



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

### TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
**Magíster en Educación con Mención en Pedagogía en Entornos Digitales**

#### TEMA

Talleres virtuales en Moodle que apliquen las matemáticas para resolver problemas cotidianos, para primero de bachillerato General Unificado.

#### Autor/es:

Yadira Yesenia Rodríguez Silva

Jaime Ortega Ignacio Castillo

#### Tutor/a:

Mgtr. LUIS ANDRÉS SUÁREZ PIÑEIRO

ECUADOR

2024



La Universidad para todos



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

### DEDICATORIA

A nuestros estimados docentes, guardianes incansables del saber, que con paciencia y dedicación han guiado nuestros pasos en el vasto territorio del aprendizaje. Vuestra labor ha sido la brújula que ha orientado nuestros esfuerzos, haciendo de cada desafío una oportunidad para crecer.

Al tutor de esta maestría, faro de sabiduría y guía inquebrantable, queremos expresar nuestro agradecimiento más sincero. Sus consejos, correcciones y alientos han sido la fuerza motriz que nos impulsó a terminar este trabajo de investigación.

Con gratitud y respeto,

Yadira Yesenia Rodríguez Silva

Jaime Ortega Ignacio Castillo



La Universidad para todos





## **RESUMEN**

Este estudio de maestría tiene como objetivo investigar cómo la utilización de ejercicios y talleres de la vida cotidiana sobre las funciones lineales y cuadráticas en un entorno virtual apoyado en Moodle contribuyen al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato durante el proceso educativo de matemática.

El rendimiento académico de los estudiantes de primero de bachillerato en matemáticas es generalmente bajo en la institución educativa en la que laboran los autores de esta investigación. La mayoría de estudiantes encuentran dificultades para aplicar los conceptos matemáticos en situaciones de la vida cotidiana, lo que afecta su comprensión y desempeño en la materia. En este sentido, se plantea que el proporcionar ejercicios modelo y talleres que relacionen los conceptos matemáticos con situaciones de la vida cotidiana podría mejorar el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes.

Para llevar a cabo esta investigación, se implementó un entorno virtual utilizando la plataforma Moodle, donde se agruparon y se ofrecieron a los estudiantes una variedad de ejercicios problemas y talleres virtuales sobre funciones lineales y cuadráticas basados en situaciones de la vida cotidiana. Se recopiló información sobre el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la implementación de los ejercicios, así como también datos cualitativos a través de encuestas y entrevistas con los estudiantes involucrados en el estudio.

Los resultados indicaron que la utilización de ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle tiene un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes de primero de bachillerato en matemáticas, ellos muestran una mayor motivación y una mejor comprensión de los conceptos matemáticos al poder aplicarlos a situaciones reales.





UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

Además, se evidencia una mejora en la participación y el compromiso de los estudiantes durante el proceso educativo.



La Universidad para todos





## ABSTRACT

This master's study aims to investigate how the use of everyday life exercises on linear and quadratic functions in a virtual environment supported by Moodle can contribute to improving the academic performance of first-year high school students during the educational process of high school math.

The academic performance of first-year high school students in mathematics is generally low in the educational institution where the authors of this research work. Most students find it difficult to apply mathematical concepts in everyday life situations, which affects their understanding and performance in the subject. In this sense, it is proposed that providing model exercises and workshops that relate mathematical concepts to everyday life situations could improve student learning and performance.

To carry out this research, a virtual environment is implemented using the Moodle platform, where a variety of exercises, problems and virtual workshops on linear and quadratic functions based on everyday life situations are grouped and offered to students. Information is collected on the academic performance of the students before and after the implementation of the exercises, as well as qualitative data is collected through surveys and interviews with the students involved in the study.

The results indicate that the use of daily life exercises in a virtual environment supported by Moodle has a positive impact on the academic performance of first-year high school students in mathematics, they show greater motivation and a better understanding of mathematical concepts by being able to apply them to real situations. In addition, an improvement is seen in the participation and commitment of students during the educational process.





**TABLA DE CONTENIDO**

Justificación del problema.....	1
Planteamiento del problema.....	2
Precisión del tema: .....	3
Objeto de estudio:.....	4
Objetivo general. ....	4
Preguntas Científicas.....	5
Variables:.....	5
Tipo de investigación:.....	10
Principales Aportes: .....	10
<b>CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
Bases teóricas: .....	18
Aprendizaje significativo.....	18
Habilidades generadas en el estudiante por la Resolución de problemas matemáticos.....	21
Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas .....	23
Aplicación de las funciones lineales en la vida diaria.....	25
Aplicación de las funciones cuadráticas en la vida diaria.....	27
Importancia de GeoGebra en la comprensión de las funciones lineales y cuadráticas .....	32
Rendimiento académico y factores que lo favorecen durante el proceso de enseñanza aprendizaje .....	32
<b>CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>37</b>
Conceptualización y Operacionalización de las variables.....	37
Alcance de la investigación: .....	41
Estrategia investigativa .....	49
<b>CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>72</b>
<b>VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>88</b>





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Población y muestra</i> .....	9
Tabla 2	.....	39
	<i>Operacionalización de las variables</i> .....	39
Tabla 3	.....	51
	<i>Resultados de la evaluación diagnóstica</i> .....	51
Tabla 4:	.....	53
	<i>Frecuencia de la variable rendimiento académico de matemática</i> .....	53
Tabla 5	.....	55
	<i>Accesos semanales al entorno virtual</i> .....	55
Tabla 6	.....	56
	<i>Número de estudiantes que accedieron (al menos una vez) al entorno virtual</i> .....	56
Tabla 7	.....	57
	<i>Número de estudiantes que accedieron y mantuvieron su sesión activa (al menos una hora) dentro del entorno virtual</i> .....	57
Tabla 8	.....	58
	<i>Estudiantes que demuestran haber explorado el entorno y han logrado resolver algunos de los problemas planteados</i> .....	58
Tabla 9	.....	60
	<i>Estudiantes que demuestran Compromiso</i> .....	60
Tabla 10	.....	61
	<i>Capacidad de resolución de los Problemas</i> .....	61
Tabla 11	.....	63
	<i>Resumen de los niveles alcanzados por los estudiantes</i> .....	63
Tabla 12	.....	64
	<i>Resultados sobre la utilidad de los recursos</i> .....	64
Tabla 13	.....	66
	<i>Resultados obtenidos sobre la percepción de una mejora en el rendimiento académico</i> .....	66
Tabla 14	.....	67
	<i>Resultados obtenidos sobre la mejora en la comprensión de los conceptos matemáticos relacionados con las funciones lineales y cuadráticas</i> .....	67
Tabla 15	.....	68
	<i>Resultados obtenidos sobre la motivación para aprender matemáticas</i> .....	68
Tabla 16	.....	69





UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

<i>Resultados obtenidos sobre la variedad y pertinencia de los recursos subidos al entorno virtual</i> .....	69
Tabla 17 .....	89
<i>Resumen de la relación existente entre las dos variables</i> .....	89
Tabla 18 .....	90
<i>Prueba Chi-Cuadrado</i> .....	90



La Universidad para todos





ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> .....	52
<i>Resultado promedio de la evaluación diagnóstica</i> .....	52
<b>Figura 2</b> <i>Porcentajes rendimiento académico de matemática del grupo de muestra</i> .....	54
<b>Tabla 5</b> .....	55
<i>Accesos semanales al entorno virtual</i> .....	55
<b>Figura 3</b> .....	55
<i>Accesos semanales al entorno virtual</i> .....	55
<b>Figura 4</b> .....	56
<i>Número de estudiantes que accedieron al menos una vez</i> .....	57
<b>Figura 5</b> .....	58
<i>Estudiantes que accedieron y mantuvieron su sesión activa (al menos una hora)</i> .....	58
<b>Figura 6</b> .....	59
<i>Estudiantes que demuestran haber explorado el entorno y han logrado resolver algunos de los problemas planteados</i> .....	59
<b>Figura 7</b> .....	61
<i>Estudiantes que demuestran Compromiso</i> .....	61
<b>Figura 8</b> .....	62
<i>Capacidad de resolución de los Problemas</i> .....	62
<b>Figura 9</b> .....	65
<i>Resultados sobre la utilidad de los recursos</i> .....	65
<b>Figura 10</b> .....	66
<i>Resultados obtenidos sobre la percepción de una mejora en el rendimiento académico</i> .....	66
<b>Figura 11</b> .....	67
<i>Mejora en la comprensión de los conceptos matemáticos</i> .....	68
<b>Figura 12</b> .....	69
<b>Figura 13</b> .....	70
<i>Resultados obtenidos sobre la variedad y pertinencia de los recursos subidos al entorno virtual</i> .....	70





UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

### LISTADO DE ANEXOS

Encuesta Diagnóstica ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Guía de observación: ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Encuesta de Satisfacción..... **¡Error! Marcador no definido.**



La Universidad para todos





## INTRODUCCIÓN

### Justificación del problema

La enseñanza de las matemáticas es fundamental en el desarrollo educativo de los estudiantes, pero con frecuencia se enfrentan a dificultades para comprender sus conceptos y aplicaciones, una de las razones de esta dificultad es que no pueden ver la relevancia de las matemáticas en su vida diaria, por lo tanto, examinamos cómo el uso de ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas.

Es necesario implementar un Entorno virtual apoyado en Moodle para los estudiantes de Primer Año de Bachillerato, porque les ayuda a comprender mejor mediante ejercicios y talleres matemáticos demostrativos la importancia real de la matemática aplicada en la resolución de problemas del entorno cotidiano, lo que sirve para eliminar esa desidia que estos estudiantes tienen al estudiar esta asignatura, pues al evidenciar ellos la utilidad o uso de lo que se está aprendiendo diariamente, sabrán que sus aprendizajes son significativos y les gustará estudiar esta asignatura y les será más atractiva.

También, la mayoría de docentes de la institución en la que laboran los autores de esta investigación, no exploran nuevas estrategias y enfoques pedagógicos para abordar las dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, esto les ayudará a que integren la tecnología en sus clases, lo que es de mucha ayuda para el estudiante.

Como lo afirma Gamboa (2007):

Tradicionalmente, en la enseñanza de las matemáticas se ha puesto mucho énfasis en





el trabajo con ejercicios rutinarios a los cuales los estudiantes dan solución mecánica, debido al énfasis que los profesores han dado a los procedimientos, sin dar oportunidad para que el alumno reflexione sobre estos procesos (p.10)

Por lo tanto, es muy importante que el docente se centre en la resolución de problemas de aplicación y no le de tanta importancia al excesivo número de ejercicios rutinarios que a veces envían a sus estudiantes a resolver, ya que esto hace que al estudiante le guste menos esta asignatura.

Además, esta investigación está fundamentada en los lineamientos curriculares registrados en el Documento de Actualización y Fortalecimiento Curricular expedido en el año 2020 por el Ministerio de Educación del Ecuador. En este documento se establece que los estudiantes deben ser los protagonistas de su propio aprendizaje y que los docentes deben seleccionar y utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje recursos didácticos acordes a las necesidades de los estudiantes.

### **Planteamiento del problema**

El presente trabajo pretende responder y aportar información a la comunidad educativa en relación al siguiente problema de investigación: **¿Cómo contribuir al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes durante el proceso educativo de matemática con la utilización de ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle en los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso, Loja-Ecuador, 2023?**, se busca evaluar el impacto de la integración de ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Además, se busca explorar la eficacia de esta herramienta pedagógica y tecnológica en el desempeño académico de los estudiantes en el proceso



educativo.

La tecnología ha evolucionado y se ha convertido en una herramienta fundamental para la educación. En particular, los entornos virtuales de aprendizaje, como Moodle, se han convertido en una herramienta común para la enseñanza en línea y la educación a distancia. La propuesta de solución es la implementación de talleres virtuales en Moodle en donde el estudiante podrá encontrar un compendio de problemas modelo y talleres que muestren la utilización de las funciones lineales y cuadráticas en problemas de la vida cotidiana, dentro de las diversas opciones de herramientas que existen para implementar un EVA, se ha decidido utilizar Moodle, ya que como lo manifiesta Ayil (2018), "Moodle es una plataforma creada con una interfaz simple, cuya navegación es amigable y flexible y gracias al conjunto de herramientas que posee, es posible desarrollar ambientes virtuales que apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje" (p. 36).

Por lo anterior descrito se evidencia la importancia de esta herramienta en la educación virtual, puesto que la mayoría de estudiantes de primero de bachillerato posee celulares con acceso a internet, y Moodle está adaptado también a funcionar en los celulares, por lo se les facilita mucho acceder a este entorno virtual, esta herramienta Moodle permite incorporar otras herramientas adicionales como Geogebra, Desmos que ayudan al estudiante a comprender mejor el tema de las funciones lineales y cuadráticas y así mejorar su rendimiento académico en matemáticas.

**Precisión del tema:**

El impacto de la integración de ejercicios o problemas de la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle en el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas y su efecto en el rendimiento académico de los estudiantes de matemáticas se realizó con estudiantes de los





primeros años de Bachillerato General Unificado de la sección vespertina de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso, de la ciudad de Loja.

Se escogió este año ya que actualmente los investigadores son profesores de matemáticas de los primeros años de bachillerato de la sección vespertina, y han detectado que la enseñanza de las funciones lineales y cuadráticas se ha centrado en el aspecto mecánico de la resolución de los ejercicios, es decir, el único fin es dibujar una línea recta o parábola, dejando de lado las situaciones o problemas de la vida cotidiana que se pueden modelar a través de las funciones lineales y cuadráticas. Sólo se enseña el procedimiento analítico de los temas estudiados, pero no sus aplicaciones en la vida diaria, lo que conlleva a que el estudiante no le dé importancia al estudio de esta asignatura reflejándose en el bajo rendimiento académico y la temprana deserción escolar que existe en los primeros años de bachillerato.

Se especifica el enfoque en dos temas específicos de matemáticas, funciones lineales y cuadráticas, y se aclara cómo se abordaron estos temas en la investigación, se considera que la línea de investigación que está vinculada con este trabajo es: Contenidos digitales para el aprendizaje

**Objeto de estudio:**

Proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en primero de bachillerato General Unificado.

**Objetivo general.**

Analizar la influencia del proceso de enseñanza aprendizaje virtual de los contenidos matemáticos en el rendimiento académico de los estudiantes del primero de bachillerato.





### Preguntas Científicas

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que apoyan la implementación de Talleres virtuales en Moodle para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes durante la enseñanza de los contenidos relativos a la aplicación de funciones lineales y cuadráticas para resolver los problemas cotidianos?
2. ¿Cuáles son los antecedentes en la enseñanza aprendizaje virtual de la aplicación de las funciones lineales y cuadráticas a la resolución de problemas cotidianos en primer año de bachillerato General Unificado?
3. ¿Cuál es la situación actual que presenta el rendimiento académico de los estudiantes durante la enseñanza aprendizaje de la aplicación de las funciones lineales y cuadráticas a la resolución de problemas cotidianos en primer año de bachillerato General Unificado?
4. ¿Qué características deben tener los talleres virtuales para favorecer el rendimiento académico de los alumnos durante la enseñanza aprendizaje de la aplicación de las funciones lineales y cuadráticas a la resolución de problemas cotidianos para estudiantes de primero de bachillerato General Unificado?
5. ¿Cuál es el resultado que arroja la prueba de Chi-Cuadrado, sobre la efectividad de los talleres virtuales para favorecer el rendimiento académico durante la aplicación de la enseñanza aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas a la resolución de problemas cotidianos para estudiantes de primero de bachillerato General Unificado?

### Variables:

La investigación se enfoca en el análisis de la importancia de contar con problemas y talleres de aplicación dentro de un Entorno virtual de aprendizaje (eva) para la enseñanza





aprendizaje de la matemática. Para ello, se consideran las siguientes variables:

**Variable independiente:** talleres en un entorno virtual Moodle

Se refiere a la inclusión de problemas de aplicación en la enseñanza de la matemática, como estrategia pedagógica para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Esta variable se lleva a cabo a través del diseño de situaciones problema o talleres virtuales que involucren los conceptos matemáticos estudiados y que se relacionen con situaciones cotidianas de los estudiantes.

**Variable dependiente:** rendimiento académico en matemática.

Se refiere al rendimiento o desempeño académico de los estudiantes en la asignatura de matemática, medido a través del nivel de comprensión de las funciones lineales y cuadráticas, mientras más se incluyan problemas de aplicación o talleres virtuales en la enseñanza de la matemática, mejor será el efecto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes en esta materia.

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

1. Integrar la información teórica actualizada para la fundamentación del problema de estudio y determinar los antecedentes en la enseñanza aprendizaje de la aplicación de las funciones lineales y cuadráticas a la resolución de problemas cotidianos en primer año de bachillerato General Unificado
2. Diagnosticar la situación actual que presentan los estudiantes en su rendimiento académico sobre la resolución de problemas de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en el primer año de bachillerato General Unificado
3. Diseñar talleres virtuales apoyados en Moodle para favorecer el rendimiento académico durante la enseñanza aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas para estudiantes de





primero de bachillerato General Unificado.

4. Valorar mediante la prueba de Chi-cuadrado, los talleres virtuales para favorecer el rendimiento académico durante la enseñanza aprendizaje de la aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana para estudiantes de primero de bachillerato General Unificado

### **METODOLOGÍA.**

Para la realización del presente proyecto se utilizaron los siguientes métodos:

#### **Métodos teóricos:**

- **Analítico-sintético:** este método se usó durante toda la investigación, analizando en orden cronológico las fuentes relacionadas, descomponiendo todo lo relacionado con el objeto de investigación en partes, en elementos que nos permiten analizarlos, determinando las causas y efectos para luego unir o sintetizar los elementos importantes que permiten llegar a conclusiones. Cuando se leyó o estudió una fuente, previamente se analizó que elementos substanciales se desea buscar, por ello se necesita analizar y sintetizar
- **Método inductivo,** si los ejercicios o problemas de aplicación funcionaron con los estudiantes que conformaron la muestra, se presume que funcionarán con la población, se reconoció los elementos que ocasionan el bajo rendimiento académico en la asignatura, a partir de este diagnóstico se procede a la implementación de la propuesta, lo que permitió saber que los ejercicios de aplicación y talleres virtuales en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas para primero de bachillerato ayudaron en el mejoramiento académico de los estudiantes.

#### **Métodos empíricos:**

- **Observación:** Se utilizó el método de observación como una herramienta para recopilar





información sobre el comportamiento y las interacciones de los estudiantes con el entorno virtual de aprendizaje Moodle y los ejercicios de la vida cotidiana integrados en la enseñanza de las matemáticas. Como los investigadores son profesores de la asignatura pueden participar activamente en el proceso educativo, y observar cómo los estudiantes interactúan con los ejercicios de la vida cotidiana integrados en Moodle.

La observación también ayudó a identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas y en su interacción con la tecnología. Por ejemplo, se observó si los estudiantes tienen dificultades para navegar en el entorno virtual, si encuentran los ejercicios de la vida cotidiana relevantes, eficaces y motivadores, y si hay problemas en la comprensión de los conceptos matemáticos relacionados.

- **Encuesta**, se la utilizó para recopilar información sobre la percepción de los estudiantes y docentes sobre el impacto de la integración de ejercicios de la vida cotidiana en el entorno virtual de aprendizaje Moodle en el rendimiento académico durante la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Se realizaron encuestas para explorar su percepción sobre la relevancia y utilidad de los ejercicios de la vida cotidiana en la enseñanza de las matemáticas, y para evaluar cómo la tecnología Moodle les ha ayudado en el proceso de aprendizaje y en su rendimiento académico.

- **Entrevista**, se utilizó durante las horas de clase, donde el docente conversó con los estudiantes quienes realizaron las actividades propuestas en el entorno virtual, para conocer sobre la pertinencia de los problemas y talleres, para saber si les fueron de utilidad o no para comprender los conceptos matemáticos



- **Revisión documental:** para revisar las planificaciones, y verificar si se incluyen ejercicios de aplicación dentro de las mismas. Además de los registros de las calificaciones para determinar los avances de los estudiantes en su rendimiento académico
- **Prueba Pedagógica** para diagnosticar el estado de los conocimientos de los estudiantes de primero de bachillerato tanto al inicio como al final de ésta investigación
- **Método de la modelación**, se lo utilizó para la implementación de los problemas y los talleres virtuales y para evaluar el funcionamiento de los mismos.
- **Métodos estadísticos o matemáticos:** para el procesamiento de la información y la elaboración de tablas y cuadros relacionados con los resultados obtenidos.

### **Población y Muestra.**

La población seleccionada para realizar las observaciones y encuestas respectivas es la sección vespertina en el primero de Bachillerato General Unificado, como son 6 paralelos de 1ero de bachillerato de la sección vespertina, son 180 estudiantes para los que fue dirigido el proyecto, la siguiente tabla indica el número total de estudiantes que asisten, la muestra seleccionada y profesores que imparten la materia de matemática:

**Tabla 1**

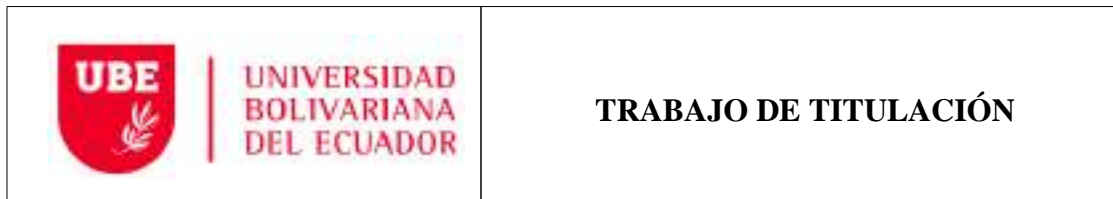
*Población y muestra*

<b>AÑO ESCOLAR</b>	<b>Población n</b>	<b>Muestra: PARALELO "F"</b>	<b>Nro de PROFESORES</b>
1ERO bgu	180	30	1

Fuente: Elaboración propia

La muestra se seleccionó de forma no probabilística e intencionalmente de acuerdo con los intereses de los investigadores, se escogió el primero F porque uno de los investigadores





es su docente tutor actual.

### **Tipo de investigación:**

Esta investigación está clasificada como una investigación aplicada, ya que aplicó una solución práctica y concreta a un problema real en el ámbito educativo.

Además, es una investigación cuasi experimental, ya que se midió el efecto de la intervención (utilización de ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle) en una muestra de estudiantes. También involucró un diseño de investigación mixto, al combinar elementos de investigación cuantitativa y cualitativa para analizar los datos recopilados.

### **Principales Aportes:**

**Aporte:** La investigación aporta con la implementación de talleres virtuales en Moodle que favorecen la aplicación de contenidos de funciones lineales y funciones cuadráticas a la resolución de problemas cotidianos en los estudiantes de primero de bachillerato General Unificado.

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

Esta investigación es importante porque contribuye al conocimiento sobre el uso de tecnología y la enseñanza en línea en la educación y a tener implicaciones importantes para los estudiantes de primero de bachillerato de la sección vespertina de la UEMBV. Además, los docentes exploran nuevas estrategias pedagógicas y tecnológicas para abordar las dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

**La importancia social:** radica en el incremento de la motivación y gusto por la asignatura, ya que generalmente las matemáticas es la asignatura que menos simpatía genera en los estudiantes, tener estudiantes motivados contribuye en la formación de mejores





profesionales para la sociedad.

**Novedad:** La investigación es novedosa porque en la institución en la que laboran los docentes autores de este proyecto, aún utilizan métodos tradicionales de enseñanza, es decir no utilizan entornos virtuales para reforzar el conocimiento que imparten de forma diaria en clases.

**Actualidad científica:** esta investigación muestra una clara tendencia hacia el uso de tecnología y plataformas virtuales, en la actualidad, se está haciendo un gran uso de la tecnología y las plataformas virtuales en la educación. La plataforma Moodle, por ejemplo, es ampliamente utilizada en todo el mundo y ha sido objeto de muchas investigaciones sobre su eficacia en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

## DESCRIPCIÓN BREVE DEL CONTENIDO DE LOS CAPÍTULOS.

### CAPITULO I: MARCO TEÓRICO:

Refleja la posición teórica que asume el investigador, soporte y justificación de aspectos teóricos relacionados con la problemática que se investiga. Posee títulos que abarcan los aspectos centrales que fundamentan y caracterizan desde el punto de vista teórico los principales aspectos que constituyen la base del problema de investigación.

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

Integra el marco o justificación metodológica de la investigación y despliega la estrategia metodológica empleada para la realización de las tareas propuestas en el desarrollo de la investigación en relación con los objetivos específicos, métodos y técnicas de investigación. Se trata del estudio y descripción detallada de los resultados del estudio diagnóstico, así como de su interpretación y discusión científica, en correspondencia con el tipo



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

de investigación realizada

### **CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:**

Trata la elaboración de la propuesta y su validación (teórica o empírica) así como el análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados, en correspondencia con el tipo de investigación realizada.



La Universidad para todos





## CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

### Antecedentes de la investigación:

La educación virtual ha cobrado gran importancia en los últimos años, y con la pandemia del COVID-19 se ha convertido ya en una necesidad. El uso de plataformas virtuales como Moodle ha permitido la creación de espacios de aprendizaje en línea que ofrecen una serie de ventajas, como la flexibilidad en el aprendizaje, la personalización de los contenidos y la posibilidad de acceso desde cualquier lugar y en cualquier momento.

A la enseñanza de la matemática, algunos docentes la presentan de una manera mecánica y monótona, por lo que el estudiante no le encuentra el sentido a lo que recibe diariamente en clases, es deber de los docentes utilizar metodologías donde se demuestre que lo que aprenden en clases tiene su utilidad en la vida diaria, generalmente en primero de bachillerato a los estudiantes les cuesta entender el tema de las funciones lineales y cuadráticas, es justo ahí donde se ha visto la necesidad de ayudar tanto a alumnos como docentes mediante la implementación en un entorno virtual Moodle donde con la ayuda de problemas modelo y talleres virtuales que apliquen las funciones lineales y cuadráticas para que se pueda mejorar el rendimiento académico y colaborar en aprendizaje de las matemáticas.

La asignatura de matemáticas se presta para que el docente pueda combinar las clases diarias que imparte de forma presencial con el reforzamiento de conocimientos con el uso de talleres virtuales en Moodle. Los talleres virtuales permiten la incorporación de una variedad de recursos, como videos, ejercicios prácticos y evaluaciones, que permiten a los estudiantes poner en práctica los conceptos aprendidos.





Durante el desarrollo de la investigación, se ha logrado detectar varios documentos vinculados a esta temática, como es el caso de MORA (2003), quien en su artículo denominado “Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas” afirma que:

Muchas veces los docentes o la población en general insisten en decir que la repetición y ejercitación son la clave del aprendizaje. Por esta razón aparecen en los libros de texto grandes cantidades de ejercicios, muchos de ellos repetitivos. Sin embargo, no es suficiente hacer una lista de 500 ejercicios sobre solución de sistemas de ecuaciones, si los estudiantes realmente no entienden el sentido de esos ejercicios y su importancia.

La comprensión y la reflexión del trabajo matemático constituyen la clave de la consolidación de los conocimientos. Es preferible trabajar razonada y profundamente 5 ó 6 ejercicios de resolución de una ecuación de segundo grado que resolver 30 ó 40 ecuaciones mecánicamente. La calidad de los problemas y ejercicios de consolidación incide considerablemente en un buen aprendizaje de las matemáticas (p. 237).

El autor plantea una reflexión importante sobre la importancia de la comprensión y reflexión en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, en vista de que muchos docentes solo enseñan mediante la repetición y ejercitación sin sentido, creen que la clave para aprender matemáticas está en realizar una gran cantidad de ejercicios, sin considerar la calidad y la comprensión profunda de los mismos. El autor hace referencia a lo importante que resulta consolidar el conocimiento matemático mediante la resolución de problemas de la vida cotidiana, un tema al que actualmente pocas instituciones educativas le dan importancia, incluido el colegio en el que laboran los autores de esta investigación.

Esta investigación pretende que los docentes de la institución (UEMBV), dejen de enviar



demasiados ejercicios como deber y más bien se centren en la importancia de los ejercicios de aplicación y aprovechando la era tecnológica en la que se encuentra actualmente la sociedad, sería mucho más didáctico si los mencionados ejercicios de aplicación estuvieran disponibles mediante una plataforma virtual como Moodle.

Se pretende desechar esa idea errónea que tienen muchos docentes de matemáticas, que creen que, porque los libros de texto contienen una gran cantidad de ejercicios repetitivos, el enviar a resolver una gran cantidad de ejercicios automáticamente conduce a un mejor aprendizaje. Es sabido que un buen aprendizaje matemático va más allá de la cantidad de ejercicios realizados y se centra en la comprensión y reflexión de los mismos, es mucho más valioso trabajar de manera razonada y profunda en unos pocos ejercicios que permitan comprender a fondo los conceptos y su aplicación.

También, la calidad de los problemas y ejercicios de aplicación es un factor fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, ya que muchos docentes no seleccionan previamente los problemas o ejercicios con los cuales pretenden enseñar en clases un determinado tema, se pretende afirmar que los problemas aunque sean pocos pero bien diseñados y demostrativos promueven un pensamiento crítico en el estudiante, en lugar de enfocarse en la cantidad, es necesario priorizar la calidad y la relevancia de los ejercicios para consolidar los conocimientos matemáticos de manera efectiva.

Esta investigación se centra en la importancia que tienen los ejercicios de aplicación en la vida cotidiana de la funciones lineales y cuadráticas expuestos mediante talleres virtuales en Moodle, ejercicios que serán previamente seleccionados de acuerdo al contexto en el que vive el estudiante de primero de bachillerato de la sección vespertina de la Unidad Educativa del



Milenio Bernardo Valdivieso, además se aprovecharía el gusto que tienen los estudiantes actuales por la tecnología.

Otro autor, Goñi (2013) sugiere que “La selección de tareas para desarrollar la actividad docente en el aula es uno de los cometidos profesionales que tienen mayor impacto en el aprendizaje del alumnado” (p. 32), este autor se refiere a que los docentes deben darle mayor importancia a los ejercicios matemáticos de aplicación en la vida cotidiana para que su aprendizaje sea más significativo, justamente este mismo autor nos plantea en su libro ejemplos de aplicación con los que los estudiantes comprenderían mejor el tema de las funciones lineales y así mejorar su rendimiento académico.

Este autor hace énfasis en su libro sobre la importancia de la selección previa de las tareas enviadas a los estudiantes, plantea que para lograr que el aprendizaje llegue a estar más consolidado, el docente debe enviar tareas que incluyan problemas que relacionen lo aprendido en clase con la vida cotidiana. Esta investigación se centra en ejercicios de aplicación que están a disposición tanto del estudiante como del docente mediante un entorno virtual Moodle, pues mediante sus celulares o cualquier dispositivo tecnológico con acceso al internet podrán acceder a ellos muy fácilmente.

Existen muchos ejercicios de aplicación en el internet, pero no todos son muy didácticos como para estudiantes de 15 o 16 años, sería de mucha utilidad si estos ejercicios previamente seleccionados y recopilados se los pudiera encontrar dentro de un entorno virtual de aprendizaje como lo es Moodle, se considera que sería mucho más didáctico tanto para el profesor como para el estudiante tener este tipo de ejercicios expuestos también como talleres virtuales.





El aprendizaje de las matemáticas no se logra simplemente a través de la transmisión directa de conocimientos por parte del docente o la información obtenida de los libros de texto, se aprende mejor a través de la interacción con situaciones problemáticas que desafían al estudiante y lo hacen pensar mucho más, ya que así él va más allá de lo que le enseñan en el aula, y mediante la resolución de problemas de matemáticas de funciones lineales y cuadráticas, los cuales los puede encontrar en Moodle, podrá mejorar su aprendizaje sobre este tema en particular.

En Costa Rica, Espinoza (2017) en su investigación llamada “La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática” llega a esta conclusión importante:

En primera instancia se reconoce que la resolución de problemas es una estrategia metodológica que fomenta un aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos. Además, promueve el desarrollo de habilidades, destrezas y diversas competencias matemáticas que le serán útiles a los estudiantes en su vida cotidiana. Esto porque se enfrentan a un problema que les plantea una serie de retos y dificultades; sin embargo, al resolverlo, con la ayuda del docente y el empleo de sus habilidades y conocimientos previos, logran asimilar nuevas habilidades, conocimientos y competencias (p. 78).

Este autor afianza esta investigación, pues en su conclusión menciona que, mediante la resolución de problemas matemáticos de aplicación en la vida diaria, se mejora el rendimiento académico en el estudiante. Esto también obliga al docente a planificar mejor sus clases y así adquirir nuevos conocimientos, ya que generalmente el docente común se limita a enseñar un procedimiento matemático, pero no explica en qué aplicar ese conocimiento.



Se plantea implementar talleres virtuales en Moodle que contengan ejercicios de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas como una estrategia didáctica efectiva para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, pues proporciona interactividad, personalización del aprendizaje, acceso a recursos y herramientas interactivas, retroalimentación inmediata y flexibilidad de horarios, lo que favorece un aprendizaje significativo y un mejor dominio de los conceptos matemáticos.

### **Bases teóricas:**

#### **Aprendizaje significativo**

La teoría del aprendizaje significativo, principalmente atribuida a David Ausubel, ha tenido un papel fundamental en la educación. Pone un fuerte énfasis en el estudiante, siendo un elemento central en la perspectiva constructivista. De hecho, no se puede abordar el concepto de aprendizaje significativo sin hacer mención a Ausubel. Viera (2003) lo menciona en su artículo, y argumenta que "De esta manera el aprendizaje significativo debe contemplar el engranaje lógico de los nuevos conocimientos o materia a impartir con los conceptos, ideas y representaciones ya formados en las estructuras cognoscitivas del educando " (p. 38), por lo tanto, para que el aprendizaje sea significativo, es necesario que los nuevos contenidos se relacionen y se integren con el conocimiento previo del estudiante, esto logra que al estudiante se le facilite la comprensión y retención de la información, este enfoque reconoce la importancia de construir sobre lo que el estudiante ya sabe.

#### **Resolución de problemas matemáticos**

La resolución de problemas es una habilidad propia del ser humano, ya que busca encontrar soluciones a diversas situaciones en la vida diaria. En el ámbito de las matemáticas,





la resolución de problemas es un objetivo fundamental que se busca promover especialmente en los jóvenes que cursan el primer año de Bachillerato, es considerada una actividad cognitiva esencial y clave en la construcción del conocimiento matemático.

En los currículos educativos de diferentes países, se enfatiza la importancia de enfrentar a los estudiantes a desafíos y situaciones problemáticas. Estas situaciones se presentan como herramientas para organizar el conocimiento y preparar a los estudiantes para abordar de manera autónoma las situaciones cotidianas. En el caso del área de matemáticas, el Ministerio de Educación del Ecuador (según la actualización y fortalecimiento curricular de la educación en el 2020) establece como uno de los ejes curriculares más importantes el desarrollo del pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida diaria.

En Ecuador, los estudiantes de primero de Bachillerato en el área de matemáticas deben desarrollar competencias específicas relacionadas con la resolución de problemas que involucran funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana. Estas competencias se centran en la aplicación de los conocimientos matemáticos en contextos reales y en la comprensión de la importancia de las funciones lineales y cuadráticas en diferentes situaciones. Algunas de estas competencias tienen que ver con que el estudiante debe estar en capacidad de analizar y resolver problemas que involucren funciones lineales y cuadráticas en situaciones cotidianas, además estas competencias buscan que los estudiantes adquieran habilidades matemáticas relevantes para su vida diaria, como el análisis crítico, la toma de decisiones informadas y la capacidad de resolver problemas de manera eficiente y precisa utilizando funciones lineales y cuadráticas.



Lo primero que debemos conceptualizar es lo que entendemos por un problema matemático y su proceso de resolución, no debemos confundir con ejercicios matemáticos comunes que obstaculizan el desarrollo del conocimiento y frenan la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes, ya que el presente trabajo de investigación pretende observar cómo mejora el rendimiento académico de los estudiantes al resolver problemas matemáticos concebidos como talleres virtuales dentro de un entorno virtual de aprendizaje como lo es Moodle, debemos tener clara la diferencia.

Oviedo (2015), en su libro “Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior”, menciona este concepto sobre la resolución de problemas:

La resolución de problemas constituye un proceso mediante el cual se elabora la información en el cerebro del sujeto que los resuelve; dicho proceso requiere el ejercicio de la memoria de trabajo, así como de la memoria a corto y largo plazo, e implica no sólo la comprensión del problema, sino la selección y utilización adecuada de estrategias que le permitirán llegar a la solución (p.23).

Este autor resalta la importancia que tiene en el aprendizaje de las matemáticas la resolución de problemas matemáticos, menciona que esto implica un proceso cognitivo complejo que involucra el ejercicio de la memoria a corto y largo plazo, la comprensión del problema y la selección de estrategias efectivas, esto es importante para mejorar estas habilidades y desarrollar habilidades matemáticas sólidas y para enfrentar los desafíos que surgen en diversos aspectos.

Se infiere también que la resolución de problemas es una estrategia que estimula a los estudiantes a seguir pasos organizados con el fin de alcanzar un objetivo, basándose en los



conocimientos previos adquiridos en el aula de clases para encontrar soluciones a situaciones allegadas a su entorno.

Como autores de esta investigación, y en base a la experiencia adquirida como docentes de la asignatura, se apoya lo mencionado en los párrafos anteriores, pues se cree que uno de los causas por las que los estudiantes de los primeros de bachillerato de la sección vespertina de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso evidencian un bajo rendimiento en matemática es justamente porque no le ven la utilidad de lo que aprenden en la vida cotidiana, especialmente en lo relacionado con las funciones lineales y cuadráticas, pues gran parte del currículo de Décimo Año de Educación General Básica y Primer Año de Bachillerato tratan sobre este tipo de funciones, y si se considera que la mayoría de estudiantes de estos años poseen a su disposición teléfonos inteligentes con acceso a internet, tendrán fácil acceso a un entorno virtual en Moodle que les ayude a comprender mejor estos temas mediante la demostración de problemas de aplicación.

### **Habilidades generadas en el estudiante por la Resolución de problemas matemáticos**

Resolver problemas de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana genera varias habilidades en los estudiantes como:

1. Pensamiento analítico: Los estudiantes desarrollan la capacidad de analizar situaciones de la vida real y descomponerlas en componentes matemáticos relevantes. Pueden identificar variables, establecer relaciones y patrones, y utilizar conceptos matemáticos para comprender y resolver problemas.
2. Razonamiento matemático: Al resolver problemas de aplicación de funciones lineales y cuadráticas, los estudiantes aplican principios y reglas matemáticas de manera lógica y





coherente. Aprenden a utilizar el razonamiento deductivo e inductivo para llegar a conclusiones y soluciones precisas.

3. Habilidades de modelado: Los problemas de aplicación de funciones lineales y cuadráticas requieren que los estudiantes utilicen estas funciones para modelar situaciones de la vida cotidiana. Desarrollan la habilidad de traducir situaciones del mundo real en expresiones matemáticas y utilizar estas funciones para hacer predicciones, tomar decisiones y resolver problemas.

4. Competencia tecnológica: Al utilizar herramientas tecnológicas como software de cálculo simbólico, hojas de cálculo o aplicaciones interactivas, los estudiantes adquieren habilidades tecnológicas que les permiten visualizar y analizar gráficamente las funciones lineales y cuadráticas. Aprenden a utilizar la tecnología como una herramienta para facilitar el análisis y la resolución de problemas.

#### **Proceso de Enseñanza-Aprendizaje:**

En la época en la que los autores de esta investigación eran estudiantes, los docentes enseñaban de una forma distinta a la que se enseña actualmente, antes había estudiantes demasiado pasivos, aunque el profesor de matemática cansaba al estudiante con su forma de explicar demasiado monótona, no pasaba nada, ahora en cambio el estudiante es muy activo y se aburre en clase muy fácilmente si el profesor de matemáticas no utiliza una metodología que involucre a la tecnología. Debido a este motivo, es necesario reconsiderar la utilización de recursos físicos en la enseñanza de las matemáticas, por ello planteamos la utilización de un recurso online, donde estén varios ejemplos de problemas de funciones lineales y cuadráticas relacionados con problemas de la vida cotidiana, para que les sirvan de ejemplo y puedan



resolver otros problemas planteados. Revisemos lo que Vernaza, Vicedo y Borroto (2014), manifiestan sobre lo que es el proceso de enseñar y aprender:

La enseñanza y el aprendizaje son dos procesos que se dan en unidad: no existe el enseñar si alguien no está aprendiendo. Sin embargo, son dos procesos diferentes. La enseñanza la lleva a cabo una persona, mientras que el aprendizaje ocurre en otra. Para que esto funcione debe existir por tanto un vínculo entre ambos, que es el que se establece mediante la comunicación. El proceso enseñanza aprendizaje es por excelencia un acto de comunicación donde profesores y educandos interactúan con el propósito de cumplir con los objetivos educacionales propuestos (p. 5).

Antes los estudiantes tenían mucho temor de contradecir al profesor, no había mucha comunicación, más aún si era el docente de matemáticas, ahora en cambio el estudiante ya no tiene mucho ese temor de comunicarse, pero en cambio tiene el problema de que no entiende mucho lo que el profesor está explicando, no existe una interacción adecuada, debido a que no se utiliza tecnología que lo incentive en el estudio de los temas de funciones lineales y cuadráticas especialmente, por ello se cree que la implementación de talleres virtuales en Moodle con la aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. Los estudiantes pueden practicar y aplicar los conceptos aprendidos en un entorno seguro y controlado, lo que les permite adquirir confianza en sus habilidades matemáticas.

### **Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas**

Los docentes actuales deben cambiar la forma de enseñar las matemáticas, si al estudiante le gusta aprender haciendo uso de la tecnología, el docente se debe adecuar a ello.





Herrera, Montenegro y Poveda (2012) en su artículo llamado “Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas”, concluyen:

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas son un proceso intencionado de apropiación del conocimiento matemático, que se inicia con la reflexión, comprensión, construcción y evaluación de las acciones didácticas que propician la adquisición y el desarrollo de habilidades y actitudes para un adecuado desempeño matemático en la sociedad (p. 255).

Este trabajo de investigación, pretende mejorar la enseñanza aprendizaje de las matemáticas con la utilización de talleres en un entorno virtual Moodle mediante el cual se ejemplifica la aplicación de funciones lineales y cuadráticas en problemas de la vida diaria. Por la experiencia adquirida como docentes de primero de bachillerato, se observa que los estudiantes tienen dificultad al momento de realizar la traducción del lenguaje natural al lenguaje algebraico, se piensa que lo entenderán mejor si observan ejemplos didácticos utilizando algún dispositivo tecnológico como un computador, se trata de que los recursos tecnológicos lleguen también a las clases de Matemáticas para así hacer que el aprendizaje sea más duradero.

Las clases de Matemáticas deben ser propiciar la interacción entre docente y estudiantes con la finalidad de hacer de estas horas un espacio para aprender de manera creativa, tratar de usar la tecnología, en donde la resolución de problemas de aplicación sea considerada por los estudiantes como una invitación a pensar y un reto a descubrir nuevas formas de resolución y no simplemente a sentarse a resolver ejercicios.

Es importante que los profesores utilicen una variedad de enfoques pedagógicos,





incluyendo ejemplos didácticos y sencillos además de aplicaciones prácticas, para ayudar a los estudiantes a comprender y apreciar las matemáticas. La vinculación de los conceptos matemáticos con situaciones cotidianas, la resolución de problemas relevantes y el uso de recursos visuales y tecnológicos pueden ser estrategias efectivas para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes en las matemáticas. Además, brindar oportunidades para la exploración y la discusión en el aula puede fomentar un aprendizaje más significativo y duradero.

### Aplicación de las funciones lineales en la vida diaria

Las funciones lineales se encuentran presentes en numerosos aspectos de nuestra vida diaria, aquí algunos ejemplos:

**Costo de transporte:** Cuando se utiliza un servicio de transporte público como un autobús o un tren, el costo del viaje generalmente se calcula en función de la distancia recorrida. En este caso, el costo del transporte es proporcional a la distancia, lo que se puede representar mediante una función lineal.

**Velocidad y tiempo:** Si se conduce un automóvil a una velocidad constante, la relación entre la distancia recorrida y el tiempo transcurrido será una función lineal. Por ejemplo, si se viaja a una velocidad de 60 kilómetros por hora, después de 2 horas habrá recorrido 120 kilómetros. Muchos estudiantes dominan el proceso matemático de este tipo de ejercicios, pero no entienden su aplicación, como experiencia en clase se puede mencionar que si se le pregunta al estudiante que tiempo se tarda una persona en ir de un lugar a otro que queda a una distancia de 50 Km a una velocidad constante de 50 Km/h ellos no saben qué responder, sabemos que la respuesta es que la persona se tarda 60 min, pero ellos no poseen esa



capacidad de razonamiento necesaria para resolver al instante este tipo de problemas.

**Incremento de salario:** En muchos trabajos, el salario se determina en función de un monto fijo por hora trabajada. Si el salario de una persona se incrementa de manera constante a medida que trabaja más horas, entonces la relación entre las horas trabajadas y el salario será una función lineal. En clase luego de estudiar funciones lineales se les ha propuesto problemas similares al siguiente:

Supongamos que una persona trabaja como cajero en un supermercado y su salario se determina en función de un monto fijo por hora trabajada. Si se establece que el salario es de \$10 por hora, entonces la relación entre las horas trabajadas y el salario será una función lineal.

Por ejemplo, si la persona trabaja 4 horas en un día, su salario sería de  $4 \times \$15 = \$60$ . Si trabaja 8 horas, su salario sería de  $8 \times \$15 = \$120$ . En este caso, se puede observar que a medida que las horas trabajadas aumentan, el salario también aumenta de manera proporcional. Este ejemplo ilustra cómo la función lineal modela la relación entre las horas trabajadas y el salario en muchos trabajos donde se paga un monto fijo por hora. A medida que los trabajadores aumentan sus horas de trabajo, sus salarios aumentan de manera constante, reflejando así una función lineal, pero a muchos estudiantes les cuesta relacionar lo aprendido con este tipo de ejercicios de la vida cotidiana.

**Consumo de energía:** El consumo de energía en el hogar está relacionado de manera lineal con la cantidad de tiempo que se utiliza ciertos electrodomésticos. Por ejemplo, si se tiene una lámpara de 100 vatios encendida durante 5 horas, se habrán consumido 500 vatios-hora de energía.





Estos son solo algunos ejemplos de situaciones cotidianas en las que se pueden observar funciones lineales. La comprensión de las funciones lineales nos permite analizar y predecir cómo ciertas variables cambian en relación con otras, lo que resulta útil en una amplia gama de contextos y aplicaciones prácticas, son utilizadas para modelar situaciones de la vida cotidiana, donde se transforman problemas en ecuaciones lineales y se resuelven utilizando métodos algebraicos.

### **Aplicación de las funciones cuadráticas en la vida diaria**

La mayoría de los estudiantes resuelven las ecuaciones cuadráticas de manera mecánica, sin comprender el significado de cada una de las operaciones que están realizando. Se limitan a aplicar fórmulas y procedimientos aprendidos de memoria, sin realmente comprender la relación entre un problema dado y su representación en forma de ecuación cuadrática. Es importante que los estudiantes encuentren el sentido y la razón detrás de resolver estas ecuaciones, para así comprender la lógica que existe detrás de la búsqueda de las incógnitas del problema.

Existen numerosas situaciones en la vida cotidiana que involucran funciones cuadráticas, actividades como lanzar una pelota, disparar un cañón, saltar en un trampolín o golpear una pelota de golf son ejemplos claros de situaciones que pueden ser representadas mediante funciones cuadráticas.

En muchas de estas situaciones, es importante determinar el punto más alto o más bajo de la parábola (gráfica descrita por una función cuadrática), conocido como el vértice. Por ejemplo, al lanzar una pelota de fútbol, su trayectoria en el aire sigue una parábola. Las preguntas generalmente que surgen en este contexto pueden ser: ¿Cuándo alcanza la pelota



de fútbol su mayor altura?, ¿A qué altura máxima llega la pelota de fútbol? Es fundamental comprender y utilizar las funciones cuadráticas para responder a estas interrogantes y comprender mejor las características de estas situaciones en la vida real.

Para este tipo de ejercicios es muy conveniente que el estudiante haga uso de lo que se conoce como una visualización interactiva, en lo cual ayuda la tecnología, pues permite visualizar gráficamente las funciones cuadráticas de manera interactiva. Los estudiantes exploraron y manipularon los parámetros de la función, como el coeficiente cuadrático, el lineal y el término independiente, para observar cómo afectan la forma y la posición de la parábola. Esto les brinda una comprensión más profunda de cómo los cambios en los valores de la función se relacionan con situaciones de la vida cotidiana.

Además, las aplicaciones y programas informáticos pueden ayudar a los estudiantes a resolver problemas que involucran funciones cuadráticas en contextos más complejos. Estas herramientas les permiten modelar situaciones de la vida real y aplicar conceptos matemáticos para analizar y resolver problemas.

### **Moodle:**

Lau, Corona y Suarez (2013) en su artículo denominado “Concurso de habilidades de Química con empleo de la plataforma MOODLE”, definieron que:

MOODLE (Modular Object Oriented Distance Learning Enviroment), es un entorno virtual de aprendizaje, de código libre y abierto, que se ha puesto a la cabeza del mercado de aprendizaje a distancia. Funciona con Linux, MacOS y Windows y es fácil de usar. Además, excepto en el proceso de instalación, no necesita prácticamente de "mantenimiento" por parte del administrador y detrás de él hay una gran comunidad que





lo mejora, documenta y apoya en la resolución de problemas. Como herramienta de enseñanza, brinda muchas utilidades, y la autenticación e inscripción de los estudiantes es sencilla y segura (p.42).

Luego de un análisis de herramientas tecnológicas a utilizar, se ha llegado a la conclusión de que la mejor herramienta para llevar a cabo o implementar este trabajo de investigación es Moodle, ya que es una plataforma versátil y poderosa que facilita la entrega de cursos en línea, en este caso serían los talleres virtuales o ejemplos didácticos de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida diaria, promueve el aprendizaje interactivo, la colaboración y la personalización. Su importancia radica en su capacidad para mejorar la experiencia de aprendizaje, simplificar la gestión del curso y proporcionar herramientas que apoyen la enseñanza y el aprendizaje efectivos.

Con respecto a su instalación y configuración, hoy en día se facilita bastante ya que existen así mismo herramientas en línea que se encargan de ello, como lo es Xeted, lo que le ayuda al administrador, ya que así solo debe encargarse de alimentar de contenido al sitio Moodle.

Entre lo más destacado de esta herramienta se puede mencionar:

### 1. **Características Principales:**

**Creación de cursos en línea:** Moodle permite a los educadores crear cursos en línea completos con materiales de estudio, actividades, evaluaciones y recursos multimedia.

**Interacción y colaboración:** Los estudiantes pueden participar en foros de discusión, chats en tiempo real, wikis y otras actividades colaborativas.





**Gestión de contenido:** Moodle ofrece herramientas para organizar y compartir contenido educativo, como documentos, presentaciones, enlaces web y videos.

**Evaluación:** Los educadores pueden crear cuestionarios, tareas y exámenes en línea para evaluar el progreso y el rendimiento de los estudiantes.

**Personalización y flexibilidad:** Moodle es altamente personalizable y puede adaptarse a las necesidades específicas de cada institución educativa. Los administradores pueden agregar plugins y extensiones para ampliar las funcionalidades del sistema.

## 2. Beneficios:

**Acceso global:** Moodle permite el acceso a los materiales de aprendizaje en cualquier momento y desde cualquier lugar con conexión a internet.

**Aprendizaje activo:** Facilita el aprendizaje activo y colaborativo al ofrecer una variedad de actividades interactivas y herramientas de comunicación.

**Reducción de costos:** Al ser de código abierto, Moodle no cuesta y puede ayudar a reducir los gastos asociados con la formación en línea y la administración de cursos. Además existe mucha ayuda de soporte en la web como foros de discusión y documentación oficial.

## Talleres virtuales

De acuerdo con Díaz y Hernández (2004):

Los talleres virtuales son entornos de aprendizaje en línea que combinan la comunicación asincrónica y sincrónica, permitiendo la interacción entre estudiantes y





facilitadores a través de actividades y recursos multimedia. Estos talleres brindan oportunidades para la reflexión, el análisis crítico y la resolución de problemas, fomentando así un aprendizaje activo y autónomo” (p. 327).

La tecnología desempeña un papel fundamental en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, ya que tiene un impacto tanto en los contenidos matemáticos que se enseñan como en la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Una de las herramientas tecnológicas más completa que existe para las matemáticas es GeoGebra, ésta puede apoyar en la visualización mediante animaciones de aquellos conceptos matemáticos difíciles de comprender para el estudiante, pues existen muchas personas en el mundo que desarrollan y comparten contenido en forma de talleres virtuales apoyados en GeoGebra, talleres que mediante este trabajo de investigación van a ser reunidos en un solo repositorio en Moodle, así mismo en el amplio mundo del internet existe material ya desarrollado, que ejemplifica la aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana, material que también será recopilado para que tanto el docente como el estudiante logren fácil acceso al mismo.

Mediante los talleres virtuales se pueden utilizar los programas de modelado de funciones cuadráticas, lo que ayuda al estudiante a visualizar y manipular gráficas, lo que facilita la comprensión de las propiedades y comportamientos de las funciones cuadráticas. Este tipo de aplicaciones informáticas permiten a los estudiantes experimentar y explorar diferentes valores de los coeficientes y parámetros de las funciones cuadráticas, lo que les ayuda a desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos y a conectarlos con situaciones reales. Además, al poder ver en tiempo real cómo cambia la gráfica al modificar los parámetros, los estudiantes pueden realizar predicciones y realizar análisis más precisos.



## Importancia de GeoGebra en la comprensión de las funciones lineales y cuadráticas

Los recursos de GeoGebra son herramientas digitales que permiten visualizar y manipular gráficamente conceptos matemáticos, lo que puede ayudar a comprender mejor los problemas de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana de varias formas:

**Representación gráfica:** GeoGebra permite representar gráficamente las funciones lineales y cuadráticas de manera interactiva. Esto permite a los estudiantes visualizar cómo se comportan las funciones y cómo se relacionan con situaciones reales. Por ejemplo, pueden ver cómo varía la altura de un objeto lanzado en el aire en función del tiempo.

**Experimentación y exploración:** Los recursos de GeoGebra brindan a los estudiantes la oportunidad de experimentar y explorar diferentes parámetros y variables en las funciones. Pueden modificar los coeficientes, desplazar las gráficas y observar cómo estos cambios afectan el comportamiento de las funciones y las soluciones de los problemas.

**Resolución de problemas:** GeoGebra puede utilizarse como una herramienta para resolver problemas relacionados con las funciones lineales y cuadráticas. Los estudiantes pueden utilizar las funciones y las herramientas de GeoGebra para modelar situaciones, encontrar soluciones, realizar cálculos y verificar sus respuestas.

### Rendimiento académico y factores que lo favorecen durante el proceso de enseñanza aprendizaje

Según Albán & Calero (2017) en su artículo denominado: "El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual", menciona el siguiente concepto:

El rendimiento académico es la expresión de capacidades y de características





psicológicas del estudiante, desarrollado y actualizado a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período, que se sintetizan en un calificativo final que evalúa el nivel alcanzado (p. 214).

De acuerdo al concepto anterior, el rendimiento académico tiene que ver con el nivel de logro o éxito que un estudiante alcanza en sus estudios, lo que el docente o profesor puede medir a través de calificaciones obtenidas como pueden ser evaluaciones, trabajos individuales, grupales, exposiciones. Representa la capacidad del estudiante para adquirir y aplicar conocimientos, habilidades y competencias en el estudio.

Navarro (2003) en su artículo denominado: “El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo”, conceptualiza el rendimiento académico como:

Un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje (p. 13).

Según el párrafo anterior el rendimiento académico se refiere a la medida en la que un estudiante ha desarrollado habilidades, conocimientos, actitudes y valores durante su proceso de aprendizaje. Es un concepto que se puede medir tanto de forma cuantitativa como cualitativa, y proporciona una aproximación de la evidencia y la dimensión del perfil del estudiante en términos de su desempeño en el ámbito académico. En otras palabras, el rendimiento académico muestra qué tan bien ha progresado un estudiante en su aprendizaje, evaluando su nivel de competencia y logros en relación con los objetivos y estándares



establecidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Existen varios factores que pueden favorecer este rendimiento académico durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunos de los factores clave pueden ser:

- **La Motivación del estudiante**, desempeña un papel importante en el rendimiento académico, ya que los estudiantes que están motivados tienden a tener un mayor compromiso, interés y perseverancia en sus estudios.
- **Un ambiente de aprendizaje adecuado**, la relación estudiante profesor debe ser la más respetuosa y amable para que pueda favorecer el rendimiento académico, también influye el tener aulas bien organizadas, limpias, recursos educativos adecuados, además las interacciones cordiales entre los estudiantes.
- **El apoyo emocional y social**: El apoyo emocional y social por parte de los docentes, compañeros y familiares puede tener un impacto significativo en el rendimiento académico, el estudiante necesita sentirse apoyado y valorado y así puede aumentar su confianza y autoestima, lo cual influye en su rendimiento académico.
- **Correctos hábitos de estudio y organización**: Los estudiantes que desarrollan hábitos de estudio efectivos, como la planificación de su tiempo, la toma de apuntes y el repaso regular de los ejercicios realizados en clase, suelen tener un mejor rendimiento académico. Actualmente al estudiante promedio le cuesta tomar apuntes mientras el profesor dicta su clase, ellos simplemente toman fotos con su celulares, por lo que el tener un entorno virtual donde los problemas de aplicación estén fácilmente disponibles y al que los estudiantes pueden ingresar las veces que deseen, les puede ayudar en su rendimiento





- **El apoyo familiar:** El apoyo y la participación de la familia en la educación pueden influir positivamente en el rendimiento académico, aquellos padres que no están pendientes diariamente de las tareas escolares y el seguimiento del progreso del estudiante, influyen negativamente en el rendimiento del estudiante.
- **La salud física y bienestar:** muchas veces los estudiantes no duermen las horas suficientes y ya en clases se sienten cansados o con sueño, el bienestar físico y emocional del estudiante puede impactar su rendimiento académico, puesto que un estilo de vida saludable, buena alimentación, ejercicio y descanso adecuado, contribuye a un mejor rendimiento académico.
- **Los métodos de enseñanza efectivos,** deben ser adecuados para el estilo de aprendizaje de los estudiantes (en este caso adolescentes), estos métodos ayudan al estudiante a mejorar su rendimiento académico mediante clases entretenidas, interactivas, participativas, y en lo posible, centradas en el estudiante, es sabido que los estudiantes actuales se aburren fácilmente cuando las clases son demasiado expositivas, es por eso que planteamos que el docente involucra los ejercicios de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana.
- **El uso de talleres virtuales en Moodle** se ha convertido en una herramienta importante para mejorar el rendimiento académico en matemáticas. En particular, la aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana es un tema relevante que puede ser abordado en estos talleres virtuales. La plataforma Moodle permite la creación de talleres virtuales que pueden ser personalizados para las necesidades de los estudiantes. Además, los talleres pueden incluir ejercicios prácticos y evaluaciones que permiten a los estudiantes poner



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

en práctica los conceptos aprendidos.

El uso de las TIC en general favorece el aprendizaje de las matemáticas pues mejora el rendimiento académico al proporcionar acceso a recursos educativos en línea, también promueve un aprendizaje interactivo y visual, ofrece retroalimentación personalizada, facilita la práctica y el refuerzo, fomenta la colaboración y la comunicación. Al aprovechar las ventajas de las TIC, los estudiantes pueden mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos, desarrollar habilidades de resolución de problemas y adquirir mayor confianza en su desempeño académico en matemáticas.



La Universidad para todos



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

### Conceptualización y Operacionalización de las variables:

**Variable independiente:** Utilización de talleres o ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle.

- **Definición conceptual:** Se refiere al uso de ejercicios prácticos y relevantes basados en situaciones de la vida cotidiana que se presentan a los estudiantes de primero de Bachillerato en un entorno virtual a través de la plataforma Moodle.
- **Operacionalización:** Para operacionalizar esta variable, se pueden considerar aspectos como:
  - Calidad de los ejercicios de la vida cotidiana relacionados con las funciones lineales y cuadráticas, creación de actividades llamativas e interactivas en Moodle

Indicador: Evaluación de la relevancia y pertinencia de los ejercicios de la vida cotidiana para el aprendizaje de matemáticas, correcta selección de ejercicios

- Variedad de ejercicios de la vida cotidiana:

Indicador: Cantidad y diversidad de ejercicios de la vida cotidiana disponibles en el entorno virtual.

- Frecuencia de uso de ejercicios de la vida cotidiana:

Indicador: Número de veces que los estudiantes acceden a los ejercicios de la vida cotidiana en el entorno virtual.

**Variable dependiente:** rendimiento académico de los estudiantes

- **Definición conceptual:** Se refiere a los cambios positivos en el rendimiento académico





de los estudiantes en matemáticas como resultado de la intervención educativa al utilizar ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual.

- **Operacionalización:** Para operacionalizar esta variable, se pueden considerar dimensiones como:

- Calificaciones en evaluaciones de matemáticas:

Indicador: Promedio de calificaciones obtenidas por los estudiantes en exámenes y evaluaciones de matemáticas.

- La comparación del rendimiento académico antes y después de la implementación de los ejercicios de la vida cotidiana en el entorno virtual

Indicador: Promedio de calificaciones obtenidas por los estudiantes en una prueba de diagnóstico aplicada antes y después de la utilización del entorno virtual Moodle.

- Participación activa en actividades académicas

Indicador: Nivel de involucramiento de los estudiantes en clases, discusiones y tareas relacionadas con los temas matemáticos estudiados (problemas de aplicación)

- La comprensión de los conceptos de funciones lineales y cuadráticas durante las actividades en Moodle.

Indicador: Habilidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos de diversa complejidad.

- Aplicación de funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana:

Indicador: Capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos matemáticos aprendidos en situaciones de la vida real, mediante un test donde



ellos tendrán que resolver los problemas propuestos haciendo uso del contenido que le presenta el entorno virtual.

**Tabla 2**

*Operacionalización de las variables*

Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumento de medición
<b>talleres virtuales en Moodle</b>	Calidad de los ejercicios de la vida cotidiana	Evaluación de la relevancia y pertinencia de los ejercicios de la vida cotidiana	Encuesta de satisfacción Entrevista a docentes expertos en el tema
	Variedad de ejercicios de la vida cotidiana:	Cantidad y diversidad de ejercicios de la vida cotidiana	Encuesta de satisfacción Entrevista a docentes expertos en el tema
	Frecuencia de uso de ejercicios de la vida cotidiana	Número de veces que los estudiantes acceden al entorno virtual Moodle	Guía de observación, entorno virtual Moodle Entrevista a docentes expertos en el tema
<b>rendimiento académico de los estudiantes</b>	Calificaciones evaluaciones en	Promedio de calificaciones	Revisión de registro de calificaciones
	comparación del rendimiento académico	Promedio de calificaciones antes y después de usar el entorno virtual Moodle	Encuesta diagnóstica-Problemas de aplicación. <b>Valoración del instrumento:</b> Sobresaliente 81-100 Muy bueno 61-80 Bueno 41-60 Regular 21-40 Malo 0-20
	Participación activa	Nivel de involucramiento de los estudiantes en clases	Guía de Observación de clases, a ver si se involucran en clases
	comprensión de los conceptos de funciones lineales y cuadráticas	Habilidad de los estudiantes para resolver problemas de aplicación.	Encuesta diagnóstica-Problemas de aplicación, ejercicios para ver si los logran resolver



Aplicación de funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana de los estudiantes en los conceptos matemáticos Capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos matemáticos de los Test donde se planteen problemas donde tengan que aplicar funciones lineales o cuadráticas

Fuente: Elaboración propia

### Enfoque de la investigación:

El enfoque de esta investigación es mixto, combinando elementos cuantitativos y cualitativos. Se recopilieron datos cuantitativos para analizar el rendimiento académico de los estudiantes y su participación en los problemas de aplicación, mientras que se utilizaron datos cualitativos para explorar la percepción y comprensión de los estudiantes sobre los problemas de aplicación en la vida cotidiana, es decir saber si los talleres y actividades les han ayudado a comprender mejor las funciones lineales y cuadráticas y de paso también para saber si le han encontrado la importancia al estudio de las matemáticas.

El enfoque de la investigación se centra en la contribución al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes durante el proceso educativo de matemáticas. Específicamente, la investigación se enfoca en el uso de ejercicios de la vida cotidiana y en la implementación de un entorno virtual apoyado en Moodle.

El objetivo principal es investigar cómo la utilización de ejercicios de la vida cotidiana, dentro de un entorno virtual basado en Moodle, puede influir en el mejoramiento del rendimiento académico de las matemáticas de los estudiantes del primer Año de bachillerato de la sección vespertina de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso (UEMBV). Se busca comprender cómo la aplicación de estos ejercicios, que están relacionados con situaciones de la vida cotidiana, pueden ayudar a los estudiantes a mejorar su comprensión y a



aplicar de forma práctica los conceptos matemáticos (funciones lineales y cuadráticas).

### **Alcance de la investigación:**

El alcance de la investigación es **descriptivo**, se describen las situaciones que ocurren con un grupo específico de estudiantes de matemáticas, que participaron en un entorno virtual Moodle. La investigación se llevó a cabo en los primeros años de bachillerato de la sección vespertina de la UEMBV, ubicada en la ciudad de Loja, Ecuador. Se recopilaron datos sobre el desempeño académico de los estudiantes antes y después de la implementación de los ejercicios y talleres de vida cotidiana en el entorno virtual de Moodle. También se incluyeron recopilación de datos sobre la percepción de los estudiantes con respecto a la utilidad y efectividad de esta metodología de enseñanza.

Es importante destacar que el alcance de la investigación fue limitado al ámbito educativo de la matemática y al uso específico de ejercicios de la vida cotidiana sobre Funciones Lineales y Cuadráticas en un entorno virtual basado en Moodle. Los resultados y conclusiones obtenidos se centraron en cómo ésta metodología puede impactar en el rendimiento académico de los estudiantes en el contexto de la asignatura de matemáticas específicamente de las funciones lineales y cuadráticas.

### **2.1 Declaración y justificación del tipo de investigación:**

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

La investigación propuesta se enmarcó dentro del tipo de investigación de campo donde se obtuvieron datos cuantitativos, a partir de la realidad del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas en este nivel. Se realizaron mediciones objetivas y numéricas para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes al resolver los ejercicios de la vida cotidiana en el entorno virtual de Moodle.





### **Justificación del tipo de investigación:**

El tipo de investigación se justifica por la necesidad de obtener resultados objetivos y medibles sobre el impacto de la utilización de ejercicios de la vida cotidiana en el rendimiento académico de los estudiantes. Al realizar mediciones numéricas pre y post implementación, se evaluó con mayor precisión cualquier cambio en el rendimiento académico.

Se explicó y describió la relación causa-efecto entre la variable independiente (uso de ejercicios de la vida cotidiana en el entorno virtual) y la variable dependiente (rendimiento académico) comparando los resultados de mejoras en el rendimiento de los estudiantes que han sido expuestos a los ejercicios y talleres de la vida cotidiana.

Este tipo de investigación proporcionó una base sólida de evidencia científica para respaldar la afirmación de cómo la utilización de ejercicios de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle contribuyen al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes durante el proceso educativo de matemáticas de primero de bachillerato. Además, permitió obtener datos cuantificables que fueron analizados estadísticamente para respaldar o refutar los objetivos planteados en esta investigación.

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

Los métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación del problema de investigación "¿Cómo contribuir al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes durante el proceso educativo de matemáticas con la utilización de ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle?" son los siguientes:



### **Métodos Teóricos:**

#### **Analítico-sintético**

El método analítico-sintético puede ser aplicado de manera efectiva para medir la variable "rendimiento académico" en el contexto de este proyecto de investigación. A continuación, se describe cómo se puede utilizar este método en relación al problema planteado:

#### **Propósito del Análisis:**

Descomposición del Problema: En la etapa de análisis, se desglosa el problema de "mejoramiento del rendimiento académico" en sus componentes esenciales que pueden incluir factores como el nivel actual de rendimiento académico de los estudiantes, las dificultades específicas en matemáticas, el uso de ejercicios de vida cotidiana y la influencia del entorno virtual en Moodle.

Identificación de Indicadores: Dentro de cada componente, se identificaron los indicadores específicos que nos ayudaron a medir el rendimiento académico. Estos fueron calificaciones de exámenes, calificaciones en tareas, participación en actividades virtuales, retroalimentación de los profesores y niveles de interacción con los ejercicios en Moodle.

Analizar los datos recopilados, se buscaron patrones, tendencias y diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la implementación de los ejercicios de la vida cotidiana. Esto permitió evaluar si los ejercicios han contribuido al mejoramiento del rendimiento académico y determinar la efectividad de esta estrategia de enseñanza.

#### **Propósito de la Síntesis:**

Generación de una Visión Integral: Una vez analizado los componentes y los



indicadores, se combinó esta información para formar una visión integral del rendimiento académico de los estudiantes en el contexto del proyecto. Esto permitió comprender cómo interactúan estos componentes y cómo contribuyen al rendimiento general.

Identificación de Patrones y Conclusiones: Al sintetizar la información, se estuvo en condiciones de identificar patrones o relaciones entre los diferentes indicadores y componentes. Por ejemplo, se pudo notar que los estudiantes que interactúan más con los ejercicios en Moodle tienen un rendimiento académico más alto en matemáticas.

Formulación de Estrategias: Con base en la síntesis, se desarrollaron estrategias específicas para mejorar el rendimiento académico. Por ejemplo, al saber que los estudiantes que participan más en actividades virtuales tienden a tener un mejor rendimiento, se recomendó aumentar la interacción con estos ejercicios en Moodle como una estrategia para mejorar el rendimiento.

Validación de Conclusiones: Utilizar el enfoque sintético también nos permitió validar las conclusiones a las que llegaremos, pues al tener una visión general y coherente de todos los componentes, nos aseguraremos de que las conclusiones sean sólidas y respaldadas por datos concretos.

### **Métodos empíricos:**

#### **Prueba Pedagógica o test:**

Propósito: para diagnosticar el estado de los conocimientos de los estudiantes de primero de bachillerato al inicio de nuestra investigación, para ello se utilizó una prueba de diagnóstico que permitió saber el nivel de conocimientos en cuanto al uso de entornos virtuales y al nivel de competencias para resolver problemas de aplicación de funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana





**Observación:**

Propósito: El método de observación permitió recopilar datos reales sobre la interacción de los estudiantes con los ejercicios de vida cotidiana en Moodle y su relación con el rendimiento académico. Luego de realizar el diagnóstico del nivel de conocimientos de los estudiantes en la resolución de los problemas de aplicación, se observó el desenvolvimiento de los estudiantes durante las clases para ver si con la ayuda de los problemas demostrativos en Moodle pueden mejorar su capacidad de resolución de este tipo de problemas. Esto ayudó a comprender mejor el impacto del entorno virtual en Moodle y a tomar decisiones informadas para mejorar el rendimiento académico en matemáticas con la ayuda de una guía de observación.

**Encuesta:**

Propósito: se utilizó la encuesta para conocer el nivel de manejo o interacción de los estudiantes con entornos virtuales, también para conocer el nivel de conocimientos en cuanto al desarrollo de problemas de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana. Se realizó una encuesta de satisfacción para explorar su percepción sobre la relevancia y utilidad de los ejercicios de la vida cotidiana en la enseñanza de las matemáticas, y para evaluar cómo la tecnología Moodle les ha ayudado en el proceso de aprendizaje y en su rendimiento académico.

**Entrevista:**

Propósito: se utilizó la entrevista para recopilar información sobre la percepción de los estudiantes sobre el impacto de la integración de ejercicios de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana apoyados en Moodle en el rendimiento académico durante la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.



**Modelación:**

Propósito: El propósito de este método es recopilar y desarrollar una serie de ejercicios de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas para aplicar a través de un entorno virtual en la plataforma Moodle que refuerce la implementación de los ejercicios de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas en la vida cotidiana. Esto implica la configuración de las actividades, recursos y herramientas necesarios para crear un ambiente de aprendizaje amigable, interactivo y accesible para los estudiantes, ya que se seleccionaron cuidadosamente los ejercicios de la vida cotidiana que se utilizaron en el entorno virtual, ejercicios apropiados para estudiantes de entre 15 y 16 años. El propósito de esta selección fue garantizar que los ejercicios sean relevantes, aplicables a situaciones reales y adecuadas para el nivel y la capacidad de los estudiantes.

**Métodos estadísticos o matemáticos:**

Propósito: para el procesamiento de la información y la elaboración de tablas y cuadros relacionados con los resultados obtenidos y realizar análisis estadísticos para obtener resultados válidos y confiables mediante tablas de contingencia y prueba Chi cuadrado.

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

Los instrumentos derivados de la metodología seleccionada para abordar el problema de investigación "¿Cómo contribuir al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes durante el proceso educativo de matemáticas con la utilización de ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle?" son los siguientes:

- 1. Cuestionarios de diagnóstico:** se diseñó un cuestionario de diagnóstico que evalúe el nivel de habilidades y conocimientos previos de los estudiantes en matemáticas en lo relacionado con las funciones lineales y cuadráticas, así como su experiencia y familiaridad con



el uso de entornos virtuales para el aprendizaje.

Propósito: El cuestionario permitió obtener información inicial sobre el conocimiento actual de los estudiantes sobre funciones lineales y cuadráticas y su preparación para el uso de entornos virtuales que apoyen el aprendizaje de las matemáticas

**2. Guía de Observación:** la observación y el registro de la participación de los estudiantes en las actividades de los problemas de la vida cotidiana en Moodle relacionados con las funciones lineales y cuadráticas, se realizaron mediante el seguimiento de su participación en el entorno virtual, frecuencia de acceso al entorno virtual, interacción con los materiales y su compromiso general con las tareas propuestas.

Propósito: Este instrumento proporcionó información sobre el grado de involucramiento de los estudiantes en el proceso educativo de matemáticas y su aprovechamiento de los ejercicios y talleres de la vida cotidiana en el entorno virtual.

**3. Encuesta de satisfacción:** se utilizó una encuesta de satisfacción para obtener la opinión de los estudiantes sobre la efectividad de los ejercicios de la vida cotidiana en el entorno virtual y su percepción sobre el mejoramiento del rendimiento académico.

Propósito: Las encuestas de satisfacción proporcionaron información cualitativa sobre la percepción de los estudiantes en cuanto a la utilidad y relevancia de los ejercicios y su impacto en su aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

Estos instrumentos derivados de la metodología seleccionada permitieron obtener datos cuantitativos y cualitativos sobre el rendimiento académico de los estudiantes, su participación y satisfacción con los ejercicios de la vida cotidiana implementados en Moodle. Con base en estos datos, se pudo evaluar los resultados de la investigación y determinar si la utilización de estos ejercicios contribuye al mejoramiento del rendimiento académico en matemáticas.



## 2.4 Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo:

### Delimitación de la población:

La población objetivo de esta investigación fue conformada por 180 estudiantes que estén cursando el primer año de Bachillerato de la sección vespertina de la UEMBV y que reciben de forma presencial la asignatura de matemática, mismos estudiantes que también utilizarán el entorno virtual apoyado por la plataforma Moodle.

### Delimitación de la muestra:

La muestra para esta investigación se seleccionó de manera no probabilística por conveniencia a un paralelo de la sección vespertina (30 estudiantes), para garantizar la representatividad y diversidad de la población objetivo. Esta muestra incluyó estudiantes con diferentes niveles de rendimiento académico y experiencia previa en el uso de tecnologías y entornos virtuales.

### Justificación del tipo de muestreo:

El tipo de muestreo intencional se justifica en este caso debido a la necesidad de obtener una muestra representativa de la población objetivo. Al seleccionar este paralelo de manera intencionada, se puede asegurar que se incluyan estudiantes con diferentes perfiles, niveles de rendimiento y experiencias educativas.

Este tipo de muestreo permite obtener una muestra más heterogénea y variada, puesto que el docente de matemática de los estudiantes que formaron parte de la muestra también es co-autor de este proyecto de investigación, por lo que conoce a los estudiantes, lo que facilitó la identificación de posibles patrones y diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes



### **Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas**

Para abordar el problema de investigación planteado, se utilizaron diversas técnicas estadísticas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación. Algunas de las técnicas estadísticas que fueron útiles incluyen:

1. Estadística Descriptiva: Esta técnica se utiliza para resumir y describir los datos obtenidos a través del estudio realizado. Se utiliza la medida de tendencia central, como la media, para describir y analizar el rendimiento académico de los estudiantes.
2. Elaboración de tablas con los resultados de los instrumentos con sus respectivos gráficos estadísticos
3. Tablas de contingencia y Chi-cuadrado

### **Estrategia investigativa**

El procedimiento metodológico general para llevar a cabo la investigación de esta tesis sobre el uso de ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual apoyado en Moodle para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas es el siguiente:

Para obtener la información inicial se aplicó una prueba de diagnóstico de problemas de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas, esta prueba se llevó a cabo en las horas de clase de matemáticas, luego se expuso a los estudiantes al entorno virtual y luego a través de la observación y también de una encuesta de satisfacción se obtuvieron los datos necesarios para luego utilizando la estadística descriptiva para resumir los datos, se elaboraron tablas y gráficos estadísticos, se utilizaron las tablas de contingencia y la prueba de Chi-cuadrado para establecer la correlación existente entre las dos variables y así confirmar que los estudiantes mejoraron su rendimiento académico, respondiendo a la pregunta de investigación, cabe indicar que se asegura la confidencialidad de los datos de los estudiantes y también ellos



fueron previamente informados y todo se realizó bajo su consentimiento.

Como los autores de esta investigación son docentes de la sección vespertina de la institución educativa en donde se lleva a cabo esta investigación, conocen la realidad académica de los estudiantes especialmente de los de primer año de bachillerato, es por eso que se cree que el bajo rendimiento en matemáticas de los estudiantes tiene algo que ver con la falta de desarrollo en clase de ejercicios de aplicación de las funciones lineales y cuadráticas, por ello se ha identificado claramente las variables independiente y dependiente y definido como se las va a medir utilizando los indicadores específicos.

Se ha diseñado el enfoque de la investigación, estableciendo que puede ser mixta, por lo que se usaron tanto datos cuantitativos como cualitativos, asimismo se ha establecido el alcance de la Investigación, donde se ha decidido centrarse en las funciones lineales y cuadráticas apoyados de un entorno virtual en Moodle.

Para evaluar el rendimiento académico se obtuvieron datos de la realidad de los estudiantes de primero de bachillerato, utilizando el método de observación para recopilar datos sobre la participación de los estudiantes.

Los instrumentos específicos que se utilizaron fueron el cuestionario de diagnóstico, guía de observación y encuesta de satisfacción, se definieron los participantes (población) y se ha justificado el por qué se seleccionó un paralelo específico de estudiantes (muestra).

## 2.5 Análisis de los resultados

Luego de haber aplicado un cuestionario diagnóstico a los estudiantes con ejercicios de aplicación para evaluar el nivel de habilidades y conocimientos previos de los estudiantes en matemáticas en lo relacionado con las funciones lineales y cuadráticas, así como su experiencia y familiaridad con el uso de entornos virtuales para el aprendizaje, se obtuvieron



algunos resultados que de manera general nos indica los resultados de la variable dependiente, es decir el rendimiento académico inicial de los estudiantes.

**Tabla 3**

*Resultados de la evaluación diagnóstica*

Objetivo: Diagnosticar el nivel de conocimientos inicial sobre funciones lineales y cuadráticas.

PARÁMETROS: SOBRESALIENTE 81-100; MUY BUENO 61-80; BUENO 41-60; REGULAR 21-40; MALO 0-20

Nro estudiantes	Calificación
1	20
2	30
3	40
4	10
5	60
6	50
7	60
8	40
9	20
10	20
11	15
12	25
13	40
14	35
15	50
16	40
17	20
18	10



19	35
20	40
21	60
22	10
23	40
24	20
25	30
26	30
27	10
28	50
29	40
30	10

**Calificación promedio:**

**32**

Fuente: Elaboración propia

### Figura 1

*Resultado promedio de la evaluación diagnóstica*





**INTERPRETACIÓN:** Como se puede apreciar en el gráfico anterior la nota promedio que ha obtenido el grupo de muestra es de 32 puntos, por lo que según la escala de valoración utilizada están con un conocimiento regular en cuanto a las funciones lineales y cuadráticas, esta calificación nos da a entender que los estudiantes no saben cómo aplicar los conocimientos que tienen sobre funciones en la resolución de problemas de aplicación

**PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE E INDEPENDIENTE:**

**Tabla 4:**

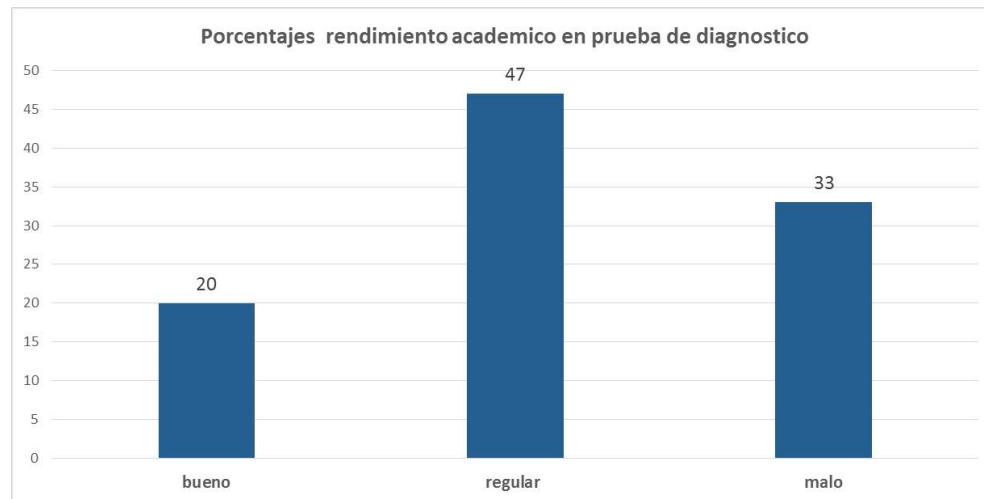
*Frecuencia de la variable rendimiento académico de matemática*

		frecuencia	porcentaje
<b>válidos</b>	Sobresaliente	0	0
	Muy bueno	0	0
	bueno	6	20
	regular	14	47
	malo	10	33
<b>total</b>		<b>30</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura 2**

*Porcentajes rendimiento académico de matemática del grupo de muestra*



INTERPRETACIÓN: En la tabla nº 02 y gráfico nº 02 se muestra los resultados del rendimiento académico en funciones lineales y cuadráticas de los estudiantes que conforman el grupo de muestra, donde se destaca como BUENO el 20%, REGULAR el 47% y el 33% como MALO, demostrando que los estudiantes tienen un rendimiento académico mayoritariamente evaluado como regular, pues aun no entienden cómo aplicar el conocimiento que tienen sobre funciones en la resolución de problemas de aplicación. Se observa que apenas 6 estudiantes logran alcanzar la categoría de bueno, es decir, aun el número de estudiantes que dominan los aprendizajes es muy bajo por lo que es pertinente considerar la aplicación del entorno virtual para así tratar de mejorar ese rendimiento.



Luego de haber aplicado el diagnóstico, y luego de exponer a los estudiantes al entorno virtual se realizó una observación que duró aproximadamente un mes, luego al final se evaluó de nuevo el nivel de desarrollo de los problemas de aplicación, durante este tiempo también se obtuvieron algunos datos que se presentan a continuación:

Guía de observación

Tabla 5

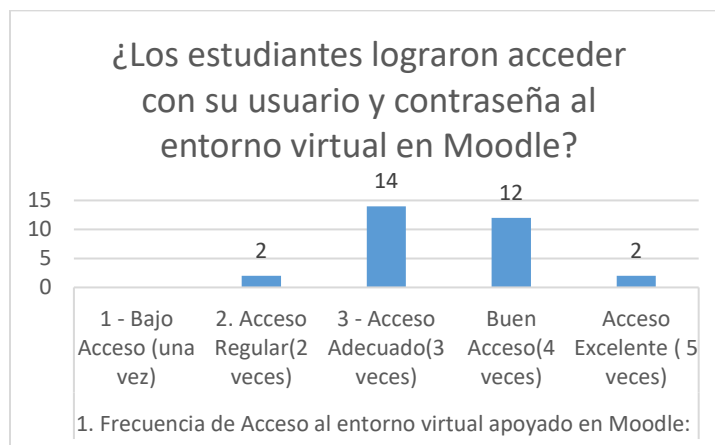
Accesos semanales al entorno virtual

1. Frecuencia de Acceso al entorno virtual apoyado en Moodle:					
	1 - Bajo Acceso (una vez)	2. Acceso Regular(2 veces)	3 Acceso Adecuado(3 veces)	Buen Acceso(4 v eces)	Acceso Excelente ( 5 veces)
¿Los estudiantes lograron acceder con su usuario y contraseña al entorno al entorno virtual en Moodle?		2	14	12	2

Fuente: Elaboración propia

Figura 3

Accesos semanales al entorno virtual





INTERPRETACIÓN: se observa que 14 estudiantes accedieron por lo menos 3 veces a la semana durante todo el tiempo que duro la exposición que duró el pilotaje, si bien no es un promedio de acceso ideal, pero se considera adecuado, ya que algunos estudiantes no poseen a su completa disposición los dispositivos tecnológicos necesarios para lograr un acceso al entorno excelente.

**Tabla 6**

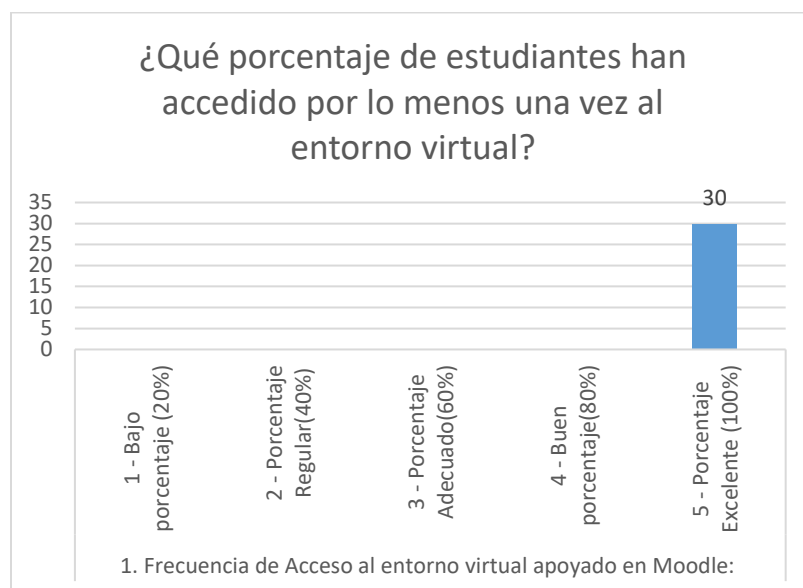
*Número de estudiantes que accedieron (al menos una vez) al entorno virtual*

1. Frecuencia de Acceso al entorno virtual apoyado en Moodle:					
	1 – Bajo Porcentaje (20%)	2 – Porcentaje Regular (40%)	3 – Porcentaje Adecuado (60%)	4 – Buen Porcentaje (80%)	5 – Porcentaje Excelente (100%)
¿Qué porcentaje de estudiantes han accedido por lo menos una vez al entorno virtual?					30

Fuente: Elaboración propia

**Figura 4**

*Número de estudiantes que accedieron al menos una vez*



INTERPRETACIÓN: se observa que todos los estudiantes que forman parte de la muestra han accedido por lo menos una vez de forma exitosa al entorno virtual, es decir el 100%, esto evidencia que ningún estudiante se quedó sin visitar el entorno virtual.

**Tabla 7**

*Número de estudiantes que accedieron y mantuvieron su sesión activa (al menos una hora) dentro del entorno virtual*

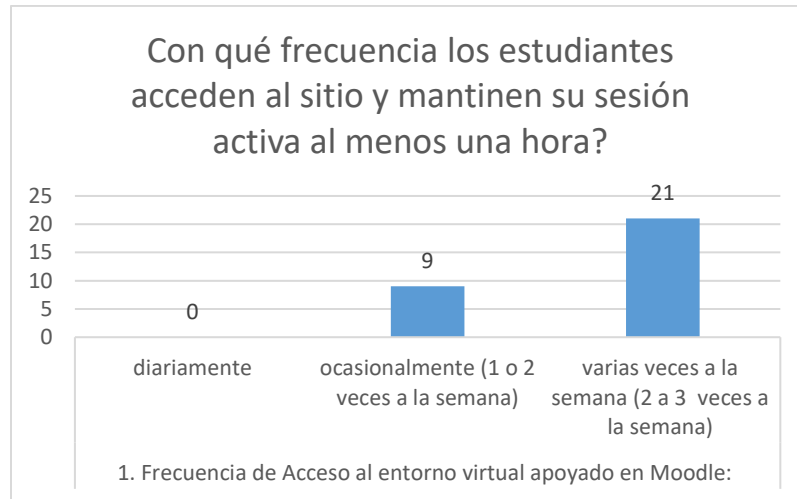
	1. Frecuencia de Acceso al entorno virtual apoyado en Moodle:		
	diariamente	ocasionalmente (1 o 2 veces a la semana)	Varias veces a la semana (2 a 3 veces a la semana)
¿Con qué frecuencia los estudiantes acceden al sitio y mantienen su sesión activa al menos una hora?	0	9	21



Fuente: Elaboración propia

**Figura 5**

*Estudiantes que accedieron y mantuvieron su sesión activa (al menos una hora)*



INTERPRETACIÓN: se observa que, si bien no existe una frecuencia de acceso ideal o la que esperaríamos, al menos 21 estudiantes lo hacen y duran por lo menos una hora con su sesión activa, esto sucede entre 2 y tres veces a la semana, lo cual indica que han atendido favorablemente el pedido del docente para que accedan al sitio e intenten comprender los problemas modelo y naveguen por los talleres.

**Tabla 8**

*Estudiantes que demuestran haber explorado el entorno y han logrado resolver algunos de los problemas planteados*

Indicador a evaluar:	2. Interacción con el Material				
	Nunca	Pocas veces	Regul armente	Casi siempre	siempre



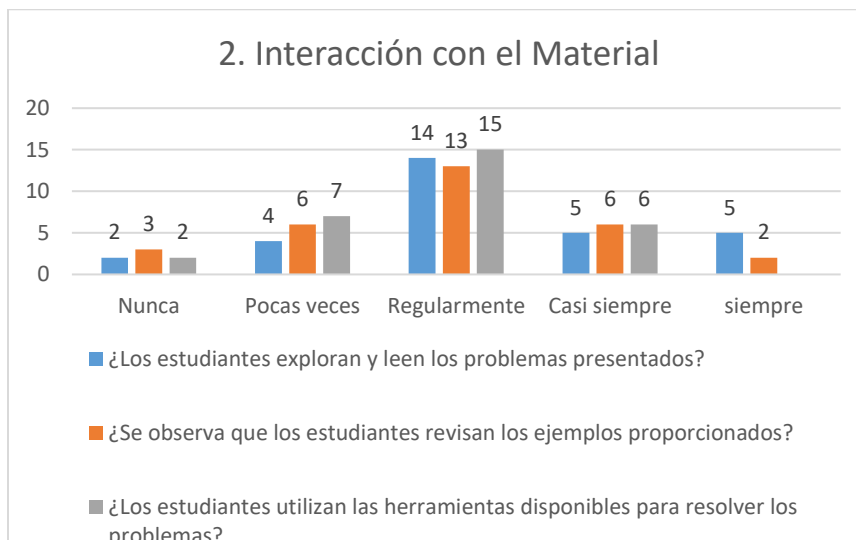


¿Los Estudiantes demuestran en clases que han explorado el entorno y han logrado resolver algunos de los problemas planteados?	:	4	14	5	5
¿Se observa que los estudiantes revisan los ejemplos proporcionados?	:	6	13	6	2
¿Los estudiantes utilizan las herramientas disponibles para resolver los problemas?	:	7	15	6	

Fuente: Elaboración propia

Figura 6

Estudiantes que demuestran haber explorado el entorno y han logrado resolver algunos de los problemas planteados



INTERPRETACIÓN: se observa que la tendencia existente en cuanto al indicador de Interacción con el material es regular, si bien no existe una interacción ideal o la que esperaríamos, entre 13 y 15 estudiantes demuestran en clase con el docente que han explorado en entorno, que han revisado los problemas planteados y que han utilizado las herramientas tecnológicas



planteadas o utilizadas en los talleres como GeoGebra y Desmos.

**Tabla 9**

*Estudiantes que demuestran Compromiso*

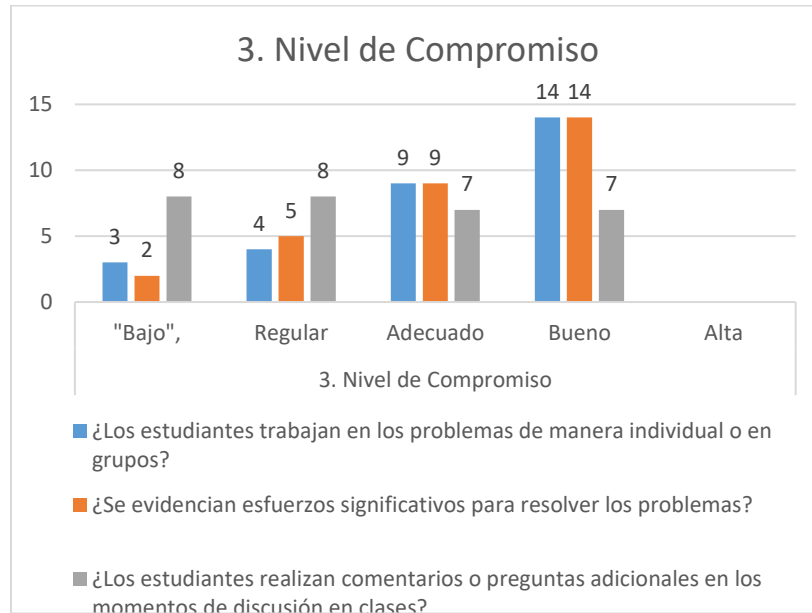
Indicador a evaluar:	3. Nivel de Compromiso				
	Bajo	Reg ular	Adecuado	Bu en o	Alto
¿Los estudiantes trabajan en los problemas de manera individual o en grupos?	3	4	9	14	
¿Se evidencian esfuerzos significativos para resolver los problemas?	2	5	9	14	
¿Los estudiantes realizan comentarios o preguntas adicionales en los momentos de discusión en clases?	8	8	7	7	

Fuente: Elaboración propia



Figura 7

Estudiantes que demuestran Compromiso



INTERPRETACIÓN: se observa que la tendencia existente en cuanto al indicador sobre el Nivel de compromiso es Bueno, si bien no existe un compromiso ideal o el que esperaría, los estudiantes demuestran en clase al docente sus ganas de trabajar en el aula luego de revisar el material planteado en el entorno virtual, ya que se observa que 14 estudiantes trabajan bien sin mayores dificultades ya sea de forma individual o grupalmente, así mismo 14 estudiantes demuestran esfuerzo propios para intentar resolver los problemas, se observa además que de todos los estudiantes, unos 7 son los que demuestran mayor interés ya que son los que más participan en clases con respecto al tema de las funciones lineales y cuadráticas.

Tabla 10

Capacidad de resolución de los Problemas

Indicador a evaluar:

Resolución de Problemas:



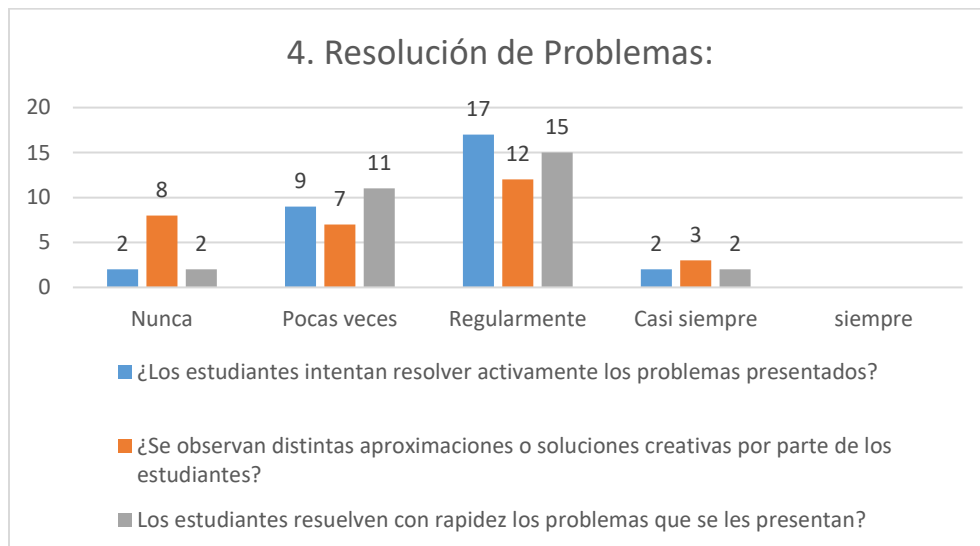


	Nunca	Pocas veces	Regularmente	Casi siempre	siempre
¿Los estudiantes intentan resolver activamente los problemas presentados?	2	9	17	2	
¿Se observan distintas aproximaciones o soluciones creativas por parte de los estudiantes?	8	7	12	3	
¿Los estudiantes resuelven con rapidez los problemas que se les presentan?	2	11	15	2	

Fuente: Elaboración propia

Figura 8

Capacidad de resolución de los Problemas



INTERPRETACIÓN: se observa que la tendencia existente en cuanto al indicador sobre el



Nivel de Resolución de problemas es regular, si bien no existe una capacidad de resolución ideal o la que se esperaría, los estudiantes demuestran en clase al docente no solo que intentan resolver los problemas, sino que efectivamente los logran resolver, incluso con relativa rapidez, ya que los problemas planteados en clases son similares a los que se plantean en el entorno virtual.

**Principales resultados por indicador después de la aplicación del entorno virtual de la guía de observación:**

Luego del proceso de observación que duró aproximadamente un mes y de realizar un análisis técnico de la información que arrojaron las tablas relacionadas con la guía de observación, se observa que los estudiantes han alcanzado distintitos niveles de logro:

**Tabla 11**

*Resumen de los niveles alcanzados por los estudiantes*

INDICADORES	RESULTADOS (Niveles: ALTO, MEDIO BAJO)
1. Frecuencia de Acceso al entorno virtual apoyado en Moodle	<b>MEDIO</b> (se observa mediante las estadísticas de Moodle y por observación directa que todos los estudiantes pudieron acceder con su cuenta creada, y durante todo el tiempo de un mes, ellos accedieron de forma regular al sitio para revisar y realizar las actividades solicitadas por el docente, este nivel de frecuencia de acceso se da porque algunos estudiantes no poseen a su disposición todo el tiempo un dispositivo tecnológico que les permita acceder de forma ideal)
2. Interacción con el Material	<b>MEDIO</b> (se observa en clases que el nivel de interacción con el contenido subido en Moodle es medio ya que algunos estudiantes han realizado las actividades planteadas en los talleres y por lo menos han explorado o revisado los problemas de aplicación modelo planteados)



3. Nivel de Compromiso **ALTO** (los estudiantes demuestran en clases un comprometimiento con la resolución de los problemas, se esfuerzan por resolverlos, ya sea de forma individual o grupalmente, se evidencia el compromiso al observar las preguntas que tienen sobre los distintos problemas de aplicación y los talleres propuestos en Moodle)
4. Resolución de Problemas: **MEDIO** (los estudiantes demuestran que se les facilita mucho resolver los problemas de aplicación luego de observar y explorar los problemas modelo propuestos y los talleres, ya que la estructura de los problemas que resuelven son similares a los ejemplos en Moodle, también se observa que si bien resuelven los problemas, no lo hacen con la rapidez adecuada ya que el nivel cognoscitivo individual en matemáticas de cada estudiantes no es demasiado alto)

Fuente: Elaboración propia

### Encuesta de satisfacción aplicada para determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes con el entorno virtual

Se diseñó y se hizo la aplicación de una encuesta para valorar el impacto que tuvo el entorno virtual apoyado en Moodle entre los estudiantes del primero de bachillerato, los cuales visitaron el sitio web [www.bernardoaldivieso.xeted.com](http://www.bernardoaldivieso.xeted.com) y exploraron los recursos subidos para así mejorar su comprensión acerca de las funciones lineales y cuadráticas y con ello mejorar su rendimiento académico.

#### Tabla 12

*Resultados sobre la utilidad de los recursos*

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
-----------------------	------------	---------	---------------	--------------------------



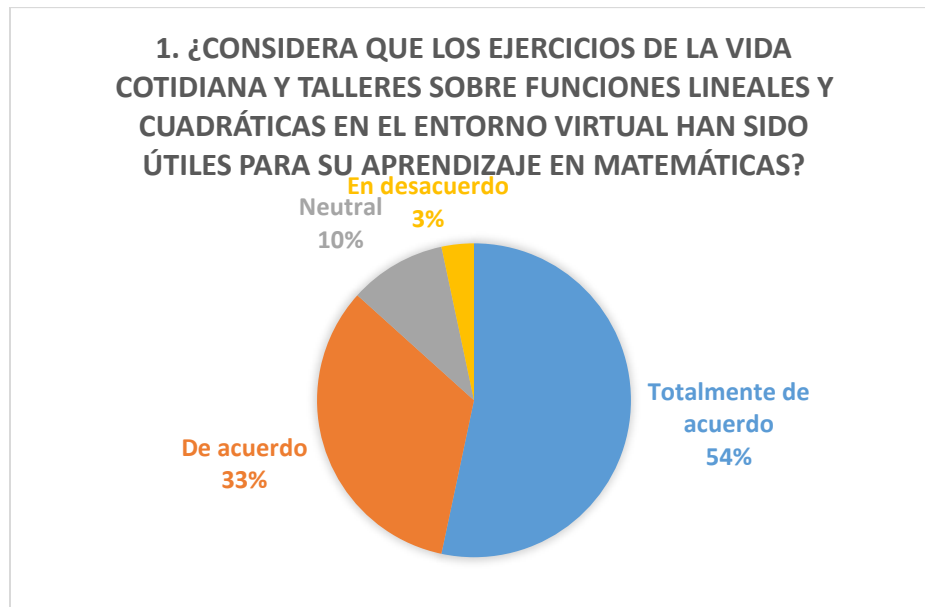


1. ¿Considera que los ejercicios de la vida cotidiana y talleres sobre funciones lineales y cuadráticas en el entorno virtual han sido útiles para su aprendizaje en matemáticas?	16	0	1	3	1
---	----	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia

### Figura 9

Resultados sobre la utilidad de los recursos



INTERPRETACIÓN: Se observa que 16 estudiantes quienes representan el 54%, consideran que están totalmente de acuerdo con que los ejercicios de la vida cotidiana y talleres sobre funciones lineales y cuadráticas en el entorno virtual les han sido útiles para su aprendizaje en matemáticas.



Tabla 13

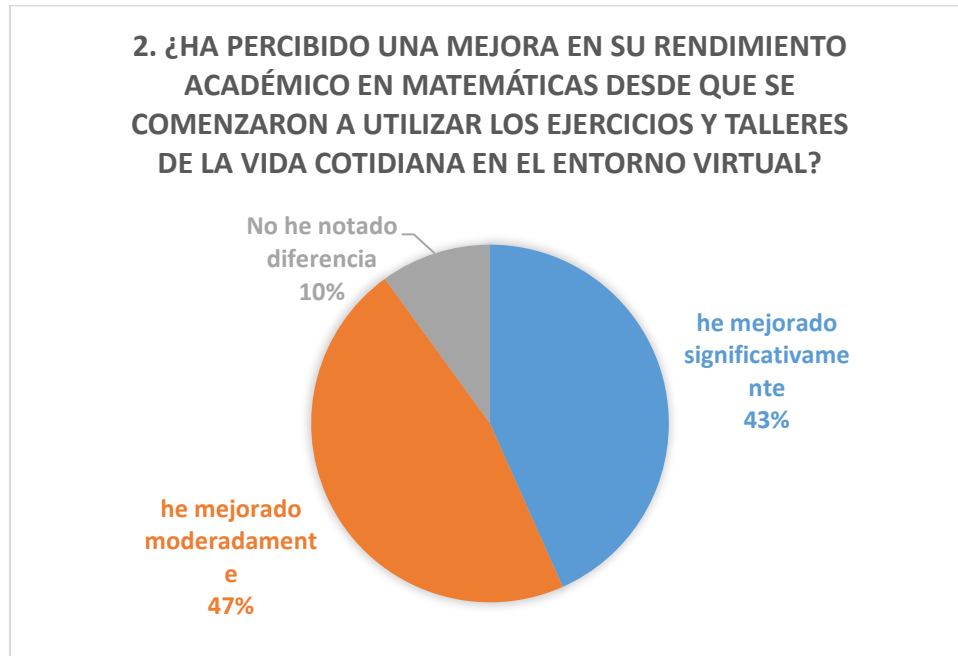
Resultados obtenidos sobre la percepción de una mejora en el rendimiento académico

	he mejorado significativamente	he mejorado moderadamente	No he notado diferencia	he empeorado moderadamente	he empeorado significativamente
2. ¿Ha percibido una mejora en su rendimiento académico en matemáticas desde que se comenzaron a utilizar los ejercicios y talleres de la vida cotidiana en el entorno virtual?	13	14	3		

Fuente: Elaboración propia

Figura 10

Resultados obtenidos sobre la percepción de una mejora en el rendimiento académico





INTERPRETACIÓN: Se observa que 14 estudiantes quienes representan el 47%, consideran que han notado o percibido una mejora en su rendimiento académico en matemáticas desde que se comenzaron a utilizar los ejercicios y talleres de la vida cotidiana en el entorno virtual.

**Tabla 14**

*Resultados obtenidos sobre la mejora en la comprensión de los conceptos matemáticos relacionados con las funciones lineales y cuadráticas*

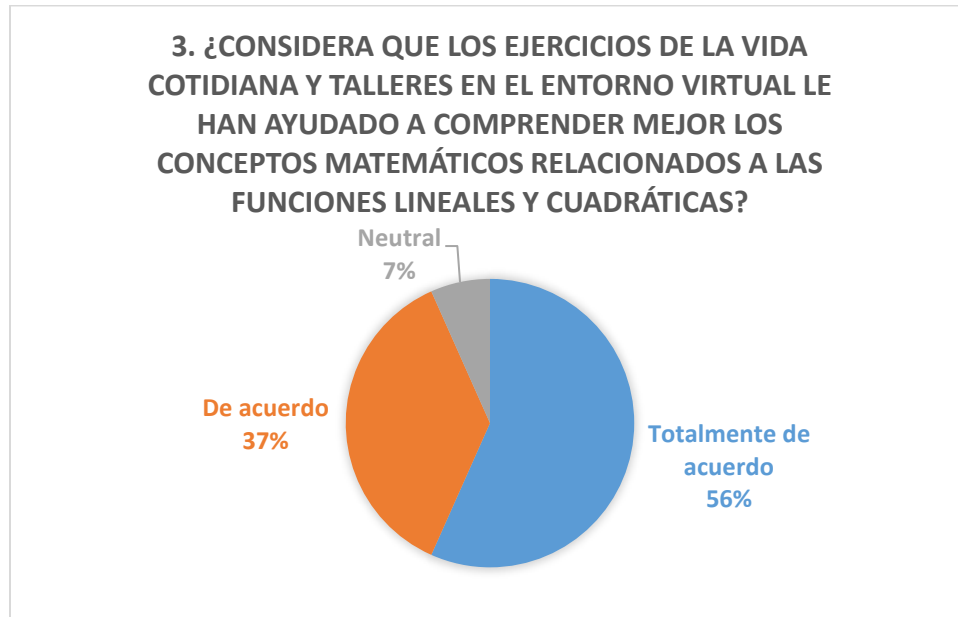
	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
3. ¿Considera que los ejercicios de la vida cotidiana y talleres en el entorno virtual le han ayudado a comprender mejor los conceptos matemáticos relacionados a las funciones lineales y cuadráticas?	17	11		2	

Fuente: Elaboración propia



Figura 11

Mejora en la comprensión de los conceptos matemáticos



INTERPRETACIÓN: Se observa que 17 estudiantes quienes representan el 56%, consideran que los ejercicios de la vida cotidiana y talleres en el entorno virtual les han ayudado a comprender mejor los conceptos matemáticos relacionados a las funciones lineales y cuadráticas, mejorando así su rendimiento académico en matemáticas.

Tabla 15

Resultados obtenidos sobre la motivación para aprender matemáticas

	definitivamente	en cierta medida	No lo sé	en muy poca medida	No, para nada
¿Cree que los ejercicios de la vida cotidiana en el entorno virtual le han motivado más para aprender matemáticas?	15	12		1	

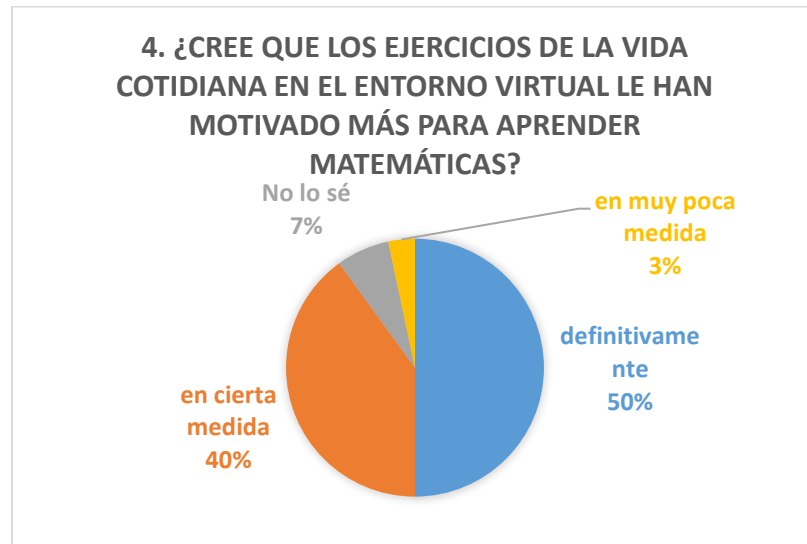




Fuente: Elaboración propia

Figura 12

Resultados obtenidos sobre la motivación para aprender matemáticas



INTERPRETACIÓN: Se observa que 15 estudiantes, quienes representan el 50%, creen que los ejercicios de la vida cotidiana en el entorno virtual les han motivado más para aprender matemáticas

Tabla 16

Resultados obtenidos sobre la variedad y pertinencia de los recursos subidos al entorno virtual

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
¿Considera que la variedad y pertinencia de ejercicios y talleres de la vida cotidiana en el entorno virtual han enriquecido su aprendizaje en matemáticas?	18	10	2		

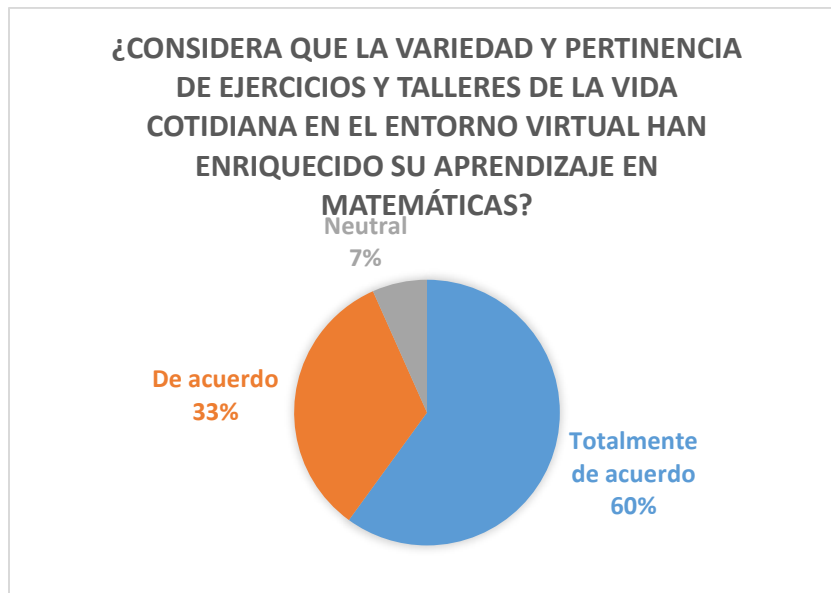




Fuente: Elaboración propia

**Figura 13**

*Resultados obtenidos sobre la variedad y pertinencia de los recursos subidos al entorno virtual*



INTERPRETACIÓN: Se observa que 18 estudiantes, quienes representan el 60%, están totalmente de acuerdo en que la variedad y pertinencia de ejercicios y talleres de la vida cotidiana en el entorno virtual han enriquecido su aprendizaje en matemáticas



### CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

#### ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

**Herramienta Tecnológica propuesta para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.**

En este capítulo se presenta la Implementación de un entorno virtual apoyado en Moodle para el alojamiento de problemas modelo y de talleres virtuales que muestren la utilización de las funciones lineales y cuadráticas con problemas de la vida cotidiana.

#### Figura 144

*Pantalla inicial del Entorno virtual*



#### Estructura de la propuesta tecnológica

**1. Módulo de Introducción:** Proporciona una visión general del contenido del entorno virtual y los objetivos de aprendizaje.





**2. Módulo de Contenidos:** Contiene lecciones y materiales de estudio sobre funciones lineales y cuadráticas, así como ejemplos de su aplicación en situaciones cotidianas.

- Problemas de Funciones lineales
- Problemas de Funciones Afín Creciente
- Problemas de Funciones Afín Decreciente
- Problemas de funciones Cuadráticas

Ofrece una variedad de ejercicios de ejemplo que ilustran la aplicación de funciones lineales y cuadráticas en contextos de la vida real. Estos ejercicios están diseñados para ayudar a los estudiantes a comprender los conceptos y a practicar su resolución.

**3. Módulo de Talleres (DESMOS, DESCARTES, GEOGEBRA):** Presenta talleres interactivos donde los estudiantes pueden aplicar los conocimientos adquiridos resolviendo problemas de aplicación práctica. Estos talleres están diseñados para fomentar la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

**4. Módulo de Evaluación:** Contiene cuestionarios y materiales descargables e imprimibles para evaluar el progreso y el aprendizaje de los estudiantes en relación con los temas tratados.

### 3.1 Población objeto de estudio

Para la implementación de la propuesta pedagógica, en la asignatura de matemáticas, se trabajó en la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso, con los estudiantes de primero de Bachillerato general unificado, jornada vespertina. A cada uno de los estudiantes se le asignó un usuario y una contraseña para acceder al curso virtual en Moodle. El grupo está integrado por 30 estudiantes con edades que oscilan entre 14 y 16 años. Dichos jóvenes cuentan con la capacitación adecuada para el manejo de los computadores ya que la institución Educativa cuenta con seis centros de cómputo, y a partir de la pandemia les toco tanto a



docentes y estudiantes relacionarse aún más con el manejo de las TIC, pero existen algunos docentes que aún siguen enfocados mediante la utilización de una metodología tradicional y es ahí donde los estudiantes han perdido el interés por las matemáticas.

### 3.2 Selección de herramientas utilizadas

Para facilitar la comprensión y asimilación de diferentes conceptos matemáticos, se implementó un entorno virtual en Moodle, como un recurso de ayuda en el proceso de enseñanza aprendizaje de las funciones Lineales y cuadráticas ,para los estudiantes de primero de bachillerato general unificado, con el fin de favorecer la participación activa de los alumnos en la construcción de los conocimientos y el establecimiento de métodos de trabajo, a partir de su propia reflexión, incentivando el uso de la tecnología como apoyo al proceso de aprendizaje, mediante la utilización de problemas modelo y de talleres virtuales que muestren la utilización de las funciones lineales y cuadráticas con problemas de la vida cotidiana, entre otras actividades para ilustrar los contenidos de manera interesante, creativa y constructiva. La herramienta didáctica se diseñó mediante la utilización de la plataforma Moodle con el fin de promover la participación activa de los estudiantes en la construcción de conocimientos y establecer otros métodos de trabajo a partir de su propia reflexión para desarrollar el tema de funciones lineales y cuadráticas en primero de Bachillerato general unificado, motivando el uso de los recursos tecnológicos como complemento didáctico que permita mejorar las prácticas de aula y la cualificación de los procesos de aprendizaje. En América latina la plataforma Moodle ha sido considerada una de las más importantes, es un software libre y de fácil manejo, mediante el cual se puede hacer el diseño de cursos virtuales que nos ayudan a complementar y a dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje en nuestras aulas de clase; es una buena herramienta para apoyar el proceso de formación del estudiante.





### 3.3 Implementación del entorno virtual

La implementación de las actividades se desarrolló a través del curso de funciones lineales y cuadráticas, se la realizó previamente con la selección de contenidos, selección de población y montaje de la plataforma virtual como se relaciona a continuación:

- Selección del grupo experimental con el cual se realizó la práctica, en comparación con otro grupo de control con el cual se siguió el modelo tradicional.
- Mediante la utilización de la comunidad virtual de la institución se hizo el enlace a la cuenta de la plataforma Moodle de dominio de Bernardo Valdivieso (<http://bernardovladivieso.xeted.com/>). El software seleccionado para la *Implementación* de un entorno virtual fue Moodle por ser de uso libre.
- Capacitación sobre el manejo de la plataforma virtual Moodle dirigida a los estudiantes del grado de primero de bachillerato general unificado (grupo experimental)
- Diseño de contenidos: se relacionaron los conceptos básicos de las funciones lineales y cuadráticas de forma didáctica en el entorno virtual, acorde a la programación de la asignatura planteada en el micro currículo del 2023 en el área de matemáticas según los estándares de Básicos de Competencias expedidos por el Ministerio de Educación Nacional.

La finalidad del curso como herramienta didáctica consiste en determinar objetivos para la enseñanza de las funciones lineales y cuadráticas mediante la aplicación de conceptos en la solución de situaciones presentadas, como también el de estructurar el contenido con el propósito de que tenga incidencia en la creación de significados por parte de los estudiantes.

#### 3.3.1 Actividades desarrolladas:

El trabajo se desarrolló a través de las siguientes actividades:

1. Encuesta diagnóstica.





2. Registro de usuarios.
3. Inducción para el ingreso a la plataforma.
4. Estructuración de los conceptos de funciones lineales y cuadráticas basados en un entorno virtual de matemáticas instalado en la plataforma virtual Moodle.
5. Motivación a los estudiantes para utilizar la plataforma virtual como actividad extra clase y de apoyo curricular a los diversos temas de funciones lineales y cuadráticas.
6. Acceso a talleres virtuales para su resolución en forma digital.
7. Desarrollo de talleres planteados en el curso virtual para ser desarrollados.
8. Presentación ejercicios propuestos para su posterior discusión en al aula de clase y refuerzo de los mismo.
9. Talleres de repaso y apoyo como complemento del proceso evaluativo.

**Figura 155**

Estudiantes creados en Moodle

<input type="checkbox"/>	ea	estudiante13 ape13	user13@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante14 ape14	user14@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante15 ape15	user15@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante16 ape16	user16@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante17 ape17	user17@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante18 ape18	user18@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante19 ape19	user19@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante20 ape20	user20@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante21 ape21	user21@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante22 ape22	user22@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante23 ape23	user23@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante24 ape24	user24@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos
<input type="checkbox"/>	ea	estudiante25 ape25	user25@mail.com	Estudiante ✎	No hay grupos



En las siguientes tablas se recopilan los diversos aspectos relacionados con las actividades planteadas durante el desarrollo de la práctica pedagógica, teniendo en cuenta los responsables, objetivos, su descripción, las evidencias y logros correspondientes y el rol del docente como orientador y facilitador del proceso.

**Tabla 17**

*Actividades resumidas*

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	OBJETIVOS	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIA	LOGROS
Encuesta diagnóstica	Docente: Diseño y ejecución. Aplicación: Estudiantes de primero de bachillerato general unificado.	Contextualizar el entorno y determinar la familiaridad de los estudiantes con los diversos aspectos relacionados con el entorno virtual	Antes de iniciar el trabajo de campo con los estudiantes de primero de bachillerato, se realizó una encuesta diagnóstica con el fin de analizar la incidencia de las TIC en el proceso de aprendizaje	La encuesta diagnóstica se aplicó a 33 estudiantes (Tabla1). Se tabularon y graficaron los datos en Excel.	Descripción de la población objeto (estudiantes de primero de bachillerato).
Registro de usuarios	Docente: Inscripción y matricula de los Estudiantes. Actualización y cambio de contraseña.	Asignar nombre de usuario y contraseña a cada estudiante	El docente realiza la inscripción de los estudiantes y los orienta para que durante la clase realicen el registro con su nombre de usuario y contraseña, la cual utilizaran para acceder.	Registros en la plataforma.	Registro y matricula de usuarios en la plataforma.



## TRABAJO DE TITULACIÓN

Inducción ingreso a la plataforma	Docente	Capacitar a los estudiantes para que puedan ingresar a la plataforma	Explicación de cómo ingresar a la plataforma desde el enlace creado en la comunidad virtual de la unidad educativa, de la distribución de contenidos y herramientas que presenta la plataforma.	Registros en la plataforma.	Ingreso permanente de los estudiantes a la plataforma.
Contenidos temáticos:	Docente:	- Orienta acerca de la aplicación de las funciones lineales y cuadráticas.	- Los estudiantes visitan cada uno de los temas desarrollados en el curso.	- Visitas a las unidades didácticas	- Desarrollar competencias en el manejo de las TIC.



## TRABAJO DE TITULACIÓN

<p>Aplicación de las funciones lineales y cuadráticas.</p> <p>-Concepto de función lineal.</p> <p>-Concepto de función cuadrática.</p> <p>-</p> <p>Planteamiento de situaciones problema</p>	<p>Diseño, construcción e implementación del material.</p> <p>Estudiantes: Acceso a cada una de las actividades planteadas</p>	<p>-Enuncia las principales características de una función lineal y cuadrática nombra sus componentes, identifica el vértice y punto de corte y resuelve situaciones problema.</p> <p>- Explica la forma de solucionar las funciones cuadráticas y resuelve problemas relacionados con la vida cotidiana.</p>	<p>las</p> <p>Se hace el seguimiento del proceso evaluativo teniendo en cuenta la frecuencia de visitas al curso virtual.</p>	<p>- En clase se realizan discusiones grupales de los videos.</p> <p>-Acceso a enlaces de otras páginas web (extra clase).</p> <p>- Revisión de conocimientos, talleres, evaluaciones (dentro y fuera del aula de clase. - Se realizan las preguntas en clase, los estudiantes las resuelven, el profesor socializa y explica.</p>	<p>-Talleres resueltos en forma digital.</p> <p>- Participación en los foros.</p> <p>- Resolución de los ejercicios propuestos en el cuaderno.</p> <p>La plataforma registra cada uno de los ingresos realizados por los estudiantes y se verifica el trabajo en el aula de clase</p>	<p>-Generar un aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo</p> <p>-Establecer conclusiones sobre el impacto del uso de las TIC en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso</p>
--	--	---	---	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18





*Actividades del Docente*

TEMA	PREPARACIÓN Y MONTAJE	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
-Diagnóstico inicial	Diseño y montaje del curso en la plataforma Moodle mediante la elaboración de pruebas, construcción de talleres, planteamiento de problemas de aplicación y elaboración de gráficas y el apoyo.	<b>Programas</b> Moodle, Geogebra, Desmos Teacher <b>Recursos</b> Insertar etiquetas Enlazar archivos <b>Actividades</b> Encuesta Talleres Problemas de aplicación Evaluaciones	Desarrollo y cumplimiento de las actividades requeridas en los tiempos convenidos.  Participación activa y disposición para el desarrollo de las actividades
-Aplicaciones de la función lineal y cuadrática.			
-Conceptos de función lineal.			
-Conceptos de función cuadrática.			
-Planteamiento de situaciones problema			

Fuente: Elaboración propia

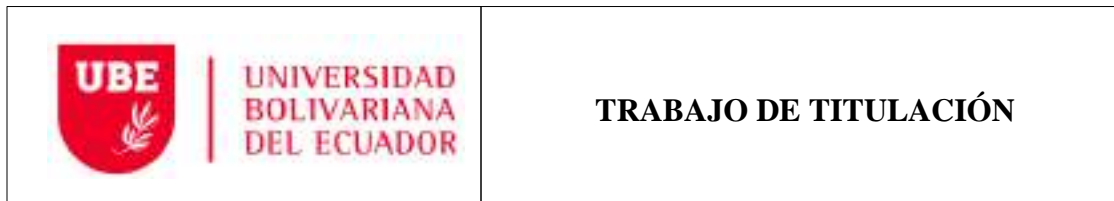


Figura 166

Presentación entorno virtual

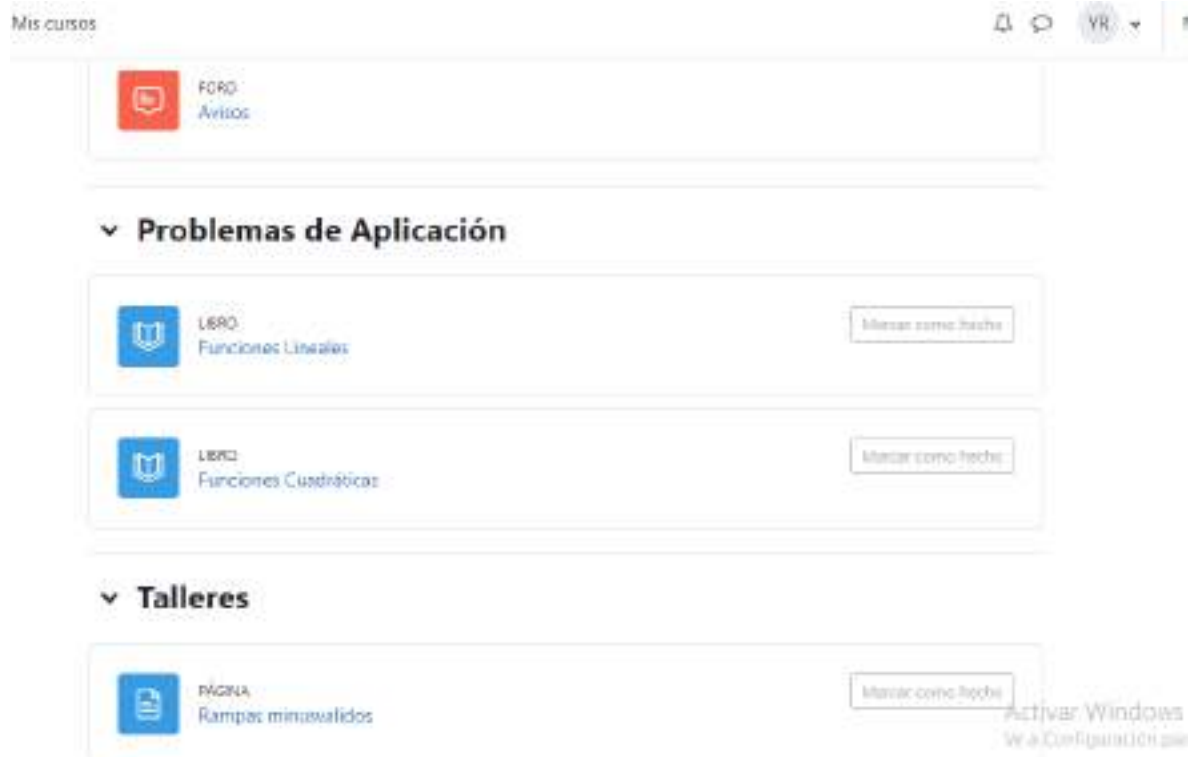
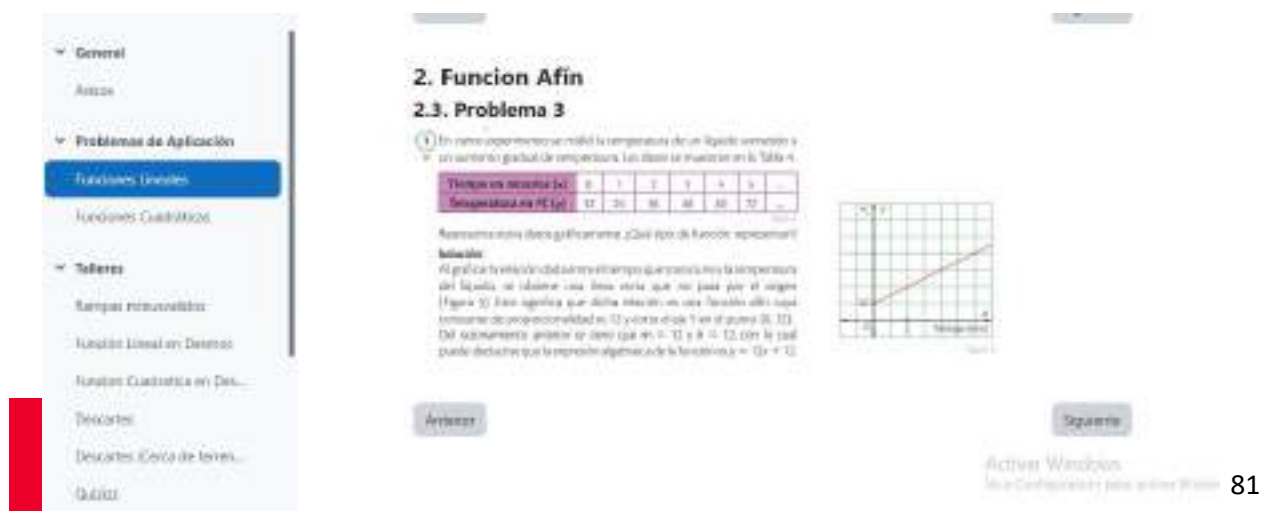


Figura 177

Presentación de contenidos del curso virtual





### 3.3.2 Temáticas

Para desarrollar las actividades se crearon cuentas de correo con los estudiantes que no las poseían y se les asignó un usuario con su respectiva contraseña para entrar a la página, estableciendo las siguientes herramientas para propiciar la interacción entre los participantes:

**Tarea:** Consiste en un trabajo que deben hacer los alumnos con una fecha de entrega y una calificación máxima. Los estudiantes pueden subir un archivo para cumplir con el requisito. La fecha en la que suben sus archivos queda registrada. Disponiéndose de una página en la que se puede ver cada archivo, cuán tarde o temprano fue subido y luego grabar una calificación y un comentario

**Foro:** Este módulo es muy importante, ya que es aquí donde la discusión tiene lugar. Se estableció un foro, de opiniones sobre el curso y los diferentes temas y se llevaron a un debate sencillo y abierto a la participación de todos.

**Material:** los materiales son los contenidos expuestos en el aula, desarrollados dentro del eje temático “Funciones Lineales y Cuadráticas”, presentados en las siguientes actividades:

#### **Actividad 1: Aplicación de las funciones cuadráticas**

Para caracterizar la presentación del curso se inició con algunas de las aplicaciones que tiene la función lineal y cuadrática, que sirve como motivación y que conectan dichos conceptos con situaciones de la vida real, ya que de esta forma el estudiante puede conocer con mayor claridad para que le sirve el contenido que aprende, porque es importante que aprenda determinados conceptos y como los puede utilizar para la solución de problemas en la vida cotidiana que estén relacionados con el contexto que lo rodea, su comunidad y el ámbito personal

Cuando el estudiante tiene claro el tipo de conceptos que debe manejar, para que





sirven y como los puede aplicar, comienza a entender y apropiarse de los conocimientos matemáticos para utilizarlos en su vida diaria, aprende a pensar con lógica, a crear argumentos y a procesar la información, ya que cuando las matemáticas son aplicadas al contexto y a la vida cotidiana se logra mejorar la comprensión de los diferentes contenidos conceptuales. Así mismo los estudiantes podrán navegar de una forma fácil por los diferentes contenidos propuestos del curso.

### **Actividad 2: Concepto de función Lineal y cuadrática**

Para la conceptualización de la función lineal y cuadrática se partió de una pequeña reseña histórica para situar al estudiante dentro del contexto y las diferentes culturas que le dieron origen, luego se establece la definición matemática de función lineal y cuadrática en forma teórica desarrollando las ideas y las definiciones en su forma clásica, luego se procedió a la representación gráfica partiendo de sus aplicaciones prácticas, lo que sirvió como base para entender con mayor claridad y precisión que es una función lineal y cuadrática, cuál es su representación gráfica, cuáles son sus características y los elementos que la constituyen y cuál es la ecuación que la representa. Dando así mayor acercamiento para la construcción del concepto de función lineal y cuadrática, ya que este es la base para que posteriormente el estudiante pueda comprender otros conceptos matemáticos.



## 1. Función Lineal

Una función lineal es aquella cuya expresión algebraica es de la forma  $f(x) = mx$ , siendo  $m$  un número real diferente de 0.

Algunas características de la función lineal  $f(x) = mx$  son las siguientes:

- Su gráfica es una línea recta que pasa por el origen, es decir, por el punto  $(0, 0)$ .
- El valor de  $m$  se llama constante de proporcionalidad. Si  $m > 0$ , la función es creciente y si  $m < 0$ , la función es decreciente.
- Su dominio y su rango coinciden con el conjunto  $\mathbb{R}$ .
- Es una función continua, es decir, no presenta saltos ni interrupciones en todo su dominio.

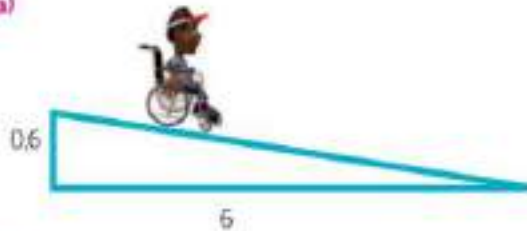
### Actividad 3: Talleres

Los estudiantes encontraron ejemplos de funciones lineales y cuadráticas, así mismo una variedad de actividades propuestas donde los estudiantes tendrán que realizar.

Ejemplos

Veamos si las siguientes rampas cumplen la normativa:

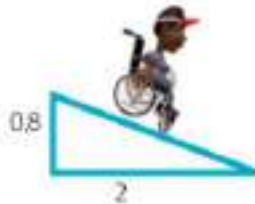
a)



Al realizar la división:  $\frac{0,6}{6} \rightarrow 0,6 : 6 = 0,1$

La longitud horizontal es de 6 m, y la pendiente es 0,1 por lo tanto cumple con la norma.

b)



Al realizar la división:  $\frac{0,8}{2} \rightarrow 0,8 : 2 = 0,4$

La longitud horizontal es de 2 m, y la pendiente es de 0,4 por lo tanto no cumple con la norma.

Activar Windows

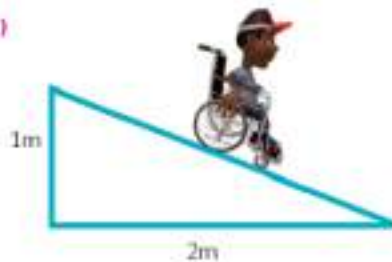
Ve a Configuración para activar Windows



ACTIVIDAD

Veamos si las siguientes rampas cumplen con la normativa

1)



a) Realice la división:

b) ¿Cuál es la pendiente?

c) ¿Cuál es la longitud horizontal?

d) Esta rampa, ¿cumple con la norma?

2)

a) Realice la división:

Activar Windows

Ve a Configuración para activar Windows



2)

1,44 m

12m

a) Realice la división:

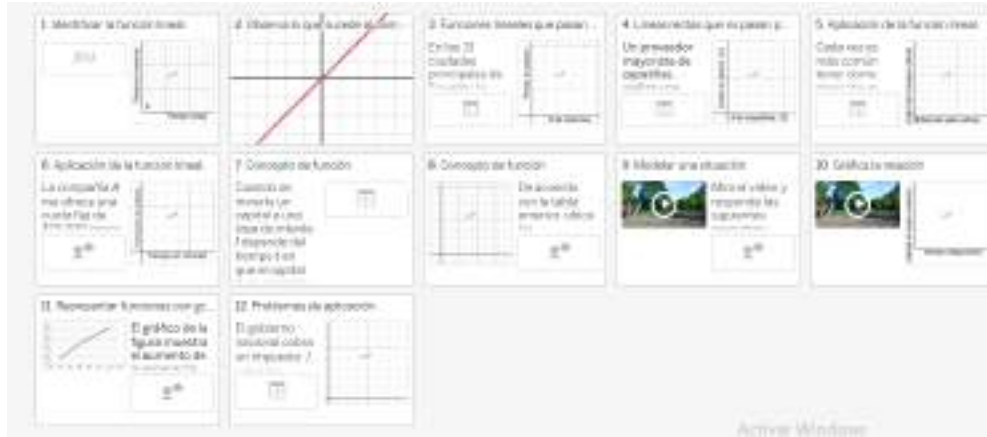
b) ¿Cuál es la pendiente?

c) ¿Cuál es la longitud horizontal?

d) Esta rampa, ¿cumple con la norma?

Una de las ventajas es que la herramienta Moodle permite incorporar otras herramientas adicionales como Geómetra, Desmos que ayudaron al estudiante a comprender mejor el tema de las funciones lineales y cuadráticas y así mejorar su rendimiento académico en matemáticas.





### 3.1. Actividades en Desmos

#### Modelar una situación



(Actividad modificada de Desmos, Graficando Historias, 2020)

Mira el video y responde las siguientes preguntas:

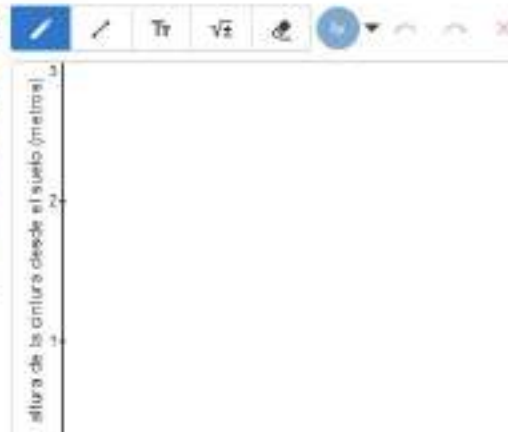
- A. ¿Cuáles variables están cambiando con respecto al tiempo en este video?
- B. ¿Esa relación entre las variables que se observan en el video representa una función? ¿Por qué?

Empty text input area for student response.

#### Gráfica la relación



(Actividad modificada de Desmos, Graficando Historias, 2020)  
De acuerdo al video, gráfica la relación que hay entre la altura de la cintura desde el suelo con respecto al tiempo.





### Aplicación de la función cuadrática.

(Actividad modificada de <https://www.youtube.com/watch?v=obJmEYKPhg>, 2019)

Una población de abejas se introduce en una isla para estudiar su evolución, la cual sigue un patrón de una función de la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

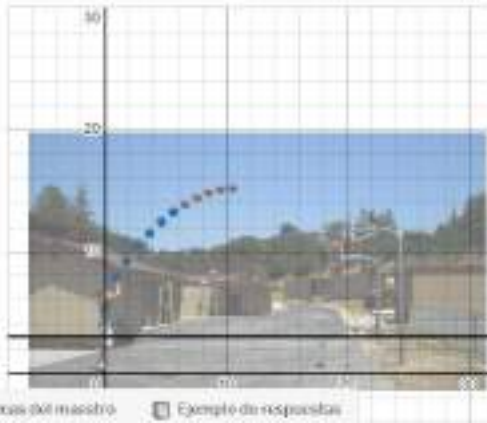
Si  $f(6) = 100$ , la suma de sus raíces es  $\frac{65}{2}$  y su producto es  $-75$ . Determinar:

- La función que representa la población de las abejas.
- En que día se tuvo la máxima población de abejas y cuántas había.
- Cuántas abejas había en el día 15.
- La gráfica que describe la población de abejas.



### Creo la mejor línea de ajuste

(Actividad tomada de Desmos, Will It Hit the Hoop?, 2020)



Hasta ahora tan solo hemos usado líneas rectas para modelar una relación matemática, ya que muchos modelos forman líneas rectas.

Pero una línea recta no es el modelo apropiado para esta situación. ¿Según tu línea, qué sucederá con el balón?

## VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS

Luego de realizar el respectivo conteo de frecuencia de los resultados obtenidos por los indicadores medidos en cada instrumento (Diagnóstico, Observación, Encuesta de satisfacción) y de realizar la respectiva ponderación a niveles Bajo (1), Medio (2), y Alto (3), con la ayuda de un programa informático estadístico llamado IBM SPSS Statistics, se obtuvo la siguiente tabla cruzada, la cual representa un resumen de la relación existente entre las dos variables (Rendimiento Académico y Talleres virtuales en Moodle)





Tabla 19

Resumen de la relación existente entre las dos variables

Tabla cruzada NivelRendimientoAcademico\*TalleresVirtuales

			TalleresVirtuales		Total
			NO	SI	
NivelRendimientoAcademico	BAJO	Recuento	23	0	23
		% dentro de TalleresVirtuales	76,7%	0,0%	38,3%
	MEDIO	Recuento	7	15	22
		% dentro de TalleresVirtuales	23,3%	50,0%	36,7%
	ALTO	Recuento	0	15	15
		% dentro de TalleresVirtuales	0,0%	50,0%	25,0%
Total	Recuento	30	30	60	
	% dentro de TalleresVirtuales	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

**INTERPRETACIÓN:** Se observa que 23 estudiantes que representan el 76,7 % quienes sin explorar el entorno virtual están dentro de un nivel bajo de rendimiento académico en matemática, 15 estudiantes que representan el 50% de la muestra luego de explorar los talleres virtuales en Moodle alcanzaron el nivel medio, 15 estudiantes que representan el 50% cuando si recibieron o interactuaron con la innovación alcanzaron el nivel alto. Se comprueba que los estudiantes que no reciben la innovación el mayor nivel que alcanzan es el bajo, en cambio cuando si reciben la innovación (talleres virtuales en Moodle) el nivel que alcanzan mayormente es el alto.



Tabla 20

Prueba Chi-Cuadrado

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,909 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitud	55,656	2	,000
Asociación lineal por lineal	38,446	1	,000
N de casos válidos	60		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5.  
El recuento mínimo esperado es 7,50.

Fuente: Elaboración propia

**INTERPRETACIÓN:** Se acepta la hipótesis porque la Chi-cuadrado tuvo una significancia estadística de 0.00, dicho valor o porcentaje de error es menor a 0.05, por ende se comprueba el hecho de que la propuesta planteada del entorno virtual apoyado en Moodle sobre problemas y talleres de aplicación en la vida cotidiana de las funciones lineales y cuadráticas ha influido en el nivel de rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de primero de bachillerato de la sección vespertina de la UEMBV, a pesar de que los estudiantes en su primera prueba diagnóstica demostraron que no tenían el conocimiento necesario para empezar a resolver los problemas de aplicación, con la ayuda del entorno virtual y de la guía del docente mejoraron su rendimiento al evidenciar que ellos pueden resolver exitosamente algunos de los problemas planteados en el entorno virtual.



## CONCLUSIONES

Esta investigación se enfocó en abordar el desafío de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas mediante la incorporación de ejercicios de la vida cotidiana en un entorno virtual respaldado por Moodle, enfocado en las funciones lineales y cuadráticas, los resultados obtenidos brindan una perspectiva valiosa sobre la efectividad de esta estrategia pedagógica.

1. La integración de ejercicios basados en situaciones de la vida cotidiana en un entorno virtual de Moodle es muy relevante, ya que esto ha generado un aumento significativo en el interés de los estudiantes por la asignatura al relacionar los conceptos matemáticos con situaciones prácticas y aplicables en su día a día.
2. La revisión de antecedentes ha permitido comprender la trayectoria histórica y las transformaciones en la enseñanza de funciones lineales y cuadráticas. Estos conocimientos proporcionan una base sólida para informar y contextualizar las estrategias futuras en la enseñanza de matemáticas en el primer año de bachillerato General Unificado, con un enfoque particular en la aplicación práctica de estos conceptos en la vida cotidiana de los estudiantes.
3. La plataforma Moodle ha facilitado que las clases de matemáticas sean más dinámicas, pues con la ayuda de las herramientas tecnológicas existentes como Desmos y Geogebra se ha podido implementar talleres virtuales, lo que ha ayudado a los estudiantes a comprender mejor el tema, pues en el diagnóstico se evidenció una baja comprensión del tema y con la ayuda de problemas y talleres virtuales han comprendido mejor el tema ya que a ellos les gusta que el docente involucre la tecnología en el aula.
4. Los docentes de matemáticas de primero de bachillerato tienen una herramienta que les



ayuda a mejorar sus clases, ya que el elegir previamente los distintos problemas que el estudiante está en capacidad de comprenderlos ayuda a que el aprendizaje sea más significativo, así mismo se establece la importancia de una buena estructuración de las actividades en línea. Toda esta planificación previa con la ayuda de un entorno virtual permite la optimización del impacto de los ejercicios de la vida cotidiana en la enseñanza de las matemáticas.

5. A pesar de que a la mayoría de los estudiantes no les gusta la asignatura de matemática y de que los procesos de aprendizaje de los estudiantes son deficientes, se ha evidenciado las ganas que ellos tienen de participar activamente cuando las clases son distintas y se utilizan dispositivos electrónicos, es decir cuando el docente hace el esfuerzo por usar tecnología en el aula.
6. La aplicación de la prueba de Chi-cuadrado en la valoración de talleres virtuales ha brindado información importante sobre la efectividad de estos recursos pedagógicos específicamente en la enseñanza de funciones lineales y cuadráticas. Los resultados obtenidos a través de este análisis estadístico han arrojado una relación importante entre la participación en talleres virtuales y el rendimiento académico de los estudiantes de primero de bachillerato, es decir, existe una asociación estadísticamente significativa entre la participación activa en talleres virtuales y un mejor rendimiento académico en la comprensión y aplicación de funciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.
7. Los resultados presentados en la tabla de contingencia muestran una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron los problemas de la vida cotidiana, lo que sugiere que relacionar lo que los estudiantes conocen sobre las funciones lineales y



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

cuadráticas con problemas o situaciones de la vida cotidiana puede tener un impacto positivo en la comprensión y retención de los conceptos.



La Universidad para todos





## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda seguir alimentando de contenido el entorno virtual de Moodle con nuevos talleres y problemas de la vida cotidiana, esto puede realizarse mediante la optimización del contenido ya sea eliminando o aumentando contenido según las necesidades del estudiante, ya que el tema de funciones lineales y cuadráticas abarca una buena parte del contenido del currículo de matemáticas de primero de bachillerato, esto con el objetivo de mantener la relevancia y el interés de los estudiantes.
2. Se sugiere que las autoridades de la institución en la que laboran los autores de este trabajo de investigación ofrezcan a los docentes programas de capacitación continua con el objetivo de mejorar sus habilidades en el diseño e implementación de ejercicios basados en situaciones de la vida cotidiana utilizando Moodle, esto puede garantizar una aplicación más duradera de esta estrategia pedagógica.
3. Se recomienda utilizar herramientas que faciliten el proceso de implementación de un entorno virtual Moodle, como la herramienta Xeted, la cual provee un servicio gratuito y automatizado de instalación de Moodle, anteriormente se instalaba en un servidor local y luego se subían los archivos a un servidor de Moodle pagado, lo que dificultaba todo el proceso y lo hacía más engorroso, actualmente existe la posibilidad de realizar esta implementación de una forma más sencilla.
4. Se recomienda llevar a cabo investigaciones adicionales sobre otros distintos temas de las matemáticas que conlleven mayor dificultad de comprensión para los estudiantes, explorar más a fondo el impacto a largo plazo de esta estrategia en el rendimiento académico de los estudiantes, pues las matemáticas se comprenden mejor si el estudiante ve la utilidad de lo que aprende en clases. También se podrían examinar



adaptaciones específicas para diferentes niveles educativos y para otras asignaturas.

5. Los docentes deben dar mayor importancia a la aplicación de los conocimientos que adquieren los estudiantes en el aula, más que al solo hecho de transmitir contenidos por cumplir a cabalidad con una planificación curricular establecida para un tiempo determinado; se debe dar prioridad al aprendizaje significativo, es decir tratar de lograr que el conocimiento perdure en el tiempo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albán Obando, J., & Calero Mieles, J. L. (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Ayil, J. (2018). ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE: UNA HERRAMIENTA DE APOYO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. (R. Journa, Ed.) *RITI Journa*, 6(11), 34-39. <https://doi.org/10.36825/RITI.06.11.006>
- Bernaza Rodríguez, G. J. Vicedo Tomey, A. & Borroto Cruz, E. R. (2014). La comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje (curso 27).. *Editorial Universitaria*. <https://elibro.net/es/ereader/ube/71589?page=7>
- Cabrera, P., & Galán, E. (2002). Satisfacción escolar y rendimiento académico. *Revista de Psicodidáctica*, (14), 87-97. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501406>
- Calderón-Zambrano, R., Franco-Pesantez, F., & Alvarado-Espinoza, T. (2018). Logros de aprendizaje en funciones lineales y cuadráticas mediante secuencia didáctica con el apoyo del Geogebra. *Polo del Conocimiento*, 3(8), 449-470. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v3i8.624>
- Díaz, A., & Hernández, G. (2004). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. McGraw-Hill Education. [https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2\\_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf](https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf)
- Edel Navarro, R., (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo . REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 0. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>
- Espinoza González, J. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. *Atenas*, 3(39), 64-79. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149005/html/>
- González Guerrero, K., Berdugo, N. C., & Mortigo Rubio, A. (2017). Incidencia de los entornos virtuales de aprendizaje en la calidad de la educación superior, desde el contexto colombiano. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 10(2), 11-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=561059354002>
- Goñi, J. M. (2013). Didáctica de las matemáticas.. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España - Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L. <https://elibro.net/es/ereader/ube/49235?page=25>
- Herrera Villamizar, N. L., Montenegro Velandia, W., & Poveda Jaimes, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (35), 254-287. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194224362014>
- Lau-González, M., Corona-Hernández, J. Á., & Suárez-Muñoz, M. (2013). Concurso de habilidades de Química con empleo de la plataforma MOODLE. *Revista Cubana de Química*, XXV(1), 42-47. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=443543730006>



MINEDUC. (2016). Currículo de EGB y BGU. Editogran. [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)

Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado. Quito: MINEDUC. Obtenido de [educacion.gob.ec](http://educacion.gob.ec).

MORA, Castor David. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. Recuperado en 11 de mayo de 2023, [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es)

Oviedo, P. E. (2015). Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior. 1. Universidad de La Salle - Ediciones Unisalle. <https://elibro.net/es/ereader/ube/221834?page=23>

Viera Torres, T., (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, (26), 37-43. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37302605.pdf>

Vigo-Pinedo, A. (2022). Plataforma Moodle y su influencia en el aprendizaje de ofimática en estudiantes de educación superior tecnológica. *Polo del Conocimiento*, 7(1), 51-71. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v7i1.3466>