064)
- Ramírez, J. (2021). Estudio de la experiencia de usuario en los sistemas de gestión del aprendizaje. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12, 1-16. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v12i0.1358](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1358)
- Ramos, C. (2020). Los Alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1-5. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Recalde, V. (2023). *Implementación de aplicación web para la enseñanza de matemática a personas con escolaridad inconclusa para la obtención de aprendizajes significativos a través de la contextualización de sus actividades diarias*. [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9647>



- Reyes, K., Bautista, M., Romero, A., y González, A. (2021). Bases teóricas, aplicación, operacionalización y medición de las variables en psicología. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 10(19), 70-82. <https://doi.org/10.29057/icsa.v10i19.7644>
- Reyna, V., Lescano, G., y Boy, A. (2022). El Conectivismo en el aprendizaje en línea empoderando las competencias comunicativas docentes. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri*, 3(2), 22-30. <https://doi.org/10.47422/ac.v3i2.71>
- Ricce, C., Díaz, B., y López, O. (2022). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. *La Revista Acción y Reflexión Educativa*(47), 1-23. <https://doi.org/10.48204/j.are.n47.a2580>
- Ríos, P., y Ruiz, C. (2020). La innovación educativa en América Latina: lineamientos para la formulación de políticas públicas. *Revista Innovaciones Educativas*, 22(32), 199-212. <https://doi.org/10.22458/ie.v22i32.2828>
- Robles, D., Hernández, M., Mendoza, V., y Guaña, J. (2022). La educación tradicional vs La educación virtual. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 6(4), 689-698. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(4\).octubre.2022.689-698](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.689-698)
- Rodríguez, A., y Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(82), 175-195. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rodríguez, C., Breña, J., y Esenarro, D. (2021). *Las variables en la metodología de la investigación científica*. Área de Innovación y Desarrollo, S.L. <https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.78>
- Ronquillo, Y. (2023). *Percepciones pedagógicas del profesorado de la Unidad Educativa del Milenio Penipe sobre el uso de las TIC*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio Institucional. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10449>
- Ruiz, R., Sarango, F., y Chumbay, J. (2024). Empoderamiento docente en Educación Virtual: avances y desafíos del aprendizaje durante toda la vida. *Revista Varela*, 24(67), 18-24. <https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/1673>
- Salas, R., Salas, É., y Salas, R. (2019). Diseño y uso de una aplicación web para el campo de la estadística considerando el modelo ASSURE y la ciencia de datos. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(1), 48-71. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.12.1.48-71>



- Salinas, G. (2022). *Entorno Virtual de Aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas en Educación Básica Superior*. Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/4661/1/SALINAS%20ALVAREZ%20GERMAN%20PATRICIO.pdf>
- Salinas, V., Mortera, F., y Bonilla, M. (2011). Enfoques Teóricos de Aprendizaje identificados en actividades académicas a través de la Plataforma Moodle en Cursos con modalidad Blended Learning. *ResearchGate*, 28-38. [https://www.researchgate.net/publication/275961165\\_Enfoques\\_Teoricos\\_de\\_Aprendizaje\\_identificados\\_en\\_actividades\\_academicas\\_a\\_traves\\_de\\_la\\_Plataforma\\_Moodle\\_en\\_Cursos\\_con\\_modalidad\\_Blended\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/275961165_Enfoques_Teoricos_de_Aprendizaje_identificados_en_actividades_academicas_a_traves_de_la_Plataforma_Moodle_en_Cursos_con_modalidad_Blended_Learning)
- Sánchez, M., Flores, L., Bruno, P., y Zapata, I. (2024). Impacto del modelo de aprendizaje constructivista en la interpretación del conocimiento en curso virtual de automatización industrial. *Revista de Ciencias Sociales*, 30(9), 93-104. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9645056>
- Sandoval, E. (2022). El trabajo de campo en la investigación social en tiempos de pandemia. *Espacio Abierto. Cuaderno Venezolano de Sociología*, 31(3), 10-22. [https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-00062022000300010&script=sci\\_abstract](https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-00062022000300010&script=sci_abstract)
- Santander, A. (2022). *Propuesta de la aplicación de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en el proceso de enseñanza de la matemática mediante el uso de la plataforma Moodle*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica Particular de Loja]. Repositorio Institucional. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/30156>
- Serna, R., y Alvites, C. (2021). Plataformas Educativas: Herramientas Digitales de Mediación de Aprendizajes en Educación. *Hamut'ay*, 8(3), 66-74. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8260402>
- Shemshack, A., y Spector, J. (2020). Una revisión sistemática de la literatura sobre términos de aprendizaje personalizado. *Smart Learning Environments*, 7(33), 1-20. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00140-9>
- Tapia, C. (2022). 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), 2238-2253. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i26.488>



- Toro, R., Peña, M., Avendaño, B., Mejía, S., y Bernal, A. (2022). Análisis empírico del Coeficiente Alfa de Cronbach según opciones de respuesta, muestra y observaciones atípicas. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 2(63), 17-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8436963>
- Townsend, J. (2021). De lo abstracto a lo concreto en la construcción de una matriz de operacionalización. *Revista Conrado*, 13(S3), 522-531. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2202>
- Useche, M., Artigas, W., Queipo, B., y Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Universidad de La Guajira. <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/entities/publication/1adbf563-4654-4af8-92b0-d5fb4b3256a5>
- Ventura, J., y Peña, B. (2021). El mundo no debería girar alrededor del alfa de Cronbach  $\geq ,70$ . *Adicciones*, 33(4), 369-372. <https://doi.org/10.20882/adicciones.1576>
- Vera, R., y Valdés, P. (2022). Uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas. *Journal TechInnovation*, 1(1), 29-45. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n1.2022.29-45>
- Vergara, M. (2023). *Constructos teóricos para la integración didáctica de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en educación primaria*. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. Repositorio Institucional. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/737>
- Viteri, L., Valverde, M., y Torres, M. (2021). La plataforma Moodle como ambiente de aprendizaje de estudiantes universitarios. *Revista Publicando*, 8(31), 61-70. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2234>
- Vizcaíno, P., Cedeño, R., y Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7658](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658)