



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

CENTRO DE POSGRADOS

Tema:

***B-LEARNING* COMO MÉTODO DE REFUERZO ACADÉMICO PARA EL
RAZONAMIENTO LÓGICO EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magíster en
Innovación en Educación**

Línea de investigación:

INNOVACIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Autora:

Diana Paola Guamán Tisalema

Directora:

PhD. Varna Hernández Junco

Ambato – Ecuador

Marzo 2025

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **DIANA PAOLA GUAMÁN TISALEMA**, con cédula de ciudadanía **1804247706**, autora del trabajo de graduación intitulado: "**B-LEARNING COMO MÉTODO DE REFUERZO ACADÉMICO PARA EL RAZONAMIENTO LÓGICO EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO**", previa a la obtención del título profesional de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**, en el centro de **POSGRADOS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, marzo 2025



Diana Paola Guamán Tisalema

CC. 1804247706

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

B-LEARNING COMO MÉTODO DE REFUERZO ACADÉMICO PARA EL RAZONAMIENTO LÓGICO EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Línea de investigación:

INNOVACIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Autora:

Diana Paola Guamán Tisalema

Varna Hernández Junco, Lic. PhD.

CC. 0949763

CALIFICADOR

f. 

María Cristina Páez Quinde, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 

José Marcelo Balseca Manzano, Ing. Mg.

CALIFICADOR

f. 

Dayamy Lima Rojas, Lic. Mg.

DIRECTORA CENTRO DE POSGRADOS

f. 


Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. 


Ambato – Ecuador

Marzo 2025

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo en primer lugar para Dios por brindarme la vida y la familia.

A mi ángel del cielo, mi hijo pese a su pronta partida siempre serás mi motivación y mi fuerza para continuar.

A mi esposo por su apoyo incondicional en el desarrollo del cumplimiento de esta meta y por estar presente en mis triunfos y en los momentos de desesperanza.

A mis padres y hermano por las palabras de aliento y ayuda incondicional.

AGRADECIMIENTO

A las autoridades de la Unidad Educativa Los Andes por permitir el desarrollo del presente trabajo dentro la institución.

A mis queridos estudiantes por la colaboración y compromiso durante la culminación de esta meta.

A mi asesora de Tesis PhD. Varna Hernández por su orientación y paciencia en todo momento.

RESUMEN

Las instituciones educativas fiscales cuentan con escasos o nulos recursos didácticos para las asignaturas que promueven el razonamiento lógico, lo cual conlleva a que los estudiantes no logren desarrollar en su totalidad las capacidades cognitivas; el docente contribuye al problema al emplear métodos tradicionalistas que provocan en el educando escepticismo sobre la asignatura. En base a lo expuesto, se determina que, los estudiantes que se encuentran cursando el último año de educación de bachillerato poseen bajo nivel para analizar y desarrollar problemas lógicos matemáticos.

Por tal motivo se plantea validar el *B-Learning* como método de refuerzo académico para el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Santiago de Píllaro, en la asignatura Lógica Matemática. En el estudio se aplica una metodología de tipo cuantitativa con un alcance descriptivo, experimental de corte transversal, a una población de 196 estudiantes de la Unidad Educativa Los Andes; se emplean el método prueba de conocimientos para determinar la capacidad de razonamiento lógico de los estudiantes antes y después de implementar el *B-Learning*.

Al final de la investigación se concluye que, al aplicar un método de enseñanza bajo el enfoque *B-Learning* se obtienen resultados satisfactorios, aumenta en un 45.40% el razonamiento lógico en los estudiantes de la materia de Lógica Matemática de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa los Andes.

Palabras clave: métodos tradicionalistas, *b-learning*, razonamiento lógico.

ABSTRACT

The private educational institutions have little or no didactic resources for the subjects that promote logical reasoning, which leads to the students' failure to fully develop their cognitive abilities; the teacher contributes to the problem by using traditional methods that provoke skepticism about the subject in the student. Based on the above, it is determined that students who are in the last year of high school education have a low level to analyze and develop mathematical logical problems.

For this reason, it is proposed to validate B-Learning as a method of academic reinforcement for the development of logical reasoning in the students of third year of high school at Los Andes Educational Unit of Santiago de Píllaro canton, in the Mathematics and Logical subject. The study applies a quantitative methodology with a descriptive, experimental, cross-sectional scope, to a population of 196 students of Los Andes Educational Unit; the knowledge test method is used to determine the logical reasoning capacity of students before and after implementing B-Learning.

At the end of the research, it is concluded that, by applying a teaching method under the B-Learning approach, satisfactory results are obtained, increasing in 45.40% the logical reasoning on the students in the subject of logical mathematics of the third year of high school at Educational Unit Los Andes.

Keywords: *traditional teaching, b-learning, virtual platforms, logical reasoning.*

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	ii
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA	8
1.1. Razonamiento lógico	8
1.2. Estrategias de enseñanza –aprendizaje	12
1.3. Tipos de estrategias de enseñanza – aprendizaje	18
1.4. <i>B-Learning</i> como estrategia pedagógica	22
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	27
2.1. Tipo y enfoque de investigación.....	27
2.2. Población	27
2.3. Tipo de recolección de la información	28
2.4. Operacionalización de la variable	28
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	83
3.1. Evaluación inicial del razonamiento lógico	83
3.2. Evaluación final del razonamiento lógico.....	91
CONCLUSIONES.....	105
RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFÍA	108
ANEXOS	115

INTRODUCCIÓN

Los efectos y alcances de la tecnología, según Barrientos, et al. (2016), se sitúan más allá del panorama comunicativo y de la recolecta de información, puesto que, poco a poco van englobando ámbitos como la política, la economía y la educación.

Muchos países han decidido dar paso a la implementación de las nuevas tecnologías y facilitar el acceso a la web o internet, comprendiendo así un recubrimiento rápido y masivo; inclusive dicha expansión se ve reflejada en zonas consideradas en vías de desarrollo como son denominados algunos países de América Latina (García, 2016). Por otro lado, el docente era quien obtenía el respeto y admiración de la sociedad por ser catalogado como un portador de información y nuevos conocimientos, y el alumno la parte secundaria que debía memorizar toda la información pertinente para aprobar un curso, sin embargo, esto ha ido cambiando.

Las nuevas tecnologías han abierto nuevos caminos y, a través del tiempo se introducen en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos, donde los métodos tradicionales se ven desplazados, además por el surgimiento de las nuevas metodologías que nacen a raíz de la tecnología, de modo que, el sistema educativo atraviesa un nuevo reto que involucra la apropiación e implementación de actividades más modernas para los niños y jóvenes, facilitando así la adquisición de nuevos conocimientos.

A partir de la irrupción tecnológica en el ámbito educativo nace el término *blended learning (B-Learning)*, en la actualidad su uso es frecuente en cada uno de los manuales de los medios de comunicación y de las nuevas formas tecnológicas de la enseñanza moderna (González, et al., 2017). El término *blended learning* es definido como “el uso mezclado de entornos presenciales y no presenciales” (Bartolomé, et al., 2018), donde los estudiantes pueden seguir adquiriendo nuevos conocimientos desde lugares alejados a la institución en la que cursan sus actividades escolares.

En esta metodología no se requiere la enseñanza tradicional, en la cual, el maestro y estudiante se encuentran cara a cara, la relación docente – alumno sigue siendo

la misma, pero con la diferencia que, se generan nuevos espacios virtuales para que los jóvenes sigan apropiándose de conocimientos. En el idioma español se han derivado varios términos que pueden definir a la metodología *B-Learning*, por ejemplo, es catalogada como una enseñanza semipresencial, a distancia, aprendizaje fusionado, aprendizaje mezclado, aprendizaje mixto o particularmente como una nueva forma de impartir conocimientos, donde se fusiona la enseñanza virtual con la presencial (Mendoza, 2016).

El *B-Learning* es una nueva forma de aprendizaje combinado que se encarga de describir una nueva captación de conocimientos que fusiona diferentes actividades que se forjan en eventos, ya sean las clases de forma presencial, en las cuales el maestro y el alumno se encuentra cara a cara dentro del salón de estudio y el autoaprendizaje rápido o acelerado. El *B-Learning* también es conocido como un aprendizaje bimodal, es decir, que se compone de dos agentes esenciales que ayudan a la búsqueda de soluciones para el abastecimiento de información que requiere el alumno, los agentes son la modalidad de enseñanza presencial con la virtual (Carranza & Caldera, 2018).

Según Sein-Echaluce et al. (2015), el *B-Learning* se determina como un tipo híbrido, mediante el cual los docentes pueden emplear sus técnicas en el aula para impartir sesiones presenciales y al mismo tiempo fomentar el funcionamiento de los temas estudiados a través de plataformas virtuales generadas en la red, de esta forma se mantiene el proceso tradicional de enseñanza y sólo se adapta el papel de la tecnología y la digitalización en la educación. Es importante tener en cuenta que, la tecnología no vino a sustituir a los métodos tradicionales de enseñanza, sino que, busca ser un complemento para la misma (López, et al., 2013).

En el actual sistema de educación varios docentes han incorporado la tecnología para que los estudiantes mejoren su experiencia de aprendizaje y desarrollen su razonamiento lógico, así también facilita la comprensión de las temáticas impartidas, todo esto se da en base al uso y la aplicación del enfoque denominado como *B-Learning*. Un ejemplo claro del uso de esta dinámica se centra en que el tutor envía ciertos enlaces de videos a sus estudiantes para que puedan observarlo

y realizar un resumen, posteriormente lo envíen por correo electrónico a su docente (López, et al., 2013).

Por otro lado, al inmiscuirse en el tema educativo existen otros ejemplos que reflejan el uso, la implementación y los aspectos positivos que brinda el *B-Learning* en el proceso enseñanza – aprendizaje, los cuales son: los alumnos se dedican a sus labores diarias, ejecutan proyectos grupales, el enfoque cara a cara o método tradicional se sustenta en que los alumnos asisten al aula para contribuir con sus avances al proyecto, mientras que, en el enfoque *B-Learning*, se centra en el hecho de que los alumnos utilizan plataformas online para contactarse entre sí y administrar sus labores para seguir avanzando con el proyecto (Ortiz, 2016).

Otro ejemplo nace a partir de que los alumnos practican otro idioma en parejas o en grupos, en el enfoque tradicional se inmiscuye el análisis de que cada sujeto que conforma el grupo que asiste al aula y seleccionan el tema a abordar para que sea evaluado por el docente, mientras que, en el enfoque *B-Learning*, los alumnos hacen uso de una plataforma digital denominada como *discord* para que puedan practicar el idioma a través de los servicios en línea de chat de voz y texto, que presta la aplicación a sus usuarios (Ortiz, 2016).

Los ejemplos mencionados anteriormente representan el enfoque *B-Learning*, en el cual, se da apertura a que los alumnos jueguen con la tecnología y puedan hacer uso de la misma siempre y cuando contribuya con el aprendizaje, es importante mencionar que, los estudiantes tienden a poseer problemas al momento de generar un razonamiento lógico en las diversas asignaturas, es por ello que, el empleo de la digitalización contribuye a que el estudiante poco a poco vaya relacionándose con los temas y pueda forjar así su razonamiento, pues el asistir a clases de forma presencial conjuntamente con las labores digitales serán de vital importancia para el razonamiento del estudiante (Bartolomé, et al., 2018).

El *B-Learning* tiene diversas determinaciones según varios autores, como estrategia de apoyo pedagógico ha sido un mecanismo efectivo para los docentes que deciden incorporarlo en las labores académicas, muchos estudios en los que se analiza la efectividad han arrojado resultados altamente positivos, demostrando que mejora el rendimiento académico de los jóvenes, esto va acorde a lo

mencionado por (Salinas, et al., 2018) quienes afirmaron que existen mejores desempeños cuando se utiliza la estrategia *B-Learning* en las instituciones.

El internet es la base fundamental para que el *B-Learning* sea parte productiva de las nuevas modalidades de enseñanza y aprendizaje, actualmente esta red de redes ya no es sólo catalogada como una herramienta básica en la cual se recopila información por parte de las personas, sino es empleada y definida como un recurso o material didáctico que se presta al servicio para la educación, estas nuevas dinámicas permiten al docente una mejor planificación para el desenvolvimiento de sus labores en el aula presencial, y después reforzar las dudas y conocimientos desde el aspecto virtual (Gómez, 2002).

Según Gómez (2002) el *B-Learning* ofrece una variedad de beneficios, uno de ellos se relaciona con la enorme cantidad de información que existe publicada en red, cabe recalcar que, no sólo significa publicar información en plataformas digitales sino sacar provecho y explotar los materiales existentes, pues el material disponible en internet es manipulado por los tutores para generar nuevos beneficios para el alumno, ya sea dentro o fuera de la institución, de este modo, se pretende motivar a cada individuo a que formen parte de los respectivos refuerzos académicos.

Entre las ventajas de la utilización e implementación del *B-Learning* en las aulas educativas se encuentran la reducción de costos en materiales para las instituciones, facilidad de acceso a la información, en el desarrollo del razonamiento lógico y pensamiento crítico de los estudiantes mediante actividades lúdicas realizadas con recursos tecnológicos educativos como videos, test y audiolibros así como el uso de plataformas digitales como *wordwall*, *educaplay*, *kahoot* lo cual mejora la motivación y despierta el interés del alumno por aprender nuevos conocimientos. Por su parte, también existen desventajas, las cuales son: generación de una dependencia tecnológica, limitación en la capacidad del almacenamiento de los servidores *web* y olvido de la enseñan tradicional.

Acorde a lo que estipula Gómez (2002) el *B-Learning* ayuda al desarrollo del razonamiento lógico a través del dinamismo y el capturar la atención del sujeto en cuestión, puesto que, las nuevas generaciones se encuentran más familiarizadas con los avances tecnológicos y el resolver ejercicios que promuevan la lectura, el

desarrollo lógico y cognitivo y su interés por la materia mediante el uso de canales tecnológicos resulta más fácil, reduce el estrés y la presión del alumno y tiende a pensar más que cuando se emplea la enseñanza tradicional.

Por otro lado, se ha constado que los estudiantes de bachillerato poseen dificultades en el razonamiento lógico, el escaso material dinámico y didáctico en las aulas de la Unidad Educativa Los Andes del Cantón Santiago de Píllaro limita a los docentes para impartir sus conocimientos y, a su vez, esto repercute en la falta de concentración de los alumnos, generando problemas en el pensamiento crítico de los jóvenes, esto se refleja en las diversas asignaturas pero especialmente en el área de lógica matemática, donde la resolución de ejercicios es medianamente baja.

Las formas tradicionales que se usan en la asignatura de lógica matemática, no permiten que los estudiantes desarrollen su razonamiento lógico, por el contrario, se producen estancamientos por parte de los jóvenes, los docentes no han puesto en práctica las nuevas tecnologías para explotar completamente las habilidades de los estudiantes, el enfoque *B-Learning* sería de gran ayuda, pues al complementar los contenidos de la enseñanza con las plataformas digitales y los diversos recursos como sitios *web*, *chats*, videos, documentales, entre otros, ayudarían al mejoramiento del rendimiento académico y el razonamiento lógico.

La asignatura de lógica matemática es considerada como una materia importante para aquellos estudiantes que están por culminar el bachillerato, pues se enfrentan a la prueba Transformar para obtener un cupo en las instancias superiores. La escasez de material didáctico en esta asignatura trae consigo el insuficiente desarrollo lógico matemático en los estudiantes de de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes, del Cantón Santiago de Píllaro.

Los estudiantes poseen una baja o nula concentración a la hora de resolver los ejercicios, de modo que, esto conlleva a la mínima obtención de conocimientos sólidos, así también, se determina que muchos de los jóvenes tienen dificultades para resolver problemas básicos de suma, resta, multiplicación y división, convirtiéndose así en seres mecánicos que tienden a depender de un aparato tecnológico como es la calculadora.

Se recalca que, la lógica matemática se caracteriza por hacer uso de varios símbolos, mismos que se transmiten al alumno de forma tradicional, es decir, escritos en la pizarra, sin embargo, muchas de las veces la caligrafía no es tan visible para los estudiantes, lo cual genera confusión y poco entendimiento del conocimiento impartido.

En la enseñanza, los docentes por tradición y confort emplean la metodología tradicional, revisar la tarea enviada la clase anterior, dictar su nuevo tema y el estudiante se dedica a copiar, resolver un ejercicio básico y llevar a casa varios ejemplos que tienen la misma estructura y serán entregados al maestro en la clase siguiente, toda esta monotonía y por el temor de obtener una calificación mínima provoca en los educandos un escepticismo a la asignatura. Ante la presente situación problémica se formula el siguiente problema científico: ¿Cómo mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Santiago de Píllaro, en la asignatura de Lógica Matemática?

La hipótesis del presente trabajo de investigación es: si se diagnostican las dificultades en el razonamiento lógico de los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Santiago de Píllaro, se podrá aplicar el *B-Learning* como método de refuerzo académico para su desarrollo, en la asignatura de Lógica Matemática y validar su efectividad a través del análisis de Wilcoxon.

El objetivo general de la presente investigación es: validar *B-Learning* como método de refuerzo académico en la asignatura de Lógica Matemática en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Santiago de Píllaro.

Para complemento del objetivo general se plantean los objetivos específicos, los cuales serán detallados a continuación:

- Analizar los referentes teóricos metodológicos que sustentan el método *B-Learning* como refuerzo académico para el desarrollo del razonamiento lógico.

- Diagnosticar el razonamiento lógico de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Santiago de Píllaro
- Diseñar *B-Learning* como método de refuerzo académico para el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Santiago de Píllaro, en la materia Lógica Matemática
- Evaluar la efectividad del *B-Learning* como método de refuerzo académico para el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Santiago de Píllaro, en la materia Lógica Matemática

El presente proyecto aplica una metodología de tipo cuantitativa, experimental de corte transversal y alcance descriptivo; la población se compone por el grupo de alumnos (196 jóvenes de bachillerato), además, se emplea un método: prueba de conocimiento. Se elabora una propuesta con el enfoque *B-Learning* para el desarrollo del razonamiento lógico en la asignatura de matemática, a través de materiales didácticos que el docente pueda utilizar en el desarrollo de actividades.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Razonamiento lógico

El razonamiento lógico según Alberico (2017), es una habilidad fundamental en la vida de los estudiantes, les permite analizar y evaluar la información de manera crítica, tomar decisiones informadas y resolver problemas complejos. Se abordarán dos aspectos principales del razonamiento lógico en estudiantes: su desarrollo y su aplicación en la resolución de problemas.

El razonamiento lógico se desarrolla a lo largo de toda la vida de un estudiante, pero es particularmente importante en las etapas tempranas de la educación. En la educación primaria, comienzan a aprender los conceptos básicos de la lógica, como la relación causa-efecto, la identificación de patrones y la clasificación de objetos y eventos. En la educación secundaria, los estudiantes profundizan en estas habilidades, aprendiendo a analizar y evaluar argumentos, a reconocer falacias y a aplicar principios lógicos en la resolución de problemas.

Es importante destacar que el desarrollo del razonamiento lógico no es algo que ocurra automáticamente. Los estudiantes necesitan una educación formal que fomente su capacidad de pensar de manera lógica. Los educadores pueden ayudar a sus alumnos a desarrollar su razonamiento lógico mediante el uso de actividades que involucren la identificación de esquemas y secuencias, la resolución de problemas y la toma de decisiones. Además, deben proporcionar a los estudiantes una retroalimentación constante para que puedan entender sus errores y mejorar su pensamiento crítico (Aguaded y Cabero, 2013).

Cuando los estudiantes enfrentan un problema, necesitan analizar la información disponible, identificar causas y efectos y aplicar principios lógicos para llegar a una solución. La capacidad para resolver problemas de manera efectiva se basa en su capacidad de análisis.

Según Castaño (2003), el razonamiento lógico es un medio para el aprendizaje de la matemática considerando el enfoque cognitivo, es decir, los mecanismos mentales por los cuales una persona aprende, y el enfoque de las inteligencias

múltiples quien proporcionan el estudio de nuevas estrategias, los dos enfoques tienen como principal objetivo dar cabida al razonamiento lógico matemático.

El razonamiento lógico matemático según Porter (2021) es importante en el aprendizaje de la matemática, pues es una base para el aprendizaje deductivo, es decir, el estudiante comprende una regla para llegar a la práctica, así también menciona que debe desarrollarse mediante el uso coherente de la capacidad para razonar y adquirir diversos conocimientos de su entorno.

En el trabajo denominado “Influencia de la escolaridad en el desarrollo del razonamiento lógico y la reflexión cognitiva en estudiantes de bachillerato” elaborada por *Teutli, Slisko y Juárezilar (2020)* se analiza un diseño no experimental con un enfoque cuantitativo descriptivo transversal, en el cual se estudió el dominio de 364 estudiantes de segundo y quinto semestre en el campo del razonamiento lógico, los cuales en primera instancia muestran un escaso desarrollo al aplicarles el test de razonamiento lógico, posterior a la aplicación de pruebas de hipótesis no paramétricas para averiguar posibles diferencias estadísticas aplicando la prueba U de *Mann-Whitney* para muestras independientes, considerando un $p > 0.05$, se muestra que no fueron significativamente diferentes.

En el trabajo de tesis denominado “Evaluación del razonamiento lógico matemático mediante pruebas objetivas que utilizan geolocalización y gamificación como dinámicas motivacionales”, elaborada por Flores (2023), previo a la obtención del título de Magister en Ciencias de la Educación, en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, se plantea la técnica de observación de campo con el objetivo de plantear el problema a estudiar y la técnica de la prueba objetiva para valorar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a 70 estudiantes de segundo de secundaria mediante problemas matemáticos con respuesta única, las cuales están basadas en el juego, el mismo que consta de un jugador (estudiante) que se desplaza físicamente y encuentre dichos problemas matemáticos, en base a las respuestas a la prueba objetiva se calcula el alfa de Cronbach igual a 0.95, lo cual indica una confiabilidad excelente.

De igual forma, Peñafiel (2022) el trabajo de tesis denominada “Razonamiento lógico y su incidencia en el rendimiento académico en los estudiantes de bachillerato” desarrollada en la Universidad Estatal del Sur de Manabí previo a la obtención del título de Magister en educación, tiene como objetivo principal valorar la incidencia del Razonamiento lógico en el rendimiento académico de estudiantes de bachillerato, en la asignatura de Matemáticas, en una muestra no probabilística de 21 estudiantes, a los cuales se aplica un test diagnóstico y en torno a los resultados se diseña una estrategia didáctica para la mejora del razonamiento lógico.

El pensamiento lógico es un tema de enorme relevancia en la formación de una persona, está relacionado con la adquisición de capacidades y competencias que son fundamentales en el desarrollo de un ser humano y en consecuencia contribuye a adquirir destrezas y habilidades que son puestas en práctica en la vida cotidiana (Anijovich y Mora, 2009).

El razonamiento, según Turpo (2014), es la base para tomar decisiones y acciones racionales, en decir es la capacidad de la mente para analizar, entender, procesar y resolver problemas de la vida cotidiana, entre los tipos de razonamiento se encuentran las premisas que son expresiones las cuales afirman o no un evento y las conclusiones que son un grupo de expresiones obtenidas a través de las premisas y mediante procesos lógicos.

En resumen, el razonamiento lógico es una habilidad fundamental en la vida de los estudiantes. Su desarrollo comienza desde la educación primaria y se profundiza en la educación secundaria. Los educadores deben proporcionar una educación formal que fomente el pensamiento lógico en los estudiantes, utilizando diversas estrategias de enseñanza – aprendizaje, las cuales se mencionan más adelante en la tabla 2, todo ello para fomentar la aplicación en la resolución de problemas no solo a nivel académico sino también a nivel personal en su diario vivir. La promoción del razonamiento lógico es esencial para la formación de ciudadanos críticos y capaces de resolver problemas complejos en la vida cotidiana y en el mundo laboral.

Reyes-Pacheco, Becerra-García y Quintana-Pacheco (2022) en la tesis “*B-Learning* como estrategia pedagógica extracurricular de refuerzo académico para estudiantes de bachillerato internacional”, para obtener el título de Magister en Pedagogía mención Educación Técnica y Tecnológica en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato, con el objetivo general de determinar el nivel de eficiencia del método denominado *B-Learning* en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de bachillerato internacional en la asignatura de matemáticas. Esta investigación utiliza a la metodología *B-Learning* como un apoyo extracurricular, donde los estudiantes realizan actividades en línea fuera del plantel institucional.

Una vez aplicada la metodología *B-Learning* se obtuvieron resultados positivos, puesto que, al transformar dicha metodología como una estrategia pedagógica determinó que sirvió como refuerzo académico para la enseñanza de una de las materias de ciencias exactas como es Matemáticas, de modo, que contribuyó a que los estudiantes desarrollen el aprendizaje significativo frente al programa de estudio instaurado en la institución.

Además, en este proyecto se realizó una comparativa entre las medianas de la evaluación *pre-test* y *post-test* que se aplicaron a los alumnos, arrojando una mejora en el aprovechamiento de los sujetos que fueron sometidos a estudio, determinando así un mejor dominio matemático después de aplicar la metodología *B-Learning* en el área de estadística.

Algo significativo que se debe mencionar de este proyecto es que, al implementar el *B-Learning* se marcó un antes y un después en todos los alumnos, sin embargo, existió un caso interesante, pues un individuo diagnosticado con trastorno del espectro autista de gravedad leve, que posee déficit de atención pudo mejorar su rendimiento, el utilizar a la tecnología como una estrategia para el proceso de enseñanza – aprendizaje, ayudó a concentrarse en la asignatura.

Otra tesis que sirvió como antecedente de este proyecto se denomina como “Aplicación del Modelo *B-Learning* y su efecto en el proceso de aprendizaje en estudiantes de la Institución Educativa Particular Inca Garcilaso de la Vega, Lima, 2018”, elaborada por Alan Leoncio Fierro Barriales para obtener el grado

académico de Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información en la Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

Este trabajo tuvo como objetivo determinar en qué forma o medida el *B-Learning* y su efecto mejora el proceso y camino de aprendizaje de cada uno de los estudiantes de la Institución Educativa en la cual fue llevado el estudio. El diseño de la investigación es de carácter experimental, puesto que midió el efecto que tuvo la variable independiente sobre la variable dependiente.

Se analizaron dos grupos de estudiantes, el primer grupo se denominó como grupo control, en el cual se tomó una muestra al inicio del curso en el cual no se utilizó el modelo *B-Learning* y el segundo grupo denominado experimental sirvió como un objeto de estudio, de este se adquirió una muestra al final del curso donde se aplicó la metodología. Para obtener los resultados se implementó una prueba inicial y una prueba final, en otras palabras, un *pre-test* y un *post-test*.

Una vez que se obtuvieron los resultados se concluyó que el grupo en el cual no se implementó la metodología *B-Learning* tuvo una mediana de 10 puntos, mientras que, el grupo donde se utilizó la metodología tuvo una mediana de 16 puntos, en consecuencia, de estos se produjo un incremento del 60%, finalizando así que, el modelo *B-Learning* mejoró el proceso de enseñanza –a aprendizaje de los alumnos.

1.2. Estrategias de enseñanza –aprendizaje

La estrategia puede definirse como un conjunto de métodos y procedimientos que buscan alcanzar un objetivo específico, es un plan general que se estipula a largo plazo, esta sirve para alcanzar metas instauradas dentro de una empresa, negocio o institución (Porter, 2021).

En los diferentes entornos o contextos, ya sean como la guerra, negocios, educación, salud, deportes y búsqueda de empleo, una estrategia involucra la identificación de metas y alcances planteados, la evaluación y conteo de los recursos disponibles, el estudio, análisis o enfoque del entorno y la creación de un plan modelo de acción estructurado sigilosamente para alcanzar los objetivos planteados con anterioridad de forma efectiva (Porter, 2021).

Las estrategias pueden ser utilizadas y definidas acorde al ámbito en que se desarrollen o se las utilice, es decir, abarcan un sin número de áreas como la gestión empresarial, *marketing*, métodos de enseñanza, métodos de aprendizaje, desarrollo personal, formación de un equipo de fútbol, entre otras áreas. Las estrategias se amoldan a circunstancias y contextos particulares para mejorar los resultados deseados (Porter, 2021).

Según Alfonso (2003) define estrategia como “la organización secuencial, por parte del docente, del contenido a aprender, la selección de los medios instruccionales idóneos para presentar ese contenido y la organización de los estudiantes para ese propósito” (p. 4). A partir de esta definición, se entiende que las estrategias de la enseñanza, las cuales hacen referencia a los métodos y técnicas que el docente planifica y organiza con la finalidad de presentar al estudiante contenidos académicos en función de promover el aprendizaje significativo, utilizando recursos propios de cada institución educativa.

Para lograr el fin deseado, el docente aplica una serie de actividades para el desarrollo de los contenidos académicos a impartir, estas actividades en su mayoría son propias de cada educador. Además, se aplican técnicas que se desarrollan bajo un sustento científico; es decir, siguen una secuencia de pasos definidos. En cuanto a los recursos con los que el profesor cuenta para realizar alguna actividad o técnica, son los proporcionados por las instituciones educativas y en muy pocos casos recursos que el mismo docente adquiere. La integración de estas técnicas, actividades y recursos son las estrategias de enseñanza que se aplican en los métodos tradicionales del aprendizaje (Ramírez & Rama, 2014).

Las estrategias de enseñanza – aprendizaje reúnen un conjunto de acciones y metodologías que se utilizan en el proceso de enseñanza para lograr un aprendizaje significativo y efectivo por parte de los estudiantes. Las estrategias más utilizadas en los procesos de enseñanza tradicional son: cuando el docente se coloca frente a los estudiantes y mediante una clase magistral transmite los conocimientos; así también, son las basadas en la elaboración de trabajos o proyectos y acciones de aprendizaje colaborativo que se ejecutan de actividades dentro del aula de clase en un ambiente físico, donde el individuo aprende más en

conjunto de lo que debería aprender por sí solo. El aprendizaje colaborativo es considerado como una estrategia didáctica tradicional siempre y cuando sea desarrollado en el aula de clase dentro de la institución, es importante mencionar que esta estrategia didáctica ha migrado a las diferentes aulas virtuales (Castro, 2022).

El aprendizaje basado en proyectos consiste en que los estudiantes trabajen en deberes o proyectos que les permitan aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos en las aulas, es necesario que el profesor defina los objetivos del proyecto o tarea, los temas a tratar, los recursos necesarios y el tiempo estimado para su realización. Además, se deben establecer criterios de evaluación claros y objetivos para garantizar que se cumplan los objetivos de aprendizaje. (Castro, 2022).

El aprendizaje cooperativo se basa en la colaboración entre los estudiantes para lograr un objetivo común. En este tipo de aprendizaje, los estudiantes trabajan en grupos pequeños y heterogéneos, donde cada miembro tiene un rol específico, es decir, que el éxito de cada uno de los miembros depende del éxito del grupo en su conjunto. Para ello, se fomenta la ayuda mutua, el diálogo y la retroalimentación constructiva. (Castro, 2022).

El método tradicional de aprendizaje centra al profesor como eje fundamental para el aprendizaje de sus alumnos, el docente es el encargado de proporcionar una lección magistral, aplicar sus estrategias didácticas siguiendo una secuencia lineal, que empieza con la transmisión y explicación de los contenidos académicos basados en el libro de texto, y culmina con una evaluación sumativa que valora la memorización de los contenidos por parte del alumnado (Medina y Verdejo, 2020).

La metodología del aprendizaje tradicional se orienta por una exposición continua de la cátedra académica por parte del instructor o experto en este caso el docente, y por otra parte la actividad del estudiante se limita a tomar apuntes y/o hacer preguntas ocasionales dentro de las aulas, y su papel fuera de las aulas se basa en la realización de proyectos o tareas.

Los últimos avances tecnológicos y varios cambios en las formas de impartir clases han llevado a una evolución educativa que exige un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje, es fundamental aplicar estrategias que permitan desarrollar a plenitud las capacidades del pensamiento en los estudiantes. Cada vez, la tecnología y las formas de aprender son más amplias, de hecho, la tecnología ha impactado tanto en la educación, y ha permitido combinar algunas formas tradicionales de enseñar, y en algunos casos suplirlas con la enseñanza moderna en beneficio del aprendizaje autónomo (Ramos y Núñez, 2021).

La educación en la actual sociedad exige diversos cambios en el método tradicional de enseñanza, es necesaria una redefinición de las estrategias enseñanza - aprendizaje. El aprender ya no significa transmitir información de una persona a otra con el fin de saber una doctrina o ciencia, más bien representa la posibilidad de saber gestionar la información, saber identificar problemas y saber plantear soluciones. La enseñanza ahora no radica en lo que se enseña sino en cómo se enseña, es una necesidad transferir el protagonismo educativo al alumno, en donde, se pretende que el docente sea un guía para el aprendizaje del estudiante, más no el eje central de la enseñanza, ya no se trata solo de transmitir contenidos sino de fomentar hábitos intelectuales que permitan adquirir nuevos conocimientos. (Rodríguez e Ibarra, 2011).

La redefinición de las metodologías de la enseñanza implica un cambio en el rol del docente y del alumno, el primero, se convierte en asesor en lugar del expositor y el segundo, asume el papel de protagonista en vez de simple espectador. La tecnología concede un campo abierto para el acceso al conocimiento, pero jamás reemplazará la labor del docente que guía, que orienta, que aprende de sus discentes, que comparte sus experiencias; el reto actual es enseñar a aprender lo que conlleva mayor esfuerzo y compromiso de los alumnos y una constante preparación pedagógica y didáctica de los maestros a quienes, se les atribuye la tarea más importante, la de entregar a la sociedad seres humanos capaces de enfrentar la vida real (Tourón, Díez & Campión, 2014).

Investigaciones como la de Tourón, Díez y Campión (2014), exponen los cambios más significativos en las estrategias de enseñanza tradicional y los de enseñanza en las que se centra en el estudiante como ente activo y no pasivo, ver tabla 1.

Tabla 1. Comparación entre las estrategias de enseñanza

Estrategia tradicional	Estrategia centrada en el estudiante
El conocimiento se transmite del docente a los estudiantes.	Los estudiantes construyen el conocimiento mediante la búsqueda y síntesis de la información e integrándola con competencias de comunicación, indagación, pensamiento crítico y la resolución de problemas.
Los estudiantes reciben la información de un modo pasivo.	Los estudiantes están implicados activamente en el aprendizaje.
El énfasis se pone en la adquisición de conocimiento fuera del contexto en el que éste va a ser utilizado.	El énfasis se pone en cómo utilizar y comunicar el conocimiento de modo efectivo dentro de un contexto real.
El rol del profesor consiste esencialmente en ser un proveedor de información y un evaluador.	El rol del profesor es asesorar y facilitar.
Enseñanza y evaluación se separan.	El profesor y los estudiantes evalúan conjuntamente.
La evaluación se utiliza para monitorizar el aprendizaje.	Enseñanza y evaluación están entrelazadas.
El énfasis se pone en las respuestas correctas	La evaluación se utiliza para promover y diagnosticar el aprendizaje.
El aprendizaje deseado es evaluado mediante la utilización de pruebas estandarizadas.	El énfasis se pone en generar mejores preguntas y aprender de los errores.
El enfoque se centra en una sola disciplina.	El aprendizaje deseado es evaluado directamente mediante la utilización de trabajos, proyectos, prácticas, portafolios, etc.
La cultura es competitiva e individualista.	El enfoque suele ser interdisciplinar.
Los estudiantes se contemplan como aprendices.	La cultura es cooperativa o colaborativa y de ayuda.
	El docente y los estudiantes aprenden conjuntamente.

Fuente: Modificado a partir de Tourón, Díez y Campión (2014)

Existen muchas diferencias y semejanzas entre la metodología tradicional y las nuevas formas de enseñanza, sin embargo, las dos se asemejan en tratar de que el alumno adquiera mayores saberes que le servirán a lo largo de su vida, por lo tanto, los docentes deben buscar tipos de estrategias de enseñanza y de igual forma los estudiantes tienen que encontrar el camino para lograr aprender, ya sea de una forma u otra.

Muchos de los estudiantes han denotado un estancamiento en su razonamiento lógico, si bien es cierto los docentes cumplen con su rol de desempeñar sus actividades en el salón de clase, pero esto no siempre es suficiente, las clases impartidas de forma tradicional, donde el ente emisor de información transmite conocimientos y el ente receptor se limita a obtener la doctrina única y específicamente de las impartidas por el tutor, esto resulta ineficiente en la

actualidad dado que existe un sin número de fuentes de información con el desarrollo tecnológico.

El proceso educativo se ha visto alterado por lo memorístico, tradicional y rutinario en el aspecto intelectual, esto se da debido a que no se fomenta la educación y participación en el aula de clase, sino una educación repetitiva, donde se imparten conocimientos a ciegas que no son cambiantes constantemente. Para (Coello, 2021) la educación tradicional es represiva en el ámbito moral, emocional, memorístico y se vincula a lo discriminatorio, clasista y elitista en lo que a sociedad se refiere.

Crea al estudiante como un sujeto que carece de creatividad, dinamismo e iniciativa, además, muchos de los alumnos mantienen una sensación de no conocer exactamente por qué obtuvieron una calificación y si aprobaron o no (Carranza y Caldera, 2018).

Según (Castaño, 2003) la enseñanza tradicional se centra en un enfoque convencional que ha predominado durante mucho tiempo dentro del sistema educativo a nivel mundial, además se caracteriza por poseer ciertos elementos considerados como piezas fundamentales en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

- **Clase magistral:** El docente es la figura principal y central, se encarga de transmitir el conocimiento de forma directa a todos los alumnos, la información y los conocimientos presentados, estructurados e impartidos se presentan de forma lineal.
- **Énfasis en la memorización:** Se basa en que los alumnos memoricen todos los conocimientos expuestos en el salón, pueden ser formulas, datos o hechos que deben ser adquiridos memorísticamente para posteriormente ser evaluados.
- **Evaluación basada en exámenes:** Los conocimientos de los estudiantes se miden en base a evaluaciones escritas que el docente elabora en el transcurso del ciclo académico, en este se evalúa la capacidad que posee el estudiante para aplicar la información emitida por el docente y recordarla.

- **Baja interacción estudiante – estudiante:** La asociación e interacción entre compañeros del mismo salón es limitada, puesto que, la base de la enseñanza tradicional se centra en la relación docente – estudiante.
- **El estudiante y su papel pasivo en el salón:** Los estudiantes adaptan un rol pasivo en el aula, simplemente son catalogados como receptores de información, el participar activamente en la construcción de conocimiento es poco consumido.

El enfoque tradicional o enseñanza tradicional ha sido muy cuestionado por los seres humanos, en muchos de los planteles educativos se ha determinado como un sistema un tanto ineficiente para desarrollar las habilidades del sujeto, su pensamiento crítico, creatividad y resolución de problemáticas. En la actualidad se encuentran enfoques más interactivos, dinámicos y solventes que utilizan a la tecnología para mejorar el proceso de enseñanza, donde lo primordial es el sujeto y su desenvolvimiento en la sociedad y la modificación de su pensamiento, de modo que, la participación activa fomenta un aprendizaje más colaborativo (Martínez, 2018).

1.3. Tipos de estrategias de enseñanza – aprendizaje

La enseñanza ha ido evolucionando poco a poco, la forma de impartir conocimientos por los docentes varía conforme se desarrolla la tecnología, de modo que, se ha fusionado al ámbito tecnológico con el educativo. Se entiende por estrategias de enseñanza a aquellos recursos empleados por los docentes para facilitar y hacer posible el aprendizaje de los alumnos (López, 1978).

Acorde al uso de las estrategias de enseñanza que instaure el docente se puede conseguir que un estudiante sea un sujeto activo o pasivo en el aula de clase hasta conseguir desarrollar una actitud positiva y cooperativa entre sus compañeros. A continuación, se exponen los tipos de enseñanza más utilizados por los docentes, ver tabla 2 (Anijovich & Mora, 2009).

Tabla 2. Tipos de estrategias de enseñanza

Tipos de estrategias de enseñanza	
Estrategia	Descripción
Elaboración o ejecución de resúmenes	Esta es considerada como una estrategia eficaz y eficiente que ayuda a la memorización de datos específicos o concretos, puesto que, se centra en abordar los aspectos más relevantes de una temática.
Elaboración de ilustraciones, mapas o infografías	Los seres humanos son considerados como seres visuales, de modo que, contar con componentes o elementos visuales a la hora de enseñar facilita a los alumnos a almacenar y retener información de forma creativa y dinámica.
Orientación y guías	Esta estrategia se centra en brindar a los estudiantes de forma grupal una recopilación de información de la asignatura, en otras palabras, los docentes imparten un resumen y guías de los contenidos que abarca la asignatura, permitiendo así que cada individuo logre hacer una idea de lo que va a tratar la materia.
Debate	Es una estrategia que involucra el análisis y criterio propio del estudiante, de modo que, emita su opinión acerca de temas impuestos por el docente.
Preguntas intercaladas en el aula de clase	Esta estrategia busca captar la atención del estudiante y que no se distraigan, de modo que, siempre se mantengan atentos y puedan responder correctamente las interrogantes expuestas por el docente.
Aula invertida	Esta estrategia propone que los estudiantes preparen las lecciones fuera del aula de clase, involucrándose así con los contenidos de la asignatura, sustituye a la metodología tradicional donde el docente dicta la clase y pasa a transformarse en un guía del estudiante mientras expone todo lo que aprendió en su investigación.
Simulación	Es una estrategia dinámica que permite al estudiante asumir diversos roles de manera creativa y desempeñar tareas.

Fuente: Modificado a partir de Anijovich y Mora (2009)

Así como existen tipos de estrategias de enseñanza que son instauradas por los docentes también existen diversos tipos de estrategias de aprendizaje que pueden ser utilizadas por el estudiante para adquirir conocimiento de forma dinámica. Estas consisten en una serie de procedimientos elaborados para facilitar la asimilación de la información.

Es importante establecer que, el proceso de enseñanza varía acorde a las personas, pues un sujeto no asimila la información de igual forma que otro, existen individuos que se les facilita adquirir información a través de la praxis, mientras que otros, buscan alternativas teóricas, cada ser humano es un mundo totalmente diferente, por ende, la absorción de conocimientos es diferente, además también influye mucho la clase de contenido que se imparta.

En base a ello, se han establecido un sinnúmero de estrategias de aprendizaje que los estudiantes utilizan a la hora de aprender nuevas ideas y conocimientos, ver tabla 3 (Maldonado, et al., 2019).

Tabla 3. Tipos de estrategias de aprendizaje

Tipos de estrategias de aprendizaje	
Estrategia	Descripción
Memorización y Repetición	Esta estrategia es eficiente y efectiva para contenidos cortos y breves, pues el repetir frases ayudará a la memorización y extracción de ideas complementarias.
Asociación	Esta estrategia se centra en la asociación o vinculación de información y contenido con pinturas, gráficos, paisajes, fotografías y experiencias de vida, esto con el fin de recordar cierta información a través de la visualización de algo específico.
Motivación	Esta estrategia se centra en el estado anímico de los estudiantes, pues es de vital importancia que el alumno tenga predisposición y ánimo positivo a la hora de estudiar y analizar nuevos conocimientos.
Práctica	Esta estrategia se centra en la práctica del estudiante, una persona aprende conforme hace o realiza las cosas o actividades correspondientes.
Cooperación	La experiencia cooperativa entre los estudiantes facilita el aprendizaje, mientras dos o más personas comenten acerca de temas vinculados a la asignatura les resultará fácil acordarse de la información. Es una ayuda y trabajo mutuo.
Competencia	El poner a competir a dos personas, dos grupos o más por alcanzar algún mérito o premio permitirá el desarrollo del estudiante y la vinculación del mismo con la asignatura, muchas de las veces se expone una temática y esta es evaluada a través de la competición.
Revisión	Esta estrategia se centra en una retroalimentación y una revisión completa del contenido que debe aprender, busca reforzar los conocimientos y pretende forjar el aprendizaje.
Ensayo	Esta estrategia facilita el aprendizaje de aquellas personas que adquieren conocimiento a través de la escritura. Escribir y redactar un ensayo acerca de una temática permite absorber información poco a poco.
Análisis	Dicha estrategia busca emplear la reflexión y opinión grupal o individual de los estudiantes para profundizar en una asignatura o contenido a estudiar y así aprender.
Composición o Estructura de Mapas	El valerse de ilustraciones y mapas conceptuales para fijar los conocimientos es vital para los estudiantes, esta estrategia permite aprender mediante la conexión de ideas.

Fuente: Modificado a partir de Maldonado et al. (2019)

Los tipos de estrategias de aprendizaje son indispensables para que los estudiantes puedan procesar y almacenar la información en su mente, el vincular los conocimientos con la escritura, objetos visuales y la práctica fortalecen los lazos entre la enseñanza y el aprendizaje que expone el docente y capta el alumno.

El objetivo de las estrategias de la enseñanza se centra en el cumplimiento del aprendizaje del estudiante, que adquiera nuevos conocimientos y su mente se desarrolle poco a poco, así también, busca generar un razonamiento lógico en el

individuo en el cual se pone en práctica las estrategias de enseñanza – aprendizaje. Dichas estrategias se consideran esenciales para reforzar el rendimiento académico del estudiantado, las actividades que realiza el docente y las estrategias que utiliza el alumno forman parte del conjunto del refuerzo académico dentro y fuera del aula de clase.

Refuerzo académico

Este es considerado y definido como un proceso educativo elaborado para ayudar a cada uno de los estudiantes a mejorar su rendimiento en las diversas áreas que involucra el ámbito educativo, busca denotar y demostrar apoyo adicional a aquellos individuos que necesiten ayuda extra para comprender ciertas temáticas que se les dificulta, mejorar y desarrollar sus habilidades en ciertas materias o simplemente alcanzar un nivel superior en el aspecto académico (Oliva, 2015).

El refuerzo académico puede adoptar diversos tipos, ya sean tutorías grupales o individuales, clases particulares o complementarias y programas extracurriculares, los docentes que brindan refuerzo académico moldean sus métodos de enseñanza a las necesidades que requiere el alumno, nivelando y disminuyendo las dificultades del sujeto frente a un tema y, a su vez, ofrece un sistema personalizado para eliminar poco a poco las debilidades de este (Oliva, 2015).

Fortalecer el aprendizaje es el principal objetivo que plantea el refuerzo académico, así también, pretende ayudar al estudiante a recuperar la confianza que ha perdido en el lapso de la clase, el explotar el potencial de cada sujeto es primordial por parte del docente en su práctica del refuerzo académico (Oliva, 2015).

El refuerzo académico se ha encontrado presente en la educación a través de los años, en la enseñanza tradicional se veía reflejado en los trabajos extras que enviaban los docentes a los alumnos, es decir, se denominaba como refuerzo a todas aquellas actividades que se encontraban fuera de los deberes que comúnmente suelen solicitar (Oliva, 2015).

1.4. *B-Learning* como estrategia pedagógica

El *B-Learning* (*Blended learning*, aprendizaje mixto, aprendizaje combinado o aprendizaje híbrido) es una estrategia pedagógica que favorece a que el alumno pueda obtener un nivel de aprendizaje y competencias significativas, mediante el apoyo de actividades estructuradas tanto en aulas presenciales como virtuales (Alberico, 2017). La combinación de actividades presenciales y actividades *e-learning* (procesos de enseñanza-aprendizaje a través del internet) promueven una formación complementaria (Castellanos, 2017).

El artículo "*An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics Classrooms*" elaborado por Catherine Attard y Kathryn Holmes publicado en 2020, detalla cuatro estudios de casos de aprendizaje de matemáticas en el cual los docentes utilizan el aprendizaje mixto apoyado en el uso del *B-Learning*, donde se obtiene que los estudiantes mejoran los resultados en el aprendizaje, en todo momento estuvo presente el apoyo del docente a través de actividades en línea.

En este artículo los docentes plantearon una serie de ejercicios en línea, publicaron materiales de apoyo como textos y videos que respaldan la teoría de todo lo estudiado, de modo que, los estudiantes resolvieron los ejercicios en base al material didáctico que se publicó en las plataformas virtuales, es importante mencionar que, este estudio se realizó en épocas de pandemia, de tal forma que, la educación era de forma virtual. Además, aquí se acopla el *B-Learning* como método de enseñanza netamente virtual, donde los estudiantes se educaron a través de clases en línea, material cargado en las diversas aulas y evaluaciones que se registraron durante este periodo.

Para González (2015) el *B-Learning* hace referencia a un entorno virtual donde los profesores y alumnado se reúnen para llevar a cabo el proceso educativo, desde una plataforma alojada en el Internet, de esta manera se crea la modalidad de enseñanza virtual o en línea, es decir, es un espacio donde se mezclan las perspectivas educativas presenciales y *E-learning* (educación online), dando origen al aprendizaje llamado de tipo mixto o mejor conocido como *B-learning*.

De igual manera, Martínez, Guíñez y Zamora (2020) comparten que, el aprendizaje mixto haciendo uso del *B-Learning* es una herramienta que mejora la forma de adquirir nuevos conocimientos por parte de los estudiantes en su formación académica. Esta herramienta contribuye a que los maestros desarrollen nuevas formas pedagógicas de apoyo en la enseñanza de sus educandos, además, de fomentar en los alumnos un ritmo de aprendizaje de acuerdo con sus capacidades intrínsecas.

De acuerdo con la investigación llevada a cabo por Bartolomé (2004), el *B-Learning* presenta características adecuadas para la combinación del método de enseñanza tradicional con un método de enseñanza virtual, es posible su empleo con la educación presencial adaptando la aplicación de técnicas sobre plataformas virtuales en tiempos asíncronos, logrando así que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje, mientras que, el docente pasa a ser tutor o guía; posee diferentes tipologías de comunicación como videos tutoriales y reuniones virtuales mediante diferentes herramientas de comunicación, entre ellas: *Zoom*, *Teams* y *Meet*, además, emplea cantidad de métodos de enseñanza centrados en el estudiante como: la gamificación, el aprendizaje basado en problemas y cooperativo, que se orienta en la asimilación de conocimiento por parte de los estudiantes, más que en el medio que se lleva a cabo.

Para Quijada (2014), el *Blended Learning* o también llamado aprendizaje mixto es una herramienta eficaz, combina la enseñanza virtual con la presencial, es un apoyo para el docente donde se busca mejorar el proceso de aprendizaje haciendo uso de nuevas actividades interactivas basadas en la tecnología. El uso de las nuevas tecnologías como una forma de desarrollar el conocimiento hace posible que el estudiante pase a ser un ente activo y el principal actor de su desarrollo académico, lo cual propicia un aprendizaje significativo, no se limita a una sola fuente de información como lo era antes el docente.

En la investigación de Tomei (2010) se destacan algunos aspectos sobre el *B-Learning*, expone que esta metodología de aprendizaje se basa en varias teorías y técnicas, ambas orientadas a una formación completa del estudiante, integra conocimientos como el “conductismo”, el cual desarrolla destrezas de

adiestramiento mecánico y de retroalimentación, el “cognitivismo” que integra herramientas tecnológicas que brindan ayuda al estudiante en la búsqueda de información, y el “humanismo” en cuanto a ritmos y destrezas, se atiende el trabajo cooperativo y las diferencias individuales.

Para Maina (2020), la efectividad del *B-Learning* ha evidenciado muy buenos resultados académicos, presenta un menor índice de abandono estudiantil y un aumento en el nivel de rendimiento de la mayoría de los estudiantes, a diferencia de la modalidad presencial tradicional, donde cada vez existe mayores índices de abandono escolar y el nivel de aprendizaje no es tan bueno.

Otros autores como González (2017) hacen alusión que en la era de la información y el conocimiento, resulta imprescindible el uso de nuevos métodos de enseñanza en las instituciones educativas, apoyados en la tecnología de la Información y la Comunicación. Los entornos de aprendizaje mixto o *Blended Learning* contribuyen a mejorar la forma de impartir la cátedra por parte del docente, ofrecen una amplia gama de herramientas, formas de transmitir y descubrir las ciencias académicas; sin embargo, para llegar a utilizar de forma óptima estas herramientas se requiere un nivel de conocimiento para la construcción de criterios didácticos y tecnológicos para el diseño.

De forma general, se puede afirmar que el *Blended Learning* conforma un proceso de enseñanza-aprendizaje en el cual se pueden contemplar no solo diferentes componentes educativos presenciales y virtuales, sino también diversas combinaciones de estos, buscando así una convergencia entre lo presencial y lo virtual, lo sincrónico y lo asincrónico y los recursos tecnológicos y los analógicos, propiciando finalmente la eficacia y la eficiencia de las modalidades que se unifican en este modelo (Llorente, 2009).

Esta herramienta tecnológica da acceso al rediseño de la modalidad de enseñanza tradicional, lo cual implica una mejora en el sistema pedagógico, apoyado en la tecnología y así mejorar todo el proceso en el sistema educativo. No obstante, en este nuevo diseño es imprescindible lograr que la línea divisoria que distingue lo presencial de lo virtual se difumine, constituyendo así un solo producto (Turpo, 2014).

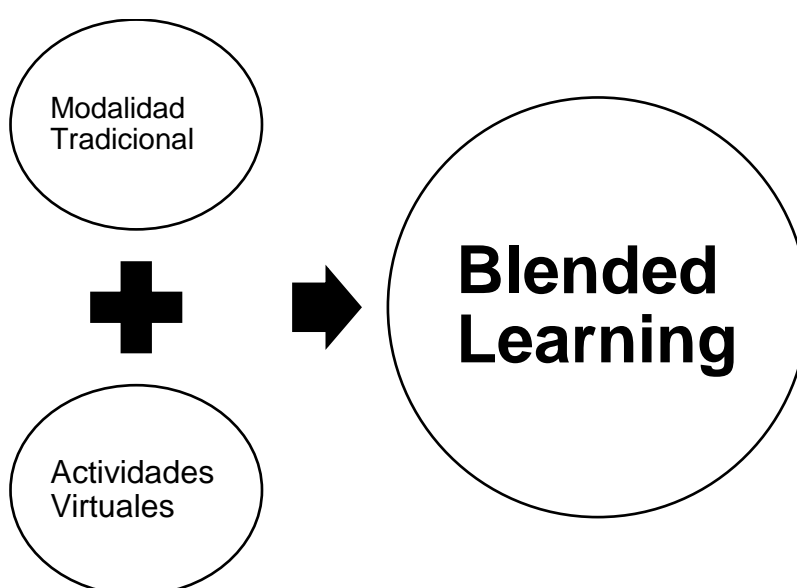
Los cursos basados en el entorno de aprendizaje *B-Learning* tienen un enfoque de enseñanza que combina la instrucción presencial proporcionada por docentes apoyados de actividades en línea. Este sistema de enseñanza mixto ayuda a fortalecer las relaciones humanas entre docentes y alumnos, por lo que la interacción es importante para el logro de los objetivos de aprendizaje. Desde el punto de vista de generar un mejor entorno, la relevancia de las herramientas tecnológicas otorga varias posibilidades metodológicas para promover la comunicación y el diálogo entre los actores. Por el lado de los profesores, estas herramientas presentan beneficios para exponer de mejor manera el material de enseñanza y finalmente; por el lado de los estudiantes, utilizan herramientas para expresar sus ideas y desarrollar el aprendizaje (Bonilla, 2018).

Para (Ispring, 2021) el *B-Learning* es un sistema de enseñanza semi presencial, combina la enseñanza en línea con la enseñanza tradicional, esta nueva forma de desarrollo del aprendizaje tiene sus ventajas y desventajas. Para los estudiantes este método de aprendizaje es atractivo, pueden hacerlo en casa o en cualquier lugar conectado a la red, y pueden decidir cuándo quieren aprender, y esta última que aparentemente es una ventaja en muchas ocasiones termina convirtiéndose en una desventaja del *B-Learning*, abre la posibilidad que el estudiante no preste la atención necesaria a sus estudios y, a menudo, se distrae fácilmente en entornos distintos al salón de clases.

La modalidad *B-Learning* se está constituyendo en la nueva normalidad, dada su extensiva adopción en la educación como efecto de la integración de tecnologías, las que posibilitan nuevos espacios de aprendizaje, nuevas estrategias de enseñanza y evaluación por parte de los profesores. Existen distintas definiciones con énfasis ya sea en la tecnología y como esta es usada en las instancias presencial y online, o en las estrategias y procesos pedagógicos, con lo cual constatan que no existe un consenso sobre una definición, sin embargo, existe un elemento en común, que es una “combinación o integración de la modalidad de educación tradicional juntamente con la modalidad no presencial sustentada en las Tecnologías de la Información y Comunicación (Vaughan, 2010, p. 23, citado en Maureira-Cabrera, Vázquez-Astudillo, Garrido-Valdenegro, Olvares-Silva, 2020).

El *B-Learning* tiende a fusionar la modalidad tradicional de la clase, es decir el uso de pizarra con las actividades virtuales tales como juegos lúdicos, videos, entre otras, puesto que, los nuevos avances tecnológicos han desencadenado nuevas formas de generar información y conocimiento y, a su vez, se han creado diversas maneras de impartir dichos conocimientos, ya sea dentro o fuera del aula de clase, de modo que el *B-Learning* se compone de dos puntos esenciales de la modalidad tradicional o clase tradicional más las actividades virtuales, lo mencionado anteriormente se observar en la figura 1.

Figura 1. Blended Learning.



Fuente: Modificado a partir de Picciano (2014)

El uso del *B-Learning* puede abrir nuevas puertas a la enseñanza y al desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes, al combinar la tecnología con la enseñanza tradicional se generan nuevas estrategias para fomentar e incentivar a los estudiantes a adquirir nuevos conocimientos en base a las mejoras que ofrece la evolución tecnológica.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Tipo y enfoque de investigación

La presente investigación es de tipo experimental, busca mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes haciendo uso de las herramientas que ofrece el *B-Learning*, como estrategia pedagógica extracurricular de refuerzo académico de la asignatura de lógica matemática para los estudiantes matriculados en el tercer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes” del cantón Santiago de Píllaro.

Se utiliza un enfoque cuantitativo, porque se obtendrán valores numéricos que demuestren el nivel de conocimiento antes y después del refuerzo académico mediante el *B-Learning*, y de esta manera verificar si el uso de plataformas virtuales contribuye al aprendizaje de los estudiantes.

2.2. Población

Para obtener los datos necesarios para el desarrollo de la investigación se considera a todo el grupo de estudio que conforman los estudiantes legalmente matriculados en tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”, el total de alumnos es de 196 que se encuentran en edades de 16 ha 18 años, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: 58 pertenecen a los terceros de bachillerato técnico, mientras que los 138 restantes a los terceros de bachillerato general unificado, y a su vez están divididos en 9 paralelos (ver tabla 4).

Tabla 4. Estudiantes matriculados en tercero de bachillerato

Año escolar	Número de estudiantes
Tercero de bachillerato Técnico	58
Tercero de Bachillerato general unificado	138

Fuente: elaboración propia

Dado que la población no es extensa y para garantizar la fiabilidad de los resultados de esta investigación se decide trabajar con el total de la población, es decir, todos los estudiantes de tercero de bachillerato.

2.3. Tipo de recolección de la información

La técnica empleada en esta investigación es la prueba de conocimiento, la cual permite realizar un análisis amplio de la temática abordada, de esta forma, se conoce el estado inicial y final de conocimientos y las deficiencias de los estudiantes en cuanto al razonamiento lógico.

Como instrumentos, se utilizan dos pruebas de conocimiento (*pre-test* y *pos-test*), lo cual tiene como objetivo medir el nivel de razonamiento lógico en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”; estas constan de preguntas que van acorde a las temáticas planificadas para abordar en el año escolar (Lenguaje Algebraico, Problema de Ecuaciones, Problema de Ecuaciones, Problema de Ecuaciones, Regla de Tres, Cálculo de Áreas, Razones y Proporciones, Porcentajes y Expresiones Lógicas). Se estructura un banco de 10 preguntas con respuestas cerradas, las cuales tienen una puntuación de 0 o 1, si la respuesta es correcta obtendrá una puntuación de 1, en caso contrario obtendrá 0.

Para conocer si el estudiante alcanza o no los conocimientos requeridos se toma la nota final de la evaluación, con la siguiente escala de calificación cuantitativa y cualitativa mostrada en la tabla 5.

Tabla 5. Escala de calificación

Escala cuantitativa	Escala cualitativa
9 y 10	Domina los aprendizajes requeridos
7 y 8	Alcanza los aprendizajes requeridos.
5 y 6	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.
≤ 4	No alcanza los aprendizajes requeridos.

Fuente: Modificado a partir de Ministerio de Educación (2023)

2.4. Operacionalización de la variable

Se realiza la operacionalización de la variable Razonamiento Lógico y con ello se diseña el programa de estudio necesario para mejorar el razonamiento lógico en los estudiantes de tercero de bachillerato de la unidad educativa los Andes (ver tabla 6).

Tabla 6. Descripción de la Operacionalización de variables

Conceptualización	Categorías/ Dimensión	Indicadores	Ítems	Instrumento
El pensamiento lógico es un tema de enorme relevancia en la formación de una persona, está relacionado con la adquisición de capacidades y competencias que son fundamentales en el desarrollo de un humano y en consecuencia contribuya a adquirir destrezas y habilidades que son puestas en práctica en la vida cotidiana (Alarcón, 2022)	Analizar y evaluar las habilidades del pensamiento lógico.	Aplica las propiedades algebraicas de los números reales (Ref. I.M.5.1.1.)	El semiproducto de dos números. a) $\frac{2}{xy}$ b) $\frac{x+y}{xy}$ c) $\frac{xy}{2}$ d) $\frac{2}{xy}$	Prueba de conocimientos
		Resuelve problemas aplicando las propiedades algebraicas de los números racionales y el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita. (Ref. I.M.4.1.4.)	Dos amigos se encuentran después de mucho tiempo y empieza a contarse sus vidas. Después de un rato charlando, uno de ellos comenta que tiene tres hijas que cumplen años ese día el amigo intrigado le pregunta las edades de las chicas, en vez de decirlo de manera simple, utiliza un acertijo: el producto de sus edades es 36, la suma de ellas es 13 y la mayor toca el piano. ¿Cuáles son las edades de las hijas? Si la edad de Luciana es el triple de la de Raquel y dentro de 10 años será el doble. ¿Cuántos años tiene cada uno de ellos ahora? Si la edad de Luciana es el triple de la de Raquel y dentro de 10 años será el doble. ¿Cuántos años tiene cada uno de ellos ahora? En una mecánica hay autos y motos, contándose en total 41 vehículos y 118 llantas ¿Cuántos autos hay en la mecánica?	

<p>Resuelve problemas de proporcionalidad, verifica resultados y argumenta con criterios razonados (Ref. I.M.3.6.3.)</p>	<p>Luis va al supermercado y adquiere 300 gramos de queso que tienen un costo de 9 dólares ¿Cuánto cuesta 1 kilogramo? Un equipo de 12 pintores tarda 28 horas en pintar un avión. ¿Cuánto tardará un equipo de 16 pintores? A una clase de matemática asisten 50 alumnos, la razón de hombres y mujeres es 2:3. ¿Cuántos hombres y cuantas mujeres hay en la clase?</p>
<p>Resuelve aplicaciones geométricas (cálculo de áreas) (Ref. M.5.1.69.)</p>	<p>El área de un rombo cuya diagonal mayor es $x+6$ y su diagonal menor es $x-6$ es:</p>
<p>Calcula porcentajes como un decimal o una fracción y explica, comunica e interpreta información porcentual del entorno. (Ref. I.M.3.6.2.) M.4.2.1. Reconoce proposiciones simples a las que se puede asignar un valor de verdad para relacionarlas entre sí con conectivos lógicos: negación, disyunción, conjunción, condicionante y bicondicionante; y formar proposiciones compuestas (que tienen un valor de verdad que puede ser determinado).</p>	<p>El 25 % de los 480 alumnos de la unidad educativa “Los Andes” practica algún deporte. ¿Cuántos son los alumnos que practican deporte? La fórmula lógica para la expresión, “Vienes a cenar, o vamos al cine y tomamos un helado”, es: $p = (\text{Tú})$ vienes a cenar $q = (\text{nosotros})$ vamos al cine $r = (\text{nosotros})$ tomamos un helado $p \rightarrow (q \vee r)$ $p \wedge (q \wedge r)$ $p \vee (q \wedge r)$ $p \sim (q \wedge r)$</p>

Procesamiento y análisis de la información sobre el diagnóstico realizado

La información que se obtiene de las pruebas de conocimiento se la procesa y organiza en hojas de datos en el *software Excel*, posteriormente se realiza un análisis estadístico examinar y comprender los datos.

- Se realiza el cálculo de la media, rango valores mínimos y máximos para cada pregunta de la prueba de conocimiento.
- Se tabula los resultados y se genera gráficos de barras y circulares para resumir los resultados
- Se calcular la distribución de los datos haciendo uso de la prueba de *Kolmogorov – Smirnov*, los datos con los que se está trabajando son mayores a 50, se tiene las siguientes hipótesis: H_0 : Hipótesis nula, es una hipótesis de igualdad, homogeneidad, la variable dependiente X tiene una distribución normal (no es diferente a la distribución normal). H_1 : Hipótesis alterna, es una hipótesis de diferencia, del investigador, la variable dependiente X no tiene una distribución normal (es diferente a la distribución normal)

$p < 0,05$ se acepta H_1 , los datos no tienen una distribución normal, es decir, se rechaza H_0 . Utiliza estadística no paramétrica

$p > 0,05$ se acepta H_0 , los datos tienen una distribución normal, es decir, se rechaza H_1 . Utiliza estadística paramétrica

- Se realizar una comparación entre los diferentes grupos o cursos mediante la prueba de *Kruskal-Wallis*
- Finalmente se realiza la prueba de *Wilcoxon* para determinar si existe un cambio entre los resultados de la primera prueba de razonamiento y la segunda.

Caracterización de la institución

Las características Institucionales son tomadas del Proyecto Educativo Institucional, la cual reposa de manera física en la instalación de la Unidad Educativa, la cual menciona que: La Unidad Educativa “Los Andes” se encuentra

ubicada en la Provincia de Tungurahua, Cantón Santiago de Píllaro en la parroquia urbana Ciudad Nueva, en la avenida Rumiñahui y las Dalias, posee una extensión de terreno de 18070,22 m² según consta en el avalúo catastral del municipio de Píllaro, cuenta con vías de primer orden facilitando el ingreso a la comunidad educativa. La mayoría de los estudiantes viven en contextos caracterizados por: bajos recursos económicos, familias disfuncionales con empleos temporales.

La Unidad Educativa viene prestando sus servicios desde hace 41 años, su apertura fue el 14 de febrero de 1978 mediante Decreto Ministerial (2164 de 12 de enero de 1978), en el cual se decreta la creación del colegio nacional de señoritas “ROSA GARCÉS DE GRANJA” en la Provincia de Tungurahua, Cantón Santiago de Píllaro con la especialidad de Humanidades, actuando como primer rector el Sr. Don Nelson Álvarez Izquierdo. Mediante Resolución ministerial No. 638 de 82-03-0903 figura con el nombre de COLEGIO NACIONAL FEMENINO “LOS ANDES”; en base al Acuerdo Ministerial No. 1754 del 23 de agosto de 1991 cambia a la modalidad a Colegio Mixto los Andes.

Mediante el Acuerdo 336 del 14 de agosto del 2006 obtiene la categoría de Instituto Superior Tecnológico. La Dirección Distrital de Educación Intercultural y Bilingüe Ambato mediante Resolución No, 344-DP-DDEIB-A1203 resuelve el cambio de denominación del Establecimiento Educativo “LOS ANDES” en UNIDAD EDUCATIVA TEMPORAL LOS ANDES con código AMIE 18H00560. Actualmente, la institución tiene el nombre de Unidad Educativa los Andes, según lo determina el artículo 39 del reglamento a la LOEI, con fecha 24 de marzo de 2015.

La misión de la Unidad Educativa “Los Andes” es: garantizar a toda la población una educación democrática, laica, obligatoria, gratuita, integral, de calidad, con equidad, pertinencia y calidez humana, en los distintos tipos, niveles y modalidades, con transparencia y probidad.

La visión declarada es: la Unidad Educativa “Los Andes” será la institución que permite la formación de seres humanos íntegros, incluyentes y eficientes, donde impere la cohesión y la paz social en el marco de un desarrollo sustentable, fundamentado en la interculturalidad y la plurinacionalidad, con sanidad educativa

y ética profesional, concordantes con el avance científico-tecnológico y la práctica de una cultura moral hacia el ser humano y el buen vivir.

El Ideario Institucional plantea: La Unidad Educativa “Los Andes” tiene como ideario primordial, la formación integral del estudiantado en base al compromiso de todos sus actores de conocerlos, difundirlos, empoderarse de ellos, asumirlos y llevarlos a la praxis en el quehacer diario dentro y fuera del aula, priorizando el desempeño sustentado en los siguientes principios:

- Educar
- Formar
- Enseñar
- Inclusión
- Equidad
- Libertad
- Democracia
- Responsabilidad
- Honestidad
- Honradez
- Respeto
- Compromiso
- Liderazgo
- Disciplina
- Igualdad

Diseño de la propuesta de la investigación

Tema: *B-Learning*, el nuevo enfoque mixto para mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes de bachillerato.

El objetivo general de la propuesta es: desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Santiago de Píllaro, en la asignatura Lógica Matemática, mediante el reforzamiento académico con el uso de herramienta *B-Learning*.

En la tabla 7 se resume la propuesta de investigación para mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes” en la asignatura de Lógica Matemática, la cual consta de ocho sesiones, desde las indicaciones e información de la propuesta hasta la finalización de las seis temáticas abordadas, con una duración de dos horas pedagógicas cada una de ellas mediante recursos digitales como es el computador o celular.

Tabla 7. Resumen de la Propuesta

Sesiones	Área de intervención	Actividades	Recursos	Tiempo Pedagógicas) (horas
Primera	Información acerca de la propuesta a implementarse en la Institución Educativa	Entrega de usuario y contraseña <ul style="list-style-type: none"> • Explicación del ingreso a la plataforma https://losandesrefuerzo2023.milaulas.com/ y a las actividades de refuerzo académico para la asignatura de Lógica Matemática. • Pret test mediante forms • Completar foro de bienvenida 	Internet Computador Celular	2 horas
Segunda	Lenguaje algebraico	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar el material de apoyo (en genially) de Lenguaje algebraico • Visualizar el video de apoyo “Lenguaje algebraico desde lo más básico” • Práctica el tema de lenguaje algebraico mediante wordwall, uniendo los ejemplos de lenguaje algebraico con el lenguaje verbal, para reforzar los conocimientos. 	Internet Computador / Celular	2 horas
Tercera	Problemas de ecuaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización del material de apoyo (en genially) de Problemas de ecuaciones • Revisar el material extra, en donde se tiene un cuaderno con 100 problemas resueltos de ecuaciones • Aprende jugando en wordwall, donde se plantea el problema matemático y se selecciona la respuesta correcta, lo cual ayuda al proceso de razonamiento mental. • Lección mediante juego, mediante kahoot se ha creado un test de una pregunta de problemas de ecuaciones, quien logre razonar más rápido y seleccione la respuesta correcta será el ganador. 	Internet Computador / Celular	2 horas
Cuarta	Regla de Tres	<ul style="list-style-type: none"> • Sesión mediante la plataforma Zoom 	Internet	2 horas

		<ul style="list-style-type: none"> • Visualización del material de apoyo (en canva) de Regla de Tres • Visualización el video de apoyo “Regla de tres compuesta” • Aprende jugando, en la aplicación educaplay se presenta problemas de regla de tres directa, inversa y compuesta, a la cual se debe seleccionar la respuesta correcta a cada una de ellas. • Tarea extra, en la plataforma losandesrefuerzo2023 se presenta un problema de regla de tres el cual los estudiantes deben resolver en casa y entregar la respuesta en la próxima sesión. 	Computador / Celular Plataforma ZOOM	
Quinta	Porcentajes	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización del material de apoyo (en canva).de Porcentajes. • Visualización el video “Calcular porcentajes al instante y sin calculadora” • Consulta en el cual los estudiantes deben seleccionar la aplicación del porcentaje en la vida cotidiana. • Juega y aprende, en educaplay los estudiantes deben seleccionar el proceso para calcular el porcentaje de cierta cantidad. 	Internet Computador / Celular	2 horas
Sexta	Razones y Proporciones	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del material de apoyo de Razones y Proporciones • Cuestionario, en la plataforma losandesrefuerzo2023 se plantea cuatro problemas de razones los cuales el estudiante deberá resolver dar la respuesta frente a sus compañeros. • Guía matemática de razones y proporciones presentado en formato pdf en el cual el estudiante podrá revisar ejemplos de razones y proporciones relacionados a la vida cotidiana. • Visualizar el video” Qué es una proporción ejemplos” para reforzar el tema de clase. 	Internet Computador / Celular	2 horas

Séptima	Expresiones Lógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Juego de razones y proporciones en la plataforma educaplay se presenta cinco preguntas con la opción de respuesta, en la cual el estudiante selecciona la respuesta correcta caso contrario perderá el juego. • Material de apoyo de Expresiones Lógicas • Libros recomendados, en este apartado se colocar tres libros en línea para que el estudiante tenga una fuente de consulta para los temas revisados en la asignatura de Lógica matemática. • Visualizar el video “Lógica proposicional: leyes lógicas” • Lección: al finalizar la séptima sesión los estudiantes deben resolver una expresión lógica y enviar la respuesta mediante la plataforma losandesrefuerzo2023 • A practicar mediante wordwall en el cual se pide seleccionar ejemplos de proposición y de simbología de las expresiones lógicas. 	Internet Computador / Celular	2 horas
Octava	Finalización de la propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> • Sesión mediante plataforma Zoom • Foro de despedida, el estudiante escribe las temáticas que más le gustaron de la asignatura. • Prueba de diagnóstico (Prueba Pos Test en <i>Google Forms</i>), los estudiantes responden 10 preguntas relacionadas a la temática revisada en las seis sesiones, lo cual permite conocer el conocimiento adquirido al finalizar las dichas sesiones. 	Internet Computador / Celular Plataforma ZOOM	2 horas

Fuente: elaboración propia

La propuesta se centra en utilizar una plataforma virtual para la enseñanza – aprendizaje de los jóvenes, esto con la finalidad de desarrollar su razonamiento lógico en la asignatura de Lógica Matemática, conllevando así un aprendizaje mixto o híbrido, donde se utiliza el entorno virtual para realizar actividades que desarrollen la capacidad de los estudiantes, puede ser en el mismo salón de clase o fuera de este.

Existen una infinidad de sitios virtuales para desarrollar esta propuesta, por lo que se utilizan diferentes criterios para seleccionar una plataforma y que cumpla con los objetivos de esta investigación.

La plataforma o aula virtual debe contar con estos parámetros:

- Permitir cargar recursos didácticos digitales para reforzar el conocimiento.
- Facilitar la comunicación entre docente y estudiante.
- Sistema operativo de fácil manejo para las partes implicadas.
- Documentación en regla, que la plataforma sea válida y fácil de manejar para adecuarla a la educación de la institución.
- No limitar las acciones de los usuarios, es decir, permite al usuario desarrollar toda clase de actividades planteadas por el docente, ya sean juegos, cuestionarios, grabaciones, cargar con facilidad contenido pesado en su sistema sin la necesidad de que se limite.
- Administración de las tareas educativas en un tiempo limitado. Esto con el fin de que los docentes instauren un límite de tiempo a los estudiantes a la hora de subir y desarrollar las actividades, puesto que, serán estos quienes establezcan el límite de tiempo para un trabajo, pueden ser horas, minutos, segundos o inclusive llegar a ser ilimitado.
- Evaluación de actividades en el mismo sistema virtual.
- Adaptación del espacio virtual en base a las necesidades del estudiante.
- Permitir la creación de grupos dentro del aula, esto con el objetivo de mejorar la convivencia entre estudiantes y el trabajo colaborativo.

Una vez identificados los criterios, se procede a seleccionar la plataforma adecuada para la implementación de la propuesta en tres pasos que se indican a continuación.

Pasos para la selección de la plataforma

Primer paso: Generación del listado de plataformas, se genera un listado de las plataformas virtuales que cumplen estos parámetros (ver tabla 4).

Tabla 8. Listado de Plataformas Virtuales

PLATAFORMAS VIRTUALES	
Plataforma	Año
Moodle	2002
Docebo	2005
Luca	2020
Google Classroom	2014
Schoology	2007

Fuente: Modificado a partir de Ramos y Núñez (2021)

Segundo paso: Parámetros para la selección de la plataforma en esta instancia se toman los parámetros expuestos anteriormente y se explica cómo cada uno de estos se encuentran presentes en el listado de las plataformas seleccionadas (ver tabla 9).

Tabla 9. Parámetros que cumplen las plataformas seleccionadas

PLATAFORMAS VIRTUALES	
Parámetros que debe poseer una plataforma virtual	Plataformas Moodle (2002), Docebo (2005), Luca (2020), Google Classroom (2014), Schoology (2007)
Permitir cargar recursos didácticos digitales para reforzar el conocimiento.	Las plataformas integran en su sistema una opción para cargar toda clase de elemento y recurso didáctico que desee el usuario, facilitando así, al docente y al estudiante el subir y bajar información.
Facilitar la comunicación entre docente y estudiante.	Las plataformas han vinculado la comunicación en sus sistemas, de modo que, brindan opciones diversas a los usuarios para que se puedan comunicar en línea a través de chats, video llamadas, chats grupales y comentarios. Esto funciona siempre y cuando los usuarios se encuentren registrados en las plataformas.
Sistema operativo de fácil manejo para las partes implicadas.	Las plataformas son fáciles de usar y siempre tienen opciones donde señalan actividades o los sitios que disponen en sus sistemas, no poseen herramientas que dificulten el manejo de las plataformas.
Documentación en regla, que la plataforma sea válida para adecuarla a la educación de la institución	Todas las plataformas se encuentran registradas en la web, además poseen los siguientes dominios: https://moodle.org/?lang=es https://www.docebo.com/es/ , https://www.lucaedu.com/ , https://classroom.google.com/ , https://app.schoology.com/login?destination=home , de modo que, pueden ser utilizadas en la educación.
No limitar las acciones de los usuarios, es decir, permite al usuario desarrollar toda clase de actividades planteadas por el docente, ya sean juegos, cuestionarios, grabaciones,	Las plataformas permiten al usuario cumplir con sus actividades, no limitan al docente a la hora de cargar sus recursos, ni al estudiante a la hora de observar y resolver todas las tareas asignadas.

cargar con facilidad contenido pesado en su sistema sin la necesidad de que se limite.

Administración de las tareas educativas en un tiempo limitado. Esto con el fin de que los docentes instauren un límite de tiempo a los estudiantes a la hora de subir y desarrollar las actividades, puesto que, serán estos quienes establezcan el límite de tiempo para un trabajo, pueden ser horas, minutos, segundos o inclusive llegar a ser ilimitado.

Evaluación de actividades en el mismo sistema virtual.

Adaptación del espacio virtual en base a las necesidades del estudiante.

Permitir la creación de grupos dentro del aula, esto con el objetivo de mejorar la convivencia entre estudiantes y el trabajo colaborativo.

Las plataformas poseen la opción de colocar tiempo limitado o ilimitado a la resolución de actividades o evaluaciones, esto generalmente es puesto por el docente para que el alumno se encuentre más al pendiente de sus tareas y se den cumplimiento a las mismas.

Las plataformas permiten cargar y desarrollar evaluaciones que se resuelven en el mismo sistema de estas, pueden ser mediante juegos, cuestionarios, foros participativos, opiniones y preguntas, así los docentes evalúan los conocimientos de los alumnos en línea.

Las plataformas plantean un sistema operativo que se adapta a las necesidades de los estudiantes, puesto que, poseen herramientas fáciles de usar y permiten crear foros, comentar opiniones, resolver juegos, observar videos, generar bancos de preguntas, leer textos publicados por el docente, además, incluyen a la comunicación como base de entendimiento entre los usuarios, todo esto en línea.

Las plataformas permiten que muchos usuarios se registren en su sistema, sin embargo, el docente puede crear salas internas donde los estudiantes matriculados sean separados por grupos para desarrollar actividades y así convivan todo y mejore el trabajo colaborativo.

Fuente: Modificado a partir de Ramos y Núñez (2021)

Tercer paso: Selección de la plataforma, para seleccionar la plataforma correcta se realiza un análisis comparativo de cada una de las características que abarcan de forma generalizada los parámetros expuestos en la tabla 9, las cuales son: accesibilidad, privacidad y seguridad de los datos del usuario, interactividad, flexibilidad y capacidad de alojamiento de datos. Esto se evalúa a través de una escala del 1 al 5, donde, 1 representa un nivel bajo de satisfacción y 5 un nivel alto de satisfacción, ver tabla 10.

Tabla 10. Cuadro comparativo plataformas virtuales

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PLATAFORMAS VIRTUALES																									
Aspectos a evaluar	Accesibilidad					Privacidad y Seguridad					Interactividad					Flexibilidad					Capacidad de alojamiento				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Moodle					x					x				X						x					x
Docebo				X				x					x							x					x
Luca					x				x					X						x					x
Google Classroom					x					x			x							x					x
Schoology				X					x				x							x					x

Fuente: Modificado a partir de Cortéz et al. (2020)

A continuación, se describen las características evaluadas anteriormente:

- **Accesibilidad:** Fácil acceso y poca complejidad a la hora de ingresar mediante el navegador a la plataforma.
- **Privacidad y Seguridad:** Cuida la integridad y los datos personales de los estudiantes matriculados en cada uno de los módulos colgados en la plataforma.
- **Interactividad:** Cumplir con la comunicación e interacción entre estudiantes, docentes y la información publicada en el aula virtual, ya sea de forma sincrónica o asincrónica.
- **Flexibilidad:** Facilidad de manejo, ejerce una organización e implementación de información factible.
- **Capacidad de alojamiento:** La plataforma debe funcionar en las mismas condiciones sin importar el número de estudiantes matriculados, pues debe contener un software rápido y ágil.

Después de un exhaustivo análisis comparativo entre las plataformas se concluye que *Moodle* es el aula más completa para desarrollar la propuesta, consta de características como es la accesibilidad, privacidad y seguridad, interactividad,

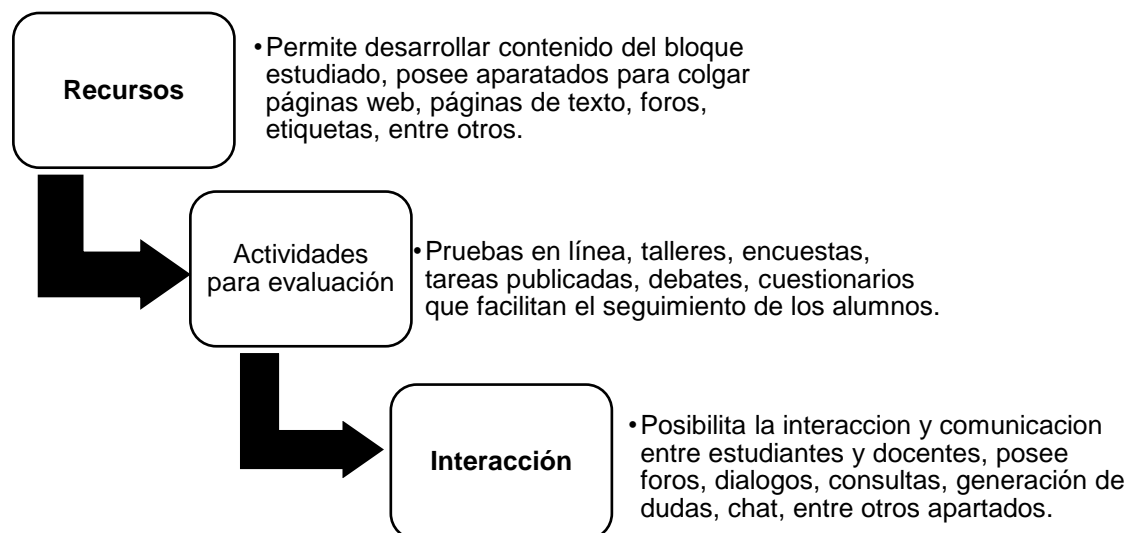
flexibilidad y capacidad de alojamiento, además son dinámicas y fáciles de usar, tanto para el docente como para el estudiante.

Moodle, ayuda y facilita a los educadores la generación de un espacio libre de aprendizaje a través de internet, se creó por Dougiamas en el 2002, quien fue el dirigente de *Web Course Tools*, o Herramientas para Cursos Web (*WebCT*), el cual es una sistema de aprendizaje en línea, utilizado por varias instituciones para adquirir conocimiento a través de la *web*; en la Universidad Tecnológica de Curtin, forjó su diseño en la idea de que el conocimiento nace y se construye poco a poco en la mente del sujeto, sin importar el lugar en el que se encuentren.

En el IV Simposio Internacional de Innovación Aplicada (2017) se menciona que *Moodle*, es considerado como un entorno de aprendizaje virtual *Learning Management System* (LMS) más utilizados a nivel mundial, que permite a los docentes crear entornos de aprendizaje con actividades, contenidos, evaluación, interacción y aprendizaje de manera rápida he interactiva para los estudiantes, las mencionadas características permiten un ahorro significativo en la evaluación de contenidos, se fomenta el uso de herramientas tecnológicas, el trabajo colaborativo.

Acorde a lo que menciona Guevara (2014) a diferencia de otras plataformas, Moodle posee los recursos, actividades para evaluación e interacción que requiere la aplicación de esta propuesta, en la figura 2 se observan los recursos y actividades que permite realizar la plataforma *Moodle*.

Figura 2. Recursos y Actividades que cumple Moodle.



Fuente: Modificado a partir de Cortéz et al., (2020)

El *B-Learning* que se va a incorporar en la plataforma *Moodle*, es catalogado como un recurso que complementa a las actividades que realiza el docente dentro del salón de clases, es creado con el objetivo de mejorar el razonamiento lógico de los estudiantes a través de actividades cargadas en un espacio virtual, así también, ayuda a la retención de conocimientos expuestos en el salón de clase a través de la metodología tradicional.

Desarrollar esta metodología *B-Learning*, dirigida por un docente, fusiona las estrategias didácticas y las traslada a la práctica a través del mundo virtual, reforzando lo enseñado de manera sincrónica o asincrónica, además, se presume que sirve de apoyo para aquellos sujetos o alumnos que poseen un rendimiento académico medio o bajo.

Pasos para la implementación de la propuesta

En la Unidad Educativa Los Andes, a inicio del mes de enero del 2023, se inicia con la implementación de *B-Learning* como un método de refuerzo en la asignatura de Lógica Matemática, mediante los siguientes seis pasos que a continuación se describen.

Paso 1. Explicación del manejo de la plataforma Moodle a los estudiantes: el docente procede a explicar de manera general las actividades de refuerzo que se desarrollará en la plataforma durante cinco meses en el laboratorio de la Institución Educativa, se menciona que el objetivo de ingresar a la plataforma es realizar las actividades de refuerzo, posterior a la clase recibida en el aula, y se complementa con dos reuniones mensuales mediante la plataforma Zoom. Se indica que las unidades de trabajo que se refuerza son: Lenguaje algebraico, Problemas de ecuaciones, Regla de Tres, Porcentajes, Razones y Proporciones; y Expresiones Lógicas, las cuales se habilitan según el avance del estudiante en la plataforma.

Se motiva a los estudiantes mencionando que se implementarán herramientas digitales, juegos de razonamiento y actividades de desarrollo interactivas; del mismo modo, se implementa en la plataforma videos de *Youtube* acorde a las temáticas, así como enlace a documentos y libros de apoyo encaminadas a mejorar la enseñanza – aprendizaje.

Paso 2. Ingreso a la plataforma Moodle: el docente procede a explicar la ventaja y de forma general el uso de la plataforma Moodle, plataforma que cuenta con un dominio <https://moodle.org/?lang=es>, donde se desglosan diversos apartados y herramientas que provee la página. En la figura 3 se aprecia el enlace o *hosting* de la plataforma.

Figura 3. Página principal de la plataforma Moodle.

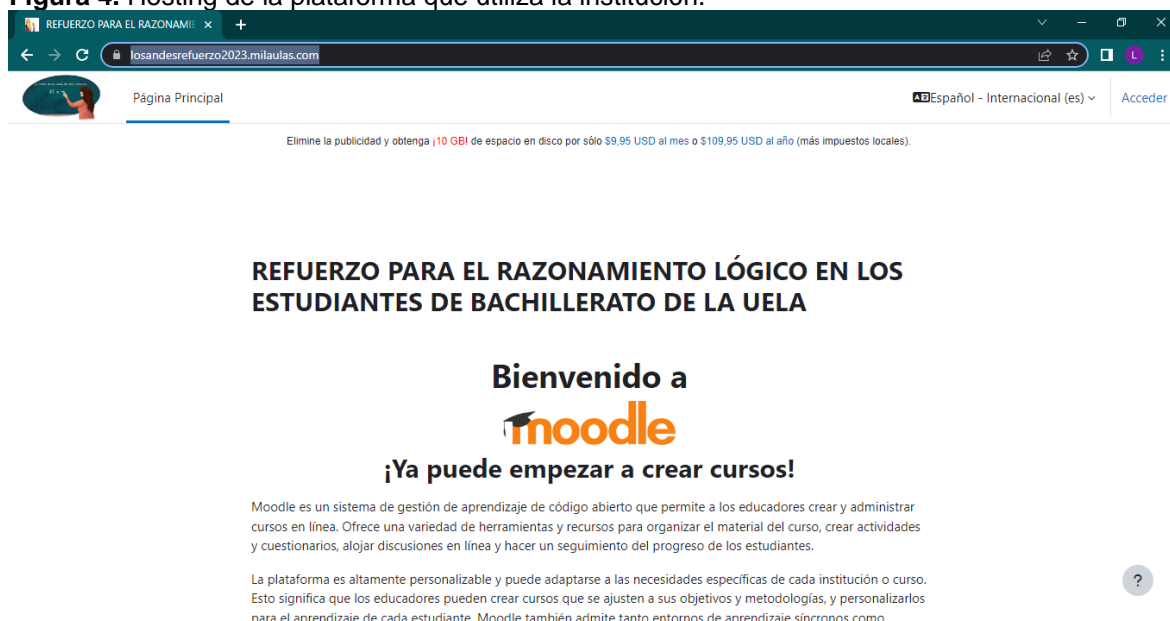


Fuente: Plataforma Moodle

Moodle brinda la herramienta denominada Aulas virtuales, donde la Unidad Educativa Los Andes maneja una de estas aulas.

Paso 3: Ingreso a la plataforma de refuerzo académico: posterior a la introducción a la plataforma Moodle en el paso anterior, se procede a la explicación de la plataforma para el ingreso de los estudiantes a la plataforma de refuerzo académico el cual se realiza mediante el dominio <https://losandesrefuerzo2023.milaulas.com/> para ingresar al espacio virtual creado por el investigador en el que se desarrollan las actividades con los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes” junto con el docente. En la figura 4 se puede observar la página de inicio de la plataforma que se maneja en Moodle para la institución.

Figura 4. Hosting de la plataforma que utiliza la institución.

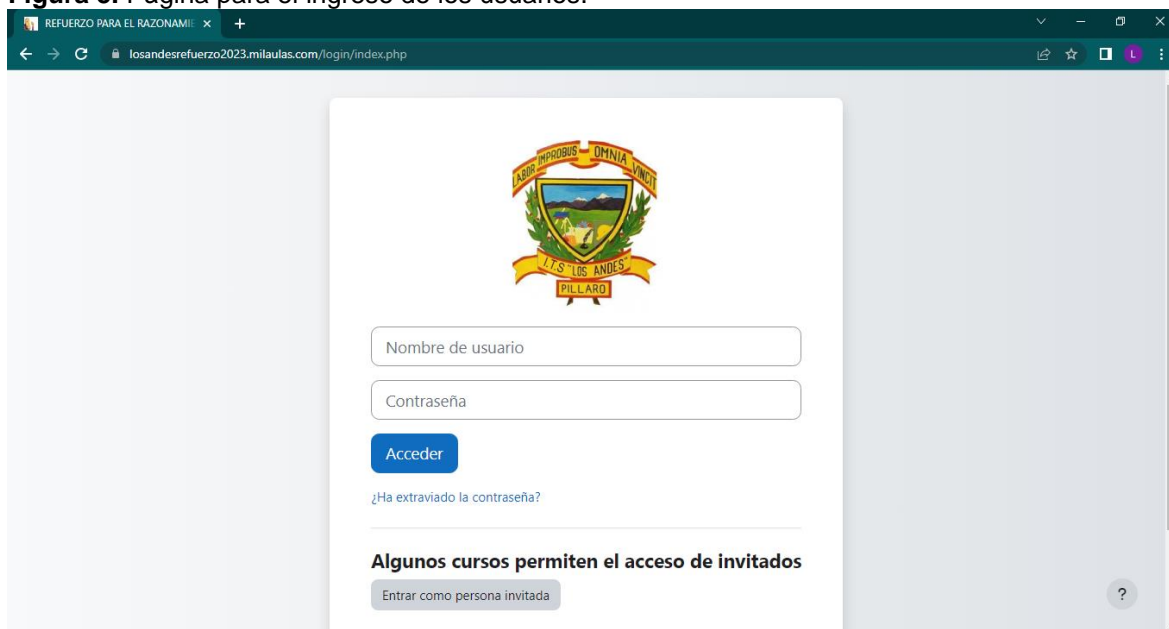


Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Paso 4. Ingreso de los estudiantes a la plataforma Moodle creada para el refuerzo académico: en el laboratorio de la Institución se ingresa a la plataforma a través de un usuario y contraseña como se indica en la figura 5, las cuales fueron creadas previamente por el investigador, en la plataforma *Moodle*; mediante el rol de administrador se generan aulas virtuales en base al contenido y a la asignatura que se pretende reforzar, es importante recalcar que *Moodle* inserta un saludo de

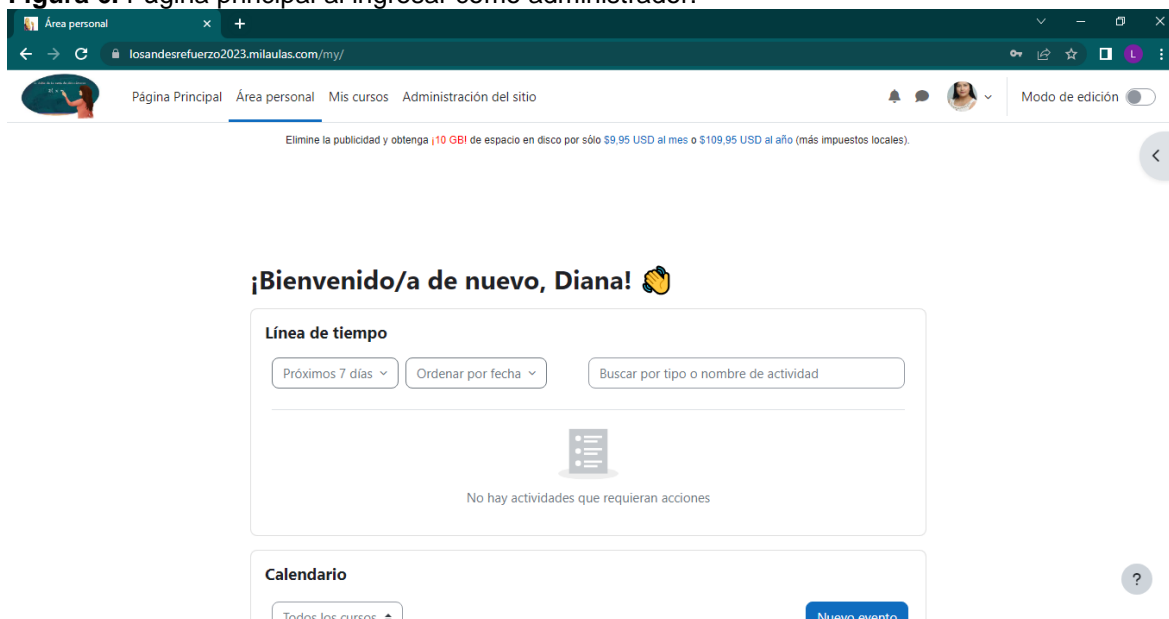
bienvenida para sus usuarios para que se sientan a gusto en el apartado Área Personal del docente, tal cual se muestra en la figura 6 la que muestra la página principal al ingresar como administrador

Figura 5. Página para el ingreso de los usuarios.



Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 6. Página principal al ingresar como administrador.

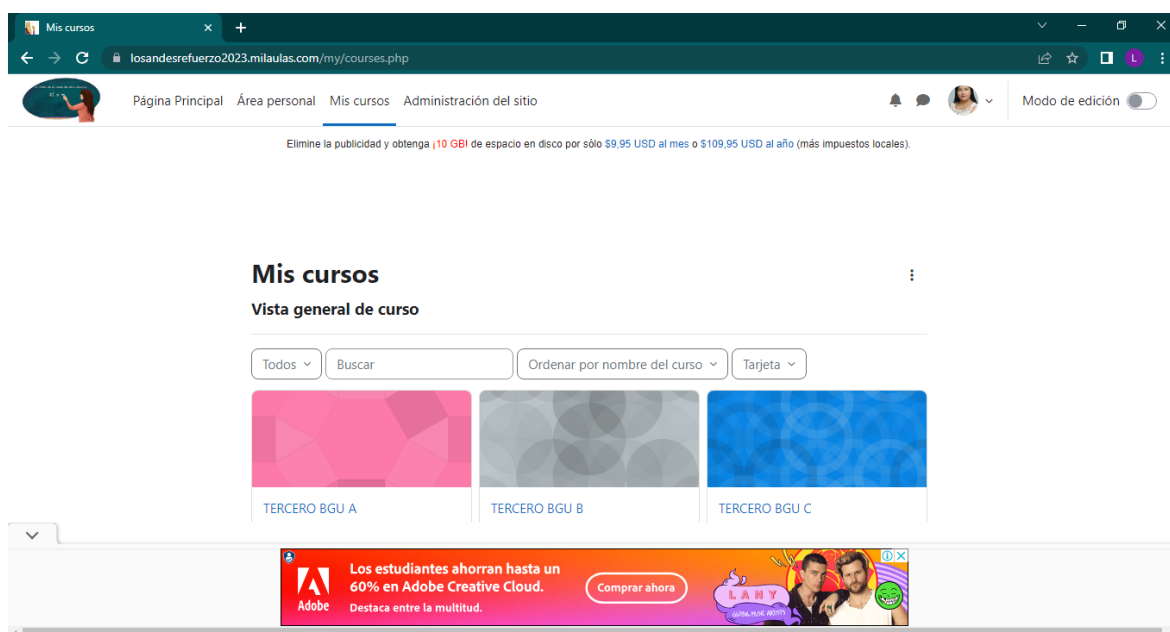


Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

El administrador de la plataforma genera aulas virtuales acorde a los paralelos y cursos que se encuentren a su cargo, según el programa propuesto por el sílabo de Bachillerato de la institución educativa.

Paso 5. Descripción de las actividades en la plataforma Moodle: En la pestaña MIS CURSOS se desglosan las aulas virtuales que maneja el docente como se detalla en la figura 7, en las mismas que el alumno desarrolla las actividades de refuerzo académico y que se explica de manera general en cada una de las figuras.

Figura 7. Entorno donde se encuentran los cursos que maneja el docente.



Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

En cada espacio virtual que el docente desarrolla se encuentran cargados los contenidos y componentes necesarios para impartir la información a través del *B-Learning*, apoyado en la plataforma *Moodle*, para la asignatura de Lógica Matemática se encuentran las siguientes unidades de trabajo: Lenguaje algebraico, Problemas de ecuaciones, Regla de Tres, Porcentajes, Razones y Proporciones y Expresiones Lógicas, según las figuras 8 y 9, expuestas a continuación:

Figura 8. Presentación de los bloques por el cual se compone la asignatura.

The screenshot shows a web browser window with the URL `losandesrefuerzo2023.milaulas.com/course/view.php?id=8#section-0`. The page title is 'Curso: TERCERO BGU A'. The navigation bar includes 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio'. A notification banner at the top reads: 'Elimine la publicidad y obtenga 10 GB de espacio en disco por sólo \$9,95 USD al mes o \$109,95 USD al año (más impuestos locales)'. The main content area is titled 'TERCERO BGU A' and features a video thumbnail of a student writing on a whiteboard. The whiteboard contains the following mathematical work:

$$\begin{array}{r} 19 \\ 63 \\ \hline 82 \end{array}$$

Below the video, there is a section titled 'SALUDO Y PRESENTACIÓN' with a 'Marcar como hecha' button. The sidebar menu on the left is expanded to 'TERCERO BGU A' and lists the following items:

- TERCERO BGU A
 - SALUDO Y PRESENTACIÓN
 - Comunicación con Docente
- LENGUAJE ALGEBRAICO
 - MATERIAL DE AYUDA
 - VIDEO DE APOYO
 - A PRACTICAR
- PROBLEMAS DE ECUACI...
 - MATERIAL DE APOYO
 - MATERIAL DE APOYO EXTRA
 - APRENDE JUGANDO
 - LECCIÓN
- REGLA DE TRES

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 9. Presentación de los bloques por el cual se compone la asignatura.

The screenshot shows the same course page as Figure 8, but with the sidebar menu expanded to 'REGLA DE TRES'. The main content area is titled 'TERCERO BGU A' and features the same video thumbnail. The whiteboard content is identical to Figure 8:

$$\begin{array}{r} 19 \\ 63 \\ \hline 82 \end{array}$$

The sidebar menu on the left is expanded to 'REGLA DE TRES' and lists the following items:

- REGLA DE TRES
 - MATERIAL DE APOYO
 - VIDEOS
 - PRACTICA JUGANDO
 - TAREA
 - RESPUESTA A TAREA
- PORCENTAJES
 - MATERIAL DE APOYO
 - VIDEOS
 - APLICACIÓN DEL PORCEN...
 - JUEGA Y APRENDE
- RAZONES Y PROPORCIO...
 - MATERIAL DE APOYO

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Gracias a la administración del sitio, la pestaña Participantes (Figura 10) permite matricular y crear un listado de los estudiantes (Figura 11) que forman parte de los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes.

Figura 10. Apartado en el cual se encuentra la pestaña PARTICIPANTES.

The screenshot shows a Moodle course page for 'TERCERO BGU A'. The 'Participantes' tab is selected in the top navigation bar. The main content area features a video player with a thumbnail of a student writing on a whiteboard. The whiteboard shows mathematical calculations: 25^{14} , 49^{+} , and a vertical addition $\begin{array}{r} 19 \\ 63 \\ \hline 82 \end{array}$. The left sidebar contains a menu with categories like 'REGLA DE TRES', 'MATERIAL DE APOYO', 'VIDEOS', 'PRACTICA JUGANDO', 'TAREA', 'RESPUESTA A TAREA', 'PORCENTAJES', and 'RAZONES Y PROPORCIO...'. The URL in the browser is <https://losandesrefuerzo2023.milaulas.com/user/index.php?id=8>.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 11. Lista de alumnos matriculados.

The screenshot shows the 'Participantes' tab of the Moodle course page. A table lists the enrolled students. The table has the following columns: 'Nombre / Apellido(s)', 'Dirección de correo', 'Roles', 'Grupos', 'Último acceso al curso', and 'Estatus'. The data rows are as follows:

Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Roles	Grupos	Último acceso al curso	Estatus
JA Justin Aguagua	justintoapanta32@gmail.com	Estudiante	No hay grupos	1 día 15 horas	Activo
KA Kelly Almachi	Kellyalmachi0@gmail.com	Estudiante	No hay grupos	1 día 14 horas	Activo
CA Cristian Alulema	alz2014de@gmail.com	Estudiante	No hay grupos	1 día 14 horas	Activo
SA Shirley Amores	alz201de@gmail.com	Estudiante	No hay grupos	1 día 14 horas	Activo
GA Genesis Asitimbay	genelyasitimbay@hotmail.com	Estudiante	No hay grupos	1 día 14 horas	Activo
DC Dalila Chicaiza	angela1385mayo@gmail.com	Estudiante	No hay grupos	1 día 14 horas	Activo
PD Pamela Diaz	gerardoalulema333@gmail.com	Estudiante	No hay grupos	1 día 14 horas	Activo

The left sidebar contains a menu with categories like 'TERCERO BGU A', 'SALUDO Y PRESENTACIÓN', 'LENGUAJE ALGEBRAICO', 'MATERIAL DE AYUDA', 'VIDEO DE APOYO', 'A PRACTICAR', 'PROBLEMAS DE ECUACI...', 'MATERIAL DE APOYO', 'MATERIAL DE APOYO EXTRA', 'APRENDE JUGANDO', 'LECCIÓN', and 'REGLA DE TRES'. The URL in the browser is <https://losandesrefuerzo2023.milaulas.com/user/index.php?id=8>.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

En cada unidad se implementan las aulas virtuales para reforzar el razonamiento lógico de los estudiantes, las actividades y recursos que se adhieren en Moodle son específicamente planteados para que los alumnos utilicen el *B-Learning* en la

asignatura, de modo que, desarrollen su capacidad y procesen la información desde una perspectiva divertida, entretenida y sencilla.

Paso 6: Descripción de las sesiones y temáticas abordadas en la propuesta,

A continuación, se especifican las actividades y las unidades que componen la propuesta realizada en las ocho sesiones. Previo al inicio del trabajo en las temáticas por unidad, se realiza la primera sesión informativa con actividades que se detallan ampliamente en la tabla 11.

Tabla 11. Sesión Información de la propuesta

Sesión:	Primera				
Tema:	Información acerca de la propuesta a implementarse en la Institución Educativa				
Objetivo:	Informar a los estudiantes el manejo de la plataforma Moodle				
Área de intervención	Información				
Etapas	Objetivo específico	Actividad	Recursos	Tiempo	Logro
Introducción		Juego de rapidez mental, el docente menciona operaciones matemáticas básicas y los estudiantes deben dar su respuesta en el menor tiempo.		5 min	
Desarrollo	Informar el proceso de la propuesta para la asignatura de lógica matemática	Explicación del ingreso a la plataforma https://losandesrefuerzo2023.milaulas.com/ y a las actividades de refuerzo académico para la asignatura de Lógica Matemática. Se entrega a cada uno de usuario y contraseña de la plataforma Moodle.	Computador / celular Internet WhatsApp	65 min	Información receptada por los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”
Cierre		Los estudiantes ingresan y exploran la plataforma e inician a completar el foro de bienvenida, en el cual deben escribir el nombre, el pasa tiempo y la aspiración a futuro.		20 min	
		El docente envía el enlace mediante WhatsApp la prueba de razonamiento lógico inicial (pret test) elaborado en forms.			

Fuente: elaboración propia

Unidad I: Lenguaje Algebraico

Esta unidad se encuentra compuesta por tres módulos, los cuales son: material de ayuda de Lenguaje algebraico, video de apoyo “Lenguaje algebraico desde lo más básico” y a practicar en *wordwall* con ejemplos algebraicos. Estos módulos sirven en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes puesto que, el material es un apoyo de los conocimientos que se impartieron en clase, el video de apoyo muestra ejercicios resueltos paso a paso, referentes al lenguaje algebraico y a practicar sirve para que los estudiantes resuelvan los ejercicios, poniendo en marcha los conocimientos adquiridos mediante el juego. En la tabla 12 se muestra el desarrollo de la sesión Lenguaje algebraico.

Tabla 12. Sesión Lenguaje Algebraico

Sesión:	Segunda				
Tema:	Lenguaje Algebraico				
Objetivo:	Estructurar un idioma que ayude a comprender el lenguaje algebraico				
Área de intervención	Matemática				
Etapas	Objetivo específico	Actividad	Recursos	Tiempo	Logro
Introducción		Dinámica inicial, “la historia de los números”		15 min	
Desarrollo	Establecer expresiones algebraicas a partir de un enunciado sencillo.	Los estudiantes ingresan a la plataforma y visualizan el material de apoyo en genially en el cual se observa ejemplos de cómo se forma el lenguaje algebraico a partir de enunciados simples, seguidamente se pide visualizar el video de Lenguaje algebraico desde lo más básico, en el cual se observa varios ejemplos de lenguaje algebraico basados en enunciados de operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división. Para reforzar la temática de manera divertida, los estudiantes ingresan al juego mediante la herramienta wordwall en el cual se presentan una columna de lenguaje algebraico los cuales se debe relacionar con el lenguaje común.	Computador celular Internet	/ 60 min	Establece expresiones algebraicas a partir de enunciados sencillos, facilitando la resolución de los mismos.
Cierre				15 min	

Fuente: elaboración propia

En la Unidad I “Lenguaje Algebraico” (Figura 12) se desglosan tres apartados, los cuales son: *Material de ayuda*, *Video de Apoyo* y *A practicar* (Figura 13), en cada apartado se encuentran ubicados enlaces que redireccionan a los recursos que complementan a la información. En el *material de ayuda* se encuentra un enlace que contiene información de refuerzo (Figura 14), en el *video de apoyo*, se encuentra su respectivo enlace y un video dinámico y entretenido con información relevante (Figuras 15 y 16). Finalmente, en *A practicar*, se encuentra un juego llamativo que pone a pensar a los jóvenes, mientras resuelven las interrogantes en base a la información previa adquirida (Figura 17 y 18).

Figura 12. Presentación de la unidad LENGUAJE ALGEBRAICO.



Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 13. Apartados que contiene la unidad Lenguaje Algebraico.



Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 14. Material de ayuda de la unidad.

The screenshot shows a Genially presentation slide titled "Expresiones Algebraicas: es un conjunto de números y letras que se combinan con los signos de las operaciones aritméticas." The slide is dark blue with white text. It features two columns of text: the left column says "* Las letras representan cantidades que se desconocen. Llamadas incógnitas o variables." and the right column says "+ Los números o coeficientes." Below the left text is an image of wooden blocks spelling "VARIABLE". Below the right text is an image of blue and white letter and number blocks. In the bottom right corner, there is a mathematical equation $\sqrt{3} = 3^{\frac{1}{2}}$. At the bottom of the slide, there is a call to action: "¿Quieres hacer contenidos tan geniales como este? REGÍSTRATE AHORA". The Genially logo is in the bottom left corner.

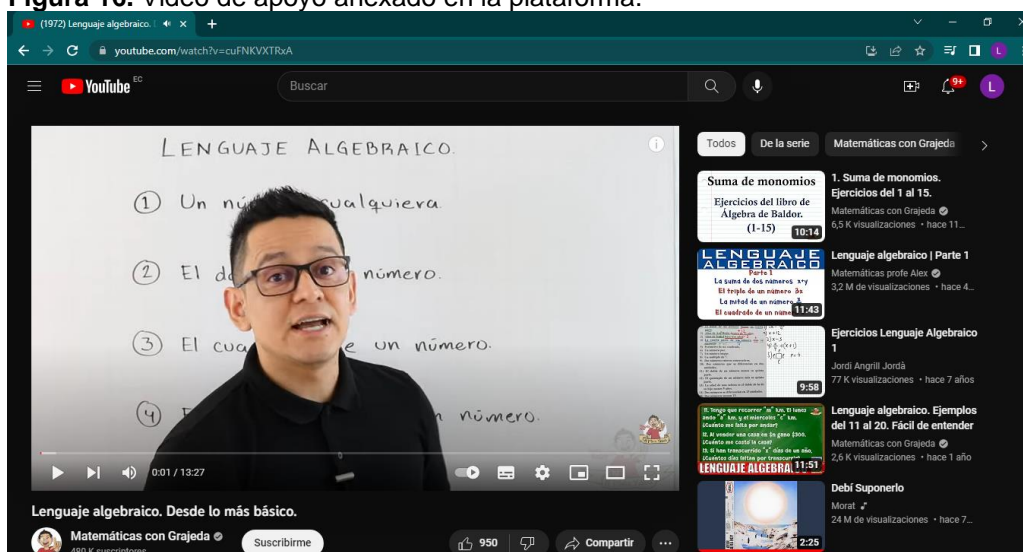
Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 15. Apartado denominado como VIDEO DE APOYO y su respectivo contenido.

The screenshot shows a web platform interface. The browser address bar displays "losandesrefuerzo2023.milaulas.com/mod/url/view.php?id=9". The page has a navigation menu with items like "Página Principal", "Área personal", "Mis cursos", and "Administración del sitio". A sidebar on the left lists various course sections, with "VIDEO DE APOYO" selected. The main content area shows the title "TERCERO BGU A / VIDEO DE APOYO" and a sub-section "VIDEO DE APOYO". There is a button "Marcar como hecha" and a text prompt: "Haga clic en el enlace <https://youtu.be/cuFNKVXTRxA> para abrir el recurso." A small advertisement banner is visible at the top of the content area.

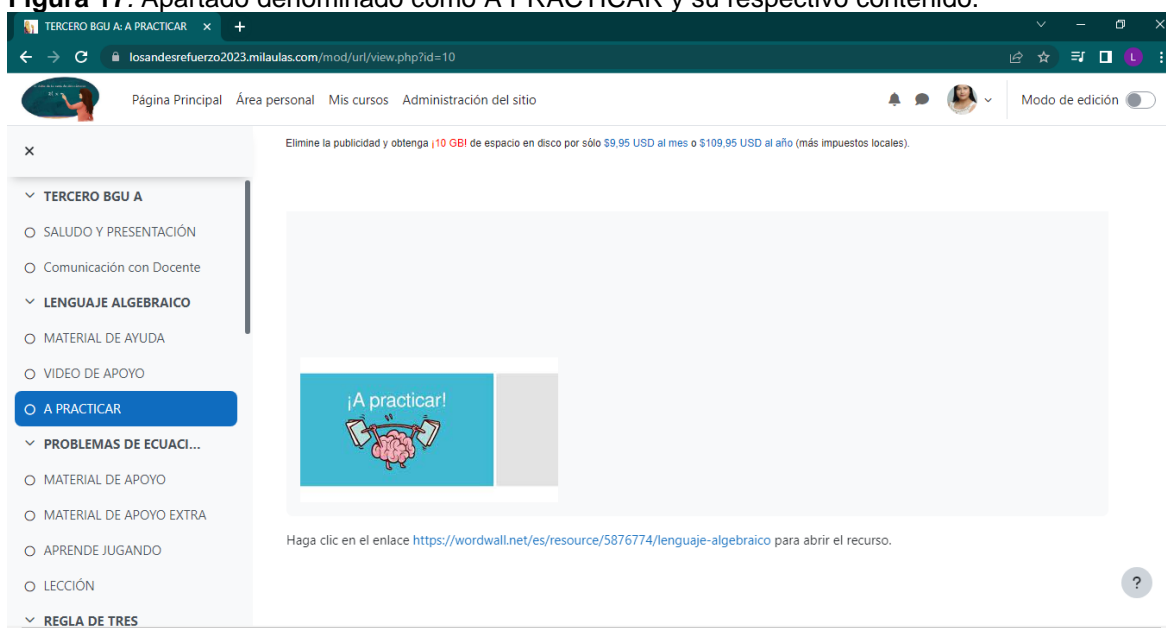
Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 16. Video de apoyo anexado en la plataforma.



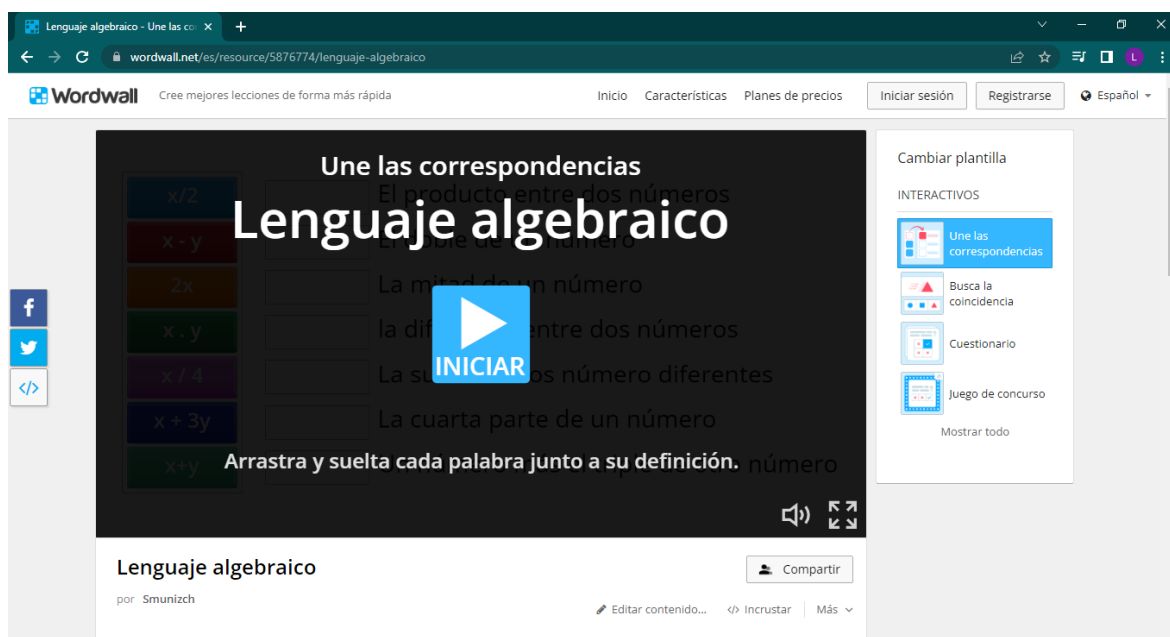
Fuente: YouTube (2022)

Figura 17. Apartado denominado como A PRACTICAR y su respectivo contenido.



Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 18. Juego dinámico anexo en la unidad.



Fuente: Wordwall

Unidad II: Problemas de Ecuaciones

Esta unidad se compone de material de apoyo, material de apoyo extra, aprende jugando y lección. El material de apoyo y material de apoyo extra es un recuento de toda la información teórica y práctica vista en el salón de clase, aprende jugando denota un juego que posee problemas de ecuaciones que los estudiantes deben resolver en base a dinámicas más divertidas para desarrollar su razonamiento lógico y, finalmente, lección busca evaluar lo que el alumno aprendió en base a todo el apoyo que recibió durante la plataforma, lo mencionado anteriormente se visualiza en la tabla 13.

Tabla 13. Sesión problemas de ecuaciones

Sesión:	Tercera				
Tema:	Problemas de ecuaciones				
Objetivo:	Resolver problemas de ecuaciones de primer grado				
Área de intervención	Matemática				
Etapas	Objetivo específico	Actividad	Recursos	Tiempo	Logro
Introducción		Retroalimentación de la sesión de lenguaje algebraico Dinámica inicial, "la máquina del tiempo"		10 minutos	
Desarrollo	Interpretar y resolver una ecuación de primer grado a partir de un enunciado.	Los estudiantes ingresan a la plataforma y visualizan el material de apoyo en genially en el cual se observa el concepto de ecuación de primer grado, los términos de una ecuación y los pasos para resolver problemas de ecuaciones de primer grado, seguidamente se pide visualizar material extra donde se representa un cuaderno con 100 problemas resueltos de ecuaciones de primer grado, mediante la herramienta wordwall se plantea cinco preguntas con cuatro opciones de las cuales solo una de ellas es la correcta.	Computador celular Internet	/ 65 min	Interpretan y resuelven ecuaciones de primer grado a partir de un enunciado.
Cierre		Para finalizar la tercera sesión se plantea la lección mediante juego en la herramienta kahoot, se trata de un test de una pregunta de problemas de ecuaciones, quien logre razonar más rápido y seleccione la respuesta correcta será el ganador del juego.		15 min	

Fuente: elaboración propia

En la unidad II denominada “Problemas de Ecuaciones” se desglosan cuatro apartados, los cuales son: *Material de apoyo*, *Material de Apoyo Extra*, *Aprende jugando* y *Lección* (Figura 19), en cada apartado se encuentran ubicados enlaces que redireccionan a los recursos que complementan a la información. En el *Material de apoyo* se encuentra un enlace que contiene información de refuerzo (Figura 20 y 21), en el *Material de apoyo extra* de un archivo pdf con 100 problemas resueltos de ecuaciones de primer grado, se encuentra su respectivo enlace y más información que complementa a la materia (Figuras 22), en *Aprender jugando* se encuentra una actividad llamativa para que los estudiantes se diviertan mientras aprenden (Figura 23 y 24). Finalmente, en *Lección* se expone una evaluación para medir los conocimientos de los jóvenes (Figura 25).

Figura 19. Presentación de la unidad PROBLEMAS DE ECUACIONES y sus derivados.

The screenshot shows a web interface for a course titled 'TERCERO BGU A'. The browser address bar indicates the URL 'losandesrefuerzo2023.milaulas.com/course/view.php?id=8#section-2'. The page features a sidebar menu on the left with the following items: 'TERCERO BGU A', 'SALUDO Y PRESENTACIÓN', 'Comunicación con Docente', 'LENGUAJE ALGEBRAICO', 'MATERIAL DE AYUDA', 'VIDEO DE APOYO', 'A PRACTICAR', 'PROBLEMAS DE ECUACIONES' (highlighted), 'MATERIAL DE APOYO', 'MATERIAL DE APOYO EXTRA', 'APRENDE JUGANDO', and 'LECCIÓN'. The main content area displays the unit title 'PROBLEMAS DE ECUACIONES' above a banner image with the text 'PROBLEMAS DE ECUACIONES' and a person sitting on a desk. Below the banner is a link for 'MATERIAL DE APOYO' with a 'Marcar como hecha' button.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 20. Apartado denominado como MATERIAL DE APOYO y su contenido.

The screenshot shows a web browser window with the URL `losandesrefuerzo2023.milaulas.com/mod/url/view.php?id=11`. The page title is 'TERCERO BGU A / MATERIAL DE APOYO'. The main heading is 'MATERIAL DE APOYO'. Below the heading, there is a button 'Marcar como hecha' and a link to a Canva design: `https://www.canva.com/design/DAFTs3uYQ9w/4gRNTurW6pq8MBaki8x2xw/edit?utm_content=DAFTs3uYQ9w&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton`. A sidebar on the left contains a menu with categories like 'Lenguaje Algebraico', 'Materiales de Ayuda', 'Videos de Apoyo', 'A Practicar', 'Problemas de Ecuacion...', 'Materiales de Apoyo Extra', 'Aprende Jugando', 'Regla de Tres', and 'Videos'. The main content area has a 'Modo de edición' toggle in the top right.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 21. Material de apoyo de la unidad.

The screenshot shows a presentation slide titled 'Ecuaciones de Primer Grado'. The slide content includes:

- Definición:** Una ecuación es una igualdad algebraica en la que aparecen letras (incógnitas) con valor desconocido.
- Grado:** El grado de una ecuación viene dado por el exponente mayor de la incógnita.
- Solución:** Solucionar una ecuación es encontrar el valor o valores de las incógnitas que transforman la ecuación en una identidad.

The slide also features a diagram of the equation $-3 - 2x = 5x + 4$ with labels: 'Primer miembro' (pointing to $-3 - 2x$), 'Segundo miembro' (pointing to $5x + 4$), 'Incógnitas' (pointing to x), and 'Términos' (pointing to -3 , $-2x$, $5x$, and 4). Below the diagram, it states: 'Dos ecuaciones son equivalentes si tienen las mismas soluciones. Para conseguir ecuaciones equivalentes, sólo se puede aplicar alguna de las siguientes propiedades: Propiedad 1: Sumar o restar a las dos partes de la igualdad una misma expresión. Propiedad 2: Multiplicar o dividir las dos partes de la igualdad por un número diferente de cero.'

The presentation interface includes a navigation bar with 'Inicio', 'Archivo', and 'Solo ver' options, and a footer showing 'Página 1 / 8' and a zoom level of '36%'.

Fuente: Canva

Figura 22. Apartado denominado como MATERIAL DE APOYO EXTRA y su respectivo contenido

TERCERO BGU A: MATERIAL DE ... x +

losandesrefuerzo2023.milaulas.com/mod/folder/view.php?id=12

Página Principal Área personal Mis cursos Administración del sitio

Modo de edición

Elimine la publicidad y obtenga **10 GB!** de espacio en disco por sólo \$9.95 USD al mes o \$109.95 USD al año (más impuestos locales).

MATERIAL DE APOYO EXTRA

Carpeta Configuración Más

Marcar como hecha

Editar Descargar carpeta

- Cuaderno-100-problemas-de-ecuaciones.pdf
- Problemas de ecuaciones.pdf
- Problemas-resueltos-edades.pdf

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 23. Apartado denominado como APRENDE JUGANDO y su respectivo contenido

TERCERO BGU A: APRENDE JUG... x +

losandesrefuerzo2023.milaulas.com/mod/url/view.php?id=14

Página Principal Área personal Mis cursos Administración del sitio

Modo de edición

Elimine la publicidad y obtenga **10 GB!** de espacio en disco por sólo \$9.95 USD al mes o \$109.95 USD al año (más impuestos locales).

TERCERO BGU A / APRENDE JUGANDO

APRENDE JUGANDO

URL Configuración Más

Marcar como hecha

Haga clic en el enlace <https://wordwall.net/es/resource/21742169/ecuaciones-3-problemas> para abrir el recurso.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 24. Juego dinámico cargado en la unidad.

The screenshot shows the Wordwall website interface. The main content area features a dark background with the title 'Cuestionario ecuaciones 3 problemas' in large white text. Below the title is a large blue play button with the word 'INICIAR' in white. Underneath the play button, there are three math problems displayed in a grid: $X + X - 4 = 20$, $2X + 6 = 20$, and $X + X = 20$. Below these problems, it says 'Una serie de preguntas de opción múltiple. Presiona la respuesta correcta para continuar.' To the right of the main content is a sidebar titled 'Cambiar plantilla' with a section 'INTERACTIVOS' containing several icons for different game types: 'Cuestionario', 'Juego de concurso', 'Abre la caja', 'Rueda del azar', and 'Busca la coincidencia'. At the bottom of the main content area, there is a 'Compartir' button and some metadata like 'por Cvillarhenrique'.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 25. Apartado denominado como LECCIÓN y su respectivo contenido.

The screenshot shows the Milaulas platform interface. The top navigation bar includes 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio'. The main content area is titled 'TERCERO BGU A / LECCIÓN / Editar' and features a large blue 'LECCIÓN' header. Below the header are tabs for 'Lección', 'Configuración', 'Informes', and 'Más'. There are 'Atrás' and 'Colapsado' buttons. The main section is titled 'Editando lección' and contains the question '¿Qué desea hacer primero?' with three options: 'Importar preguntas', 'Añadir una página de contenido', and 'Añadir un clúster'. A left sidebar contains a list of menu items, with 'LECCIÓN' highlighted in blue. At the top of the page, there is a promotional banner for a 10 GB free disk space offer.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Unidad III: Regla de tres

En esta unidad el material de apoyo se centra en cargar información relevante acerca de la regla de tres, ya sean ejercicios y apartados teóricos que le servirán al estudiante a la hora de resolver los problemas en base a su razonamiento lógico, así también, los videos son complementos de la información, practica jugando coloca ejercicios de regla de tres para que los estudiantes los desarrollen en la misma plataforma virtual, esto de forma divertida y dinámica, todo lo anterior se puede observar en la tabla 14 que se presenta a continuación.

Tabla 14. Sesión de regla de tres

Sesión:	Cuarta				
Tema:	Regla de tres				
Objetivo:	Resolver problemas de la vida cotidiana utilizando la regla de tres.				
Área de intervención	Matemática				
Etapas	Objetivo específico	Actividad	Recursos	Tiempo	Logro
Introducción		Reunión mediante la plataforma Zoom Retroalimentación de la sesión de problemas con ecuaciones. Dinámica inicial, “emociones”		10 minutos	
Desarrollo	Diferenciar la resolución de una regla de tres simple y una compuesta.	Los estudiantes ingresan a la plataforma y visualizan el material de apoyo en canva de la Regla de tres, en cual constan temáticas como los tipos de regla de tres, y ejercicios explicativos. En el video de apoyo con el tema “Regla de tres compuesta” se observa la resolución de un ejercicio de regla de tres. Aprende jugando, en la aplicación educaplay se presenta nueve problemas de regla de tres directa, inversa y compuesta, a la cual se debe seleccionar la respuesta correcta a cada una de ellas, al no acertar a la respuesta correcta en el segundo intento automáticamente el juego concluye. Para finalizar la cuarta sesión se plantea la resolución de la tarea extra, en la plataforma losandesrefuerzo2023 se presenta un problema de regla de tres el cual los estudiantes deben resolver en casa y entregar la respuesta en la próxima sesión.	Computador celular Internet Plataforma Zoom.	/ 75 min	Diferencia la resolución de una regla de tres simple y una compuesta.
Cierre				5 min	

Fuente: elaboración propia

En la unidad III “Regla de tres” se encuentran cinco apartados, al igual que los anteriores el primero expone el *Material de apoyo*, al hacer clic sobre el mismo se abre canva con información acerca de las temáticas tratadas (Figura 26), el segundo se centra en *Videos* que sustentan los conocimientos impartidos (Figura 27), el tercero se denomina *Practica Jugando*, el cual contiene una dinámica llamativa para los jóvenes (Figura 28 y 29), el siguiente apartado es *Tarea*, en este se ubica una actividad a resolver (Figura 30) y finalmente se encuentra la *Respuesta a la Tarea* (Figura 31).

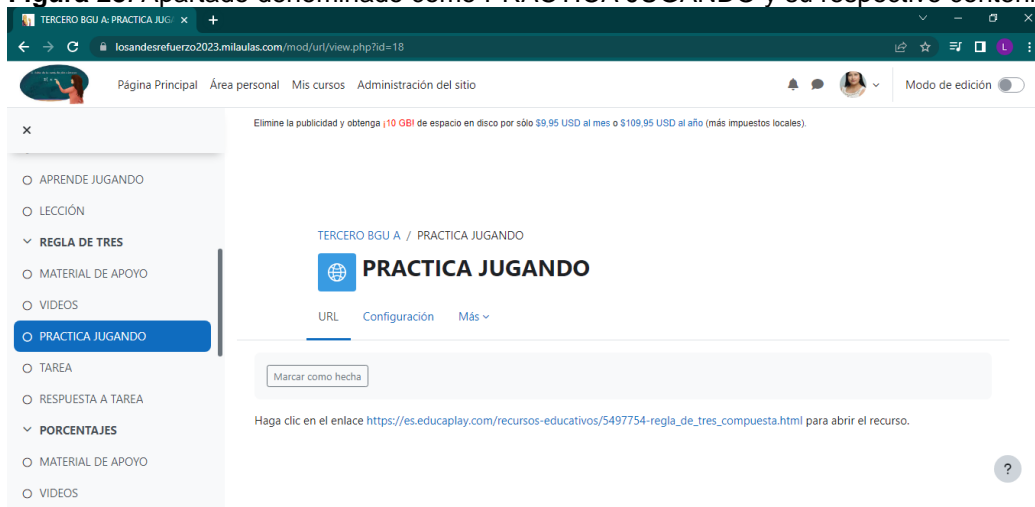
Figura 26. Presentación de la unidad REGLA DE TRES y la respectiva descarga de la información.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 27. Apartado denominado como VIDEOS.

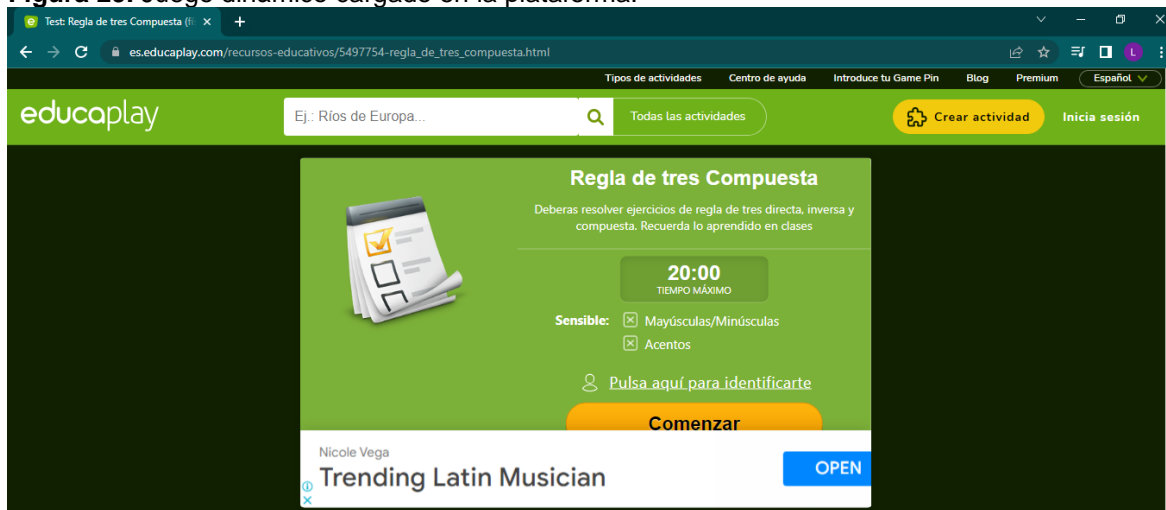
Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 28. Apartado denominado como PRACTICA JUGANDO y su respectivo contenido.



Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 29. Juego dinámico cargado en la plataforma.



Fuente: Educaplay

Figura 30. Apartado denominado como TAREA y su respectivo contenido.

TERCERO BGU A: TAREA

losandesrefuerzo2023.milaulas.com/mod/assign/view.php?id=19

Página Principal Área personal Mis cursos Administración del sitio

Elimine la publicidad y obtenga ¡10 GBI de espacio en disco por sólo \$9.95 USD al mes o \$109.95 USD al año (más impuestos locales).

LECCIÓN

REGLA DE TRES

MATERIAL DE APOYO

VIDEOS

PRACTICA JUGANDO

TAREA

RESPUESTA A TAREA

PORCENTAJES

MATERIAL DE APOYO

VIDEOS

APLICACIÓN DEL PORCEN...

JUEGA Y APRENDE

TAREA

Marcar como hecha

Apertura: miércoles, 14 de diciembre de 2022, 00:00
Cierre: martes, 21 de marzo de 2023, 08:00

Si 5 grifos iguales durante 5 horas consumen agua por un valor de 20 dólares. ¿Cuánto nos costará 10 grifos iguales por 15 horas?

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 31. Apartado denominado como RESPUESTA A TAREA y su respectivo contenido.

RESPUESTA A TAREA

losandesrefuerzo2023.milaulas.com/mod/choice/view.php?id=326

Página Principal Área personal Mis cursos Administración del sitio

Elimine la publicidad y obtenga ¡10 GBI de espacio en disco por sólo \$9.95 USD al mes o \$109.95 USD al año (más impuestos locales).

TERCERO BGU A / RESPUESTA A TAREA

RESPUESTA A TAREA

Consulta Configuración Respuestas Más

Marcar como hecha

Los resultados de esta actividad no se publicarán después de su respuesta.

1 2 5 4 12

Guardar mi elección

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Unidad IV: Porcentajes

En la tabla 15 se observa la explicación de los recursos que constan en esta unidad tales como: el material de apoyo y los videos que se encuentran cargados en la plataforma de Moodle como refuerzo a los conocimientos previstos en clase, poseen teoría y ejercicios prácticos para que el estudiante los revise cada vez que ingrese a *Moodle*, la aplicación de porcentajes se centra en colocar ejercicios en la plataforma que los estudiante resolverán y, a su vez, juega y aprende evalúa los conocimientos, pues a través de juegos dinámicos el docente incentiva al estudiante a resolver ejercicios de porcentajes, esto resulta más factible, se genera un ambiente más tranquilo y reduce la presión del sujeto.

Tabla 15. Sesión de porcentajes

Sesión:	Quinta				
Tema:	Porcentajes				
Objetivo:	Resolver problemas con porcentajes de la vida cotidiana				
Área de intervención	de Matemática				
Etapas	Objetivo específico	Actividad	Recursos	Tiempo	Logro
Introducción		Retroalimentación de la sesión de regla de tres Dinámica inicial, “crucigrama de colores”		10 minutos	
Desarrollo	Aplicar los porcentajes en la vida cotidiana	Los estudiantes ingresan a la plataforma y visualizan del material de apoyo de Porcentajes en canva en el que se encuentra temáticas como el concepto de porcentaje, formas de representar un porcentaje y la relación de la regla de tres con los porcentajes. A continuación, se pide visualizar el video “Calcular porcentajes al instante y sin calculadora” en el cual se emplea procesos cortos y rápidos para el cálculo de porcentajes. En la plataforma Moodle se presenta una consulta en el cual los estudiantes deben seleccionar de entre varias opciones la aplicación del porcentaje en la vida cotidiana.	Computador / celular Internet	60 min	Aplica los porcentajes en la vida cotidiana
Cierre		Para finalizar la quinta sesión se plantea la actividad lúdica en educaplay los estudiantes deben seleccionar el proceso para calcular el porcentaje de cierta cantidad.		20 min	

Fuente: elaboración propia

En la unidad IV “Porcentajes ” se encuentran cuatro apartados, el primero expone el *Material de apoyo*, al hacer clic sobre el mismo se abre la aplicación canva un documento con información acerca de las temáticas tratadas (Figura 32), el segundo se centra en *Videos* que sustentan los conocimientos impartidos de porcentajes (Figura 33), el tercero se denomina *Aplicación de los porcentajes en la vida cotidiana*, el cual contiene una encuesta como se observa en la Figura 34, finalmente se encuentra la *Juega y aprende* (Figura 35) para reforzar el conocimiento mediante una forma entretenida.

Figura 32. Apartado de material de apoyo.

Elmimine la publicidad y obtenga ¡10 GB! de espacio en disco por sólo \$9,95 USD al mes o \$109,95 USD al año (más impuestos locales).

TERCERO BGU A / MATERIAL DE APOYO

MATERIAL DE APOYO

URL Configuración Más ▾

Markar como hecha

Haga clic en el enlace [MATERIAL DE APOYO](#) para abrir el recurso.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 33. Apartado de video.

Markar como hecha

Porcentajes sin calculadora

66% de 600

100% → 600

50% → 300

10% → 60 +

5% → 30

1% →

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 34. Apartado de aplicación de porcentajes.

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio'. On the right, there are notification icons and a user profile picture. The main header reads 'APLICACION DEL PORCENTAJE EN LA VIDA COTIDIANA'. Below the header, there are tabs: 'Consulta', 'Configuración', 'Respuestas', and 'Más'. A sidebar on the left contains a menu with options: 'PRACTICA JUGANDO', 'TAREA', 'RESPUESTA A TAREA', 'PORCENTAJES' (selected), 'MATERIAL DE APOYO', 'VIDEOS', 'APLICACION DEL PORCENT...', 'JUEGA Y APRENDE', 'RAZONES Y PROPORCIO...', 'MATERIAL DE APOYO', 'CUESTIONARIO', and 'GUIA'. The main content area has a 'Marcar como hecha' button. Below it, the text says 'Abrió: miércoles, 14 de diciembre de 2022, 21:23' and 'Cierra: viernes, 14 de junio de 2024, 21:23'. The question is: 'Cuál de las siguientes opciones consideras como aplicación de los porcentajes en la vida cotidiana'. A light blue box states: 'Los resultados de esta actividad no se publicarán después de su respuesta.' Below this are four radio button options:

- En las tiendas, especialmente cuando se realizan ofertas, promociones y otras formas de ventas masivas.
- Intereses bancarios Dibujar una caricatura Cocinar
- Estadísticas en noticias y medios de comunicación

 At the bottom of the content area is a 'Guardar mi elección' button.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 35. Apartado de juego.

The screenshot shows a Wordwall game interface. At the top, the Wordwall logo is on the left, and 'Inicio', 'Funciones', and 'Planes de precios' are on the right. The game area has a timer '0:06' and a score '0'. The question is: 'Una empresa genera mensualmente 200 millones y cada trabajador se le paga el 1% ¿cuanto se le pagaría a cada trabajador?'. Below the question are four answer buttons:

- A: 20.000.000
- B: 10.000.000
- C: 1000
- D: 50.000

 At the bottom, there is a menu icon, a navigation bar showing '1 de 10', and a volume icon.

Fuente: wordwall

Unidad V: Razones y Proporciones:

Esta unidad de razones y proporciones se explica ampliamente en la tabla 16, posee material de apoyo y enlaces a videos que brindan contenidos relevantes de razones y proporciones para que el estudiante puede revisarlos constantemente en la plataforma, y, a su vez, se colocan juegos que no aburran al estudiante y mejor capte la atención del mismo para que resuelva ejercicios acerca de las razones y proporciones.

Tabla 16. Sesión de razones y proporciones

Sesión:	Sexta				
Tema:	Razones y proporciones				
Objetivo:	Resolver problemas de ecuaciones de primer grado				
Área de intervención	de Matemática				
Etapas	Objetivo específico	Actividad	Recursos	Tiempo	Logro
Introducción		Retroalimentación de la sesión de porcentajes Dinámica inicial, “mensaje secreto”		10 minutos	
Desarrollo	Aplicar el concepto de razón y la proporción en problemas de la vida cotidiana	Los estudiantes ingresan a la plataforma y visualizan el material de apoyo en <i>genially</i> en el cual se observa el concepto de ecuación de primer grado, los términos de una ecuación y los pasos para resolver problemas de ecuaciones de primer grado, seguidamente se pide visualizar material extra donde se representa un cuaderno con 100 problemas resueltos de ecuaciones de primer grado, mediante la herramienta wordwall se plantea cinco preguntas con cuatro opciones de las cuales solo una de ellas es la correcta.	Computador celular Internet	/ 65 min	Aplica el concepto de razón y la proporción en problemas de la vida cotidiana
Cierre		Para finalizar la tercera sesión se plantea la lección mediante juego en la herramienta kahoot, se trata de un test de una pregunta de problemas de ecuaciones, quien logre razonar más rápido y seleccione la respuesta correcta será el ganador del juego.		15 min	

Fuente: elaboración propia

En la unidad V “Razones y proporciones” se encuentran cinco apartados, el primero expone el *Material de apoyo*, al hacer clic sobre el mismo se abre un documento con información acerca de las temáticas tratadas (Figura 36), el segundo se encuentra un cuestionario que los estudiantes deberán resolver y presentar al docente (Figura 37), el tercero se denomina *guía*, el cual contiene una encuesta de un archivo en pdf con ejemplos de la temática (Figura 38), el cuarto denominado *video* (Figura 39), finalmente se encuentra la *Juega y aprende* (Figura 40) para reforzar el conocimiento mediante una forma entretenida.

Figura 36. Apartado de material de apoyo razones y proporciones.

The screenshot shows the Moodle course interface. The top navigation bar includes 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio'. The course title 'RAZONES Y PROPORCIONES' is displayed in a large, stylized font. The left sidebar contains a list of course sections: 'APLICACIÓN DEL PORCENT...', 'JUEGA Y APRENDE', 'RAZONES Y PROPORCIO...', 'MATERIAL DE APOYO' (highlighted in blue), 'CUESTIONARIO', 'GUIA', 'VIDEO', 'JUEGA Y APRENDE', and 'EXPRESIONES LÓGICAS'. The main content area shows a list of resources: 'APLICACIÓN DEL PORCENTAJE EN LA VIDA COTIDIANA' (with dates and a 'Marcar como hecha' button), 'JUEGA Y APRENDE' (with a 'Marcar como hecha' button), and 'MATERIAL DE APOYO' (with a 'Marcar como hecha' button).

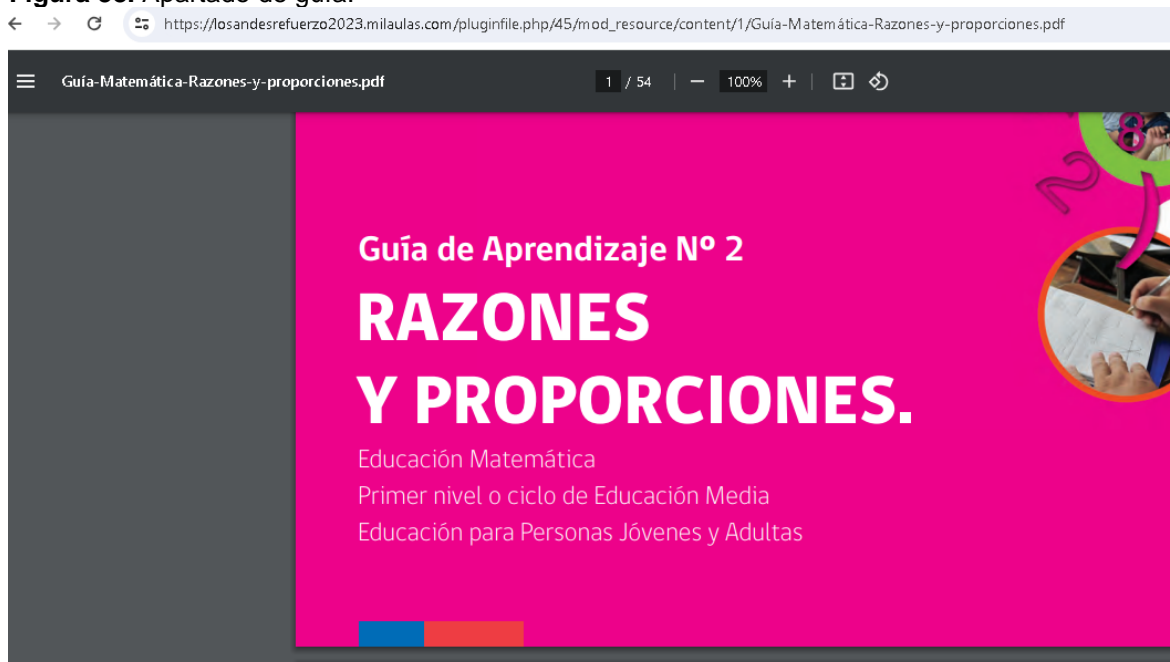
Fuente: Plataforma Moodle

Figura 37. Apartado de cuestionario.

The screenshot shows the Moodle course interface for the 'CUESTIONARIO' section. The top navigation bar includes 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio'. The course title 'CUESTIONARIO' is displayed in a large, bold font. The left sidebar contains a list of course sections: 'MATERIAL DE APOYO', 'VIDEOS', 'APLICACIÓN DEL PORCENT...', 'JUEGA Y APRENDE', 'RAZONES Y PROPORCIO...', 'MATERIAL DE APOYO', 'CUESTIONARIO' (highlighted in blue), 'GUIA', 'VIDEO', 'JUEGA Y APRENDE', and 'EXPRESIONES LÓGICAS'. The main content area shows the questionnaire details: 'Abrió: jueves, 14 de diciembre de 2023, 21:45' and 'Cierra: viernes, 14 de junio de 2024, 21:45'. Below this, there is a section titled 'REALIZAR EL SIGUIENTE CUESTIONARIO' with the following text: 'una feria de animales por 6 loros se canjean 3 docenas de codornices. ¿Cuántas codornices se necesitan para canjearlos por 5 loros? Para alimentar a 8 ovejas se necesitan 44 kg. de pasto. ¿A cuántas ovejas se podrá alimentar con 110kg? de pasto al día? Dada la proporción $4/9 = 8/18$, Completar, para obtener las siete proporciones, usando los términos de la proporción dada Determine la razón entre: La cantidad de números primos y la cantidad de múltiplos de 4 que hay en el conjunto formado por los números naturales de 1 a 30'.

Fuente: Plataforma para el reforzamiento académico

Figura 38. Apartado de guía.



Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 39. Apartado de video.

The image shows a video player interface. At the top, there is a navigation bar with 'Página Principal', 'Área personal', 'Mis cursos', and 'Administración del sitio'. On the right, there are icons for notifications, chat, and a user profile. A sidebar on the left contains a menu with the following items:

- APLICACIÓN DEL PORCENT...
- JUEGA Y APRENDE
- ▼ RAZONES Y PROPORCIO...
- MATERIAL DE APOYO
- CUESTIONARIO
- GUIA
- VIDEO (highlighted)
- JUEGA Y APRENDE
- ▼ EXPRESIONES LÓGICAS
- MATERIAL DE APOYO
- MATERIAL EXTRA

The video player shows a video thumbnail with the following content:

RAZÓN Y PROPORCIÓN
 PROPORCIÓN
 2 ES A 3 COMO 4 ES A 6
 $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ 2:3::4:6

The video player includes a 'Marcar como hecha' button and a play button over the video thumbnail.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 40. Apartado de juega y aprende.



Razones y proporciones

Fuente: Educaplay

Unidad VI: Expresiones lógicas

En esta unidad el material de apoyo se centra en cargar información relevante acerca de las expresiones lógicas, ya sean mediante apartados teóricos que le servirán al estudiante a la hora de resolver los problemas en base al uso de conectores lógicos, así también, material extra como libros, los videos son complementos para el desarrollo de ejercicios de razonamiento, practica jugando coloca ejercicios de expresiones lógicas para que los estudiantes los desarrollen en la misma plataforma virtual, todo lo anterior se puede observar a detalle en la tabla 17.

Tabla 17. Sesión expresiones lógicas

Sesión:	Séptima				
Tema:	Expresiones lógicas				
Objetivo:	Conocer el método para la representación de expresiones lógicas a partir de frases formuladas en lenguaje natural				
Área de intervención	de Matemática				
Etapas	Objetivo específico	Actividad	Recursos	Tiempo	Logro
Introducción		Retroalimentación de la sesión de razones y proporciones Dinámica inicial, “acertijos”		10 minutos	
Desarrollo	Identificar los conectores lógicos y la función que cumple en una proposición.	Los estudiantes ingresan a la plataforma y visualizan el material de apoyo de Expresiones Lógicas en la cual se encuentran temáticas como conectores lógicos y reglas de deducción. Posteriormente se indica que mediante los enlaces pueden ingresar a los libros recomendados, en este apartado se colocar tres libros en línea para que el estudiante tenga una fuente de consulta para los temas revisados en la asignatura de Lógica matemática. En la plataforma Moodle dar clic en el enlace visualizar el video, el cual contiene la temática “Lógica proposicional: leyes lógicas” en donde se explica ejemplos sencillos de la temática. Posterior los estudiantes deben ingresar a la lección en la que deben resolver una expresión lógica y enviar la respuesta mediante la plataforma Moodle.	Computador celular Internet	/ 65 min	Identifican los conectores lógicos y su función en una proposición.
Cierre		Al finalizar la sesión los estudiantes van a practicar mediante wordwall, en el cual se pide seleccionar ejemplos de proposición y de simbología de las expresiones lógicas, si el jugador no cumple con la especificación pierde puntos de juego.		15 min	

Fuente: elaboración propia

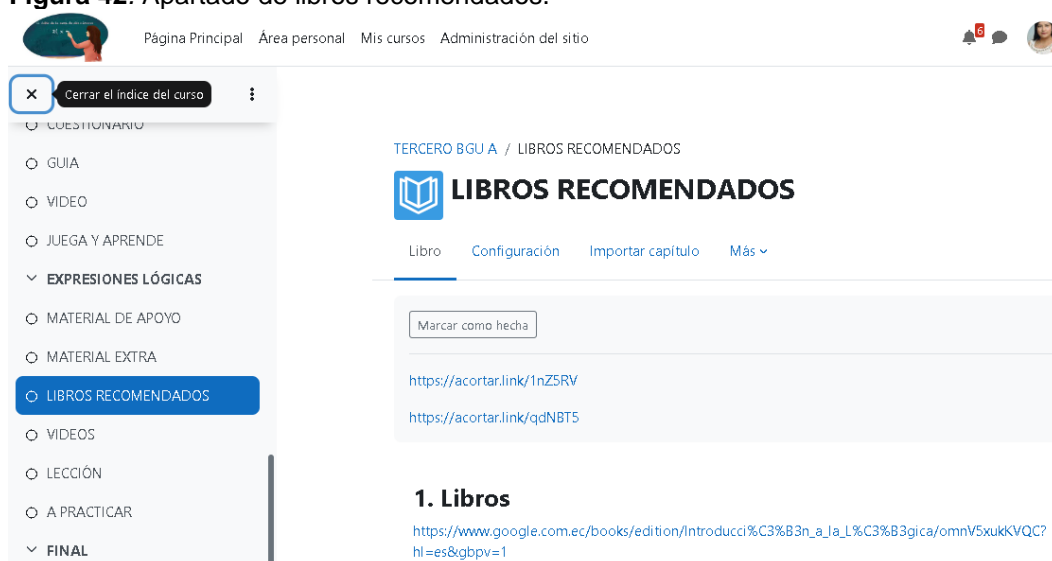
En la unidad VI “Expresiones lógicas” se encuentran cinco apartados, el primero expone el *Material de apoyo*, al hacer clic sobre el mismo se abre un documento con información acerca de las temáticas tratadas (Figura 41), el segundo se encuentra un enlace de libro que ayuda a reforzar las temáticas de la asignatura (Figura 42), el tercero denominado *video* de las leyes lógicas (Figura 43), en cuarto lugar *lección* los estudiantes deben resolver una expresión lógica (Figura 44), finalmente se encuentra la *práctica* (Figura 45) mediante wordwall en el cual se pide seleccionar ejemplos de proposición y de simbología de las expresiones lógicas (Figura 45).

Figura 41. Apartado de material de apoyo expresiones lógicas.



Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 42. Apartado de libros recomendados.



Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 43. Apartado de video.

The screenshot shows a video player on a website. The video content displays the title "LÓGICA PROPOSICIONAL" and "Leyes Lógicas" in red. Below the title, several logical equivalences are listed:

$$\begin{aligned} \sim(p \wedge q) &\equiv \sim p \vee \sim q \\ \sim(p \vee q) &\equiv \sim p \wedge \sim q \\ p \rightarrow q &\equiv \sim p \vee q \\ q \vee (p \wedge q) &\equiv q \\ p \wedge (p \vee q) &\equiv p \end{aligned}$$

The video player interface includes a "Marcar como hecha" button and a navigation menu on the left with options like "CUESTIONARIO", "GUIA", "VIDEO", "JUEGA Y APRENDE", "EXPRESIONES LÓGICAS", "MATERIAL DE APOYO", "MATERIAL EXTRA", "LIBROS RECOMENDADOS", "VIDEOS", "LECCIÓN", "A PRACTICAR", and "FINAL".

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 44. Apartado de lección.

The screenshot shows a lesson page on a website. The URL is <https://losandesrefuerzo2023.milaulas.com/backup/restore.php?contextid=528&filename=ca699634515b30b11ec0379e2482bdf5>. The page features a navigation menu on the left with options like "CUESTIONARIO", "GUIA", "VIDEO", "JUEGA Y APRENDE", "EXPRESIONES LÓGICAS", "MATERIAL DE APOYO", "MATERIAL EXTRA", "LIBROS RECOMENDADOS", "VIDEOS", "LECCIÓN", and "A PRACTICAR".

The main content area includes a "Restaurar" button and a "LECCIÓN" title. Below the title, there are links for "Lección", "Configuración", "Informes", and "Más". A "Marcar como hecha" button is also present.

The page also displays a promotional message: "Elimine la publicidad y obtenga ¡10 GB! de espacio en disco por sólo \$9,95 USD al mes o \$109,95 USD al año (más impuestos)".

Additional information includes the opening date: "Abrió: miércoles, 14 de diciembre de 2022, 22:28" and the closing date: "Cierra: viernes, 14 de junio de 2024, 22:28". A link to a live worksheet is provided: <https://es.liveworksheets.com/nc1921970qp>.

Fuente: Plataforma para el refuerzo académico

Figura 45. Apartado de práctica.

The image shows a screenshot of a Wordwall practice question. At the top, the Wordwall logo is visible with the tagline "Crea mejores lecciones de forma más rápida". Navigation links for "Inicio", "Funciones", and "Planes de precio" are also present. A timer in the top left corner shows "0:03". The main question text reads "El símbolo de la disyunción es:". Below the question, there are six colored buttons labeled A through F, each containing a symbol: A (v), B (x), C (i), D (/), E (!), and F (?). On the left side of the interface, there are social media sharing icons for Facebook and X, and a small navigation icon.

Fuente: Wordwall

Una vez concluidas las seis unidades de estudio, finaliza la aplicación de la propuesta con los alumnos de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa "Los Andes", para lo cual se procede a la última sesión mediante la plataforma Zoom lo cual se detalla en la tabla 18.

Tabla 18. Finalización de la propuesta

Sesión:	Octava				
Tema:	Finalización de la propuesta				
Objetivo:	Conocer el nivel de aprendizaje de los estudiantes posterior a la aplicación B-learning.				
Área de intervención	Matemática				
Etapas	Objetivo específico	Actividad	Recursos	Tiempo	Logro
Introducción		Reunión mediante la plataforma Zoom. Retroalimentación de las seis unidades de la asignatura de lógica matemática. Dinámica inicial, “palabras encadenadas”		30 minutos	
Desarrollo	Evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes posterior a la aplicación B-learning.	El estudiante posterior al ingreso a la plataforma realiza el foro de despedida, el estudiante escribe las temáticas que más le gusto de la asignatura.	Computador celular Internet Plataforma Zoom	65 min	Un alto porcentaje de estudiantes obtienen un promedio mayor a siete, lo cual indica que alcanzan y dominan los conocimientos requeridos.
Cierre		Para finalizar la propuesta los estudiantes realizan la prueba pos test realizada en google forms, los estudiantes responden 10 preguntas relacionadas a la temática revisada en las seis sesiones, lo cual permite conocer el conocimiento adquirido al finalizar las sesiones.		15 min	

Fuente: elaboración propia

De este modo, el *B-Learning* se emplea en el ámbito educativo y por la Unidad Educativa Los Andes, para fortalecer y desarrollar del razonamiento lógico de los estudiantes de tercero de bachillerato, pues conjuntamente con la plataforma *Moodle* cumplen el papel importante de la educación actual, enseñar a través del dinamismo.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Evaluación inicial del razonamiento lógico

Como parte inicial para el desarrollo de la investigación, el grupo de trabajo que está conformado por 196 alumnos de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Píllaro, es evaluado previamente a la implementación de la metodología mixta de enseñanza bajo el enfoque *B-Learning*, con la finalidad de tener una caracterización inicial de la capacidad de razonamiento lógico de los alumnos en la materia de Lógica Matemática bajo el método de enseñanza tradicional.

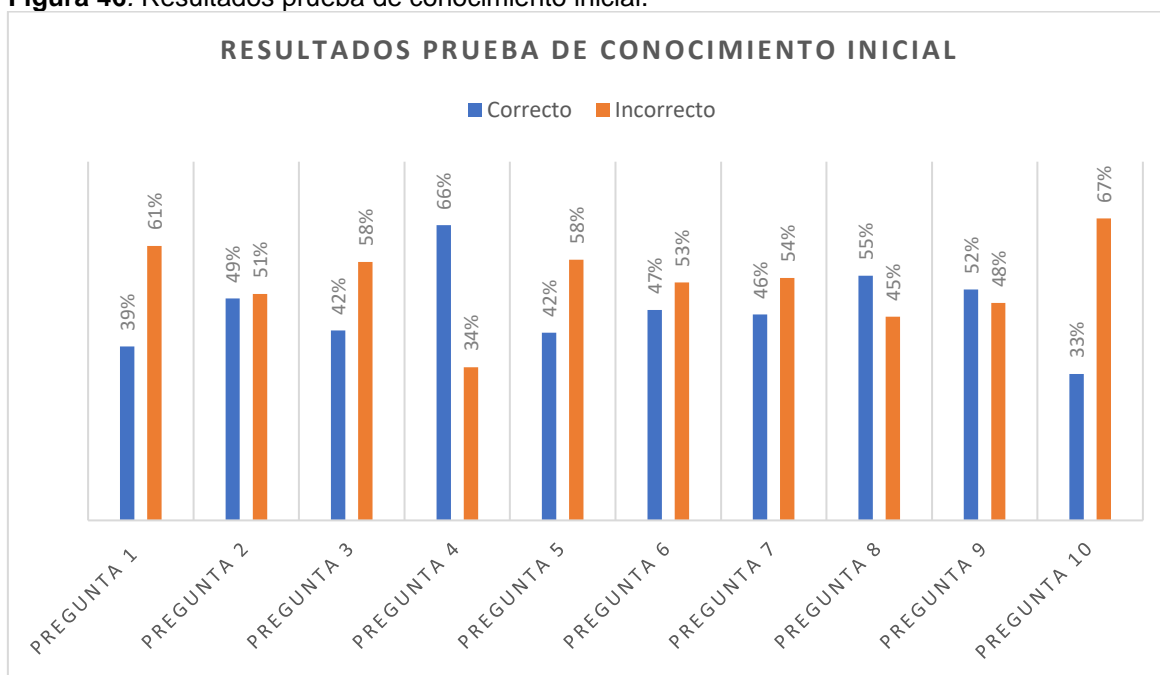
Para la evaluación se aplica una prueba de conocimiento que consta de 10 preguntas (ver Anexo 1) relacionadas a los temas de Lógica Matemática establecidos en el pensum de estudios vigente del Ministerio de Educación del Ecuador; en la tabla 19 se muestra los resultados absolutos y relativos de los aciertos y errores de cada pregunta, que se obtienen de la evaluación inicial previa a la implementación del *B-Learning*. En los resultados se aprecia que ha excepción de las preguntas 4, 8 y 9, las respuestas erróneas superan a las correctas.

Tabla 19: Resultados obtenidos previa a la implementación del B-Learning

Pregunta	Tipo de pregunta	Correcto	Incorrecto	Total	Correcto %	Incorrecto %	Total %
1	Lenguaje algebraico	76	120	196	38,78	61,22	100,00
2	Problema ecuaciones	97	99	196	49,49	50,51	100,00
3	Problema ecuaciones	83	113	196	42,35	57,65	100,00
4	Problema ecuaciones	129	67	196	65,82	34,18	100,00
5	Regla de tres	82	114	196	41,84	58,16	100,00
6	Regla de tres	92	104	196	46,94	53,06	100,00
7	Cálculo de áreas	90	106	196	45,92	54,08	100,00
8	Razones y proporciones	107	89	196	54,59	45,41	100,00
9	Porcentajes	101	95	196	51,53	48,47	100,00
10	Expresiones lógicas	64	132	196	32,65	67,35	100,00

Fuente: elaboración propia

Figura 46. Resultados prueba de conocimiento inicial.



Fuente: elaboración propia

El mayor índice de error se da en las preguntas 1 y 10 alcanzando el 61.22% y 67.35% respectivamente, esto se atribuye a que son preguntas que combinan el razonamiento lógico, conocimientos algebraicos y expresiones lógicas, lo cual denota mayor complejidad para su resolución. Por otra parte, las preguntas que cuentan con un porcentaje mayor en aciertos como ya se dijo son las preguntas 4, 8 y 9, las cuales hacen referencia al cálculo de proporciones, sistemas de ecuaciones y cálculos de áreas, temas que los estudiantes han estudiado desde el comienzo del bachillerato, esto explica la gran cantidad de respuestas correctas.

En base a los resultados expuestos se obtiene el número de estudiantes que están o sobrepasan la nota mínima de 7, que es el margen para aprobar un nivel escolar. En la tabla 20 se muestran los valores, del total de alumnos solo el 33% de ellos obtiene la nota requerida para aprobar el año escolar y el 67% no alcanza la nota mínima de 7. Las causas de este bajo rendimiento se atribuyen a varios factores entre los cuales se tiene el desinterés del estudiante en la asignatura, la metodología tradicional utilizada por el docente, es decir, mediante el uso exclusivo de la pizarra, así como la falta de material didáctico para impartir la clase, todo ello

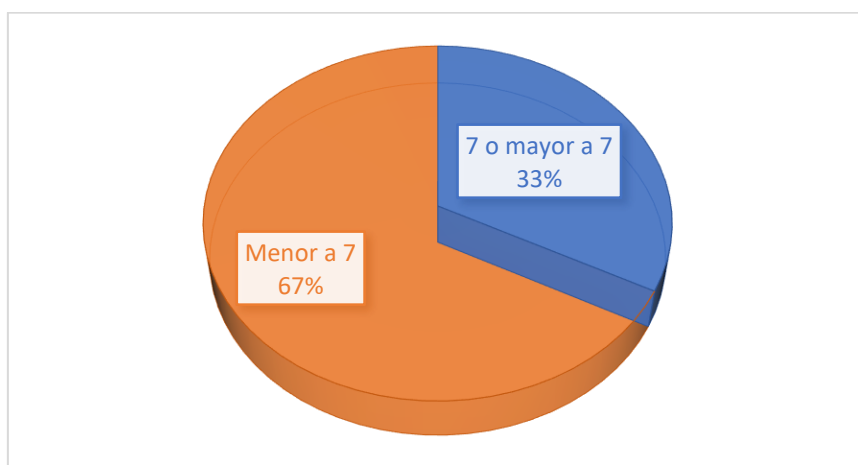
trae consecuencias en los estudiantes, bajo rendimiento en la asignatura, bajo promedio en los parciales y lo cual tiene una alta posibilidad de supletorio.

Tabla 20. Estudiantes que están o sobrepasan la nota mínima de 7

Calificación	Alumnos	Porcentaje
7 o mayor a 7	64	33%
Menor a 7	132	67%
Total	196	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 47. Porcentaje de estudiantes que obtienen 7 o más.



Fuente: elaboración propia

A continuación, se procede a realizar el cálculo de la media aritmética, el rango y los valores máximos y mínimos de las evaluaciones iniciales realizadas a los estudiantes, para ello se utiliza la base de datos de las calificaciones de cada pregunta, donde el valor máximo es 1 en caso de ser correcta la respuesta, de lo contrario el valor mínimo es 0. Los valores de la media están por debajo de 0.5 ha excepción de las preguntas 4, 8 y 9, lo cual representa que más de la mitad de las respuestas son erróneas, siendo los valores más bajos en las preguntas 1 y 10. Los resultados se puede apreciar en la tabla 21.

Tabla 21. Media, rango, valor máximo y mínimo pretest

Pregunta	Media	Rango	Valor Máximo	Valor Mínimo
1	0.39	1	1	0
2	0.47	1	1	0
3	0.34	1	1	0
4	0.31	1	1	0
5	0.38	1	1	0
6	0.43	1	1	0
7	0.42	1	1	0
8	0.48	1	1	0
9	0.38	1	1	0
10	0.29	1	1	0

Fuente: elaboración propia

A continuación, se calcula la distribución de los datos y así determinar si se realizan pruebas paramétricas o no paramétricas, según sea el caso. Para determinar la distribución de los datos se hace uso del software SPSS STATISTICS, versión 26.

Los resultados de la prueba realizada en SPSS STATISTICS muestra que $p=0,000$, lo cual resulta ser menor a $0,05$, por lo que los datos no tienen una distribución normal y se utiliza estadística no paramétrica. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 22.

Tabla 22. Prueba Kolmogorov – Smirnov en SPSS pretest

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N		19 6	19 6	19 6	19 6	19 6	19 6	19 6	19 6	19 6	19 6
Parámetros normales ^{a,b}	Media	,39	,47	,34	,31	,38	,43	,42	,48	,38	,29
	Desv. Desviación	,48 8	,50 1	,47 4	,46 2	,48 6	,49 7	,49 5	,50 1	,48 7	,45 5
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,39 9	,35 4	,42 5	,44 0	,40 4	,37 5	,38 3	,34 9	,40 1	,44 8
	Positivo	,39 9	,35 4	,42 5	,44 0	,40 4	,37 5	,38 3	,34 9	,40 1	,44 8
	Negativo	- 28 3	- 32 8	- 25 6	- 25 4	- 27 7	- 30 6	- 29 9	- 33 3	- 28 0	- 26 1
Estadístico prueba	de	,39 9	,35 4	,42 5	,44 0	,40 4	,37 5	,38 3	,34 9	,40 1	,44 8
Sig. asintótica(bilateral)		,00 0 ^c	,00 0 ^c	,00 0 ^c	,00 0 ^c	,00 0 ^c	,00 0 ^c	,00 0 ^c	,00 0 ^c	,00 0 ^c	,00 0 ^c

Fuente: elaboración propia

Se procede a realizar una comparación entre los 9 cursos que conforman los 196 estudiantes de tercero de bachillerato, que rindieron el examen, a fin de corroborar si existen diferencias relevantes a nivel estadístico, para ello se utiliza la prueba no paramétrica de *Kruskal-Wallis*.

Los resultados obtenidos en SPSS son los siguientes:

Tabla 23. Prueba Kruskal Wallis pretest

Rangos				
	Cursos	N	Rango promedio	Sig. asintótica
Pregunta 1 Lenguaje algebraico	Paralelo A	25	131.06	0.017
	Paralelo B	23	90.33	
	Paralelo C	23	81.80	
	Paralelo D	22	96.14	
	Paralelo E	22	105.05	
	Paralelo BTC A	45	90.99	
	Paralelo BTI A	18	104.06	
	Paralelo BTI B	18	93.17	

	Total	196		
Pregunta 2				
Problema de ecuaciones	Paralelo A	25	130.40	
	Paralelo B	23	86.09	
	Paralelo C	23	94.61	
	Paralelo D	22	78.73	
	Paralelo E	22	105.45	0.008
	Paralelo BTC A	45	95.56	
	Paralelo BTI A	18	84.67	
	Paralelo BTI B	18	111.89	
	Total	196		
Pregunta 3				
Problema de ecuaciones	Paralelo A	25	139.98	
	Paralelo B	23	78.28	
	Paralelo C	23	99.59	
	Paralelo D	22	78.86	
	Paralelo E	22	110.05	0.000
	Paralelo BTC A	45	98.17	
	Paralelo BTI A	18	92.72	
	Paralelo BTI B	18	81.83	
	Total	196		
Pregunta 4				
Problema de ecuaciones	Paralelo A	25	146.90	
	Paralelo B	23	89.80	
	Paralelo C	23	102.59	
	Paralelo D	22	86.32	
	Paralelo E	22	99.68	0.000
	Paralelo BTC A	45	90.28	
	Paralelo BTI A	18	79.39	
	Paralelo BTI B	18	90.28	
	Total	196		
Pregunta 5				
Regla de tres	Paralelo A	25	139.90	
	Paralelo B	23	87.07	
	paralelo C	23	95.59	
	Paralelo D	22	83.77	
	Paralelo E	22	88.23	0.000
	Paralelo BTC A	45	102.88	
	Paralelo BTI A	18	99.61	
	Paralelo BTI B	18	77.83	
	Total	196		
Pregunta 6				
Regla de tres	Paralelo A	25	130.48	0.003

	Paralelo B	23	102.87	
	paralelo C	23	98.61	
	Paralelo D	22	64.91	
	Paralelo E	22	96.09	
	Paralelo BTC A	45	99.56	
	Paralelo BTI A	18	94.11	
	Paralelo BTI B	18	94.11	
	Total	196		
Pregunta 7 Cálculo de áreas	Paralelo A	25	139.82	
	Paralelo B	23	95.85	
	Paralelo C	23	100.11	
	Paralelo D	22	79.77	
	Paralelo E	22	110.95	0.000
	Paralelo BTC A	45	85.81	
	Paralelo BTI A	18	84.72	
	Paralelo BTI B	18	95.61	
	Total	196		
Pregunta 8 Razones y proporciones	Paralelo A	25	133.32	
	Paralelo B	23	89.35	
	Paralelo C	23	102.13	
	Paralelo D	22	86.64	
	Paralelo E	22	95.55	0.011
	Paralelo BTC A	45	101.09	
	Paralelo BTI A	18	83.67	
	Paralelo BTI B	18	83.67	
	Total	196		
Pregunta 9 Porcentajes	Paralelo A	25	135.48	
	Paralelo B	23	78.04	
	Paralelo C	23	103.61	
	Paralelo D	22	78.82	
	Paralelo E	22	118.91	0.000
	Paralelo BTC A	45	98.02	
	Paralelo BTI A	18	77.33	
	Paralelo BTI B	18	88.22	
	Total	196		
Pregunta 10 Expresiones lógicas	Paralelo A	25	132.72	
	Paralelo B	23	87.04	0.002
	Paralelo C	23	108.35	
	Paralelo D	22	83.36	

Paralelo E	22	101.18
Paralelo BTC A	45	93.96
Paralelo BTI A	18	86.33
Paralelo BTI B	18	91.78
Total	196	

Fuente: elaboración propia

- $p < 0.05$ se acepta H_1 (difieren los grupos en la variable)
- $p > 0.05$ se acepta H_0 (no difieren los grupos en la variable)

Como el resultado es menor a 0.05 en todas las preguntas se rechaza la hipótesis nula, lo cual denota que existen valores significativamente diferentes entre los grupos evaluados.

A mayor puntuación mayor es el rango promedio y en consecuencia mayor razonamiento lógico, a partir de esta premisa se exponen los cursos que cuentan con mejor razonamiento lógico en base a la prueba de *Kruskal Wallis*, para todas las preguntas el paralelo mejor puntuado es el A.

Para el menor rango se tiene lo siguiente, en la pregunta 1 que corresponde a lenguaje algebraico y en la 3 que corresponde a problemas de ecuaciones el paralelo menor puntuado es el C. En la pregunta 2 que trata sobre problema de ecuaciones, la 6 que trata regla de tres, la 7 que corresponde a cálculo de áreas y la 10 que son expresiones lógicas el paralelo con menor rango es el D. En la pregunta 4 que son problemas de ecuaciones y la pregunta 9 correspondiente a porcentajes el menor puntuado es el paralelo BTI A. Para la pregunta 5 que trata sobre regla de tres el menor rango corresponde al paralelo BTI B, finalmente en la pregunta 8 con tema razones y proporciones los paralelos BTI A y BTI B tienen el mismo rango, siendo este el menor puntuado.

Es importante destacar que, el tema que mejor puntuación tiene es el de sistemas de ecuaciones con 146.90 y 139.98, seguido de regla de tres con 139.90 y cálculo de áreas con 139.82. Así mismo, el tema que evidencia menor puntuación es porcentajes con 77.33.

3.2. Evaluación final del razonamiento lógico

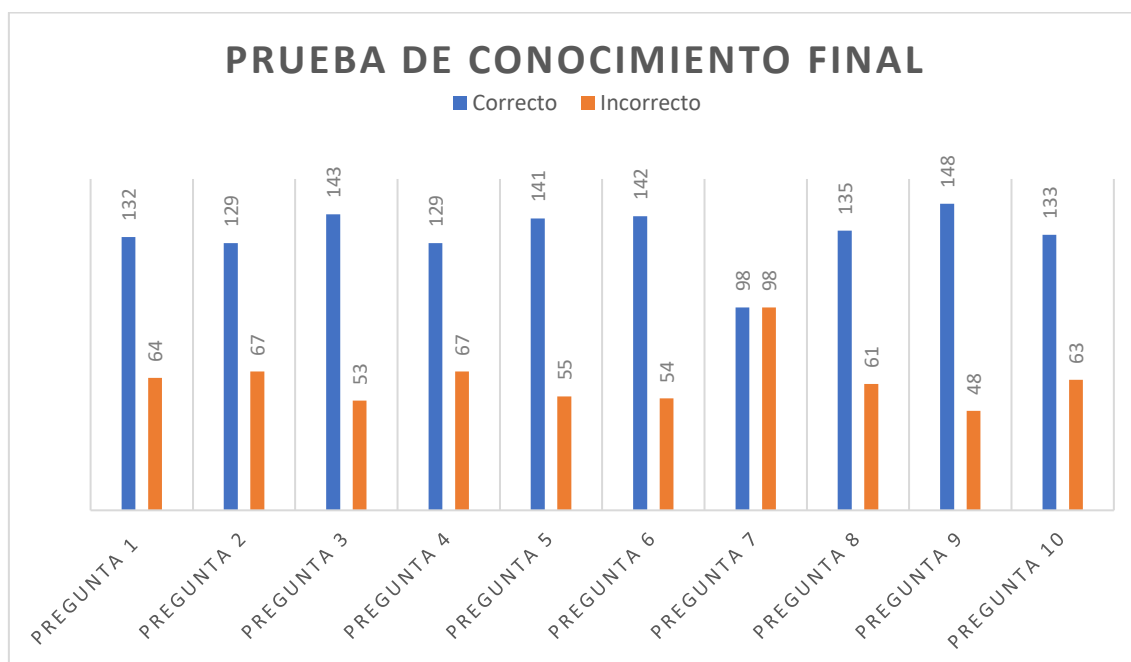
Como parte final del desarrollo de la investigación, el grupo de estudiantes conformado por los 196 alumnos de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes del cantón Píllaro, realiza otra evaluación, posterior a la implementación de la enseñanza con refuerzo virtual bajo el enfoque *B-Learning*, esto con el fin de comprobar si la aplicación de una enseñanza combinada aumenta el desarrollo lógico de los alumnos en la materia de Lógica matemática

Para la evaluación final se aplica una prueba de conocimiento con las mismas temáticas que la realizada al inicio (antes de la implementación de la propuesta), con diferentes ejercicios de razonamiento, consta de 10 preguntas (ver Anexo 2); en la tabla 24 se muestran los resultados absolutos (frecuencia) y relativos (porcentaje) de los aciertos y errores de cada pregunta, que se obtienen de la evaluación posterior a la implementación del *B-Learning*. En los resultados se aprecia que en todas las preguntas las respuestas correctas superan a las erróneas, siendo los valores más altos en las preguntas 8 y 6, alcanzando un 91.84% y 92.86% de efectividad, respectivamente. Cabe mencionar que, la pregunta 10, que trata sobre expresiones lógicas, presenta el porcentaje más bajo de efectividad con un 77.55%, para el resto de preguntas el porcentaje de efectividad se mantiene entre el 80 y 90%.

Tabla 24. Resultados obtenidos de la evaluación inicial previo a la implementación del B-Learning

Pregunta	Tipo de pregunta	Correcto	Incorrecto	Total	Correcto %	Incorrecto %	Total %
1	Lenguaje algebraico	164	32	196	83.67%	16.33%	100,00
2	Problema ecuaciones	168	28	196	85.71%	14.29%	100,00
3	Problema ecuaciones	175	21	196	89.29%	10.71%	100,00
4	Problema ecuaciones	166	30	196	84.69%	15.31%	100,00
5	Regla de tres	164	32	196	83.67%	16.33%	100,00
6	Regla de tres	182	14	196	92.86%	7.14%	100,00
7	Cálculo de áreas	162	34	196	82.65%	17.35%	100,00
8	Razones y proporciones	180	16	196	91.84%	8.16%	100,00
9	Porcentajes	173	23	196	88.27%	11.73%	100,00
10	Expresiones lógicas	152	44	196	77.55%	22.45%	100,00

Fuente: elaboración propia

Figura 48. Prueba final de conocimiento.

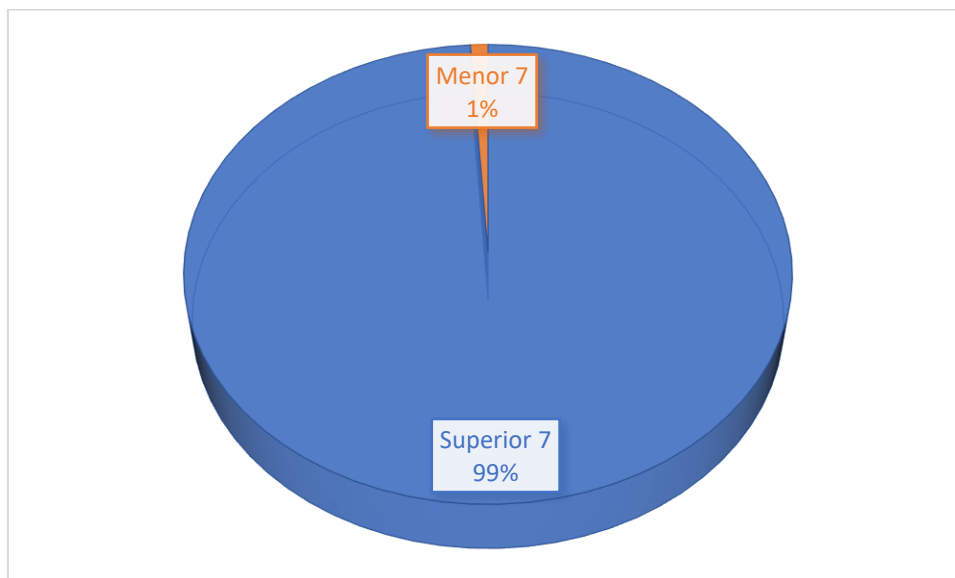
Fuente: elaboración propia

En base a los resultados expuestos anteriormente se obtiene el número de estudiantes que están o sobrepasan la nota mínima de 7, que es el margen para aprobar un nivel escolar. En la tabla 25 se exponen los valores absolutos (frecuencia) y relativos (porcentaje), del total de alumnos, solo el 1% que equivale a 2 estudiantes no obtienen la nota requerida para aprobar el año escolar, el restante, es decir, el 99% alcanza la nota mínima de aprobación, 18 de ellos obtienen una nota de 7; 57 alcanzan una nota de 8, 96 lograron tener una nota de 9 y 23 obtienen una nota de 10.

Tabla 25. Estudiantes que obtienen o sobrepasan la nota mínima de 7 en la evaluación final

Calificación	Alumnos	Porcentaje
7 o mayor a 7	194	99%
Menor a 7	2	1%
Total	196	100%

Fuente: elaboración propia

Figura 49. Porcentaje de estudiantes que obtienen 7 o más

Fuente: elaboración propia

A continuación, se procede a realizar el cálculo de la media aritmética, el rango y los valores máximos y mínimos de la evaluación final realizada a los estudiantes, se utiliza las calificaciones de post test de cada pregunta, donde el valor máximo es 1 en caso de ser correcta la respuesta, de lo contrario el valor mínimo es 0. Los valores de la media están por encima de 0.75, lo cual representa que más del 75% de las respuestas son correctas, siendo el valor más bajo la pregunta 10 con una media de 0.77, y las más altas las preguntas 8 y 6 con un 0.91 y 0.92 respectivamente. En la tabla 26 se puede visualizar los valores para cada pregunta.

Tabla 26. Media, rango, valor máximo y mínimo post test

Pregunta	Media	Rango	Valor Máximo	Valor Mínimo
1	0.83673	1	1	0
2	0.85714	1	1	0
3	0.89286	1	1	0
4	0.84694	1	1	0
5	0.83673	1	1	0
6	0.92857	1	1	0
7	0.82653	1	1	0
8	0.91837	1	1	0
9	0.88265	1	1	0
10	0.77551	1	1	0

Fuente: elaboración propia

Del mismo modo que con los datos iniciales, se calcula el estadístico *Kolmogorov Smirnov*, para determinar la distribución que siguen los datos y así determinar si se utiliza prueba paramétrica o no paramétrica, según sea el caso.

Los resultados de la prueba realizada en SPSS STATISTICS, versión 26, muestra que $p=0,000$, lo cual resulta ser menor a 0,05, por lo que los datos no tienen una distribución normal y se utiliza estadística no paramétrica. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 27.

Tabla 27. Prueba Kolmogorov – Smirnov en SPSS post test

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N		196	196	196	196	196	196	196	196	196	196
Parámetros normales ^{a,b}	Media	0.84	0.86	0.89	0.85	0.84	0.93	0.83	0.92	0.88	0.78
	Desv. Desviación	0.37 1	0.35 1	0.31 0	0.36 1	0.37 1	0.25 8	0.38 0	0.27 5	0.32 3	0.41 8
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0.50 7	0.51 5	0.52 8	0.51 1	0.50 7	0.53 8	0.50 3	0.53 5	0.52 5	0.48 0
	Positivo	0.33 0	0.34 2	0.36 5	0.33 6	0.33 0	0.39 1	0.32 4	0.38 3	0.35 8	0.29 6
	Negativo	- 0.50 7	- 0.51 5	- 0.52 8	- 0.51 1	- 0.50 7	- 0.53 8	- 0.50 3	- 0.53 5	- 0.52 5	- 0.48 0
Estadístico de prueba		0.50 7	0.51 5	0.52 8	0.51 1	0.50 7	0.53 8	0.50 3	0.53 5	0.52 5	0.48 0
Sig. asintótica(bilateral)		,000 c	,000 c	,000 c	,000 c	,000 c	,000 c	,000 c	,000 c	,000 c	,000 c

Fuente: elaboración propia

Al igual que con los datos de la evaluación inicial, como valoración final se procede a realizar una comparación entre los diferentes grupos o cursos que rindieron el examen final, a fin de corroborar si existen diferencias relevantes a nivel estadístico, para ello se utiliza la prueba no paramétrica *Kruskal-Wallis*. Los resultados obtenidos en SPSS se muestran en la tabla 28.

Tabla 28. Comparación entre los grupos mediante Kruskal Wallis

Rangos				
	Cursos	N	Rango promedio	Sig. asintótica
Pregunta 1 Lenguaje algebraico	Paralelo A	23	93.20	0.707
	Paralelo B	22	96.68	
	Paralelo C	24	90.00	
	Paralelo D	22	105.59	
	Paralelo E	22	105.59	
	Paralelo F	25	106.66	
	Paralelo BTC A	22	92.23	
	Paralelo BTI A	18	98.17	
	Paralelo BTI B	18	98.17	
	Total	196		
	Pregunta 2 Problema de ecuaciones	Paralelo A	23	
Paralelo B		22	103.59	
Paralelo C		24	104.33	
Paralelo D		22	94.68	
Paralelo E		22	103.59	
Paralelo F		25	96.82	
Paralelo BTC A		22	99.14	
Paralelo BTI A		18	90.72	
Paralelo BTI B		18	96.17	
Total		196		
Pregunta 3 Problema de ecuaciones		Paralelo A	23	100.48
	Paralelo B	22	82.27	
	Paralelo C	24	104.92	
	Paralelo D	22	100.09	
	Paralelo E	22	109.00	
	Paralelo F	25	97.24	
	Paralelo BTC A	22	100.09	
	Paralelo BTI A	18	92.67	
	Total	196		

	Paralelo BTI B	18	98.11	
	Total	196		
Pregunta 4 Problema de ecuaciones	Paralelo A	23	83.67	
	Paralelo B	22	100.14	
	Paralelo C	24	84.92	
	Paralelo D	22	104.59	
	Paralelo E	22	113.50	0.120
	Paralelo F	25	101.74	
	Paralelo BTC A	22	100.14	
	Paralelo BTI A	18	102.61	
	Paralelo BTI B	18	97.17	
	Total	196		
Pregunta 5 Regla de tres	Paralelo A	23	93.20	
	Paralelo B	22	105.59	
	Paralelo C	24	106.33	
	Paralelo D	22	96.68	
	Paralelo E	22	101.14	0.281
	Paralelo F	25	83.14	
	Paralelo BTC A	22	110.05	
	Paralelo BTI A	18	98.17	
	Paralelo BTI B	18	92.72	
	Total	196		
Pregunta 6 Regla de tres	Paralelo A	23	96.98	
	Paralelo B	22	105.50	
	Paralelo C	24	101.42	
	Paralelo D	22	105.50	
	Paralelo E	22	96.59	0.450
	Paralelo F	25	97.66	
	Paralelo BTC A	22	92.14	
	Paralelo BTI A	18	100.06	
	Paralelo BTI B	18	89.17	

	Total	196			
Pregunta 7 Cálculo de áreas	Paralelo A	23	98.46		
	Paralelo B	22	97.68		
	Paralelo C	24	95.08		
	Paralelo D	22	102.14		
	Paralelo E	22	102.14	0.966	
	Paralelo F	25	91.98		
	Paralelo BTC A	22	102.14		
	Paralelo BTI A	18	104.61		
	Paralelo BTI B	18	93.72		
	Total	196			
	Pregunta 8 Razones y proporciones	Paralelo A	23	106.50	
		Paralelo B	22	102.05	
		Paralelo C	24	90.17	
Paralelo D		22	84.23		
Paralelo E		22	102.05	0.049	
Paralelo F		25	102.58		
Paralelo BTC A		22	102.05		
Paralelo BTI A		18	106.50		
Paralelo BTI B		18	90.17		
Total		196			
Pregunta 9 Porcentajes		Paralelo A	23	92.96	
		Paralelo B	22	101.09	
		Paralelo C	24	105.92	
	Paralelo D	22	87.73	0.285	
	Paralelo E	22	101.09		
	Paralelo F	25	106.08		
	Paralelo BTC A	22	105.55		
	Paralelo BTI A	18	93.67		
	Paralelo BTI B	18	88.22		

	Total	196		
Pregunta 10 Expresiones lógicas	Paralelo A	23	107.72	
	Paralelo B	22	93.77	
	Paralelo C	24	104.17	
	Paralelo D	22	102.68	
	Paralelo E	22	84.86	0.223
	Paralelo F	25	112.66	
	Paralelo BTC A	22	98.23	
	Paralelo BTI A	18	82.39	
	Paralelo BTI B	18	93.28	
	Total	196		

Fuente: elaboración propia

A continuación, se detalla el rango promedio más alto por pregunta que representa un mayor puntaje en la prueba de conocimiento. En las preguntas 1, 9 y 10 que corresponden a lenguaje algebraico, porcentajes y expresiones lógicas respectivamente el rango promedio que presenta mayor valor es en el paralelo F. En la pregunta número 2 que trata sobre problemas de ecuaciones el paralelo C cuenta con mayor puntuación. en la pregunta 3 y 4 con el tema problema de ecuaciones el paralelo E tiene un mayor rango promedio. En la pregunta número 5 correspondiente a regla de tres el paralelo BTC A es el mayor puntuado. La pregunta número 6 también correspondiente a regla de tres los paralelos B y D presenta el mismo rango promedio siendo este el valor más alto, en la pregunta 7 que trata sobre cálculo de áreas el paralelo BTI A es el que tiene mayor puntuación, y finalmente en la pregunta 8 que corresponde a razones y proporciones los paralelos A y BTI A presentan el mismo valor siendo este el más alto.

Como el resultado de p es mayor a 0.05 en la mayoría de las preguntas se acepta la hipótesis la hipótesis nula, lo cual denota que no existe valores significativamente diferentes entre los grupos evaluados, a excepción de la pregunta 8 que evalúa razones y proporciones, cuyo valor es de 0.049, lo cual denota que existe valores significativamente diferentes, los paralelos A y BTI A presentan el mismo valor siendo este el más alto.

Para comparar los resultados del pre test y post test, en la tabla 29 se presentan las respuestas correctas de las dos evaluaciones. Se puede evidenciar que el mayor porcentaje de mejora después de la implementación del *B-Learning* es en la pregunta 3, la cual obtuvo un 46.94% de mejora en la segunda evaluación, esto se debe a que la temática de la pregunta 3 es la resolución de ecuaciones, y al reforzar los métodos de planteo de estos ejercicios con material didáctico complementario como son videos, y ejercicios virtuales, se tiene un mejor entendimiento de la resolución y los estudiantes adquieren de mejor manera la destreza de plantar ecuaciones y a su vez resolver los ejercicios.

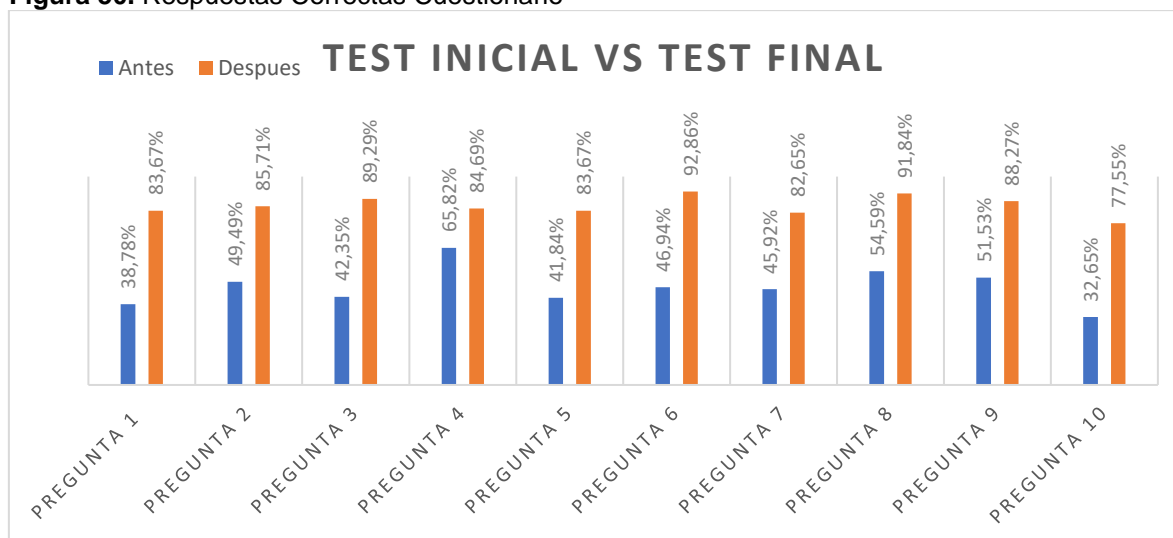
Por otra parte, la pregunta con menor porcentaje de mejora es la número 4 y esto se debe a que en el test inicial esta es una de las preguntas con mayor porcentaje de aciertos lo cual hace que para el test final la mejora no exponga un valor elevado.

Tabla 29. Comparación test inicial y test final

Pregunta	Pre Test (frecuencia)	Post Test (frecuencia)	Diferencia	% de mejora
1	76	164	88	44.90%
2	97	168	71	36.22%
3	83	175	92	46.94%
4	129	166	37	18.88%
5	82	164	82	41.84%
6	92	182	90	45.92%
7	90	162	72	36.73%
8	107	180	73	37.24%
9	101	173	72	36.73%
10	64	152	88	44.90%

Fuente: elaboración propia

Figura 50. Respuestas Correctas Cuestionario



Fuente: elaboración propia

Al comparar el promedio general obtenido antes y después de la aplicación de la metodología *B-Learning* se demuestra que, al aplicar esta metodología aumenta en 45.40% el razonamiento lógico de los estudiantes en la materia Lógica Matemática de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa los Andes, inicialmente los estudiantes tenían un promedio general de 4.06 muy por debajo de la nota mínima de 7 para aprobar un curso escolar, sin embargo, tras aplicar el método de enseñanza mixto, el promedio general aumenta a 8.60 y supera la nota mínima de 7 para aprobación del curso escolar, ver tabla 30.

Tabla 30. Comparación del promedio General de los estudiantes

Comparación Promedio General	
Antes	4.06
Después	8.60

Fuente: elaboración propia

Los resultados de esta investigación se comparan con otras investigaciones realizadas por diferentes autores relacionadas con el *B-Leraning*, por ejemplo, en el proyecto realizado por Fierro (2018), se concluye que el proceso de aprendizaje en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “Inca Garcilaso de la Vega”, Lima, sin la aplicación del modelo *B-Learning* la mediana es de 10 puntos y con su aplicación la mediana es de 16 puntos, en consecuencia, se produce un incremento de 60%, si bien el resultado es más satisfactorio, puesto que, el incremento es de un 60% frente al 46,94% se puede evidenciar que tanto en el proyecto presentando por Fierro y en el actual proyecto de investigación el resultado es positivo.

En el *B-Learning* como refuerzo académico se contempla desde el punto de vista metodológico las ventajas que ofrece como son: la facilidad para el docente de presentar contenido didáctico, captar de mejor manera el interés de los estudiantes al integrar actividades dinámicas y la flexibilidad que ofrece al estudiante de reforzar sus conocimientos a través de las plataformas virtuales, aspectos que aportan a las instituciones ante cualquier cambio en la estructura de los docentes, dado que es primordial tener un sustento con experiencia tangible respecto a los contenidos programáticos y de enseñanza planteados.

Para constatar la efectividad de la propuesta se contrastan los resultados de ambas evaluaciones a través del estadígrafo *Wilcoxon* y se constata que, al aplicar un

método de enseñanza asistido por plataformas virtuales bajo el enfoque *B-Learning* se obtienen resultados satisfactorios en el razonamiento lógico de la materia de Lógica Matemática en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa los Andes. En la tabla 31 se muestra el valor de la prueba de *Wilcoxon*, con un resultado $p=0,000$ para todas las preguntas, el cual es menor que $p=0.05$, entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula que plantea que el razonamiento lógico no es distinto en ambas mediciones, lo que significa que existe diferencia significativa entre el pre y el post test.

Tabla 31. Estadístico Wilcoxon Post test – Pre test

		Rangos			
		N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig.
P1_post - P1_pre LENGUAJE ALGEBRAICO	Rangos negativos	9 ^a	53,50	481,50	0.000
	Rangos positivos	97 ^b	53,50	5189,50	
	Empates	90 ^c			
	Total	196			
P2_post - P2_pre PROBLEMA DE ECUACIONES	Rangos negativos	11 ^d	49,00	539,00	0.000
	Rangos positivos	86 ^e	49,00	4214,00	
	Empates	99 ^f			
	Total	196			
P3_post - P3_pre PROBLEMA DE ECUACIONES	Rangos negativos	3 ^g	58,00	174,00	0.000
	Rangos positivos	112 ^h	58,00	6496,00	
	Empates	81 ⁱ			
	Total	196			
P4_post - P4_pre PROBLEMA DE ECUACIONES	Rangos negativos	5 ^j	58,50	292,50	0.000
	Rangos positivos	111 ^k	58,50	6493,50	
	Empates	80 ^l			
	Total	196			
P5_post - P5_pre REGLA DE TRES	Rangos negativos	8 ^m	53,50	428,00	0.000
	Rangos positivos	98 ⁿ	53,50	5243,00	
	Empates	90 ^o			
	Total	196			
P6_post - P6_pre REGLA DE TRES	Rangos negativos	3 ^p	52,00	156,00	0.000
	Rangos positivos	100 ^q	52,00	5200,00	
	Empates	93 ^r			
	Total	196			
P7_post - P7_pre CÁLCULO DE ÁREAS	Rangos negativos	16 ^s	56,50	904,00	0.000
	Rangos positivos	96 ^t	56,50	5424,00	

	Empates	84 ^u			
	Total	196			
P8_post - P8_pre RAZONES Y PROPORCIONES	Rangos negativos	7 ^v	50,00	350,00	
	Rangos positivos	92 ^w	50,00	4600,00	0.000
	Empates	97 ^x			
	Total	196			
P9_post - P9_pre PORCENTAJES	Rangos negativos	9 ^y	58,50	526,50	
	Rangos positivos	107^z	58,50	6259,50	0.000
	Empates	80 ^{aa}			
	Total	196			
P10_post - P10_pre EXPRESIONES LÓGICAS	Rangos negativos	11 ^{ab}	59,00	649,00	
	Rangos positivos	106^{ac}	59,00	6254,00	0.000
	Empates	79 ^{ad}			
	Total	196			

Fuente: elaboración propia

De acuerdo a los resultados que se obtienen en el estadístico de *Wilcoxon*, la pregunta 3 que corresponde a problemas de ecuaciones es en la que existe un mayor nivel de mejora entre el pre y el post test, en esta pregunta existe un rango positivo de 112, seguido de la pregunta 4 sobre el mismo tema que la anterior y cuenta con un rango positivo de 111 (ambas preguntas obtienen 3 estudiantes con rangos negativos que no mejoraron, siendo la mejor situación), las preguntas 9 y 10 que corresponden a porcentajes y expresiones lógicas alcanzan valores positivos de 107 y 106, respectivamente, siendo las siguientes mejores puntuadas. La mayor cantidad de empates con un total de 99 está en la pregunta número 2 que corresponde a problema de ecuaciones, lo que significa que ni empeoraron ni mejoraron con la aplicación de la propuesta.

Finalmente, en la pregunta 7 que trata sobre cálculo de áreas, es en la cual se presenta mayor número de rangos negativos con un total de 16, lo cual quiere decir que los estudiantes obtuvieron mejor nota en el pre test: Cabe mencionar que en la pregunta 6 que corresponde a regla de tres se evidencia un particular caso de rangos negativos con un total de 3, siendo este igual al de las preguntas 3 y 4, pese a no ser una de las preguntas con mayores rangos positivos llegando a un total de 100.

En la investigación de Reyes-Pacheco, Becerra-García y Quintana-Pacheco (2022), se evalúa el aumento en el rendimiento académico tras aplicar el *B-*

Learning, para ello utiliza el estadístico de *Wilcoxon* para comparar los resultados entre un pre y un post test, el resultado del estadístico muestra un valor $p < 0,05$, lo cual indica que existen cambios significativos, mejorando el promedio de 3.5 a 7, al comparar estos resultados con la investigación que aquí se presenta, se puede determinar que existen similitudes en cuanto al estadístico de *Wilcoxon*, en las dos investigaciones el valor de p es menor a 0.05, del mismo modo al comparar los promedios entre el pre y el post test se evidencia un aumento significativo, en la investigación de estos autores se duplica el promedio en cuanto a rendimiento académico de 3.5 a 7, mientras que en la investigación planteada en este documento la mejora es de 4.56, aumentando la puntuación general de 4.06 a 8.60.

Cabe mencionar que, en la investigación de Reyes-Pacheco, Becerra-García y Quintana-Pacheco (2022) se evalúa el rendimiento académico en la materia de matemática al aplicar un pre y un *post test*, en la investigación aquí planteada también se aplica un pre y un post test, sin embargo, se evalúa el razonamiento lógico, siendo este un tema mucho más específico que el evaluado por dicho autor.

Como análisis final se evalúa la efectividad general de la propuesta mediante los resultados del estadístico de *Wilcoxon* y los valores arrojados en el promedio general, de allí se expone que el resultado general es totalmente satisfactorio y se determina que el B-Learning contribuye en el desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes.

De igual manera, en la investigación de Peñafiel (2022), se emplea un test evaluativo a 21 estudiantes de tercero de bachillerato, en el que se evalúa temáticas como: comprensión y análisis de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas, desarrollo procedimental y pensamiento estratégico, que comparado con la presente propuesta que analiza el razonamiento lógico en seis temáticas (Lenguaje Algebraico, Problemas de ecuaciones, Regla de tres, Porcentajes y; Razones y Proporciones), se constata una semejanza entre las dos investigaciones, los resultados de Peñafiel (2022) hacen ahínco en que hay poco desarrollo en la temática de propiedades y relaciones matemáticas, lo cual ocurre en el presente estudio donde se observa bajo rendimiento en Razones y proporciones.

Peñafiel (2022) plantea una estrategia didáctica utilizando tangram (juego chino) para mejorar el rendimiento lógico y por ende a la mejora del rendimiento académico, en los cuales los criterios de satisfacción se llevan a cabo mediante un seguimiento periódico y una encuesta de satisfacción dirigida a estudiantes y a maestros, concluyendo que se espera que al fortalecer el razonamiento lógico en los educandos, mejorará consecutivamente el rendimiento escolar, la ventaja de la presente propuesta es que se visualizan los resultados al finalizar la aplicación de la misma, al igual que, al utilizar B-learning permite a los estudiantes tener una educación acorde al avance tecnológico.

En el trabajo de Fierro (2018), se emplea un tipo de investigación cuasiexperimental con dos grupos diferentes e independientes, uno de ellos con función de grupo experimental (25 estudiantes) y el otro como grupo de control (25 estudiantes), en comparación con la presente propuesta se realiza una investigación experimental con nueve grupos experimentales (196 estudiantes) del mismo nivel educativo para mejorar el razonamiento lógico.

Fierro (2018) emplea como instrumento de investigación el examen escrito de 20 preguntas, el cual incluye 15 preguntas de tipo procedimental y los cinco restantes de tipo conceptual, para señalar si *B-learning* mejora o no el aprendizaje de los estudiantes, en el cual obtuvo que el 100% del grupo de control desaprobaron al igual que el 84% del grupo experimental, a comparación con la presente propuesta que en el pretest el 67 % de estudiantes no sobrepasaron la nota mínima de siete. En los resultados del post test, Fierro (2018) menciona que, en el proceso de aprendizaje del grupo de control aprobaron el 32% y un 100% el grupo experimental, en comparación con la presente propuesta que en el post test hay un 99% de estudiantes que mejoraron su razonamiento lógico, lo cual indica que *B learning* mejora a gran escala el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

CONCLUSIONES

- Del análisis sobre la eficiencia de la metodología *B-Learning* como estrategia pedagógica en apoyo a la metodología tradicional de enseñanza, se determina que el refuerzo académico en plataformas virtuales contribuye a la búsqueda de nuevas formas de impartir la cátedra por el docente, la flexibilidad que ofrece el *B-Learning* para introducir información a la plataforma virtual, favorece a que el estudiante tenga varias fuentes de información y apoye al dinamismo en la enseñanza.
- En la evaluación previa a la aplicación de la metodología de enseñanza aprendizaje bajo el enfoque *B-Learning*, se encuentra un nivel de razonamiento lógico muy bajo en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Los Andes en la asignatura de Lógica Matemática, pues el promedio general es de 4,069, muy por debajo de la nota mínima (7) para la aprobación del año escolar.
- La metodología *B-Learning* aplicada mediante la plataforma *Moodle* se compone de ocho sesiones, la primera y la última abordan el inicio y finalización de la implementación de la propuesta, las seis sesiones restantes están compuestas de material de apoyo, videos, documentos y ejercicios didácticos virtuales, además, se crean juegos dinámicos denominados “aprende jugando”, motivando a los estudiantes a realizar las actividades propuestas, esto en base a la unidad de análisis correspondiente, de esta forma, mediante herramientas dinámicas e interactivas se logra dar cumplimiento y mejora en el razonamiento lógico de los estudiantes.
- En la evaluación final del razonamiento lógico, después de la implementación de la metodología de enseñanza - aprendizaje bajo el enfoque *B-Learning* como apoyo al método tradicional, se determina que el nivel de razonamiento lógico en la materia Lógica Matemática aumenta de manera considerable en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa los Andes, el promedio general de los alumnos se incrementa de 4.069 a 8.60, resultado que se puede corroborar con el

estadístico de Wilcoxon, en el cual se obtiene un $p=0.000$ para todas las preguntas, lo que demuestra que existen cambios significativos entre la evaluación inicial y la final, con este antecedente se afirma que esta metodología virtual de refuerzo a la enseñanza centrada en el enfoque del *B-Learning* aporta en gran medida al desarrollo del razonamiento lógico de los estudiantes.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere adoptar en la Unidad Educativa Los Andes la estrategia del B-Learning con el gestor de aprendizaje *Moodle*, para la asignatura de Lógica Matemática, sino, en todos los niveles educativos y programas de estudio de la institución.
- Se extienda la aplicación de esta metodología a otras materias que se imparten en la institución, con los ajustes requeridos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguaded, I., y Cabero, J. (2013). *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad* (pp. 105 – 140). Madrid: Alianza Editorial.
- Alberico, J. (2017). El B-learning en el nivel primario: un diálogo entre la educación presencial y la educación a distancia. *Brujas*. (Vol. 1). 24 – 35. Recuperado de: <https://www.digitaliapublishing.com/a/51168/el-b-learning-en-el-nivel-primario--un-dialogo-entre-la-educacion-presencial-y-la-educacion-a-distancia>.
- Alfonzo, A. (2003). Estrategias Instruccionales. Recuperado de: <https://hermescronida.wordpress.com/wp-content/uploads/2009/01/estrategias.pdf>
- Anijovich, R., y Mora, S. (2009). Estrategias de enseñanza. *Otra mirada al quehacer en el aula*. (Vol. 1), 14 – 25. Recuperado de: https://www.aique.com.ar/sites/default/files/indices/estrategias_de_ensenanza.pdf
- Barrientos, A. (2016). Habilidades sociales y emocionales del profesorado de educación infantil relacionadas con la gestión del clima de aula (Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España). Recuperado de <https://eprints.ucm.es/40450/>
- Bartolomé, A. R. (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. *Pixel-Bit Revista de Medios y educación*. (Vol. 23), 7-20. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=541570>
- Bartolomé, A. R. (2018). Entornos de aprendizaje mixto en Educación Superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, (Vol. 1), 15-51. Recuperado de <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/955>.

- Bonilla Jurado, D., Oña Sinchiguano, B., y López Núñez, H. (2018). Medición de innovación tecnológica como eje central del crecimiento empresarial familiar del sector carrocero de la Provincia de Tungurahua. *Revista Lasallista de Investigación*. (Vol. 15), 271–285. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492018000200271
- Carranza, M., y Caldera Montes, J. F. (2018). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. *REICE Revista Iberoamericana sobre Calidad Eficacia y Cambio en Educación* (Vol. 16), 14 – 56. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.1.005>
- Castaño, C. (2003). El rol del profesor en la transición de la enseñanza presencial al aprendizaje. *Comunicar*. (Vol. 21), 49-56. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15802107>
- Castellanos. (2017). Obtenido de https://www.academia.edu/31152068/Contextualizaci%C3%B3n_de_la_Educaci%C3%B3n_Virtual_en_Ambientes_Hipermediales
- Castro, E. (2022). Factores a considerar para una educación a distancia inclusiva. *Academo*. (Vol. 10), 112-140. Recuperado de: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2414-89382023000100112&script=sci_arttext
- Coello, M. (2021). *Diseño de e-actividades para el desarrollo de competencias genéricas en los estudiantes de la asignatura metodología de la investigación* (Tesis de Posgrado). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba – Ecuador.
- Cortés, M., Cortés, M., Medina, J., Manzano, M., y León, J. (2020). Ventajas de la plataforma Moodle para la enseñanza de las matemáticas en la universidad de Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad*. (Vol. 12), 240-245. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000600240&script=sci_arttext&lng=pt

- Fierro, A., (2018). *Aplicación del Modelo B-Learning y su efecto en el proceso de aprendizaje en estudiantes de la Institución Educativa Particular Inca Garcilaso de la Vega, Lima, 2018.* Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21487>
- Flores, S., (2023). *Evaluación del razonamiento lógico matemático mediante pruebas objetivas que utilizan geolocalización y gamificación como dinámicas motivacionales.* Recuperada de <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/f065ae9c-ffc8-4e19-8a67-e4005d8c1faa>
- García, A., Martínez, R., Jaén, J., y Tapia, S. (2016). La autoevaluación como actividad docente en entornos virtuales de aprendizaje/ enseñanza. *Revista de Educación a Distancia. (Vol. 50)*, 1-14. <http://doi.org/10.6018/red/50/14>
- Gómez, R. (2002). Análisis de los métodos didácticos en la enseñanza. *Publicaciones. (Vol. 32)*, 261-333. Obtenido de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/2334/2495>
- Gonzáles, M. (2017). El b-learning como modalidad educativa para construir conocimiento. *Redalyc. (Vol 32)*, 501-531. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31045568029>
- Gonzáles, M. E. (2015). El b-learning como modalidad educativa para construir conocimiento. *Revista Latinoamericana de Psicología. (Vol. 32)*, 501-531. Obtenido de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/20403/20316>
- Guevara, J. (2014). *El B-LEARNING en el proceso de refuerzo académico en programación de aplicaciones de cuarta generación en la Unidad Educativa Juan Francisco Montalvo.* (Tesis de Posgrado), Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Obtenido de: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7390/1/FCHE-MTYME-1085.pdf>

- Holmes, K., Attaard, C. (2020). An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. *Revista Springer*. Recuperado: <https://n9.cl/pc9i7m>
- Llorente, M. (2009). Blended Learning, para el aprendizaje en nuevas tecnologías aplicadas a la Educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*. (Vol. 5), 121-206. Recuperado de www.redalyc.org/articulo.oa?id=80550206
- López, J. (1978). Tipos de enseñanza aprendizaje y su valor didáctico: dogmática, escéptica y crítica. *Revista de bachillerato*. (Vol. 7), 120 -134. Recuperado de: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/72844>
- López, M., Pérez, M., y Rodríguez, L. (2013). Aplicación del aprendizaje combinado en contabilidad. Un análisis comparativo entre diferentes titulaciones universitarias. *Revista de Educación*. (Vol. 36), 461-482.
- Maina, M. (2020). E-actividades para un aprendizaje activo. *Decálogo para la mejora de la docencia on-line*. (Vol. 23), 81-98. Recuperado de: <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/134208>
- Maureira-Cabrera, O., Vásquez-Astudillo, M., Garrido-Valdenegro, F., Olvares-Silva, M. J. (2020). Evaluación y coevaluación de aprendizajes en blended learning en educación superior. *Alteridad* vol. 15no.2 Cuenca junio/dic 2020, <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.04>
- Maldonado, M., Aguinaga, D., Nieto, J., Fonseca, F., Shardin, L., & Cadenillas, V. (2019). "Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria". *Propósitos y representaciones*. (Vol. 2), 415-439. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000200016
- IV Simposio Internacional de Innovación Aplicada. IMAT, Valencia 2017: Innovación: la clave de la competitividad. (2017). España: ESIC Editorial.

Ispring (3 de marzo de 2015). *B-learning: definición y ejemplos*. Recuperado de <https://www.ispring.es/blog/blended-learning>

Martínez, D. A. (2018). ¿Enseñanza tradicional en el siglo XXI? *Revista Neuronum*. (Vol. 4), 99-106. Recuperado de: <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/53855>

Martínez, S., Guíñez, F., & Zamora, R. (2020). On the instructional model of a blended learning program for developing mathematical knowledge for teaching. *ZDM Mathematics Education*. (Vol. 52), 877-891. doi:<https://doi.org/10.1007/s11858-020-01152-y>

MatematicasconGrajeda, (05 de julio del 2022) Lenguaje algebraico. Desde lo más básico. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=cuFNKVXTRxA>

Medina, M.; Verdejo, A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *Alteridad: (Vol. 15)*, 270-283. Recuperado de: <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.10>

Mendoza, E. (2016). *Metodología para establecer los posibles efectos del b-learning en estudiantes de escuelas básicas secundaria y media vocacional. Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial*. (Tesis de Posgrado), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Obtenido de: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52001/285628.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Educación. (2019). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*. <https://n9.cl/lfl1>

Oliva, H. (2015). *El refuerzo educativo*. UFG Editores.

Ortíz, J. (2016). Estrategias didácticas de refuerzo académico virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas en estudiantes de primero bachillerato. 1-1011. Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/813>

- Parra, J.; Mejia, E. (2022). El impacto del aprendizaje significativo en la educación del siglo XXI. *Revista Cubana de Educación Superior*. (Vol. 3), 45 – 150. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142022000300007&script=sci_arttext&tIng=en
- Peñafiel, V., (2022). *Razonamiento lógico y su incidencia en el rendimiento académico en los estudiantes de bachillerato* Recuperado de: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4980>
- Picciano, A., Dziuban, C., & Graham, C. (2014). *Blended learning: Research perspectives*. Routledge.
- Porter, M. E. (2021). *¿Qué es la estrategia?* Harvard Business Review. América Latina
- Quijada, V. (2014). *Aprendizaje virtual*. México: UNID. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=yH1VBAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.
- Ramírez, F., & Rama, C. (2014). *Los recursos de aprendizaje en la educación a distancia: Nuevos Escenarios, Experiencias y Tendencias (1 ed.)*. (F. R. Rama, Ed.) Lima, Perú: UAP. Obtenido de <https://virtualeduca.org/documentos/observatorio/2014/los-recursos-de-aprendizaje>
- Ramos, M., & Núñez, L. (2021). Plataformas virtuales como herramientas de enseñanza. *Dominio de las Ciencias*. (Vol. 7), 1080-1098. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229710>
- Reyes-Pacheco, E., Becerra-García, E., & Quintana-Pacheco, K., (2022). B-learning como estrategia pedagógica extracurricular de refuerzo académico para estudiantes de bachillerato internacional. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(4), 17-35 <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4.1077>
- Rodríguez, G.; Ibarra, M. (2011). *E-Evaluación orientada al e-aprendizaje estratégico en educación superior*. Narcea.

- Salinas, J. (2018). Modelos mixtos de formación universitaria presencial ya distancia: el Campus Extens. *Cuadernos de Documentación Multimedia*. (Vol. 6), p. 55- 64.
- Sein-Echaluce Lacleta, M. L., Fidalgo-Blanco, Á., García-Peñalvo, F. J., & Conde-González, M. Á. (2015). A knowledge management system to classify social educational resources within a subject using teamwork techniques. In P. Zaphiris & I. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. Second International Conference, LCT 2015, Held as Part of HCI International 2015, Los Angeles, CA, USA, August 2-7, 2015, Proceedings*. (510-519).
- Teutli, P., Slisko, J., & Juárezilar, E. (2020). Influencia de la escolaridad en el desarrollo del razonamiento lógico y la reflexión cognitiva en estudiantes de bachillerato. *Dialnet*.
- Tomei, A. (2010). *Challenges of teaching with technology across the curriculum: issues and solutions*. Londres: IRM Press (IGI Global).
- Tourón, J., & Santiago, R. (2014). *The flipped classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Digital-Text.
- Turpo, O. (2014). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. (Vol. 15), 15-150.

ANEXOS

Anexo 1. Prueba de razonamiento Lógico

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

PRUEBA DE RAZONAMIENTO LÓGICO DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LOS ANDES “

Objetivo: Diagnosticar el nivel de razonamiento lógico en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes”

Instrucción: Lea detenidamente cada pregunta y seleccione la respuesta correcta.

Pregunta 1: Selecciona la opción que corresponda a las siguientes expresiones de lenguaje común a expresiones algebraicas.

El semiproducto de dos números.

- a) $\frac{2}{xy}$
- b) $\frac{x+y}{xy}$
- c) $\frac{xy}{2}$
- d) $\frac{xy}{4}$

Pregunta 2: Dos amigos se encuentran después de mucho tiempo y empieza a contarse sus vidas. Después de un rato charlando, uno de ellos comenta que tiene tres hijas que cumplen años ese día el amigo intrigado le pregunta las edades de las chicas, en vez de decirlo de manera simple, utiliza un acertijo: el producto de sus edades es 36, la suma de ellas es 13 y la mayor toca el piano. ¿Cuáles son las edades de las hijas?

- a) 2 años; 9 años; 9 años
- b) 2 años; 2 años; 9 años
- c) 1 años; 2 años; 6 años
- d) 2 años; 5 años; 8 años

Pregunta 3: Si la edad de Luciana es el triple de la de Raquel y dentro de 10 años será el doble. ¿Cuántos años tiene cada uno de ellos ahora?

- a) Luciana 30 años y Raquel 10 años.
- b) Luciana 50 años y Raquel 30 años.
- c) Luciana 40 años y Raquel 20 años.
- d) Luciana 45 años y Raquel 25 años.

Pregunta 4: En una mecánica hay autos y motos, contándose en total 41 vehículos y 118 llantas ¿Cuántos autos hay en la mecánica?

- a) 23
- b) 32
- c) 28
- d) 18

Pregunta 5: Luis va al supermercado y adquiere 300 gramos de queso que tienen un costo de 9 dólares ¿Cuánto cuesta 1 kilogramo?

- a) 50 dólares
- b) 40 dólares
- c) 30 dólares
- d) 20 dólares

Pregunta 6: Un equipo de 12 pintores tarda 28 horas en pintar un avión. ¿Cuánto tardará un equipo de 16 pintores?

- a) 21 horas
- b) 31 horas
- c) 37.33 horas
- d) 41.33 horas

Pregunta 7: El área de un rombo cuya diagonal mayor es $x+6$ y su diagonal menor es $x-6$ es:

- a) Área = $\frac{x^2}{2} + 18$

b) Área = $\frac{2}{x^2} + 18$

c) Área = $\frac{x^5}{2} + 18$

d) Área = $\frac{x^2}{5} + 18$

Pregunta 8: A una clase de matemática asisten 50 alumnos, la razón de hombres y mujeres es 2:3. ¿Cuántos hombres y cuantas mujeres hay en la clase?

- a) 30 Hombres y 20 Mujeres
- b) 20 Hombres y 30 Mujeres
- c) 25 Hombres y 25 Mujeres
- d) 40 Hombres y 10 Mujeres

Pregunta 9: El 25 % de los 480 alumnos de la unidad educativa “Los Andes” practica algún deporte. ¿Cuántos son los alumnos que practican deporte?

- a) 480 alumnos practican deporte
- b) 100 alumnos practican deporte
- c) 110 alumnos practican deporte
- d) 120 alumnos practican deporte

Pregunta 10: La fórmula lógica para la expresión, “*Vienes a cenar, o vamos al cine y tomamos un helado*”, es:

p= (Tú) vienes a cenar

q=(nosotros) vamos al cine

r=(nosotros) tomamos un helado

- a) $p \rightarrow (q \vee r)$
- b) $p \wedge (q \wedge r)$
- c) $p \vee (q \wedge r)$
- d) $p \sim (q \wedge r)$

Anexo 2. Prueba de conocimiento

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

PRUEBA DE CONOCIMIENTO DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LOS ANDES “

Objetivo: Diagnosticar el nivel de razonamiento lógico en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “Los Andes” posterior a la implementación de B-Learning como método de refuerzo académico para el razonamiento lógico en los estudiantes de bachillerato.

Instrucción: Lea detenidamente cada pregunta y seleccione la respuesta correcta.

LENGUAJE ALGEBRAICO



Pregunta 1: Selecciona la opción que corresponda a las siguientes expresiones de lenguaje común a expresiones algebraicas.

El producto de dos números, dividido por su suma es 18

- a) $\frac{x+y}{18} = 0$
- b) $\frac{x+y}{xy} = 18$
- c) $\frac{xy}{x+y} = 0$
- d) $\frac{xy}{x+y} = 18$

PROBLEMA DE ECUACIONES

SISTEMA DE ECUACIONES (2 X 2)

Pregunta 2: Halla dos números tales que la suma de un tercio del primero más un quinto del segundo sea igual a 12 y que si se multiplica el primero por 5 y el segundo por 7 se obtiene 300 como suma de los dos productos.

- a) 18 y 30
- b) 20 y 30
- c) 25 y 30
- d) 10 y 38

PROBLEMA DE ECUACIONES**SISTEMA DE ECUACIONES (2 X 2)**

Pregunta 3: Alba tiene 20 años y su hermano pequeño Sergio 7 años ¿Cuántos años han de pasar para que Alba tenga el doble de años que Sergio?

- a) 9 años
- b) 6 años
- c) 12 años
- d) 5 años

PROBLEMA DE ECUACIONES**SISTEMA DE ECUACIONES (2 X 2)**

Pregunta 4: En un corral hay conejos y gallinas. En total hay 14 cabezas y 38 patas. ¿Cuántos conejos hay en el corral?

- a) 5
- b) 7
- c) 9
- d) 10

REGLA DE TRES

Pregunta 5: Si 3 kilos de naranjas cuestan 4 dólares, ¿cuántos kilos de naranjas se pueden comprar con 32 dólares?

- a) 0.35 kilos
- b) 0,24 kilos
- c) 35 kilos
- d) 24 kilos

REGLA DE TRES

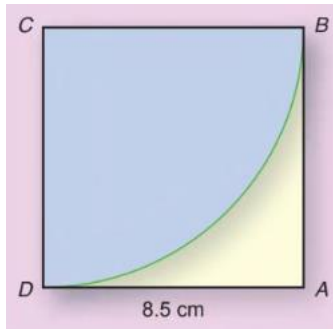
Pregunta 6: Tres pintores pintan una pared en 15 horas, ¿Cuántas horas tardarían 5 pintores en pintar la misma pared?

- a) 15 horas
- b) 11 horas
- c) 9 horas

d) 5 horas

CALCULO DE AREAS

Pregunta 7: Considerando que ABCD es un cuadrado, calcular el área de la región de color amarillo de la siguiente figura:



- a) Área = 19 cm^2
- b) Área = $56,74 \text{ cm}^2$
- c) Área = $72,25 \text{ cm}^2$
- d) Área = 15.50 cm^2

PROPORCIONES

Pregunta 8: En tercero BGU paralelo "D", la razón entre la cantidad de hombres y de mujeres es 3 : 2. Si hay 24 hombres, ¿Cuántos estudiantes hay en total en el curso?

- a) 16 estudiantes
- b) 30 estudiantes
- c) 40 estudiantes
- d) 24 estudiantes

PORCENTAJES

Pregunta 9: Si vendiera un libro en 40% menos, costaría 12 dólares. ¿Cuál es el precio del libro?

- a) 20 dólares
- b) 22 dólares
- c) 30 dólares
- d) 60 dólares

EXPRESIONES LÓGICAS

Pregunta 10: Considera la siguiente expresión literaria:

Si no tienes dinero, eres pobre o gastas demasiado

p = (Tú) tienes dinero

q = (Tú) eres pobre,

r = (Tú) gastas demasiado

La fórmula lógica de esta expresión que corresponde a dicha expresión condicional es:

- a) $p \rightarrow q \vee r$
- b) $\neg p \leftrightarrow q \vee r$
- c) $\neg p \rightarrow q \wedge r$
- d) $\neg p \rightarrow q$

Anexo 3. Desarrollo del B-Learning en la plataforma Moodle

The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a shared screen displays a Moodle quiz page with the following questions:

- Ludana 40 años y Raquel 20 años.

 Ludana 45 años y Raquel 25 años.
- 5. En una mecánica hay autos y motos, contándose en total 41 vehículos y 118 llantas ¿Cuántos autos hay en la mecánica? (1 Punto) *

 23

 32

 28

 18
- 6. Luis va al supermercado y adquiere 300 gramos de queso que tienen un costo de 9 dólares ¿Cuánto cuesta 1 kilogramo? (1 Punto) *

 50 dólares

 40 dólares

 30 dólares

 20 dólares

On the right, a grid of participants is visible, including Tatiana Medina, Diana Guaman, Daniela Romero, Victoria Ramirez, Doménica Pico, Daniela Pullupaxi, Micaela Villamarin, and Katherin Caiza.

The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a shared screen displays a Moodle site administration page with the following content:

Administración del sitio

Alta de espacio en disco por sólo \$9,95 USD al mes o \$109,95 USD al año (más impuestos locales).

10 GB de espacio en disco por sólo \$9,95 USD al mes o \$109,95 USD al año (más impuestos locales).

VIDEOS

LECCIÓN

Abrió: jueves, 16 de junio de 2022, 22:28

Cierra: sábado, 16 de diciembre de 2023, 22:28

A PRACTICAR

FINAL

On the right, a grid of participants is visible, including Tatiana Medina, Diana Guaman, Daniela Romero, Victoria Ramirez, Johanna Moreta, Daniela Pullupaxi, Micaela Villamarin, and Katherin Caiza.

The screenshot shows a Zoom meeting interface. At the top, the Zoom control bar includes options for 'Silenciar', 'Detener vídeo', 'Seguridad', 'Participantes', 'Chat', 'Uso compartido', 'Pausar el uso', 'Anotar', 'Control remoto', 'Aplicaciones', and 'Más'. The main window displays a website with a navigation menu on the left containing items like 'VIDEO DE APOYO', 'A PRACTICAR', 'PROBLEMAS DE ECUACI...', 'MATERIAL DE APOYO', 'MATERIAL DE APOYO EXTRA', 'APRENDE JUGANDO', 'LECCIÓN', 'REGLA DE TRES', 'MATERIAL DE APOYO', 'VIDEOS', 'PRACTICA JUGANDO', 'TAREA', and 'RESPIRISTA TAREA'. The main content area shows a date 'Cierra: sábado, 16 de diciembre de 2023, 19:15' and a section titled 'REGLA DE TRES' with an illustration of a game board. Below this is a 'MATERIAL DE APOYO' button and a 'Marcar como hecha' button. On the right, a participant list shows names: 'Domenica Carrillo', 'Erika Changó', 'Melanie Bautista', 'Sebastián Yanchatpan', 'Jenny Pilco', and 'Alejandra Sánchez'. A search bar is also visible.

