

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

## **Alternativa Metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Luis Cordero”, periodo 2021-2022**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales

### **Autor (es):**

Raquel Marisol Naula Garzón

Jessica Maribel Yambay Yuquilema

### **CI:**

0302869250

0107279374

### **Tutor:**

PhD. José Enrique Martínez Serra

### **CI:**

1758589889

**Azogues - Ecuador**

**Abril, 2021**



## **AGRADECIMIENTOS**

*Esta Tesis se la dedico:*

*En primera instancia agradezco a Dios por haberme ayudado en este arduo y fascinante proceso para convertirme en lo que siempre he deseado; ser docente.*

*A mi mamá que estuvo siempre a mi lado brindándome su mano amiga dándome a cada instante una palabra de aliento para llegar a culminar mi profesión, y a mi papá que aunque ya no está aquí conmigo yo sé que estará orgulloso de este logro.*

*A mis queridos docentes y de forma especial a mi tutor PhD, José Enrique Martínez Sierra por el tiempo dedicado y los conocimientos brindados y sobre todo por lo que me dijo “El maestro bueno DEMUESTRA, el maestro excelente INSPIRA” William A. Ward (EUA, 1921-1994).*

***Autora:*** Raquel Marisol Naula Garzón



*Esta Tesis se la dedico:*

*En primera instancia, agradezco a Dios por haberme guiado y cuidado para culminar mi carrera profesional.*

*Agradezco a mis padres y hermanos ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro amados padres, como una meta más conquistada. Orgullosa de haberlos elegido como mis padres y que estén a mi lado en este momento tan importante. Gracias por ser quienes son y por creer en mí.*

*Agradezco a mis profesores y en especial a mi tutor José Enrique Martínez Serra por brindarme su apoyo, su dedicación, su tiempo, su paciencia y trasmitirme conocimientos durante todo el desarrollo del proyecto de investigación, y que a través de sus exigencias se pudo fortalecer más aún el significado del valor de la responsabilidad.*

***Autora:*** Jessica Maribel Yambay Yuquilema



## Resumen

Durante las prácticas preprofesionales se identificó un bajo nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero de la ciudad de Azogues, para diagnosticar esta problemática se aplicó la observación participante, el análisis de una guía documental facilitada por la Unidad Educativa, una evaluación diagnóstica que fue aplicada a 88 estudiantes de 2do BGU de los paralelos “D”, “E” y “F” y finalmente una entrevista al docente de matemática. Los resultados obtenidos mediante estos instrumentos de investigación demostraron que los estudiantes presentan un bajo nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático, esto quiere decir que los estudiantes presentan dificultad ante la comprensión del problema, el planteamiento y aplicación del método solución y finalmente en la comprobación de los resultados.

Para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes se planteó una alternativa metodológica que permite elevar el nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático, para ello se sistematizó teóricamente los diversos métodos a emplear, posteriormente se elaboró una serie de planificaciones microcurriculares donde constan las actividades ejecutadas durante la implementación de la propuesta.

En conclusión, la alternativa metodológica dio como resultado un incremento en el nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercero de bachillerato, lo que aumenta la probabilidad de obtener un puntaje elevado en las pruebas EAES.

***Palabras clave:** desarrollo del razonamiento lógico-matemático, alternativa metodológica, pedagogía Montessori, pedagogía Waldorf, aprendizaje cooperativo.*



### Abstract

During the pre-professional practices, a low level of development of logical-mathematical reasoning was identified in third year high school students of the Luis Cordero Educational Unit of the city of Azogues. To diagnose this problem, participant observation was applied, the analysis of a documentary guide provided by the Educational Unit, a diagnostic evaluation that was applied to 88 students of 2nd BGU of parallel "D", "E" and "F" and finally an interview to the mathematics teacher. The results obtained by means of these research instruments showed that the students present a low level of development of logical-mathematical reasoning, that is to say that the students present difficulty in understanding the problem, the approach and application of the solution method and finally in the verification of the results.

In order to improve the development of logical-mathematical reasoning in students, a methodological alternative was proposed to raise the level of development of logical-mathematical reasoning. For this purpose, the different methods to be used were theoretically systematized, and later a series of micro-curricular plans were elaborated, containing the activities carried out during the implementation of the proposal.

In conclusion, the methodological alternative resulted in an increase in the level of development of logical-mathematical reasoning in third year high school students, which increases the probability of obtaining a high score in the EAES tests.

**Key words:** *development of logical-mathematical reasoning, methodological alternative, Montessori pedagogy, Waldorf pedagogy, Cooperative learning.*



## ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<i>Objetivos:</i> .....	4
General .....	4
Específicos.....	4
<i>Justificación del problema</i> .....	5
<b>Capítulo I. Marco Teórico Referencial</b> .....	<b>7</b>
<i>Antecedentes</i> .....	7
<i>Bases legales</i> .....	9
Caracterización del currículo 2016 del área de Matemáticas.....	11
<i>Disquisiciones teóricas sobre el razonamiento lógico-matemático</i> .....	12
El razonamiento lógico .....	13
El razonamiento lógico-matemático.....	15
Disquisiciones teóricas sobre la actitud en las fases de resolución de problemas.....	17
Disquisiciones teóricas sobre la actitud de la familia en el proceso de aprendizaje de las matemáticas	
.....	18
<b>Capítulo II. Marco Metodológico</b> .....	<b>26</b>
<i>Paradigma de investigación y enfoque</i> .....	26
<i>Tipo de investigación</i> .....	27
<i>Población y muestra</i> .....	28
Población .....	28
<i>Muestra</i> .....	29
<i>Operalización de las variables</i> .....	29
<i>Métodos, técnicas de recolección e instrumentos de investigación</i> .....	38
<i>Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico</i> .....	41
Principales resultados obtenidos mediante el análisis documental (PEI, PCI; PCE, PCA, PUD) .....	41
Principales resultados obtenidos mediante la observación a clases .....	44
Principales resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica.....	45
Principales resultados obtenidos mediante la entrevista al docente.....	51



Resultados obtenidos mediante la triangulación metodológica .....	53
<b>Capítulo III. Propuesta de intervención .....</b>	<b>55</b>
<i>Diseño de la alternativa metodológica.....</i>	<i>55</i>
Disquisiciones teóricas sobre la alternativa metodológica.....	55
Fases de la alternativa metodológica .....	61
Objetivo de la alternativa metodológica .....	63
Cronograma de investigación .....	63
Sistema de acciones.....	69
<i>Implementación y evaluación de la alternativa metodológica.....</i>	<i>70</i>
Fase de implementación.....	70
Socialización de la alternativa metodológica.....	72
Fase de evaluación.....	75
<i>Resultados obtenidos mediante la implementación de la Alternativa Metodológica .....</i>	<i>76</i>
Principales resultados mediante la entrevista al docente .....	76
Principales resultados mediante la prueba de contenido (pretest y post-test) .....	81
Principales resultados mediante la triangulación metodológica.....	84
<b>Conclusiones .....</b>	<b>86</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>89</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>98</b>



## Índice de figuras

<i>Figura 1. Objetivos del Bachillerato General Unificado.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 2. Análisis de la Evaluación Diagnóstica por estudiante.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 3. Fases de la Alternativa Metodológica.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 4. Primera Sesión de la Implementación de la Alternativa Metodológica.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 5. Segunda Sesión de la implementación de la Alternativa Metodológica.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 6. Tercera Sesión de la implementación de la Alternativa Metodológica.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 7. Análisis de los resultados Pretest Vs Post-test por estudiante.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 8. Promedio Pretest Vs Post-test.....</i>	<i>84</i>



## Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Determinación de la Muestra</i>	29
<i>Tabla 2. Operalización de las variables</i>	30
<i>Tabla 3. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación</i>	39
<i>Tabla 4. Análisis por pregunta de la Evaluación Diagnóstica</i>	46
<i>Tabla 5. Principales resultados obtenidos mediante la entrevista al docente</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Tabla 6. Análisis de los resultados obtenidos mediante la entrevista al docente</i>	51
<i>Tabla 7. Cronograma de la Propuesta de Intervención</i>	64
<i>Tabla 8. Distribución de estudiantes</i>	71
<i>Tabla 9. Principales resultados obtenidos mediante la entrevista al docente</i>	77
<i>Tabla 10. Análisis de los resultados del Post-test por pregunta</i>	81



## Introducción

Durante las prácticas preprofesionales se pudo observar la escasez de aplicación de metodologías activas en las Planificaciones de Unidad Didáctica (PUD), aplicadas por los docentes para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, ya que mediante los instrumentos de investigación diagnóstica se puede evidenciar que “los estudiantes muestran poco interés”, “no son cooperativos y no son responsables en cuanto al cumplimiento de las actividades propuestas por o la docente”; dando como consecuencia una insuficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta situación refleja el desempeño obtenido en la evaluación diagnóstica que se aplicó a 88 estudiantes de segundo de bachillerato de los paralelos “D”, “E” y “F”, mediante la cual se verificó que los estudiantes presentan falencias en ejercicios o problemas en los que deben desarrollar el razonamiento lógico-matemático, ya que el 53.41% que equivale a 47 estudiantes tienen un puntaje por debajo del 7, es decir, que están Próximos a Alcanzar los Aprendizajes Requeridos (PAAR) según como lo indica la escala valorativa establecida en el Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Infantil, expedida por el Ministerio de Educación (2016) para el medir el rendimiento académico de los estudiantes.

La finalidad del presente proyecto de investigación es dar a conocer el impacto que tiene la aplicación de la Pedagogía Montessori, la Pedagogía Waldorf y el Aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje como alternativa metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, con el fin de mejorar la comprensión lectora, la traducción del lenguaje común al algebraico, sucesiones, regla de tres, fracciones, razones y proporciones, lógica proporcional, entre otros.

La **línea de investigación** del presente proyecto de investigación se relaciona con temas como las teorías del aprendizaje, clase invertida y «lesson study», aprendizaje basado en problemas, teorías y técnicas de motivación, las concepciones de educación de calidad, el rol de las prácticas preprofesionales, la pedagogía Montessori, la Pedagogía Waldorf y el Aprendizaje cooperativo, entre otras; ya que para desarrollar el razonamiento lógico-matemático se requiere innovar en educación, se necesita una alternativa metodológica que permita al estudiante



explorar todas sus capacidades y desarrollar de la mejor manera su proceso de enseñanza aprendizaje.

La **modalidad** del presente trabajo es de investigación-acción puesto que, es donde el investigador interviene con el grupo social para ayudar a modificar la realidad. Para Guerrero & Guerrero (2014) la investigación-acción está “fundamentada en la motivación a que participen en la investigación los afectados o involucrados con el fenómeno, para encontrar las causas y buscar soluciones; la observación que haga el investigador en el campo de las actuaciones de los participantes en sus lenguajes (orales y corporales) será vital en el desarrollo de la investigación” (p.9). Aquí se busca obtener resultados fiables y útiles para el mejoramiento de alguna problemática en una comunidad. En consecuencia, no se evidencia neutralidad ni el investigador, ni la investigación, ya que su finalidad es afrontar la problemática de una determinada sociedad a partir de su participación y recursos

Las características de la investigación-acción son:

- ✓ Son estudios relacionados con la transformación y mejora de una realidad social.
- ✓ Trata sobre problemas prácticos y se desarrolla desde la práctica.
- ✓ En el proceso investigativo se requiere de la colaboración de las personas.
- ✓ Es una reflexión sistemática de la acción.
- ✓ La investigación-acción vincula el conocimiento y la práctica.
- ✓ El proceso de investigación-acción se caracteriza como una espiral de cambio.

Actualmente, los estudiantes deben ser capaces de entender y dominar sus capacidades para desenvolverse en el mundo actual. La realidad de esta **situación problemática** que el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes a nivel mundial es muy bajo, ya que presentan falencias en la resolución de ejercicios o preguntas en varias subdimensiones que se encuentran dentro de las fases de resolución de ejercicios, uno de ellos es la traducción del lenguaje matemático ya que la mayoría no reconoce los signos matemáticos o el lenguaje algebraico empleado.

Una de las herramientas utilizadas para medir los niveles de conocimientos es la Prueba PISA que es aplicada a nivel mundial y que refleja las capacidades intelectuales de los estudiantes de las diversas Instituciones Educativas de los países a nivel mundial. Mediante la



prueba PISA en el año 2018 dio a conocer que en el área de matemáticas uno de cada seis estudiantes de los países asiáticos: Singapur, China y Macao alcanzaron un nivel 6 en matemáticas, siendo este el nivel más complejo en esta área.

Según Villafuerte (2019), en los países Latinoamericanos los estudiantes que participaron obtuvieron un puntaje por debajo del promedio en el área de matemática, el país con mejor puntuación en esta área fue Uruguay ocupando el lugar 58 en América Latina con una puntuación de 418.

De acuerdo a las pruebas (INEVAL, 2018) los estudiantes que rindieron la Prueba PISA en el área de matemática están entre los 15 y 16 años que corresponde al 31.5% del segundo de Bachillerato, solamente el 30% de los mismos alcanzaron el nivel 2, mismo que se considera el nivel mínimo de competencia, esto quiere decir que existe un déficit en esta área ya que los estudiantes no presentan un interés por resolver ejercicios debido a que la mayoría de estos se encuentran resueltos en internet y los estudiantes no desarrollan su razonamiento.

En la provincia del Cañar las autoridades educativas dieron a conocer que los estudiantes obtuvieron un promedio de 34.9% que equivale a satisfactorio excelente. Sin embargo, en las preguntas que en las que se desarrolla el razonamiento lógico-matemático los estudiantes presentaron mayores falencias ya que obtuvieron un puntaje del 18.3% en esta área. De acuerdo a la evaluación diagnóstica realizada en la Unidad Educativa “Luis Cordero” a 88 estudiantes de 2do BGU de los paralelos “D”, “E” y “F”, mediante la plataforma de Google Forms, se obtuvo que el 53.41% de los encuestados que equivale a 47 estudiantes presentan un puntaje promedio por debajo de 7 que quiere decir que están Próximos a Alcanzar los Aprendizajes Requeridos (PAAR) según indica la escala valorativa establecida en el Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Infantil, expedida por el Ministerio de Educación (2016) para el medir el rendimiento académico de los estudiantes.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica, la *pregunta 1* obtuvo mayores respuestas erróneas, siendo que el 58% que equivale a 51 estudiantes contestaron de forma incorrecta demostrando así falencias en la traducción al lenguaje matemático y despejo de variables, el 42% que equivalen a 37 estudiantes contestaron de forma correcta, determinando así que los estudiantes presentan falencias en el área de razonamiento lógico-matemático.



Con respecto a la *pregunta 14* el 40.7% que equivale a 35 de los estudiantes contestaron de forma correcta, es decir, que los mismos dominan el lenguaje algebraico y el 58.3% que equivale a 53 estudiantes contestaron de forma errónea, es decir, que no dominan el lenguaje algebraico y por ende tienen problemas en el área de matemáticas en el tema de fracciones.

Estas fueron las preguntas con más respuestas incorrectas, lo cual representa un bajo desarrollo del razonamiento lógico-matemático y esto provoca que los estudiantes tengan problemas para acceder a la Universidad debido a que una de las áreas evaluadas en las pruebas de Acceso a la Educación Superior es la de razonamiento lógico-matemático.

Este déficit en las matemáticas se debe a varios factores como son: el uso incorrecto de metodologías para el proceso de aprendizaje, el tiempo limitado de las horas de clase para comprender los conceptos matemáticos, la falta de práctica de ejercicios por parte del estudiante, falta de implementación de estrategias didácticas innovadoras o metodologías activas para captar la atención del estudiante, uso insuficiente de herramientas tecnológicas como son las plataformas virtuales como Kahoot, FISICALAB, entre otros.

Como consecuencia de lo expuesto, mediante el presente proyecto se pretende contribuir a resolver el siguiente **problema científico** de investigación:

¿Cómo contribuir a elevar el nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero en el periodo 2021-2022?

### **Objetivos:**

#### ***General***

Proponer una alternativa metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de 3ero BGU de la Unidad Educativa “Luis Cordero”.

#### ***Específicos***



- ✚ Sistematizar teóricamente los factores que intervienen en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de bachillerato.
- ✚ Diagnosticar el nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los 2dos BGU de la Unidad Educativa "Luis Cordero" de la ciudad de Azogues.
- ✚ Diseñar, implementar y evaluar la alternativa metodológica para mejorar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de 3ero BGU dependiendo de los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica.

### **Justificación del problema**

Los estudiantes de 2do BGU de la Unidad Educativa "Luis Cordero" presentan el 53.41% de estos un déficit en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, esto se puede evidenciar en los resultados en la evaluación diagnóstica aplicada mediante la plataforma de Google Forms, que tenía como objetivo: Identificar el nivel de comprensión con respecto al desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los 2dos BGU de la Unidad Educativa "Luis Cordero" de la ciudad de Azogues, lo cual ayudará a determinar el nivel de conocimiento que tiene los estudiantes y así poder determinar que metodología se puede aplicar para mejorar su rendimiento y resultado en la prueba de Acceso a la Educación Superior (EAES de ahora en adelante) en el área de razonamiento lógico-matemático.

Actualmente los estudiantes que están cursando 2do BGU deben tener un nivel básico en cuanto al desarrollo del razonamiento lógico-matemático, pero según los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica aplicada se pudo corroborar ese déficit en 47 de 88 estudiantes, esto implica que ellos tengan problemas en las pruebas de EAES y no puedan acceder a la educación superior, además, de tener un peso importante en el puntaje final en esta área ligada a las matemáticas. Para ello hemos designado el siguiente tema a nuestro Proyecto: ***"Alternativa metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa "Luis Cordero, periodo 2020-2021"***.

Para resolver esta problemática se plantea el uso y la implementación de una estrategia didáctica alternativa cuyo objetivo es favorecer y mejorar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de 3ero BGU, mediante planificaciones que constan de varias metodologías activas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Las cuales se realizarán



como actividades extracurriculares dentro y fuera del horario de clases, para reforzar el conocimiento mediante ejercicios de razonamiento con límite de tiempo para así prepararlos para el examen del EAES, tomando en cuenta que los refuerzos se impartirán mediante plataformas como Zoom, Simuladores, YouTube, Google Forms, entre otros.

Esta investigación es importante, debido a que propone una alternativa metodológica que ayuda a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de conceptos básicos en matemáticas los cuales son evaluados en pruebas PISA a nivel internacional. Esta alternativa metodológica contiene elementos estructurales que pueden favorecer y mejorar el aprendizaje de la matemática en la cual los estudiantes pueden activar ciertas estrategias cognitivas y metacognitivas que conllevan a mejorar el nivel de abstracción en el lenguaje matemático e interpretación de conceptos tales como el de fracción y despeje de variables.

Los beneficiarios del trabajo de investigación son los docentes, específicamente el proceso didáctico del docente ya que encuentran una alternativa metodológica que puede ser aplicada para la enseñanza de la matemática y por ende mejora del nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Otros de los beneficiarios son los estudiantes debido a que permite aumentar su nivel de abstracción, interpretación y comprensión de los conceptos básicos de la matemática y por consiguiente un puntaje alto en las pruebas de Acceso a la Educación Superior.



## Capítulo I. Marco Teórico Referencial

En este capítulo se describe los antecedentes que aportan metodológicamente a la problemática a investigar, se citan las bases legales que ayudan a fundamentar la investigación y finalmente se sistematiza teóricamente los indicadores y variables que permiten valorar el nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

### Antecedentes

La inadecuada aplicación de metodologías en el proceso de enseñanza y el aprendizaje de Matemáticas ha llevado a los estudiantes a emplear un proceso repetitivo y memorístico dejando de lado el razonamiento. Ahora bien, en el examen de Acceso a la educación superior que los estudiantes dan para acceder a la universidad, generalmente no logran ingresar en el primer intento, sino que tienen que hacerlo 2, 3 o hasta 4 veces; y así aprenden ciertos trucos para resolver problemas en el menor tiempo mecanizando procesos y con bajo nivel de razonamiento.

(Bedón Arias & Caicedo Gavilanes, 2016), en su tesis titulada “El Razonamiento Lógico Matemático y el desarrollo del Pensamiento Operacional de los estudiantes del Tercer Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Manuela Espejo” del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua”; misma que concluye que: la deficiencia de técnicas metodológicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático influye en los estudiantes trayendo consecuencias como la falta de atención, calculo incorrectos, falta de razonamiento en los ejercicios propuestos, mismos que provocan que el aprendizaje sea conservador y que tengas un déficit en el desarrollo de lógica matemática.

Para detectar la deficiencia en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático se basaron en una encuesta aplicada a 37 estudiantes en el cual se obtuvo los resultados que el 48.6% de los estudiantes tiene un déficit en conocimiento de la resolución de problemas, para mejorar estos resultados se propuso un blog educativo para mejorar su aprendizaje en la resolución de ejercicios de razonamiento, este blog consiste en una serie de gráficos y ejercicios para que aprendan de manera didáctica. Finalmente, la constante actividad por parte de los estudiantes en el blog incrementó el aprendizaje del desarrollo lógico matemático. El antecedente recién descrito brinda un aporte metodológico didáctico a través del uso de un blog para el aprendizaje de la matemática, idea que será planteada y desarrollada en esta investigación en



búsqueda de esta alternativa metodológica que permita elevar el nivel de abstracción y comprensión del lenguaje matemático y del concepto de fracción entre otros en estudiantes de tercer año de bachillerato.

El siguiente trabajo corresponde a (Buenaño Albán & Cañar Salas, 2017) quien realizó su tesis de doctorado titulada “El razonamiento lógico matemático en el aprendizaje de los estudiantes del subnivel Básica Media de la Unidad Educativa William Blake”. Este trabajo tiene como propósito determinar si el razonamiento lógico matemático incide en el aprendizaje de los estudiantes, para ello su modalidad de investigación empleada fue cuantitativa, es decir, el autor trabajó con datos estadísticos recolectados en base a las encuestas aplicadas, que pertenece al tipo de investigación descriptiva, puesto que con la información recopilada, se determinó características importantes del razonamiento lógico- matemático y su incidencia en el aprendizaje, además, se utilizó la técnica de la encuesta con sus respectivos instrumentos de recolección de datos, y se trabajó con una población conformada por 82 estudiantes y 10 docentes de la Unidad Educativa antes mencionada.

Este estudio demostró que la correcta aplicación de estrategias metodológicas es la mejor forma para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático; mismas que están centradas en el alumno como son: el método de problemas, el método de juegos de roles, el método de casos, el método de indagación, la tutoría y el método de proyectos.

El antecedente recién descrito brinda un aporte metodológico didáctico en el sentido de que aplica diversos métodos para el proceso de enseñanza aprendizaje del razonamiento lógico-matemático, lo que ayudará de manera significativa al desarrollo de esta investigación ya que se tomará la idea de emplear las metodologías antes mencionadas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de 2do BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero de la ciudad de Azogues.

(Zambrano Rodriguez , 2016) en su tesis titulada “Técnicas de aprendizaje que aportan al desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa José Ramón Zambrano Bravo” menciona, que existe muy poco razonamiento lógico, esto puede deberse a varias causas la cuales son la falta de metodologías o materiales didácticos; estas repercuten en el aprendizaje de los estudiantes provocando un bajo desarrollo del



razonamiento lógico-matemático. La enseñanza del docente es muy tradicional, sin embargo, el currículo docente exige que el mismo emplee distintas técnicas de enseñanza aprendizaje.

Estos datos se obtuvieron de acuerdo a las encuestas realizadas a los estudiantes de tercero de bachillerato de la “Unidad Educativa José Ramón Zambrano Bravo” a un grupo de 90 estudiantes en los cuales, el 60% de los estudiantes manifiestan que el docente fomenta pocas veces la participación y al no participar en clases los estudiantes no tiene una comprensión de los temas. Para esto propone un “Plan Didáctico De Las Técnicas De Aprendizaje Para Mejorar En Razonamiento Lógico- Matemático En Los Estudiantes Del Tercero De Bachillerato De La Unidad Educativa José Ramón Zambrano”. Las técnicas pueden ser usadas en distintas disciplinas, sin embargo, estas técnicas son las requeridas para el razonamiento lógico matemático: Técnica de Aprendizaje Expositivo, Técnica Interpretativa, Técnica del Aprendizaje Colaborativo, Técnica del Aprendizaje por Inducción, Técnica del Aprendizaje Mediante la Computadora, Proyector y Pizarra Interactiva y Técnica de la Resolución de Problemas.

El antecedente recién descrito brinda un aporte metodológico en el sentido de que aplica diversas técnicas para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, lo que ayudará de manera significativa al desarrollo de esta investigación ya que se tomará la idea de emplear las técnicas antes mencionadas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de 3ero BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero de la ciudad de Azogues.

### **Bases legales**

En la Constitución de la República del Ecuador (2008), se establece que “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e Inexcusable del Estado. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”(Art. 26), debido a que “la educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional” (Art. 27).

El Estado mediante la Constitución de la República del Ecuador (2008) establece que “este es responsable de erradicar el analfabetismo puro, funcional y digital e incorporar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (Art. 347), teniendo en cuenta



que “El ingreso a las instituciones públicas de educación superior se regulará a través de un sistema de nivelación y admisión, definido en la ley. La gratuidad se vinculará a la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes.”. (Art. 356)

En el Reglamento del Régimen Académico (2019) se establece en el primer objetivo que “se garantizará una formación de calidad, excelencia y pertinencia, de acuerdo a las necesidades de la sociedad; asegurando el cumplimiento de los principios y derechos consagrados en la Constitución, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y demás normativa aplicable” (Art. 3).

De acuerdo al Reglamento del Régimen Académico (2019) en el Título VI “MODALIDADES DE ESTUDIO Y APRENDIZAJE DE SEGUNDA LENGUA” en el Capítulo II “MODALIDADES PRESENCIAL, SEMIPRESENCIAL, EN LÍNEA Y A DISTANCIA DE CARRERAS O PROGRAMAS” se establece que “la modalidad en línea es aquella en la que los componentes de aprendizaje en contacto con el profesor; están mediados en su totalidad por el uso de tecnologías interactivas multimedia y entornos virtuales de aprendizaje que organizan la interacción de los actores del proceso educativo, de forma sincrónica o asincrónica, a través de plataformas digitales” (Art. 73).

Así mismo, en el Capítulo I “ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE” se estipula que “el aprendizaje en contacto con el docente también podrá desarrollarse bajo la modalidad de tutoría que consiste en un mecanismo de personalización de la enseñanza-aprendizaje, ajustando el proceso a las características del estudiante y sus necesidades formativas/educativas; fortaleciendo el desarrollo de las competencias profesionales del estudiante” (Art. 27) del mismo modo, “El aprendizaje autónomo es el conjunto de actividades de aprendizaje individuales o grupales desarrolladas de forma independiente por el estudiante sin el personal de apoyo académico a través de actividades planificadas y/o guiadas por el docente” (Art. 28).

Finalmente, en el Título I “ASPECTOS GENERALES” en el Capítulo I “ÁMBITO, OBJETO, OBJETIVO, FUNCIONES SUSTANTIVAS Y ENFOQUES DE DERECHOS” se estipula que “el propósito de la docencia es el logro de los resultados de aprendizaje para la formación integral de ciudadanos profesionales comprometidos con el servicio, aporte y transformación de su entorno” (Art. 4).



Por lo tanto, el docente es el encargado de guiar al alumno/a en su proceso de aprendizaje para que este desarrolle sus habilidades, capacidades y aptitudes que necesita cumplir de acuerdo a su perfil de formación estudiantil. En este proyecto se darán a conocer metodologías que el docente aplica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.

### *Caracterización del currículo 2016 del área de Matemáticas*

En el (Currículo del Ministerio de Educación, 2016) en Matemática en el subnivel Superior de Educación General Básica menciona en la Contribución del currículo del área de Matemática de este subnivel a los objetivos generales del área menciona que los estudiantes deben ser capaces de reconocer situaciones y problemas que se les presenten mismo que deben ser resueltos aplicando los conceptos aprendidos durante su trayectoria estudiantil, además, deben de ser capaces de reconocer, utilizar, interpretar y resolver ecuaciones de primer y segundo grado de forma analítica y gráfica.

Por otra parte, los estudiantes utilizan estrategias para la resolución de ejercicios con cálculos mentales o escritos, mismos que son exactos o estimados. También deben reconocer las figuras y cuerpo geométricos para una mejor interpretación de los ejercicios propuestos de esta manera reconocer adecuadamente los símbolos matemáticos. Es decir, los estudiantes deben compilar y organizar la información adquirida mediante la práctica de los ejercicios matemáticos que los ayudara a mejorar el aprendizaje del estudiante reforzando lo aprendido. Finalmente, los estudiantes resolverán los problemas reconociendo todos los, símbolos matemáticos y figuras geométricas aplicando los conceptos aprendidos durante el año lectivo.

De acuerdo al (Currículo del Ministerio de Educación, 2016), en el tema de algebra y funciones que abarca los contenidos: lógica y conjuntos; conjuntos numéricos; operaciones, propiedades y orden, matrices; sistema de ecuaciones lineales y funciones, los mismos corresponden al Bloque Curricular 1 del área de matemáticas (2019), se establecen objetivos generales que los estudiantes al finalizar la escolarización deben lograr.

Objetivo General. Matemáticas. Dos (OG.M.2).



“OG.M.1 Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto”. (p.127)

En el (Currículo del Ministerio de Educación, 2016) uno de los Fundamentos Epistemológicos y Pedagógicos es la “Justificación, que supone realizar distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, etc. El razonamiento y la demostración son esenciales para el conocimiento matemático, pues razonar matemáticamente debe ser un hábito que se desarrolle con un uso consistente en diversos contextos”, tomando en cuenta que uno de los objetivos generales del área de matemática es que, al finalizar el periodo escolar, los estudiantes deberán ser capaces de:

Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas y el uso de modelos funcionales, estrategias y métodos de razonamiento matemático, que lleven a juzgar la validez de procedimientos (MINEDUC, 2016) (p.112)

Según él (Currículo del Ministerio de Educación, 2016) la matemática está compuesta por conjuntos números naturales, enteros, racionales, reales e irracionales que son complejos y diversos, mismos que se basan en cuatro componentes importantes que son: la lógica matemática y las funciones. La lógica traspasa todas las áreas del saber ya que es un componente importante en el proceso del aprendizaje del estudiante. Particularmente, la lógica aplicada en la Matemática está presente en todos los contenidos del área y está estrechamente ligada con los demás entre sí y son inseparables.

En base al título del proyecto se hará referencia al área de matemática, dentro del cual se pretende ejecutar el presente proyecto de investigación.

### **Disquisiciones teóricas sobre el razonamiento lógico-matemático**

En este epígrafe se darán a conocer la definición, importancia y tipos de razonamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante, además, se da el concepto de



razonamiento lógico-matemático y la importancia del mismo en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes en el contexto educativo y en su formación personal.

### *El razonamiento lógico*

Los seres humanos poseen un conjunto de habilidades psicológicas complejas que permite tomar decisiones y llegar a conclusiones, además de resolver problemas y evaluar aspectos de la vida, esto se puede dar de forma consciente y en algunas ocasiones de forma automática. Según (Rodríguez Puerta, 2020) entender en qué consiste cada uno de los tipos de razonamiento, como funcionan y en qué contexto es factible aplicarlo, es esencial para desenvolverlos en la vida cotidiana.

Según (Calderón, 2019) el razonamiento lógico se define como la capacidad mental mediante la cual las actividades cognitivas ayudan a tomar decisiones para solucionar un problema o lograr una meta, además hay que tomar en cuenta que es una característica fundamental que nos hace diferenciar de los animales ya que el razonamiento es parte esencial de la sociedad. La misma autora menciona que el razonamiento lógico posee ciertas características como son: la actividad mental que facilita el razonamiento y el planteo de proposiciones que cuando se entrelazan entre sí, respaldan la justificación de una idea para llegar a una solución completa.

Es necesario enseñar e instruir al estudiante a analizar, comparar y valorar, por sí mismo para que este obtenga conclusiones consistentes y que perduren a lo largo de su vida, ya que estas capacidades ayudarán al estudiante a construir de forma correcta su conocimiento; como, por ejemplo, la satisfacción de resolver crucigramas o la voluntad de realizar una sopa de letras, resolver rompecabezas, entre otros; esta actividad se presenta desde la infancia y no tiene límite de edad, ya que desde pequeños tenemos experiencias que nos incentiva a desarrollar nuestra cognición mediante la aplicación de juegos y ejercicios de razonamiento, despertando así el interés por las matemáticas u otras ciencias puras.

(García, 2016) “En el proceso de aprendizaje para el psicólogo suizo Jean Piaget, existen tres tipos de conocimiento, el conocimiento físico, el conocimiento lógico matemático y el conocimiento social” (p.684). El primer conocimiento es el físico en el cual nos menciona que



corresponde a los objetos o cosas materiales del mundo natural, es decir, que se asocia con la abstracción empírica de los objetos. Este tiene una estrecha relación con objetos como por ejemplo los sonidos, el peso, los sabores, olor y la amplitud que tiene un cuerpo en el mundo real ya que la manipulación y experimentación de los mismos ayudan a construir y reforzar los conocimientos (García, 2016).

Como segundo conocimiento tenemos a la lógica matemática el cuál es el más importante, ya que no existe en la realidad como un objeto como sucede en el conocimiento físico, el origen de este razonamiento está en el individuo y este experimenta, construye por abstracción reflexiva, es decir, coordina las acciones que ejecuta el individuo con los objetos, estos pueden ser los números ya que estos ayudan a desarrollar en razonamiento lógico-matemático en las actividades escolares (García, 2016).

Finalmente tenemos al tercer conocimiento que es el social, en este el estudiante se relaciona con otros o con los docentes para fomentar la interacción grupal y perder el miedo a expresar y aprender de forma experimental. Estos conocimientos son muy importantes para realizar un razonamiento lógico correcto y no cometer errores ya que coordinan y realizan una abstracción de premisas a conclusiones sencillas y comprensibles (García, 2016).

De acuerdo con (Ayora Carchi, 2012) enseñar e instruir al estudiante para formar conclusiones consistentes y permanentes ayuda a desarrollar la capacidad creativa, su forma de razonar, plantear y dar soluciones a problemas a través de experiencias obtenidas, pero las capacidades antes mencionadas podrán ser adquiridas por medio del docente, para ello el mismo debe realizar un trabajo ordenado, minucioso y arduo, de forma que los estudiantes despierten el interés de auto educarse y realizar investigaciones de los contenidos. Por otro lado (Bravo Mancero & Urquizo Alcívar , 2016) manifiestan de forma clara sencilla que “el razonamiento lógico es analizar problemas de lógica a través de investigaciones y dando soluciones científicas a través de fórmulas matemáticas, es decir, se tiene que hacer un uso constante de números mediante fórmulas” (p.181).

Así también (Bravo Mancero & Urquizo Alcívar , 2016) mencionan que el razonamiento lógico ayuda a ampliar las habilidades y capacidades de nuestra mente para razonar, también depende del individuo ya que deben comprender el problema para dar solución, de esta manera



se da a entender que el individuo puede realizar la acción de razonar, sistematizar, construir y llegar a una conclusión desde los argumentos presentados. Cabe destacar que si el individuo puede realizar estas acciones tendrá la capacidad de realizar una escritura interpretativa y argumentativa presentando las premisas con claridad y con fácil razonamiento. (p. 189)

Según (Vilca Carhuapoma, 2018) razonamiento es “la facultad que tienen las personas para resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones casuales y lógicas necesarias entre ellos”. El razonamiento se delimita dependiendo el contexto, uno es el razonamiento argumentativo que se define como procesos mentales que se afilian a las ideas tomando en cuenta varias reglas y el razonamiento lógico que se define como el proceso lógico que parte de uno o más juicios se puede derivar su validez o la falsedad del argumento. Por otro lado (Freire et al, 2021) mencionan de manera más clara que el razonamiento lógico es cuando la delimitación específica es válida, es decir, que no importa la información que contenga siempre y cuando se caractericen las premisas y las conclusiones (p. 384).

Se entiende como razonamiento lógico al resultado de la actividad mental de razonar, es decir, que se obtiene una conclusión a partir de premisas de lo cual se debe saber con seguridad si es un acierto o una falacia.

Por otro lado, según (Medina Hidalgo, 2017) que toma en cuenta al psicólogo Jean Piaget nos menciona que los infantes aprenden y desarrollan el razonamiento lógico matemático al tener contacto con los objetos que los rodean, es decir, el medio en el cual ellos puedan experimentar. En este los docentes deben crear actividades y buscar técnicas de acuerdo a las necesidades del individuo para que lo encuentren atractivo, divertido, y fáciles de relacionarse con el mundo exterior que los rodea. Así pueden descubrir y desarrollar las capacidades interactuando con las matemáticas perdiendo el miedo a los números de experimentar y dar soluciones a problemas que se presentan. Este se relaciona con aprender, desarrollar las destrezas y capacidades de los individuos para despertar el interés por el razonamiento lógico (p. 127).

### *El razonamiento lógico-matemático*



Según, (López Sanchez & Gonzáles Lara, 2020) nos mencionan de manera clara y sencilla que el razonamiento lógico matemático es la habilidad de deducir las premisas que se presentan para dar soluciones a problemas complejos mediante procedimientos matemáticos y de esta se puede obtener argumentos sólidos, es decir, cuando un estudiante no puede realizar un razonamiento lógico también se puede utilizar métodos de resolución y reforzar el razonamiento lógico-matemático. (p. 222)

Las tres capacidades para adquirir la destreza del razonamiento lógico matemático son: identificar, enlazar y operar, estas capacidades permiten la solución de problemáticas mediante la aplicación del método matemático; y para lograr que los estudiantes desarrollen estas capacidades se deben conocer (Educapeques, 2019):

- ✚ Técnicas para la resolución de problemas que sean aplicables en la vida cotidiana.
- ✚ Desarrollar la creatividad y curiosidad, iniciativa y reflexión en los estudiantes aplicando a técnica de tanteo y la reflexión.
- ✚ Relacionar los conocimientos matemáticos con las operaciones de lógica y razonamiento.
- ✚ Contribuir el desarrollo cognitivo del estudiante mediante el razonamiento lógico-matemático.
- ✚ Uso de juegos o metodologías activas que ayudan al estudiante sentirse motivado en el aprendizaje de matemáticas.
- ✚ Practicar y dominar métodos para la resolución de problemas o situaciones.

Por otro lado, para (Portero Fiallos , 2021) el razonamiento lógico-matemático desde la infancia tiene la definición para la humanidad de formar al estudiante de manera integral, es decir, que deben cumplirse los procesos y desarrollar de forma adecuada las destrezas y habilidades de la mente en la cual el individuo aprenda de manera continua con el hilo conductor. Este hilo conductor lo guiará por distintas etapas para obtener los resultados de manera clara y organizada. Así también menciona que el razonamiento lógico-matemático tiene relación cuantitativa las acciones, números y analogías mismas que para su resolución requieren de fórmulas o de esquemas lógicos para abstraer el resultado del razonamiento, además, permite relacionar las ideas con la parte experimental, los cuerpos y fenómenos que se presentan en el



medio natural darle sentido a los números a través del razonamiento lógico, ya que este razonamiento lógico-matemático se presenta desde situaciones que se presentan en lo cotidiano de la vida. (p.10)

### *Disquisiciones teóricas sobre la actitud en las fases de resolución de problemas*

Según (Correa Mejía et al, 2019), menciona que “la actitud como un estado de disposición mental, organizado que ejerce una influencia directa en el comportamiento de una persona en su día a día”. Por lo tanto, la actitud del estudiante dependerá de la habilidad para resolver los problemas, además, tendrá una mejor comprensión lectora en la cual se facilita la identificación de datos presentes en el problema del mismo modo identificarán las incógnitas presentes obteniendo información necesaria y relacionando fórmulas que ayudarán a la comprensión total del problema. Así, el estudiante demostrará sus fortalezas y debilidades en la cual debe hacer énfasis para superar la debilidad. El comportamiento del estudiante se adquiere por la experiencia que se ha obtenido de las distintas actitudes ante situaciones presentadas, estas pueden ser actitudes positivas o negativas.

Los estudiantes toman una actitud positiva cuando muestran interés y son capaces de enfrentarse ante la situación creando un plan de solución, en el cual realizan una comprensión de inferencias al ordenar la información necesaria, aplican la fórmula adecuada para cada problema, también realizan una comprensión crítica delimitando analogías o premisas propuestas. Al tener lo necesario facilita la resolución del problema, teniendo así la satisfacción de resolver la situación presentada. Por otro lado, muestran una actitud negativa cuando se sienten vulnerables y no encuentran un plan de solución ante el problema esto dificulta que el estudiante tenga el interés suficiente por resolver la problemática.

Además, el estudiante pone en ejecución el plan de solución ante los problemas propuestos, teniendo así una mayor satisfacción, al aplicar todos los métodos necesarios para llegar a la solución fueron de gran ayuda, ya que se debe aplicar correctamente las fórmulas en cada una de ellas. Se realiza un análisis profundo de cada problema determinando métodos de verificación de resultados en el que se comprueben que el ejercicio haya sido resuelto correctamente, Así el estudiante llega a tener una actitud positiva y enriquecedora debido que



llegó al resultado adquiriendo experiencia y fortaleciendo su conocimiento durante el proceso de la resolución del problema.

### *Disquisiciones teóricas sobre la actitud de la familia en el proceso de aprendizaje de las matemáticas*

#### **Definición de Familia**

Según (Rojas Neira, 2019), la familia es “un organismo fundamental en la infancia del educando, ya que el entorno familiar es el lugar donde el niño o niña aprende valores, principios y comienza a socializarse con el entorno que lo rodea, es decir, la familia, amigos, compañeros y el resto de la sociedad”. Por lo tanto, la familia cumple un papel esencial en el proceso de aprendizaje de sus hijos e hijas, ya que tiene la responsabilidad de cuidar y encaminar a su educando, además de ser un apoyo para los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje, dado que debe darse la comunicación entre docente y familia para conseguir un fin en común que es el aprendizaje de los educandos.

#### **Rol de la familia en el proceso de aprendizaje**

Una de las funciones principales de la familia en el aspecto personal de sus hijos es la de fundamentar valores morales y éticos para que los mismos puedan cumplir sus objetivos a base de esfuerzo y constancia. Pero, adicional al aspecto personal, los padres deben ayudar al desarrollo del aspecto académico; para ello, los representantes legales o padres de familia del educando deben participar en actividades escolares y mantener una comunicación con él o la docente que está a cargo del desarrollo educativo.

Además, el proceso educativo tiene sus inicios en la familia y luego en la unidad educativa; ya que la colaboración de ambas partes es indispensable para alcanzar el desarrollo personal y académico del educando. Es decir, los padres de familia o representantes tienen una serie de responsabilidades en el proceso educativo de sus educandos, las que se detallan a continuación:

- ✓ Participar en las actividades propuestas por la Unidad Educativa con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje del educando.



- ✓ Conocer e involucrarse en el proceso educativo del educando.
- ✓ Enviar a clases a sus hijos e hijas.
- ✓ Preocuparse por la educación de su educando de manera activa, es decir, asistir a la Unidad Educativa periódicamente para que el educando vea el interés que tiene el padre de familia o representante legal en el proceso educativo de su educando. (Zambrano-Mendoza & Viguera-Moreno, 2020)

En el currículo del (Ministerio de Educación del Ecuador, Educación , 2019) nos menciona acerca de la participación de la familia en el proceso de aprendizaje del estudiante, en el cual se menciona que “para cumplir con lo estipulado en el Capítulo séptimo de la LOEI, los proyectos educativos institucionales incorporarán procedimientos que potencien la integración de las familias y la comunidad en el ámbito escolar y ocupen el espacio de colaboración y de corresponsabilidad con los demás sectores implicados en el proceso educativo de sus hijos e hijas” (p.19)

### **Didáctica del docente**

#### ***Definición de didáctica***

(Abreu O. et al, 2017) define a la Didáctica como “el estudio del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objeto de llevarle a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad, de manera consciente, eficiente y responsable, para actuar en ella como ciudadano participante y responsable”.

Es decir, el fin de la didáctica es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante, para ello el docente debe cumplir con los objetivos, y destrezas con criterio de desempeño mencionados en el currículo del Ministerio de Educación, ya que el currículo como lo menciona (Cacheiro M. L. et al, 2016) “es una secuencia de unidades de contenido, organizadas de tal manera que el aprendizaje de cada unidad puede ser logrado por un acto simple, apoyado por las capacidades específicas de las unidades anteriores y que hayan sido dominadas por el alumno”.

Una de las funciones del currículo, es “informar a los docentes sobre qué se quiere conseguir y proporcionarles pautas de acción y orientaciones sobre cómo conseguirlo”, puesto

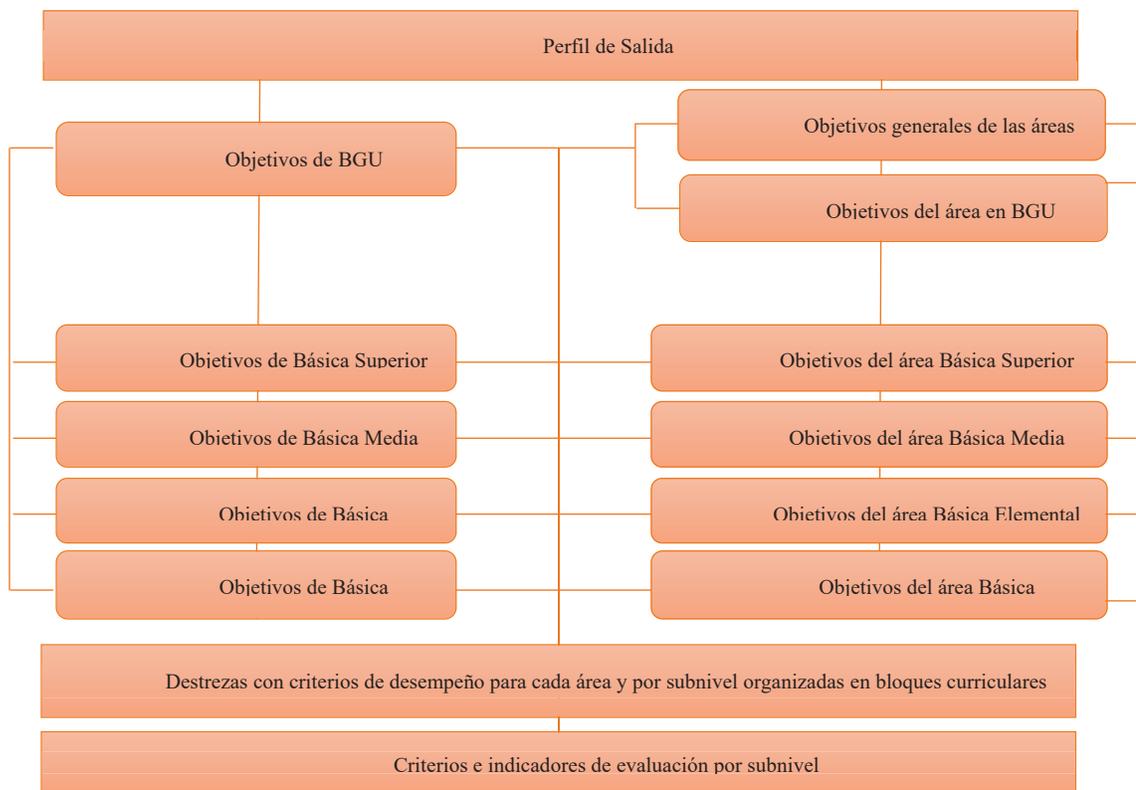
que como docente y miembro de una unidad educativa debe construir un referente para la rendición de cuentas del sistema educativo y para las evaluaciones de la calidad del sistema.

Para que los docentes cumplan con la función del currículo mencionada en el apartado anterior, los currículos de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado, están conformados por los siguientes elementos:

- ✓ Perfil del Bachillerato Ecuatoriano
- ✓ Objetivos integradores de los subniveles
- ✓ Objetivos Generales de cada una de las áreas
- ✓ Objetivos Específicos de las áreas y asignaturas para cada subnivel
- ✓ Destrezas con criterio de desempeño
- ✓ Criterios e indicadores de evaluación

Figura 1.

*Objetivos del Bachillerato General Unificado*



**Fuente:** Currículo del Ministerio de Educación (2016)



En el currículo del Ministerio de educación se menciona que hay objetivos generales, los cuales son importantes para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, para ello, los docentes debe analizarlos e implementarlos durante la impartición de su cátedra, es decir, los objetivos generales junto con las destrezas de desempeño deben estar establecidos en las planificaciones de Unidad Didáctica (PUD) y en las planificaciones curriculares anuales (PCA), dependiendo del área y del nivel de educación.

Estos objetivos y destrezas con criterio de desempeño son de suma importancia, no solo conocerlos, sino también cumplir con los mismos, ya que el objetivo del currículo del Ministerio de Educación (2016) menciona que “los estudiantes se movilizan e integran los conocimientos, habilidades y actitudes propuestas en situaciones concretas, aplicando operaciones mentales complejas, con sustento en esquemas de conocimiento, con el fin de que sean capaces de realizar acciones adaptadas a esa situación” (p.13).

### *Momentos de la clase*

Según, (Fernandez Ruiz, 2015) la **anticipación** es el momento en que el docente se propone activar los conocimientos previos de los estudiantes, comprenderlos en la situación, motivarlos (p.5). Es decir, se entiende por anticipación como la fase en la cual el docente activa los conocimientos previos al iniciar la clase, con la finalidad de confirmar o rectificar los conocimientos de los estudiantes con respecto a un tema específico.

Según (Fernandez Ruiz, 2015) la **construcción del conocimiento** son las actividades que se realizan para alcanzar los objetivos que conducen a la construcción de los conocimientos y permite evidenciar lo que se está aprendiendo (p. 5). Es decir, es la fase en la cual el docente propone actividades para que los estudiantes las realicen y expongan sus dudas con respecto a la actividad o tema visto, en esta fase el estudiante relaciona los conocimientos adquiridos previamente y los relaciona con los nuevos conocimientos, además identifica los conceptos clave o más importantes de cada tema visto para posteriormente realizar inferencias y establecer relaciones; es decir es un proceso repetitivo puesto que en cada clase el estudiante relaciona los conceptos previos con los conceptos nuevos.

En esta etapa el docente da espacio a la reflexión y relación de los temas vistos en clase, es decir, el estudiante comprende las ideas primordiales del tema y realiza una reflexión de lo



aprendido, esta reflexión puede darse mediante la última etapa que es la evaluación. Como lo menciona (Andrade Mosqueda, 2020) la **consolidación del conocimiento** es “aquello que se sabe y no requiere esfuerzo cognitivo para expresarlo o recordarlo; son aquellos conocimientos que se pueden explicar porque se entienden” (p. 6).

Esta última fase de evaluación tiene como objetivo determinar y valorar los logros alcanzados por los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con respecto a los objetivos planteados en el plan de unidad didáctica, tomando en cuenta que este plan es en base a los objetivos que establece el currículo del ministerio de educación.

### **Disquisiciones teóricas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje**

#### ***El proceso de enseñanza-aprendizaje***

Según Casado (2021) define al proceso de enseñanza como:

“la materia que estudia, la educación como un proceso consiente y organizado de apropiación de los contenidos y formas de conocer, hacer, vivir y ser, construidos en la experiencia como resultado de la actividad del individuo y su interacción con la sociedad, en el cual se producen cambios que le permiten adaptarse a la realidad”. (p.4)

Es decir, esta materia ayudara al estudiante a formarse de manera adecuada siguiendo una serie de procesos para que ayude a fortalecer el conocimiento de los estudiantes y se pueden desenvolver de manera adecuada en la sociedad adaptándose a la realidad de acuerdo a las experiencias obtenida de su vida cotidiana.

Es decir, esta materia ayudara al estudiante a formarse de manera adecuada siguiendo una serie de procesos para que ayude a fortalecer el conocimiento de los estudiantes y se pueden desenvolver de manera adecuada en la sociedad adaptándose a la realidad de acuerdo a las experiencias obtenida de su vida cotidiana.

La experiencia es fundamental para el aprendizaje. El desarrollo del estudiante se va integrando de acuerdo a los conocimientos que van adquiriendo, es decir, que se ha propiciado continuamente de la dependencia a la independencia y la autorregulación, en la cual intervienen distintos procesos que favorece al estudiante, ya que desarrolla capacidades y destrezas



promoviendo su aprendizaje al largo de su vida estudiantil. (Infante Miranda & Hernández Infante, 2017)

Según (Infante Miranda & Hernández Infante, 2017) “el proceso de enseñanza-aprendizaje posee carácter comunicativo, dado este por la interacción entre el profesor y los estudiantes; lo que favorece su autorregulación, la educación de sentimientos, cualidades y valores” (p. 32), por lo tanto, el papel del docente es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según (Gómez Vahos L. E. et al, 2019) “El papel del docente, ya no se ve como un transmisor del conocimiento, sino como un mediador del aprendizaje, un orientador que contribuya a un aprendizaje no sólo significativo, sino de permanente construcción y para toda la vida” (p. 1)

### ***Método tradicional***

Según (Rivadeneira Velasco, 2012) en la enseñanza tradicional “el docente es el centro de la clase, siendo este el canal de conocimiento y transmisor de la información” (p. 2); es decir es opuesto al enfoque de las metodologías activas que tienen como centro de todo al estudiante y el docente cumple con el rol de guía y no del modelo a seguir o imitar.

(Paucar Urdialez, 2016) considera que este método no promueve el uso de recursos didácticos que son “el conjunto de elementos útiles que el docente emplea como ayuda, complemento o soporte en su tarea docente”, (p.20) Sino, que emplea únicamente el pizarrón, cartel, libro de texto e imágenes.

### ***Metodologías activas***

Las metodologías activas se centran en el estudiante, es decir es opuesta al magistrocentrismo, en el cual “el docente es la base y el centro del éxito para una buena educación, es decir al docente es el modelo que el estudiante debe imitar y obedecer”, a comparación del enfoque de las metodologías activas que el docente es un guía que ayuda, orienta y motiva al estudiante en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como lo mencionan (Bravo-Cobeña & Viguera-Moreno, 2021) las metodologías activas tienen diferentes formas de aplicación, pero con algunas similitudes, tales como: las formas de



organización, fomentación del trabajo cooperativo y colaborativo, generar el aprendizaje por descubrimiento, es decir, fomentar la curiosidad en el estudiante (p.6). A continuación, se mencionan algunas de las diversas metodologías activas empleadas por los docentes:

- ✚ Aprendizajes Basados en Proyectos (ABP)
- ✚ Flipped Classroom o aula invertida
- ✚ Aprendizaje basado en problemas
- ✚ Aprendizaje basado en retos (ABR)
- ✚ Aprendizaje de servicio
- ✚ Aprendizaje cooperativo
- ✚ Aprendizaje por descubrimiento

Para Montessori que la creadora de la Metodología Montessori, los recursos didácticos innovadores “son los objetos más importantes del medio ambiente que se prestan a ejercicios sistemáticos de los sentidos y de la inteligencia con una colaboración armoniosa de la personalidad psíquica y motriz del estudiante”.

### **Formas de organización y evaluación**

Las formas de organización de los grupos de trabajo o individual va a depender de quién determina la formación de los mismos; es decir, puede ser determinado por los estudiantes o por el docente. Sin embargo, el o los grupos pueden organizarse dependiendo de diversas variables como: tiempo, número de componentes y empatía. Estos grupos se pueden dividir de la siguiente forma:

- ✓ Gran grupo: El docente forma grupos grandes de trabajo para realizar una tarea o actividad.
- ✓ Voluntaria: Cada estudiante forma parte de un grupo voluntariamente para realizar la tarea o actividad propuesta por el docente.
- ✓ En parejas: Grupo de dos estudiantes ya sea por iniciativa de los estudiantes o por el docente para realizar la tarea o actividad propuesta por el docente.
- ✓ Individual: Cada estudiante trabaja de forma autónoma en su tarea o actividad propuesta por el docente.



Además, existen diversos tipos de evaluaciones para el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que la evaluación es “la valoración de conocimientos, actitud, y rendimiento de una persona”. Por consiguiente, en el proceso educativo existen tres formas de evaluar que son:

**Evaluación Diagnóstica:** (Arévalo Vargas, 2018) menciona que la evaluación diagnóstica es aquella que se encarga de determinar la situación de un estudiante antes de iniciar un determinado proceso. Mediante el resultado se puede dictaminar si el estudiante cumple con los requerimientos o si por el contrario necesita algún tipo de refuerzo en alguna o algunas de las áreas evaluadas (p. 24).

**Evaluación Continua:** (Arévalo Vargas, 2018) menciona que la evaluación continua es aquella que se realiza durante todo el proceso de aprendizaje permitiendo conocer el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el antes, durante y final del proceso, realizando ajustes y cambios en el caso de que se considere necesario, no está centrada solo en el aula de clases, sino que se basa en todos los entornos de formación del estudiante. Sintetizado, es la integración de las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa (p. 23).

**Evaluación Sumativa:** (Arévalo Vargas, 2018) menciona que la evaluación sumativa es la que se encarga de verificar los resultados y contrastarlos con los objetivos para determinar si se están cumpliendo o no los logros académicos. Este tipo de evaluación es sólo cuantitativa puesto que solo cuenta la calificación numérica que se dé por parte del docente (p. 6).



## Capítulo II. Marco Metodológico

En este capítulo se describen el paradigma, enfoque y el tipo de investigación empleada en este proyecto, los cuales permiten dar una presentación organizada y clara de la información analizada mediante la aplicación de diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos, para posteriormente ser analizada y discutida en la triangulación metodológica.

La metodología empleada permite evaluar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de 2do BGU de los paralelos “D”, “E”, y “F”, con respecto al razonamiento lógico-matemático, ya que se les aplicó una evaluación diagnóstica que constó de 15 preguntas en base a temas tales como: sucesiones, regla de tres, fracciones, razones y proporciones, traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico, lógica proporcional, problema de edades y planteo de ecuaciones.

### Paradigma de investigación y enfoque

Para la presente investigación se toma como referencia al paradigma sociocrítico; como lo mencionan (Miranda Beltrán & Ortiz Bernal, 2020), el paradigma posee “una estructura de índole conceptual, fundamentada en creencias y supuestos teóricos y metodológicos, que orienta a una determinada comunidad científica dentro de su cosmovisión sobre el mundo, lo cual afianza los saberes y valores que comparten como colectivo” (p. 5). Además, los mismos autores mencionan a Patton (1978), el cual define al paradigma como “una perspectiva general, un modo de desmenuzar la complejidad del mundo real” (p.81).

Según (Vera Sagredo & Jara-Coatt, 2018) mencionan que el paradigma socio-crítico se fundamenta en la Teoría Crítica mismo que tiene un tipo de teoría que es orientada por los ideales de las Ciencias Naturales actuales y su libertad de realizar investigaciones independientemente de las valoraciones. Por otro lado (Orozco Julio César, 2016) menciona que el paradigma socio-crítico reconoce las problemáticas sociales o educativas, además busca y proporciona soluciones a las problemáticas para esto se apoya en la investigación de acción. Esta investigación tiene como objetivo perfeccionar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas (p.10)

Según (Corona Lisboa , 2016) en el enfoque sociocrítico se combinan instrumentos de recolección de datos interpretativos (cualitativo) y positivistas (cuantitativo), para la obtención



de los resultados del estudio, posteriormente se debe aplicar un tratamiento estadístico para elaborar las conclusiones y recomendaciones del estudio en función del objetivo general y los específicos. Además, la investigación posee un enfoque mixto, ya que según (Aguilar, 2016) los métodos de investigación mixta “representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, mediante la recolección y análisis de datos (cuantitativos y cualitativos), así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias y lograr un mayor entendimiento del objeto de estudio” (p.1).

Tomando en cuenta que el objeto de estudio no es netamente empírico, sino que tendrá un enfoque mixto como lo menciona Aguilar (2016), debido a que se recolectará y se analizarán datos cuantitativos como cualitativos, mediante la aplicación de instrumentos para recolección de información como son la entrevista y la evaluación diagnóstica, para posteriormente realizar una triangulación metodológica.

### **Tipo de investigación**

Los tipos de investigación empleados en este proyecto son la investigación descriptiva y la investigación correlacional, ya que como lo menciona (Garrido Gálvez, 2016) “la investigación descriptiva se da cuando se quiere determinar características específicas donde se aplican metodologías cualitativas dependiendo la profundidad de investigación, si ésta es mayor entonces se aplicaría una metodología cuantitativa; una de las características principales de esta investigación es que describe el problema y no importa dar en sí explicaciones al objeto de estudio, sino como su palabra lo dice solo se enfoca en describirlo y para ello se valen de técnicas como la observación, la encuesta y los estudios de caso único para comprobar la hipótesis” (p.18). Este tipo de investigación se pudo aplicar debido a que durante las prácticas pre profesionales se evidenció que los estudiantes presentan un déficit en el área de matemáticas, específicamente en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

El otro tipo de investigación aplicada en este proyecto es la investigación correlacional, según (Garrido Gálvez, 2016) define a la misma como “una relación de dos o más variables específicamente con sus resultados para poder determinar la influencia de una sobre otra” (p.19), es decir, para poder establecer las relaciones entre las variables y el objeto directo de estudio se debe someter a situaciones de observación. Este tipo de investigación se pudo aplicar debido a



que se desea conocer la influencia de una alternativa metodológica en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

Finalmente, en el proyecto se aplicó un diseño cuasiexperimental ya que como lo mencionan (Fernandez-García P. et al, 2014) este diseño “es un plan de trabajo con el que se pretende estudiar el impacto de los tratamientos y/o los procesos de cambio en situaciones donde los sujetos de observación no han sido asignados de acuerdo con un criterio aleatorio” (p. 757), debido a que cuando se realizó el diagnóstico, se delimitó como muestra a un grupo único que consta de 88 estudiantes, estos fueron propuestos por la rectora de la Unidad Educativa.

## **Población y muestra**

### ***Población***

Las prácticas preprofesionales se realizaron durante 9 semanas en la Unidad Educativa “Luis Cordero” que se encuentra ubicada en la ciudad de Azogues, provincia del Cañar; es un centro educativo fiscal mixto, con modalidad presencial de jornada matutina y vespertina, que consta de alrededor de 2066 estudiantes y cerca de 76 docentes entre permanentes y temporales, consta de los siguientes niveles educativos: Inicial, Educación Básica y Bachillerato. Para este proyecto investigativo se delimitó una población 197 estudiantes de segundo de bachillerato general unificado que consta de los siguientes paralelos: “A”, “B”, “C”, “D”, “E” y “F”, de la jornada matutina, debido a que según (Arias Gómez J. et al, 2016) “la población es el estudio de un grupo determinado, delimitado y al alcance, que se tiene para la elección del grupo muestra” (p.202). También es importante aclarar que el grupo de muestra no solo se refiere a un grupo de seres humanos, la muestra puede ser una población de distintos seres vivos, hospitales, organizaciones y objetos, el término más semejante que se puede utilizar para referir al grupo de muestra es el universo de estudio.

Además, se debe mencionar que al tomar la muestra de la población esta debe ser expuesta a una serie de procesos a evaluar ya que a partir de las misma se obtendrán resultados para presentar una propuesta de acuerdo a las necesidades. Tomando en cuenta que debido a la



situación actual a nivel mundial no todos los estudiantes están cursando sus estudios y esto provoca que se reduzca el tamaño de la población.

### Muestra

En base a lo que se mencionó en la población, se determinó una muestra por conveniencia, ya que como lo mencionan (Otzen & Manterola, 2017) esta “permite seleccionar aquellos accesibles que acepten ser incluidos” (p. 230), es decir, las muestras que se eligen no son “calculados” probabilísticamente, sino que como lo menciona (Muñoz Loayza, 2018) “se realizan en base a las características de la propia investigación o lo que estime conveniente al investigador” (p. 8). Por lo tanto, se define a la muestra de estudio a los 88 estudiantes; entre hombres y mujeres que corresponden a los paralelos “D”, “E” y “F” del segundo de bachillerato. Pero se debe tomar en cuenta que el diagnóstico se realizó cuando los estudiantes estaban culminando el año lectivo, por lo tanto, para la ejecución del proyecto en sí, se realizará a los estudiantes en tercero de bachillerato de los mismos paralelos antes mencionados, debido a que los mismos actualmente están cursando el último año de bachillerato.

Para determinar la muestra se presenta la siguiente gráfica:

*Tabla 1.*

#### *Determinación de la Muestra*

N°	Muestra	Frecuencia	Porcentaje
1	Estudiantes de 2do BGU “D”	28	32%
2	Estudiantes de 2do BGU “E”	29	33%
3	Estudiantes de 2do BGU “F”	31	35%
	<b>Total</b>	88	100%

*Fuente. Elaboración propia*

### Operalización de las variables

A continuación, se presenta una tabla donde se encuentra la variable dependiente, independiente, las dimensiones, los indicadores, la escala de medición y los instrumentos o técnicas de valoración que se midieron durante este proyecto de investigación.



Tabla 2.

Operalización de las variables

Variables	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Escala de Medición					Instrumentos
				Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	
<b>Variable Dependiente:</b> Desarrollo del Razonamiento Lógico-Matemático	Actitud ante la comprensión del problema	Comprensión Lectora	Identificación de datos	Identifica claramente los datos planteados en el ejercicio o actividad	Casi siempre identifica los datos planteados en el ejercicio o actividad	Identifica claramente todos los datos planteados en el ejercicio o actividad	Rara vez identifica los datos planteados en el ejercicio o actividad	Nunca identifica los datos planteados en el ejercicio o actividad	Durante el Diagnóstico: -Evaluación diagnóstica a los estudiantes -Análisis documental -Entrevista a una autoridad de la Unidad Educativa -Entrevista a un docente -Observación Áulica durante la evaluación de la experimentación: -Observación áulica -Pretest -Postest
				Identifica claramente la incógnita a resolver en el ejercicio planteado	Casi siempre identifica la incógnita a resolver en el ejercicio planteado	Ocasionalmente e identifica la incógnita a resolver en el ejercicio planteado	Rara vez identifica la incógnita a resolver en el ejercicio planteado	Nunca identifica la incógnita a resolver en el ejercicio planteado	
			Identificación de las condiciones que relacionan variables con incógnitas	Identifica claramente las condiciones que relacionan variables con incógnitas	Casi siempre identifica las condiciones que relacionan variables con incógnitas	Ocasionalmente e identifica las condiciones que relacionan variables con incógnitas	Rara vez identifica las condiciones que relacionan variables con incógnitas	Nunca identifica las condiciones que relacionan variables con incógnitas	
				Usa correctamente de las notaciones algebraicas	Casi siempre usa correctamente las notaciones algebraicas	Ocasionalmente e usa correctamente las notaciones algebraicas	Rara vez usa correctamente las notaciones algebraicas	Nunca usa correctamente las notaciones algebraicas	
			Traducción de variables	Traducción del lenguaje común al algebraico	Siempre traduce correctamente del lenguaje común al lenguaje algebraico las variables identificadas	Casi siempre traduce del lenguaje común al lenguaje algebraico las variables identificadas	Ocasionalmente e traduce del lenguaje común al lenguaje algebraico las variables identificadas	Rara vez traduce del lenguaje común al lenguaje algebraico las variables identificadas	





		información analizada	información analizada	información analizada	información analizada	información analizada	información analizada	información analizada	información analizada	información analizada	información analizada
		Siempre delimita el modelo matemático a emplear.	Casi siempre establece analogías de la información analizada	Casi siempre establece analogías de la información analizada	Casi siempre delimita el modelo matemático a emplear.	Ocasionalmente delimita el modelo matemático a emplear.	Ocasionalmente establece analogías de la información analizada	Rara vez delimita el modelo matemático a emplear.	Nunca delimita el modelo matemático a emplear.		
		Siempre establece analogías de la información analizada	Casi siempre establece analogías de la información analizada	Casi siempre establece analogías de la información analizada	Siempre establece analogías de la información analizada	Siempre establece analogías de la información analizada	Siempre establece analogías de la información analizada	Rara vez establece analogías de la información analizada	Nunca establece analogías de la información analizada		
	Comprensión crítica	Determina premisas de la información analizada	Determina premisas de la información analizada	Determina premisas de la información analizada	Determina premisas de la información analizada	Determina premisas de la información analizada	Determina premisas de la información analizada	Rara vez establece premisas de la información analizada	Nunca establece premisas de la información analizada		
		Determina el método adecuado	Siempre determina el método preciso para la resolución del ejercicio	Casi siempre determina el método preciso para la resolución del ejercicio	Casi siempre determina el método preciso para la resolución del ejercicio	Ocasionalmente determina el método preciso para la resolución del ejercicio	Ocasionalmente determina el método preciso para la resolución del ejercicio	Rara vez determina el método preciso para la resolución del ejercicio	Nunca determina el método preciso para la resolución del ejercicio		
	Aplicación de método de solución	Aplica el método correctamente	Siempre desarrolla el método en su totalidad para la resolución del ejercicio	Casi siempre desarrolla el método en su totalidad para la resolución del ejercicio	Casi siempre desarrolla el método en su totalidad para la resolución del ejercicio	Ocasionalmente desarrolla el método en su totalidad para la resolución del ejercicio	Ocasionalmente desarrolla el método en su totalidad para la resolución del ejercicio	Rara vez desarrolla el método en su totalidad para la resolución del ejercicio	Nunca desarrolla el método en su totalidad para la resolución del ejercicio		
		Determina métodos de verificación de resultados	Siempre determina métodos para la verificación de los resultados	Casi siempre determina métodos para la verificación de los resultados	Casi siempre determina métodos para la verificación de los resultados	Ocasionalmente determina métodos para la verificación de los resultados	Ocasionalmente determina métodos para la verificación de los resultados	Rara vez determina métodos para la verificación de los resultados	Nunca determina métodos para la verificación de los resultados		
	Análisis de los resultados	Comprobación de los resultados	Siempre verifica los resultados obtenidos mediante métodos de comprobación	Casi siempre verifica los resultados obtenidos mediante métodos de comprobación	Casi siempre verifica los resultados obtenidos mediante métodos de comprobación	Ocasionalmente verifica los resultados obtenidos mediante métodos de comprobación	Ocasionalmente verifica los resultados obtenidos mediante métodos de comprobación	Rara vez verifica los resultados obtenidos mediante métodos de comprobación	Nunca verifica los resultados obtenidos mediante métodos de comprobación		
Actitud ante la ejecución del Plan de solución											



Proceso de enseñanza-aprendizaje	Actitud de la familia ante el proceso de aprendizaje de las matemáticas	Rol de la familia en el proceso de aprendizaje	Participación	Siempre participa en las diferentes actividades de la escuela para mejorar el rendimiento y comportamiento de su educando	Casi siempre participa en las diferentes actividades de la escuela para mejorar el rendimiento y comportamiento de su educando	Ocasionalmente participa en las diferentes actividades de la escuela para mejorar el rendimiento y comportamiento de su educando	Rara vez participa en las diferentes actividades de la escuela para mejorar el rendimiento y comportamiento de su educando	Nunca participa en las diferentes actividades de la escuela para mejorar el rendimiento y comportamiento de su educando
	Didáctica del docente	Percepción de los objetivos y destrezas con criterios de desempeño	Compromiso	Siempre cumple con lo pactado con los docentes con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de su educando	Casi siempre cumple con lo pactado con los docentes con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de su educando	Ocasionalmente cumple con lo pactado con los docentes con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de su educando	Rara vez cumple con lo pactado con los docentes con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de su educando	Nunca cumple con lo pactado con los docentes con respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de su educando
			Importancia de los objetivos y de las destrezas con criterio de desempeño en la elaboración de las planificaciones (PCA & PUD)	Siempre se basa en los objetivos y las destrezas con criterio de desempeño para la elaboración de las planificaciones (PCA & PUD)	Casi siempre se basa en los objetivos y las destrezas con criterio de desempeño para la elaboración de las planificaciones (PCA & PUD)	Ocasionalmente se basa en los objetivos y las destrezas con criterio de desempeño para la elaboración de las planificaciones (PCA & PUD)	Rara vez se basa en los objetivos y las destrezas con criterio de desempeño para la elaboración de las planificaciones (PCA & PUD)	Nunca se basa en los objetivos y las destrezas con criterio de desempeño para la elaboración de las planificaciones (PCA & PUD)
			Empleo de las destrezas con criterio de desempeño	Siempre emplea las destrezas con criterio de desempeño durante la impartición de la clase	Casi siempre emplea las destrezas con criterio de desempeño durante la impartición de la clase	Ocasionalmente emplea las destrezas con criterio de desempeño durante la impartición de la clase	Rara vez emplea las destrezas con criterio de desempeño durante la impartición de la clase	Nunca emplea las destrezas con criterio de desempeño durante la impartición de la clase



		Empleo de los objetivos de cada bloque en la planificación microcurricular	Siempre emplea los objetivos específicos de cada bloque para la impartición de la clase	Casi siempre emplea los objetivos específicos de cada bloque para la impartición de la clase	Ocasionalmente emplea los objetivos específicos de cada bloque para la impartición de la clase	Rara vez emplea los objetivos específicos de cada bloque para la impartición de la clase	Nunca emplea los objetivos específicos de cada bloque para la impartición de la clase
		Cumplimiento de las destrezas con criterio de desempeño durante la clase	Siempre cumple con el fin de la destreza con criterio de desempeño	Casi siempre cumple con el fin de la destreza con criterio de desempeño	Ocasionalmente cumple con el fin de la destreza con criterio de desempeño	Rara vez cumple con el fin de la destreza con criterio de desempeño	Nunca cumple con el fin de la destreza con criterio de desempeño
		Cumplimiento de los objetivos durante la clase	Siempre cumple con el fin del objetivo de la clase	Casi siempre cumple con el fin del objetivo de la clase	Ocasionalmente cumple con el fin del objetivo de la clase	Rara vez cumple con el fin del objetivo de la clase	Nunca cumple con el fin del objetivo de la clase
		Anticipación	Siempre presenta un material para la impartición de la clase	Casi siempre presenta un material para la impartición de la clase	Ocasionalmente presenta un material para la impartición de la clase	Rara vez presenta un material para la impartición de la clase	Nunca presenta un material para la impartición de la clase
Momentos de la clase	Construcción		Siempre presenta una metodología o método para el proceso de enseñanza aprendizaje	Casi siempre presenta una metodología o método para el proceso de enseñanza aprendizaje	Ocasionalmente presenta una metodología o método para el proceso de enseñanza aprendizaje	Rara vez presenta una metodología o método para el proceso de enseñanza aprendizaje	Nunca presenta una metodología o método para el proceso de enseñanza aprendizaje
	Consolidación		Siempre presenta un apartado para el feedback de la clase	Casi siempre presenta un apartado para el feedback de la clase	Ocasionalmente presenta un apartado para el feedback de la clase	Rara vez presenta un apartado para el feedback de la clase	Nunca presenta un apartado para el feedback de la clase
	Evaluación		Siempre presenta la fase de evaluación en cada clase impartida	Casi siempre presenta la fase de evaluación en cada clase impartida	Ocasionalmente presenta la fase de evaluación en cada clase impartida	Rara vez presenta la fase de evaluación en cada clase impartida	Nunca presenta la fase de evaluación en cada clase impartida



			Siempre emplea metodologías activas (Montessori, Walford, entre otros)	Casi siempre emplea metodologías activas (Montessori, Walford, entre otros)	Ocasionalmente emplea metodologías activas (Montessori, Walford, entre otros)	Rara vez emplea metodologías activas (Montessori, Walford, entre otros)	Nunca emplea metodologías activas (Montessori, Walford, entre otros)
Métodos de enseñanza - aprendizaje	Metodologías activas	Siempre emplea la enseñanza tradicional para la impartición de su clase	Casi siempre emplea la enseñanza tradicional para la impartición de su clase	Ocasionalmente emplea la enseñanza tradicional para la impartición de su clase	Rara vez emplea la enseñanza tradicional para la impartición de su clase	Nunca emplea la enseñanza tradicional para la impartición de su clase	Nunca emplea la enseñanza tradicional para la impartición de su clase
	Tradicional	Siempre emplea recursos tradicionales como la pizarra y el marcador para enseñar un tema	Casi siempre emplea recursos tradicionales como la pizarra y el marcador para enseñar un tema	Ocasionalmente emplea recursos tradicionales como la pizarra y el marcador para enseñar un tema	Rara vez emplea recursos tradicionales como la pizarra y el marcador para enseñar un tema	Nunca emplea recursos tradicionales como la pizarra y el marcador para enseñar un tema	Nunca emplea recursos tradicionales como la pizarra y el marcador para enseñar un tema
Recursos didácticos	Innovadores	Siempre emplea recursos innovadores como materiales de pedagogías (Montessori, Waldorf, entre otros) para enseñar un tema	Casi siempre emplea recursos innovadores como materiales de pedagogías (Montessori, Waldorf, entre otros) para enseñar un tema	Ocasionalmente emplea recursos innovadores como materiales de pedagogías (Montessori, Waldorf, entre otros) para enseñar un tema	Rara vez emplea recursos innovadores como materiales de pedagogías (Montessori, Waldorf, entre otros) para enseñar un tema	Nunca emplea recursos innovadores como materiales de pedagogías (Montessori, Waldorf, entre otros) para enseñar un tema	Nunca emplea recursos innovadores como materiales de pedagogías (Montessori, Waldorf, entre otros) para enseñar un tema
Formas de organización	Individual	Siempre organiza a los estudiantes de forma individual para la elaboración de alguna actividad	Casi siempre organiza a los estudiantes de forma individual para la elaboración de alguna actividad	Ocasionalmente organiza a los estudiantes de forma individual para la elaboración de alguna actividad	Rara vez organiza a los estudiantes de forma individual para la elaboración de alguna actividad	Nunca organiza a los estudiantes de forma individual para la elaboración de alguna actividad	Nunca organiza a los estudiantes de forma individual para la elaboración de alguna actividad





			evaluaciones por cada bloque curricular	por cada bloque curricular			
--	--	--	---	---	---	---	----------------------------

**Fuente.** *Elaboración propia.*



### **Métodos, técnicas de recolección e instrumentos de investigación**

A continuación, se detallan los instrumentos que se emplearon en la investigación como son la guía documental (PEI, PCA, PCE, PCI, PUD), la evaluación diagnóstica, la entrevista estructurada y la observación. Para ello tomamos como referencia a (Sánchez Mendiola, 2018) que manifiesta que “la evaluación diagnóstica se debe aplicarla al principio de un curso o actividad académica con la finalidad de determinar el nivel de conocimiento, habilidad o actitud del estudiante” (p.4), ya que la información recolectada mediante este instrumento es utilizada para realizar las adecuaciones de contenido necesarias para la implementación de la alternativa metodológica.

Según el (Ministerio de Educación, 2016) el PEI “es el instrumento de planificación estratégica participativa que orienta la gestión de los procesos que se desarrollan al interior de una institución educativa a partir de los principios éticos establecidos en la Propuesta Pedagógica”.

Finalmente, la observación es definido por la Real Academia de la Lengua (2019) “como la acción de inspeccionar atentamente algo que nos rodea”, es decir, la observación se plantea con el fin de obtener información que posteriormente se puede confirmar con otra técnica. (Guerrero Bejarano, 2016), a partir de esta definición en esta investigación se aplicó la observación participante en la cual se detectó el objeto de estudio que es el déficit del desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de 2do BGU de la Unidad Educativa de los paralelos “D”, “E” y “F”.

A continuación, se presenta una tabla para analizar los métodos, técnicas e instrumentos de investigación que se aplicaron en el proyecto.



Tabla 3.  
*Métodos, técnicas e instrumentos de investigación*

Métodos/técnicas de Investigación	Instrumentos de Investigación	Descripción
<b>Observación</b>	Diarios de campo	<p><b>¿Por qué se aplica?</b></p> <p>Los diarios de campo permiten al investigador llevar un registro de las actividades realizadas durante la investigación, en este caso durante el lapso de las practicas pre profesionales</p> <p><b>¿Para qué se aplica?</b></p> <p>Mediante este instrumento se evidenció que hay una problemática con respecto al desarrollo del razonamiento lógico matemático en el área de matemáticas.</p>
<b>Análisis Documental</b>	Guía de análisis documental	<p><b>¿Por qué se aplica?</b></p> <p>La guía de análisis documental está compuesta por el PUD, PEI, PCE, PCI, PCA, que son documentos administrativos de la Institución Educativa, los cuales da seguimiento a los objetivos y destrezas establecidas en el Currículo del Ministerio de educación y permite al investigador corroborar si se dan cumplimiento a las mismas.</p> <p><b>¿Para qué se aplica?</b></p> <p>Mediante este instrumento se verificó que los estudiantes presentan un bajo rendimiento en el</p>



		área de matemáticas y se comprobó que hay una contradicción entre el documento del PEI y la observación en clases.
<b>Evaluación diagnóstica</b>	Cuestionario de preguntas de conocimiento	<p><b>¿Por qué se aplica?</b></p> <p>La evaluación diagnóstica se debe aplicar al principio de un curso o actividad con la finalidad de determinar el nivel de conocimiento, habilidad o actitud del estudiante.</p> <p><b>¿Para qué se aplica?</b></p> <p>Mediante este instrumento se pudo verificar que los estudiantes tienen un nivel bajo con respecto al desarrollo de ejercicios de razonamiento lógico matemático, ya que el 53.41% que equivale a 47 estudiantes presentan un puntaje promedio por debajo de 7 que quiere decir que están Próximos a Alcanzar los Aprendizajes Requeridos (PAAR) según como lo indica la escala valorativa establecida en el Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Infantil.</p>
<b>Entrevista</b>	Cuestionario de preguntas abiertas	<p><b>¿Por qué se aplica?</b></p> <p>La entrevista es una técnica de recolección de información sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas; en la cual interviene por lo menos dos personas de las cuales una de ellas adopta el rol de entrevistador y la otra de entrevistada, dándose así una interacción con</p>



		<p>respecto al objeto de estudio. (Folgueiras Bertomeu, 2016) (p.2)</p> <p><b>¿Para qué se aplica?</b></p> <p>Mediante este instrumento se evidenció que hay poca participación de los padres o representantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, además, existe un desinterés por parte de los estudiantes para aprender los temas y resolver los ejercicios planteados por el docente.</p>
--	--	---

*Fuente. Elaboración propia*

A continuación, se presentan las estructuras del pretest y post test dirigido a los estudiantes de los 3 paralelos antes mencionados (Ver Anexo 5 y Anexo 6) mismos que servirán para la recolección y análisis de datos posteriormente.

### **Análisis y discusión de los resultados del diagnóstico**

En este epígrafe se darán a conocer los resultados obtenidos mediante los diversos métodos, técnicas e instrumentos aplicados para la recolección de información, además del análisis respectivo de los mismos.

### ***Principales resultados obtenidos mediante el análisis documental (PEI, PCI; PCE, PCA, PUD)***

Para analizar la guía documental (Ver el Anexo 2). Con respecto al Proyecto Educativo Institucional (2013-2018), la Unidad Educativa Luis Cordero menciona a los art. 26 y art. 27 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), donde se establece que “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”(Art. 26), debido a que “la educación es indispensable para el conocimiento,



el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional” (Art. 27).

Por lo tanto, la Comunidad de la Unidad Educativa Luis Cordero propone un “IDEARIO”, en la cual se indica que “los niños/as y los adolescentes son el centro del proceso de enseñanza aprendizaje” y que los docentes “propician la formación integral de los estudiantes. Para ello, promueven aspectos cognitivos, reflexivos y afectivos. Valoran las manifestaciones de vida, amor a la naturaleza y el buen trato a los demás, en el marco del Buen Vivir o Sumak Kawsay” para “formar personas para que desarrollen su autonomía y aprendan a ejercer gradualmente sus libertades”. Para ello en el apartado de “Proceso de Gestión Pedagógico Curricular” se establece que el “docente utilice adecuadamente el material didáctico y los espacios físicos para brindar un aprendizaje significativo”, además, se menciona que en “la institución se trabaja adecuadamente en equipos de estudiantes, de manera curricular como extracurricular, para optimizar el seguimiento como apoyo para la práctica docente del profesor en el aula de clase”. PEI (2013 - 2018)

En el mismo apartado se diagnostica que “existe una retroalimentación muy baja a la acción docente, debido a que no se ha establecido una política de acompañamiento de docentes en el aula; situación que obliga a establecer un Plan de Mejoras”, en la cual se estipula que “los docentes deben brindar apoyo a los estudiantes que necesitan tutorías pedagógicas para que cumplan satisfactoriamente con sus obligaciones escolares, por parte de los docentes; como también por parte de los padres de familia” PEI (2013 – 2018)

En el apartado de “Gestión de Convivencia Escolar y de Formación para la Ciudadanía”, se establece que “se está motivando al estudiante permanentemente, pues se busca concientizar en el Padre de Familia y/o Representante Legal, sobre la importancia de coadyuvar, en el desarrollo de la formación integral de los discentes”, ya que en la institución “existe un clima de respeto para el desarrollo de todas las actividades que se realicen dentro del mismo”. PEI (2013 – 2018)

Sin embargo, en estos apartados no se menciona las consecuencias de la ausencia de los padres de familia o representantes legales en el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que



solo se menciona la importancia, pero no de las consecuencias en el ámbito académico y en el desarrollo personal del estudiante.

En el apartado de “Análisis de la autoevaluación” en el NIVEL 3 en su componente “Problema priorizado” menciona que se presenta una “escasa comprensión lectora y un bajo razonamiento lógico matemático en los estudiantes de educación básica media, además, de una deficiencia en el área de matemáticas con respecto a los temas de conversión de unidades, despeje de fórmulas y factoro en los estudiantes de 8vo a tercero de bachillerato”, para esto se propone tutorías y planes de mejora de los temas antes mencionados, como lo propone en el componente “Acciones y Recursos” mediante la limitación de cupos por cursos de 35 estudiantes con la finalidad de aumentar la eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje. PEI (2013 – 2018) (p.27)

Sin embargo, en ese proceso de autoevaluación no se aprecia ni un comentario apelativo con respecto a la resolución de problemas de los bloques curriculares, así como otras situaciones relativas al bloque curricular de geometría y medida, el bloque curricular de algebra y funciones y el bloque curricular de estadística y probabilidad.

De acuerdo la Planificación Curricular Anual (PCA) de los Segundos de B.G.U de los paralelos “D”, “E” y “F” se trabajó con el texto del Ministerio de Educación, en la cual se constató las distintas unidades con las respectivas destrezas en la Planificación Curricular Institucional (PCI), de acuerdo a las mismas se elaboraron las planificaciones en la cual se dieron cumplimiento a las Planificaciones de Unidades Didácticas (PUD) correspondientes a la planificación anual, sin embargo, en cuanto a la unidad 3 no se logró llegar a completar debido a que en la unidad 3 y 7 constan con las mismas destrezas por lo cual se dejó el tema para desarrollar en la unidad 7.

En los documentos de PCA se menciona que los estudiantes lograron alcanzar los objetivos, propuestas y destrezas con criterio de desempeño que requiere el área de matemáticas, lo que quiere decir que los estudiantes dominan el tema y pueden ser promovidos al siguiente nivel educativo. Además, una vez dominado los temas, cada uno de los estudiantes pueden realizar los ejercicios que deseen con respecto al desarrollo del razonamiento lógico matemático debido a que comprendieron los temas y alcanzaron los objetivos del área de matemáticas



durante los años lectivos escolares., quiere decir que se dio cumplimiento adecuado a lo establecido en el PUD. Sin embargo, esto se contradice con lo que se manifiesta en el PEI, ya que en este se menciona que los estudiantes presentan incumplimientos en desarrollo de objetivos y destrezas propuestas por el Ministerio de Educación, haciendo énfasis en el área de matemáticas desde el 8vo año hasta el tercero de bachillerato, por lo tanto, en el PEI se propone un Plan de mejora para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

### *Principales resultados obtenidos mediante la observación a clases*

Empezando las prácticas pre profesionales la pareja pedagógica se situó en un solo curso de la Unidad Educativa, durante la primera semana de actividades se observó en las clases de matemáticas que los estudiantes presentan falencias en las fases de resolución de los ejercicios, principalmente en la actitud ante la comprensión del problema, ya que la mayoría de los estudiantes presenta una baja comprensión lectora, tienen dificultades para identificar las incógnitas y variables del problema, además, de presentar falencias en la traducción del lenguaje común al algebraico. Con respecto a las actividades en grupo, se observó la falta de cooperación y la ausencia de responsabilidad individual, todo esto se registró mediante los diarios de campo (Ver el Anexo 1).

Después de la primera semana de prácticas pre profesionales los tutores institucionales con los tutores profesionales redistribuyen a las parejas pedagógicas por docentes y la pareja pedagógica practicante se situó en 7 cursos de segundo y tercero de bachillerato, pero en la asignatura de biología. Pero, por pedido de la rectora de la Unidad Educativa, la pareja pedagógica se enfocó en analizar el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de segundo de bachillerato de los paralelos “D”, “E” y “F”, ya que la rectora manifestó que desea que los estudiantes mejoren en el área de matemáticas y obtengan un buen puntaje en las pruebas para el acceso a la educación superior.

En estos cursos se observó que los estudiantes presentan poco interés en el área de matemáticas, por lo tanto, tienen falencias en la resolución de ejercicios, comprensión y dominio de los temas, falta de interés para la asignatura en sí, la falta de participación en clase,



irresponsabilidad con las actividades planteadas por el profesor, no se da el trabajo colaborativo entre compañeros, entre otros.

A pesar de que el docente emplea varias metodologías para impartir su cátedra e incentiva a los estudiantes a aprender la asignatura, el rendimiento académico no es favorable en todos los casos, debido a que estas situaciones como el desinterés, la baja comprensión, las falencias en las fases de resolución de ejercicios, entre otros; no permiten un buen desempeño estudiantil en esta asignatura, todo esto se pudo observar en las prácticas pre profesionales, mismas que se registraron en los diarios de campo que son instrumentos de recolección de información.

### ***Principales resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica***

A continuación, se presentan los datos obtenidos en la evaluación diagnóstica aplicada a los 88 estudiantes de segundo de bachillerato de los paralelos “D”, “E” y “F”, mediante la plataforma de Google forms, la misma que constó de 15 preguntas de sucesiones, regla de tres, fracciones, razones y proporciones, razonamiento abstracto, traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico, lógica proposicional, problema de edades y planteo de ecuaciones; las cuales se pueden agrupar por:

- ✚ Preguntas de razones y proporciones.
- ✚ Preguntas de secuencias y sucesiones.
- ✚ Preguntas de traducción de variables, planteo y despeje de ecuaciones.

Primero se muestra una tabla de forma general donde se abarca todas las preguntas con el número de aciertos, de desaciertos, el porcentaje, el promedio por tema y el total de estudiantes que realizaron la evaluación diagnóstica. Además de destacar los valores más importantes.



Tabla 4.

## Análisis por pregunta de la Evaluación Diagnóstica

Evaluación Diagnóstica															
Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Correctas	37	81	81	68	75	33	41	63	75	55	76	57	69	35	51
Incorrectas	51	7	7	20	13	55	47	25	13	33	12	31	19	53	37
Frecuencia de respuestas correctas	42%	92%	92%	77%	85%	38%	47%	72%	85%	63%	86%	65%	78%	40%	58%
Frecuencia de respuestas incorrectas	58%	8%	8%	23%	15%	63%	53%	28%	15%	38%	14%	35%	22%	60%	42%
<b>Promedios/ Temas</b>	<b>Preguntas de razones y proporciones</b>					<b>Preguntas de secuencias y sucesiones</b>					<b>Preguntas de traducción de variables, planteo y despeje de ecuaciones</b>				
Promedio de respuestas correctas	56					81					57.6				
Promedio de respuestas incorrectas	51					7					30.4				
Total de estudiantes	88														

Fuente: Elaboración Propia



Con respecto a las preguntas que abarca el tema de razones y proporciones se puede observar que las dos presentan el mismo porcentaje con 92% siendo estas las preguntas con mayores aciertos, a comparación de la pregunta 14 de traducción de variables, despeje y planteo de ecuaciones que es la pregunta con mayores respuestas erróneas es decir 53 de los 88 estudiantes que rindieron la evaluación diagnóstica no contestaron correctamente.

Dentro del tema de razones y proporciones se aplicó ocho preguntas inclinadas al tema como se observa en la tabla. De las cuales sobre sale la pregunta 5 debido a que el 85% respondieron correctamente, decir, 75 de 88 estudiantes acertaron en sus respuestas, sin embargo, en la pregunta 6 del mismo tema el 63% no contestaron correctamente es decir 55 de 88 estudiantes. A comparación de preguntas de secuencias y sucesiones dominan el tema debido a que el 92% contestaron correctamente es decir 81 de 88 estudiantes.

Por otro lado, en el tema de traducción de variables, despeje y planteo de ecuaciones en el cual el 86% respondieron correctamente que representa 76 de 88 estudiantes. Sin embargo, en la pregunta 14 los estudiantes tuvieron mayores falencias con el 60% es decir 53 de 88 estudiantes. A comparación de preguntas de razones y proporciones en la pregunta 9, el 85% contestaron correctamente es decir 75 de 88 estudiantes, lo cual indica que necesitan refuerzo en algunos temas para fortalecer las falencias que tiene el estudiante. Además, debe tomarse en cuenta con más profundidad el tema de razones y proporciones debido a que el promedio más bajo es de 51 respuestas incorrectas como se observa en la tabla.

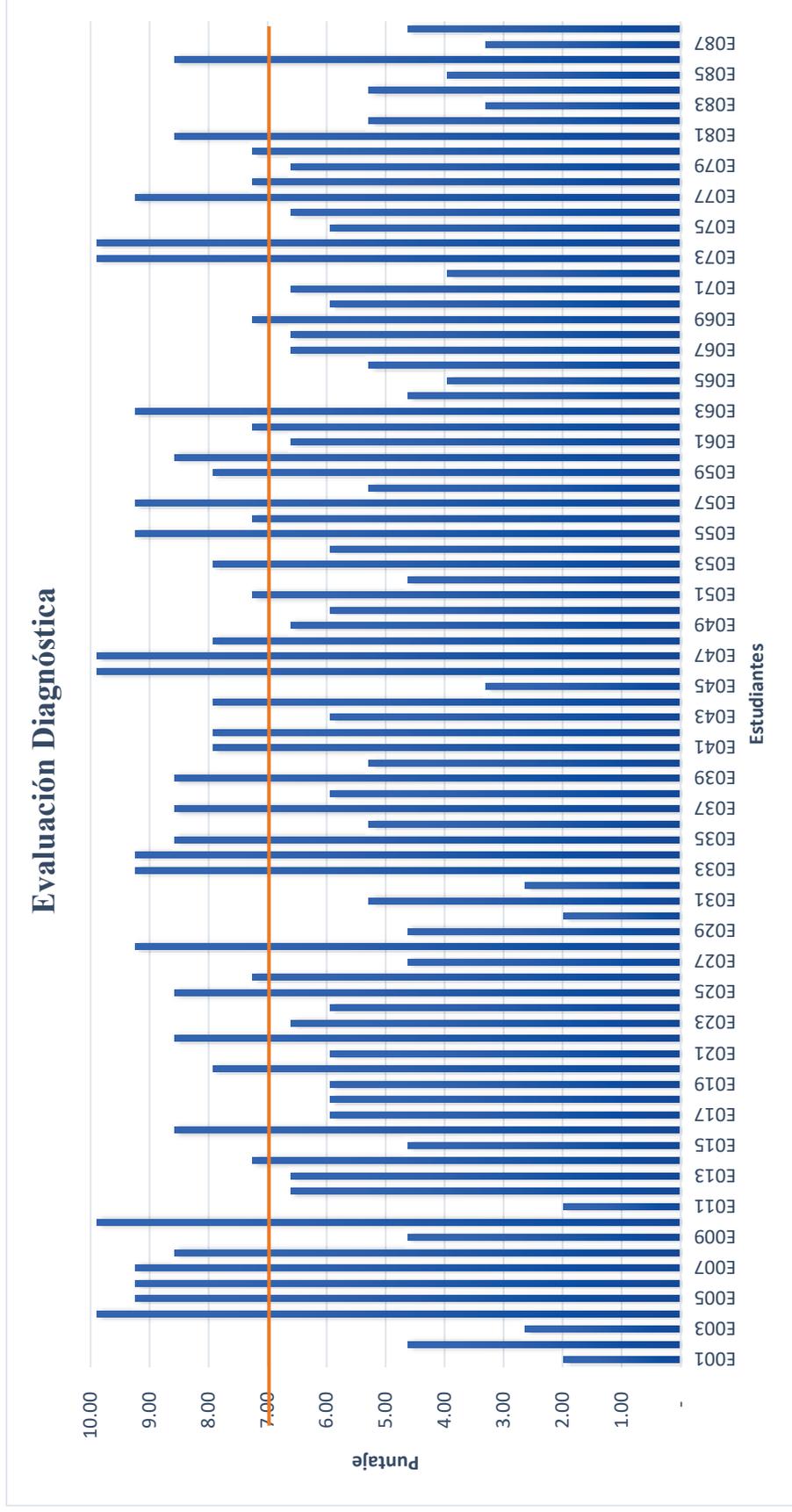
En conclusión, los estudiantes presentan mayores falencias en las preguntas de razones y proporciones, puesto que el 63% de los estudiantes no son capaces de comprender el problema, plantear uno o varios métodos de solución y ejecutarlos para posteriormente obtener un resultado y verificarlo mediante diversos métodos de comprobación, además de presentar falencias en operaciones básicas que son la multiplicación y la división.

Para analizar el puntaje de cada estudiante se elaboró una gráfica de barras, en la cual se puede observar lo siguiente:



Figura 2.

Análisis de la Evaluación Diagnóstica por estudiante



Fuente: Elaboración Propia



La Figura 2 muestra que 41 de los 88 estudiantes obtuvieron un puntaje mayor al 7, esto quiere decir que están Próximos a Alcanzar los Aprendizajes Requeridos (PAAR), tal y como lo establece el Ministerio de Educación (2016); es decir que el 46.59% de los estudiantes que rindieron la evaluación diagnóstica con respecto a ejercicios que implican el desarrollo del razonamiento lógico-matemático son capaces de comprender el problema, plantear uno o varios métodos de solución y ejecutarlos para posteriormente obtener un resultado y verificarlo mediante diversos métodos de comprobación.

La línea azul de la gráfica representa el puntaje mínimo que debe tener cada estudiante para alcanzar, en este caso fueron 15 preguntas evaluadas y cada una tiene un puntaje de 1 punto (pt). Ahora bien, las 15 preguntas fueron divididas para 2 para obtener el puntaje sobre 10, puesto que el Sistema de Calificación Ecuatoriano establece al 10 incluido dos decimales como nota máxima que puede obtener un estudiante y el 7 como la nota mínima.

Como se puede observar en la gráfica de barras; las de color verde corresponde a los estudiantes que “aprueban”, y las barras de color naranja corresponde a los estudiantes que tienen un puntaje por debajo de 7, es decir, los que tiene un puntaje por debajo del 7 deberán realizar un mayor esfuerzo por dominar los temas presentes dentro del razonamiento lógico-matemático debido a que se valora con puntaje alto dentro del examen EAES.

Para eliminar los problemas presentados en los estudiantes se realizarán más adelante planificaciones en los cuales se tomarán en cuenta los temas a reforzar con las distintas metodologías para mejorar su aprendizaje ya que de esta manera los estudiantes tendrán conocimiento acerca de los temas valorados en el examen de Ingreso a las Educación Superior.

Adicionalmente, debido a la deserción de 26 estudiantes, se elaboró un pretest, en la fase del diseño de la alternativa metodológica, la misma que consta de 5 preguntas, como se puede apreciar en la siguiente tabla.



*Tabla 5.*  
*Principales resultados obtenidos mediante el pretest*

Pretest					
Preguntas	1	2	3	4	5
Correctas	27	27	31	18	37
Incorrectas	25	25	31	34	15
Frecuencia de respuestas correctas	51.92%	51.92%	59.62%	34.62%	71.15%
Frecuencia de respuestas incorrectas	48.08%	48.08%	59.62%	65.38%	28.85%
Promedios/ Temas	Preguntas de secuencias y sucesiones		Preguntas de razones y proporciones		Preguntas de razonamiento abstracto
Promedio de respuestas correctas	24.5		27		37
Promedio de respuestas incorrectas	32.5		25		15
<b>Total de estudiantes</b>					52

**Fuente:** Elaboración propia

Con respecto a las preguntas que abarcan el tema de razones y proporciones se puede observar que las dos preguntas presentan el mismo porcentaje con 51.92% que contestaron correctamente, es decir, 27 de 52 estudiantes, lo cual indica que tienen dominio del tema. Dentro del tema de secuencias y sucesiones se aplicó 2 preguntas inclinadas al tema como se observa en la tabla, de las cual sobre sale la pregunta 4 con el 63.38% que contestaron incorrectamente, es decir, 34 de 52 estudiantes presentan falencias en reconocer patrones y aplicar operaciones básicas para obtener el resultado. Luego, tenemos al tema de razonamiento abstracto en el cual el 71,15% que contestaron correctamente, es decir, 37 de 52 estudiantes dominan el tema y por ende pueden reconocer patrones geométricos, establecer relaciones entre figuras, reconocer el cambio posicional de la figura, reconocer semejanzas y diferencias gráficas y reconocer la simplificación de las formas. Ahora, comprando los temas por promedios tenemos lo siguiente:

- El promedio de respuestas correctas de las secuencias y sucesiones es el más bajo con respecto al de razones y proporciones y razonamiento abstracto, puesto que 24.5 (promedio) de los 52 estudiantes contestaron correctamente.
- Las preguntas con el promedio mayor de respuestas correctas son las del tema de razonamiento abstracto, con un promedio de 37 de 52 estudiantes.

**Principales resultados obtenidos mediante la entrevista al docente**

Tabla 6.

Análisis de los resultados obtenidos mediante la entrevista al docente

N°	Pregunta	Respuesta Textual	Análisis
1	¿Qué metodologías emplea para la enseñanza de ejercicios de razonamiento lógico matemático? Y ¿Cuál de ella es la que proporciona mejores resultados?	En razonamiento lógico, la base es el uso de la lógica y el pensamiento, sin embargo, se apoya en el uso de métodos como el inductivo deductivo; la resolución de problemas y de análisis síntesis.	El docente manifiesta que para desarrollar el razonamiento lógico matemático se debe aplicar métodos como el inductivo, deductivo; heurístico, la resolución de problemas y de análisis síntesis, para ello, el docente utiliza recursos tales como: videos explicativos y simuladores basándose en los lineamientos, destrezas y temas establecidos en el texto de matemáticas del Ministerio de Educación (2016). Además, el docente manifiesta que los estudiantes presentan un escaso interés, y dificultades en la comprensión, y falencias en el análisis y síntesis de los temas en cuanto al desarrollo del razonamiento lógico matemático, para el diagnóstico de los mismos el docente aplica: fichas de observación,
2	¿Qué recursos emplea para la enseñanza del razonamiento lógico matemático?	Los recursos utilizados son los videos explicativos y de simulación.	
3	¿Utiliza el texto del ministerio de educación para la práctica de ejercicios de razonamiento lógico matemático? Sí es positiva su respuesta, explique ¿Cómo lo utiliza?	Si se utiliza para seguir los lineamientos, y secuencia de temas y destrezas	
4	¿Qué barreras considera Ud. que se presentan en el momento de impartir la clase de razonamiento lógico matemático?	Una barrera es el escaso interés por parte de los estudiantes, para el desarrollo de los temas. Otra barrera es la dificultad de comprensión de los estudiantes.	
5	Mencione los métodos de resolución de ejercicios que emplea y ¿Cómo los utiliza?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductivo-deductivo.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Heurístico</li> <li>• Análisis-síntesis</li> </ul>	



6	¿Qué instrumento aplica y con qué frecuencia para saber si los estudiantes están internalizando el conocimiento lógico matemático o el déficit del mismo?	Se utiliza instrumentos como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ficha de observación.</li><li>• Prueba de base estructurada</li><li>• Pruebas de desarrollo.</li></ul> La aplicación de las pruebas se desarrolla de forma continua.	pruebas estructuradas y pruebas de desarrollo, cabe recalcar que estas son aplicadas constantemente. Finalmente, el docente conoce acerca de la Pedagogía Montessori, la Pedagogía Waldorf y el Aprendizaje cooperativo, sin embargo, solo aplica el aprendizaje cooperativo mediante la formación de grupos de trabajo y asignación de roles, ya que no se puede aplicar las otras pedagogías debido a que hay poca la participación de los padres o representantes de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de los mismos.
7	¿Alguna vez ha considerado la aplicación de la Pedagogía Montessori para la enseñanza del razonamiento lógico matemático?	Si la he considerado, pero no la he aplicado	
8	¿Cómo trabaja el aprendizaje colaborativo?	Se trabajó por medio de la formación de grupos y asignación de roles	
9	¿Alguna vez ha considerado la aplicación de la Pedagogía Waldorf para la enseñanza del razonamiento lógico matemático?	Si la he considerado, pero no la he aplicado.	
10	¿Los representantes legales de los estudiantes participan activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus representados?	Es escasa la participación de los padres de familia en el proceso de enseñanza aprendizaje.	

**Fuente.** Elaboración Propia



### *Resultados obtenidos mediante la triangulación metodológica*

Para conocer el nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático se analizaron varios aspectos que interfieren durante este proceso, para ello, se realizó una comparación de los datos obtenidos en la revisión de la guía de análisis documental, la observación áulica mediante los diarios de campo, la evaluación diagnóstica y entrevista al docente.

Durante la observación en clase se pudo corroborar que los estudiantes presentan poco interés por resolver ejercicios de matemáticas, y como consecuencia de la misma los estudiantes presentan una deficiencia en el área de matemáticas, este problema también se menciona en el PEI (2013-2018) en el apartado de “Análisis de la autoevaluación” en el NIVEL 3 en su componente “Problema priorizado”, y se verifica con los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica, puesto que el tema con más frecuencia de equivocaciones fueron las preguntas de razones y proporciones, las mismas que están ligadas a las operaciones básicas como son la multiplicación y la división. Esto se vincula con lo que estipula (Correa Mejía et al, 2019) que cuando los estudiantes muestran interés en algún tema en específico, desarrollará habilidades y están serán evidentes, mientras que cuando no tienen interés, sucederá lo contrario.

En la pregunta #10 de la entrevista (Ver el Anexo 4) aplicada al docente se menciona la poca participación de la familia o representantes legales en proceso de aprendizaje de sus representados, esto se puede relacionar con lo que se estipula en el PEI (2013-2018) en el apartado de “Gestión de Convivencia Escolar y de Formación para la Ciudadanía”, en el cual se menciona sobre la importancia de la intervención de la familia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pero la información obtenida mediante la entrevista y la observación áulica lo contradice, puesto que la intervención de la familia en esto proceso educativo es muy escasa, por no decir nula. Además, esto se relaciona con lo que mencionan (Zambrano-Mendoza & Viguera-Moreno, 2020) y el Ministerio de Educación (2016) acerca de la importancia que tiene la intervención de la familia en el proceso de aprendizaje y los roles que debe cumplir la misma.

Los resultados obtenidos mediante la observación áulica acerca de la didáctica docente, en cuanto al uso del currículo del Ministerio de Educación como guía para cumplir con lo estipulado en el mismo, los momentos de la clase, recursos didácticos empleados para la impartición de la cátedra y los métodos de enseñanza que emplea. Se puede destacar que los



estudiantes presentan incumplimientos en desarrollo de objetivos y destrezas propuestas por el Ministerio de Educación (2016), esto se puede corroborar con la evaluación diagnóstica aplicada y con lo que se menciona en el PEI (2013-2018) acerca de la deficiencia en el área de matemáticas.

Además, en las preguntas #7, #8 y #9 de la entrevista se menciona acerca de los métodos de enseñanza-aprendizaje que aplica el docente para la clase, se puede destacar que el docente conoce las diversas metodologías activas, pero no las emplea, sin embargo, aplica algunas de las características de las mismas, como son las formas de organización y el uso de herramientas tecnológicas. Adicionalmente, el docente manifiesta que los estudiantes presentan poco interés por aprender matemáticas, tal y como lo menciona (Bravo-Cobeña & Viguera-Moreno, 2021) puede estar ligado a la falta de uso de metodologías activas para el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que estas fomentan la curiosidad en el estudiante y por ende aumenta el nivel de interés por aprender cosas nuevas.

En conclusión, el análisis presentado ofrece a los autores el conocimiento requerido para proceder con la alternativa metodológica que se acople a las necesidades de los estudiantes mediante la aplicación de las metodologías activas como son la Pedagogía Montessori, Pedagogía Waldorf y el Aprendizaje Cooperativo para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.



### Capítulo III. Propuesta de intervención

En este capítulo se presenta a profundidad las alternativas metodológicas a emplear como propuesta de intervención para la mejora del desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercero de BGU de la Unidad Educativa “Luis Cordero”, aquí se describen las pedagogías a emplear como son la Pedagogía Montessori, la Pedagogía Waldorf y el Aprendizaje cooperativo, las planificaciones de las clases, la estructura del pretest y post test y la veracidad los mismos, para posteriormente ser analizados y contrastados.

Además, se presenta un cronograma de cómo se realizaron las actividades para el cumplimiento de la ejecución de las alternativas metodológicas.

#### **Diseño de la alternativa metodológica**

##### *Disquisiciones teóricas sobre la alternativa metodológica*

#### **Alternativa metodológica**

(López Ávila E. et al, 2018) mencionan que la alternativa metodológica es la interrelación comunicativa para el desarrollo de una concepción teórica incorporada al modelo pedagógico del sistema educativo en las distintas instituciones, además permiten tener espacios de reflexión en las cuales se dan a conocer las distintas necesidades de los estudiantes. De esta manera los docentes preparan material de acuerdo a lo mencionado durante los espacios de reflexión mejorando la calidad de comunicación con los estudiantes y así el aprendizaje de los mismos. Así también, la alternativa metodológica es la superación y capacitación de los problemas en el sistema educativo.

Por otro lado, (Barrientos Leliebre & Ramírez, 2019) menciona que la alternativa metodológica es una opción que puede escogerse entre varias metodologías, mismas que tienen fases que ayudan a mejorar el procedimiento metodológico de la formación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La alternativa metodológica toma en cuenta las siguientes características:

- ✚ Flexible y adaptable: en este existe la diversidad de conocimiento de los docentes sobre la formación del estudiante.



- ✚ Participativo y colaborativo: la formación de los estudiantes debe ser un proceso guiado por el docente para evitar el fracaso estudiantil.
- ✚ Orientados a resultados: el estudiante debe cumplir con los objetivos propuestos en el currículo y fortalecer su conocimiento.
- ✚ Ahora, dentro de esta variedad de metodologías se presentan una serie de factores que tienen en común las mismas como son:
  - ✚ El proceso de aprendizaje se basa en los intereses y motivaciones del estudiante.
  - ✚ Se toma en cuenta que el ritmo de aprendizaje de cada estudiante es diferente y valorando la diversidad que se presenta en el aula de clase.
  - ✚ Los grupos de trabajo en clase se componen de estudiantes de diferentes edades y niveles de comprensión
  - ✚ El juego es considerado como pieza fundamental en el proceso de aprendizaje del estudiante debido a que mediante el juego el estudiante es capaz de comprender el entorno en el que se encuentra.
  - ✚ Se fomenta la cooperación, el compartir y sobre todo el trabajo en equipo que permite al estudiante dar su opinión y complementar su conocimiento a través de las ideas de los demás compañeros.
  - ✚ Mediante las “salidas de campo” el estudiante tiene contacto con el entorno y el medio social que rodea al estudiante y a este medio natural se le considera como fuente insaciable de conocimientos.
  - ✚ Se persigue una educación integral del estudiante, donde se fomenta su creatividad y pensamiento crítico.
  - ✚ No se evalúa ni se realizan exámenes, tan sólo se realizan observación de los progresos y logros que el estudiante va realizando a lo largo de cada curso.

A continuación, se establecen como metodologías alternativas a la pedagogía Montessori, Waldorf y al aprendizaje cooperativo, de las cuales a continuación se dan sus definiciones.

### ***Pedagogía Montessori***

María Montessori desarrolló un método pedagógico, en base a investigaciones que realizó a un grupo de estudiantes que estaban internados en un psiquiátrico, mediante este método lo



estudiantes desarrollaron el método científico, ya que los estudiantes aprendieron en base a la acción y no solo al pensamiento, a través de esta experiencia Montessori propone que *“los sentimientos en el proceso de enseñanza aprendizaje son el camino hacia la inteligencia de los infantes”* (Silva Cajahuaringa, 2018). Es debido a ello que Montessori recalca en su pedagogía que el estudiante es el inventor de la realidad puesto que llegan a este mundo desde cero a construir todo lo que conocen.

En la pedagogía Montessori se menciona un principio que es la libertad en la cual los estudiantes desarrollan su independencia, ya que el mismo elige lo que desea aprender y el espacio en el que desea “moverse” para así fortalecer y desarrollar su aprendizaje. Por ello es indispensable y fundamental un ambiente adecuado para la exploración como lo manifiesta (Silva Cajahuaringa, 2018) donde menciona que “un aula de clases debe ser un espacio integral y agradable para todos, donde se les entregue a los niños la libertad y la seguridad de educarse a ellos solos” (p.14). Montessori añade un principio más que es la autonomía, en la cual el estudiante es el encargado de su aprendizaje, pero para que el estudiante sea capaz de elegir y ser responsable con su aprendizaje, se debe encontrar presente el docente, pero con un rol de guía.

Pero Montessori manifiesta que darles completa libertad no es factible debido a que la libertad va de la mano con la responsabilidad y hacer frente a las consecuencias de los actos, esto quiere decir que dar esa libertad a los estudiantes y la autonomía se debe tener una capacidad de autodisciplina, ya que en la pedagogía se recalca que dependiendo de la libertad y la experiencia que se le dé al estudiante, este empezará a auto regularse tomando en cuenta las consecuencias que conllevan sus actos y así puedan ser mucho más conscientes al momento de tomar una decisión o realizar alguna actividad.

Montessori afirma que la base de la autoeducación son la Libertad, la Autonomía y la Autodisciplina, ya que el estudiante es libre de elegir lo que desee aprender y donde hacerlo, una de las características de este método es que no es como la metodología tradicional sino que es opuesta puesto que el estudiante se auto educa, ya que cuando se juntan estos dos principios que son la libertad y la autonomía se va a dar de forma natural la autodisciplina o autorregulación porque el estudiante va a aprender que toda acción tiene su consecuencia. Según (Reyes Guaní,



2015) se puede resumir al método Montessori como “Educación mediante la libertad en un medio preparado” (p. 3)

El modelo Montessori consiste en que el estudiante debe auto educarse para que descubra el error por sí mismo, pero debe estar acompañado por su docente guía para que sea este el “ayudante” en su proceso de aprendizaje y de asimilación de conceptos. En este modelo siempre se le nombra al docente como guía debido a que Montessori recalca que esta pedagogía es diferente a la tradicional ya que el guía está obligado a observar las necesidades e intereses individuales de cada estudiante. Montessori define a los estudiantes como “esponjas” ya que estos captan todo lo que se les da o sucede a su alrededor, desde su inicio aprender a como gatear, caminar, correr, etc., lo mismo sucede con aprender a hablar, leer y escribir es decir todo esto aprenden de forma espontánea. Tomando en cuenta como lo menciona (Uzhca Gómez, 2018) “cada estudiante es diferente en su forma de pensar, hablar, motricidad, en su capacidad cognitiva y hasta en su percepción de vivir, es por ello que las Instituciones Educativas deben considerar la educación que se les imparte y en el espacio que se brinda, para que el párvulo desarrollare su conocimiento a su propio ritmo, pues así el infante creará un ambiente en el que se sienta seguro y cumpla con da todo su potencial en su aprendizaje” (p.34)

Por lo mencionado anteriormente es indispensable que el estudiante se sienta seguro y cómodo en su lugar de aprendizaje y este pueda desarrollar su aprendizaje de forma correcta dándole la libertad y autonomía ya que son los principios fundamentales de este modelo pedagógico.

### ***Pedagogía Waldorf***

En la pedagogía Waldorf se busca que el estudiante se desarrolle en un ambiente libre y cooperativo, con un enfoque artístico en trabajos manuales. Según (González, 2021) en el método Waldorf la intervención y participación de la familia, la formación constante del docente y la atención en el proceso de aprendizaje del estudiante son la clave de este método. Se debe tomar en cuenta que el método Waldorf con el método Montessori comparten una característica que es que cada estudiante tiene su propio ritmo de aprendizaje, puesto que el objetivo del modelo Waldorf es que se desarrolle el potencial de cada estudiante y para ello se debe trabajar su conocimiento, pero con ayuda de la familia.



Como lo menciona (Arcila Arboleda, Gallego Berrio, & Henao Rivera, 2018) la pedagogía Waldorf asume “una postura de igualdad, fraternidad y libertad en la que se concibe al estudiante como un ser con capacidades y habilidades que han sido estructuradas y alimentadas por las experiencias...” (p.26). Por ello es fundamental que se dé la libertad al estudiante, así como lo menciona la autora.

Según (Garrudo Carrasco, 2018) el método Waldorf posee las siguientes características:

- ✚ “Teoría social: Steiner creó la denominada “Teoría de la tri-articulación social” que defiende que la sociedad se basa en los conceptos de libertad, igualdad y fraternidad. A comparación del método Montessori que se basa en la libertad, autonomía y autodisciplina.
- ✚ Función: Educar para la vida en esta sociedad triarticulada.
- ✚ Bases: Respeto por la individualidad del estudiante y conocimiento de su desarrollo.
- ✚ Currículo: Globalizado.
- ✚ Instituciones Educativas: No selectivos, multiculturales, mixtos e independientes.
- ✚ Etapas: Según esta pedagogía, toda la vida está dividida en etapas”. (Garrudo Carrasco, 2018) (p.9)

En la pedagogía Waldorf se menciona que “la educación debe darse en un ambiente libre y amistoso, con la colaboración de los padres de familia o tutelares a cargo y los docentes ya que el estudiante es el *centro de atención* de toda actividad a realizar”. Según (Maigua Guanoluisa & Semblantes Chuiquito, 2017) “la educación de acuerdo a los planteamientos de Steiner debe mantener un enfoque liberador que permita al ser humano desarrollarse y progresar tanto personalmente como socialmente y económicamente” (p.38).

En esta pedagogía la enseñanza podría ser considerada como arte y no como ciencia, debido a que tanto como el docente y el estudiante adquieren habilidades de *enseñanza aprendizaje*, así como lo mencionan (Maigua Guanoluisa & Semblantes Chuiquito, 2017) “el programa Waldorf surge en cada instante, y no se le puede estudiar como una receta para el futuro, sino solamente como una realidad del pasado. Se basa en el juego libre y en las artes plásticas para promover el desarrollo creativo de los niños y niñas durante la educación inicial”. (p. 25)



### *Aprendizaje cooperativo*

Según (Medina Bustamante , 2021) el aprendizaje cooperativo es una metodología en la cual existe una interacción entre estudiantes, es decir, el docente utiliza distintas técnicas para la enseñanza dentro del aula adecuando a la necesidad del estudiante, también ayuda a llevar las clases de forma organizada ya que al formar grupos pequeños se los pueden controlar de una mejor manera. Por otro lado (Medina Bustamante , 2021) nos menciona que el aprendizaje cooperativo es una colaboración e interacción entre estudiantes para romper estereotipos individualistas y trabajar de manera cooperativa en el cual el aprendizaje se da de forma competitiva lo cual es muy importante para romper barreras y aumentar las habilidades y desarrollar las destrezas para que se puedan desenvolver sin problemas en el mundo real.

De acuerdo (Medina Bustamante , 2021) expresa que a partir de finales del siglo XX el aprendizaje cooperativo cobra mayor fuerza siendo individualistas y competitivos, ya que sus aportes en cuanto a lo académico, cognitivo y sociológico se consideran factores indispensables para desarrollar el aprendizaje cooperativo entre los alumnos. Estos aportes son de gran importancia para desarrollar adecuadamente el aprendizaje cooperativo, así también, el presente autor menciona a Jean Piaget mismo que es pionero de la teoría cognitiva, el cual manifiesta que el pensamiento de los individuos va cambiando de acuerdo a las experiencias que van teniendo al transcurso de su aprendizaje, esta evolución del pensamiento tiene influencia en el comportamiento del aprendizaje en la cual resulta activa debido a que los estudiantes van construyendo el conocimiento a partir de a partir de experiencias físicas e intelectuales (p. 65).

Según (Burbano, 2018) ,nos menciona que el aprendizaje cooperativo se trabaja de manera grupal, la cual se debe agrupar de manera minuciosa, es decir, que todos los alumnos puedan interactuar en el intercambio de conocimientos adquiridos para que cada estudiante pueda crear su propio aprendizaje a partir de las experiencias compartidas en los grupos (p. 2). Por otro lado, (Fernández Río, 2017) nos menciona que el aprendizaje cooperativo tiene un ciclo, la cual consiste en tres fases. La primera fase es la creación o cohesión del grupo la cual consiste en que no existe grupos fijos de trabajo, estos se organizan de acuerdo a las necesidades o características que presentan los alumnos, es decir, grupos que aporten a fortalecer los conocimientos de otros.



La segunda fase el aprendizaje cooperativo como contenido para enseñar y aprender, este tiene como objetivo enseñar a los estudiantes y aprender aplicar de manera correcta del aprendizaje cooperativo para en beneficio de los estudiantes con técnicas sencillas en que puedan integrar a todos los alumnos para el aprendizaje en el cual puedan resolver problemas o ejercicios propuesto en parejas o en pequeños grupos de trabajo para obtener un mejor aprendizaje. Finalmente, la tercera fase es el aprendizaje cooperativo como recurso para enseñar y aprender, en esta fase los docentes pueden organizar a los grupos en clases en los cuales los estudiantes requieren un mayor esfuerzo en su aprendizaje o necesitan nuevos compañeros de trabajos que ayuden a fortalecer sus conocimientos a partir de nuevas experiencias (p. 265-267).

El aprendizaje cooperativo es muy importante debido a que los estudiantes aprenden a desarrollar sus destrezas de acuerdo a sus necesidades que posee cada estudiante. Así también, los estudiantes refuerzan los conocimientos, apoyándose entre compañeros de grupos, afianzando su confianza para mejorar el conocimiento que van adquiriendo a través de las enseñanzas del docente.

### *Fases de la alternativa metodológica*

El diseño de la alternativa metodológica consiste en tres fases:

**Fase preparatoria o de planificación:** En esta fase se toma en cuenta la problemática detectada como parte del diagnóstico del objeto de estudio: “Alternativa Metodológica para el Desarrollo del Razonamiento Lógico–Matemático”, una vez detectado el objeto de estudio se procede a realizar las distintas planificaciones detallando las actividades a realizar para mejorar el mencionado objeto de estudio, tomando en cuenta que estas planificaciones incluyen: las destrezas con criterio de desempeño basadas en el currículo del Ministerio de Educación (2016), las fases de los momentos de la clase que son la anticipación, la construcción, la consolidación y la evaluación, las actividades de aprendizaje descritas con sus respectivos ejercicios, los recursos, las formas de organización, los indicadores de logro y los métodos e instrumentos a emplear. Estas actividades se realizarán en base a las metodologías Montessori, Waldorf y el aprendizaje cooperativo.

**Fase ejecutiva o de desarrollo:** En esta fase se da la aplicación de las planificaciones previamente elaboradas y validadas en la anterior fase.

**Fase evaluativa:** En esta fase se dan a conocer los resultados y el análisis obtenido de los mismos posterior a la implementación de la alternativa metodológica, tomando en cuenta a los indicadores del objeto de estudio definidos anteriormente en la operalización de la variable, dándonos a conocer el impacto de la alternativa metodología en el desarrollo del razonamiento lógico-matemático.

Figura 3.

*Fases de la Alternativa Metodológica*



**Fuente:** Elaboración Propia



### ***Objetivo de la alternativa metodológica***

El objetivo de la aplicación de esta alternativa metodológica es desarrollar el razonamiento lógico-matemático mediante la implementación de la Pedagogía Montessori, la Pedagogía Waldorf y el Aprendizaje Cooperativo, para ello se diseñaron actividades que se encuentran dentro de las planificaciones microcurriculares que en este caso se aplicaron como actividades extracurriculares a los estudiantes de 3ero BGU de la Unidad Educativa “Luis Cordero” de la ciudad de Azogues.

### ***Cronograma de investigación***

El cronograma que se presenta a continuación demuestra las fases de la alternativa metodológica:



Tabla 7.

Cronograma de la Propuesta de Intervención

Actividades /Mes	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero							
	01 al 05	06 al 12	13 al 19	20 al 26	27 al 30	01 al 03	04 al 10	11 al 17	18 al 24	25 al 31	04 al 07	08 al 14	15 al 21	22 al 28	29 al 30	01 al 05	06 al 12	13 al 19	20 al 24	03 al 09	10 al 16	17 al 23	24 al 30	01 al 06	07 al 13	14 al 20	21 al 24	
Revisión y adecuación del proyecto de investigación.																												
Desarrollo de materiales, métodos, técnicas e instrumentos de investigación.																												











## *Sistema de acciones*

### **Acciones generales**

Se consideró aplicar las Pedagogías Montessori, Waldorf y el Aprendizaje cooperativo durante la construcción y consolidación de los contenidos relativos al desarrollo del razonamiento lógico-matemático, a través de actividades que ayuden a un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje. En el presente proyecto de investigación se trabajaron actividades como: ejercicios de razonamiento, competencias, actividades de reflexión a partir de la relación con el entorno y la vida diaria, actividades de resolución de problemas basados en reflexiones y análisis crítico, todas estas actividades ligadas a los métodos antes mencionados, el one minute paper, flipped classroom, lluvia de ideas, entre otros.

Entre las cuales se puede destacar lo siguiente, tomando en cuenta que la Pedagogía Montessori, Waldorf y el Aprendizaje Cooperativo tienen materiales de trabajo:

Fichas y numerales, en la cual el docente colocará las fichas que contiene los números del 1 al 10 y la colocará en la pizarra creando una secuencia para que los estudiantes realicen un análisis de la misma y puedan calcular el resultado, este es un ejercicio sencillo, el cual ayuda a que el estudiante manipule sus fichas y juegue al “tanteo y error” hasta llegar al resultado, puesto que permite crear patrones de suma, resta, multiplicación o división.

Fichas y letras, en la cual el docente tiene el alfabeto en una cartulina A4 o puede estar escrita en la pizarra, posteriormente el docente creará una secuencia con las letras para que los estudiantes realicen un análisis de la misma y puedan calcular el resultado, este es un ejercicio parecido al anterior pero se agrega letras, puesto que no dará como resultado un número sino que será una letra del alfabeto, el cual ayuda el desarrollo del razonamiento lógico-matemático y a la interacción social, puesto que cada estudiante compartirá sus logros con los demás, además de que el ejercicio anterior les da un “plus” para que sea mucho más fácil esta actividad.

Abstracto, en esta actividad los estudiantes pondrán en práctica el concepto de división que está ligado al tema de fracciones, además, aplicará el concepto de patrón que ejercitó con la primera actividad. Este proyecto permite aplicar diversas herramientas que ayudan al razonamiento abstracto.



Calendario Multifuncional, en esta actividad el docente comenzará intercalando las fichas de la semana para ir creando una secuencia como “Lunes, miércoles, viernes y domingo” quiere decir que el patrón de secuencia es pasando un día. Posteriormente, se harán varias combinaciones para explicar el tema de sucesiones. Esta actividad promueve el trabajo cooperativo y el razonamiento lógico, puesto que desarrolla el pensamiento y análisis crítico de los estudiantes.

Balanza Romana, en esta actividad se potencia el razonamiento lógico-matemático, puesto que el estudiante deberá aplicar todos los conceptos vistos con respecto a operaciones básicas, además de las razones y proporciones, fomenta el pensamiento crítico.

Pintura, en esta actividad el docente despierta el lado “creativo” del estudiante para incrementar el interés de forma creativa y didáctica, puesto que el proyecto en sí permite a los autores utilizar diversos materiales de apoyo como en este caso la pintura y la cartulina.

### **Acciones específicas**

En este epígrafe se plasman las actividades descritas en el epígrafe anterior, sobre un formato de planificación microcurricular, mismo que se basa en formatos empleados durante las prácticas pre profesionales que recomienda el MINEDUC, pero tomando en cuenta que este modelo de planificación tiene adaptaciones para el tipo de metodología a emplear.

En el apartado de anexos, se presentan 3 planificaciones (Ver Anexo 8) en las cuales se plasma el arduo trabajo de los autores para implementar la Alternativa Metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático con actividades basadas en las pedagogías Montessori, Waldorf y el aprendizaje cooperativo.

## **Implementación y evaluación de la alternativa metodológica**

### ***Fase de implementación***

Para el desarrollo de la alternativa metodológica se implementó 3 clases a los estudiantes de los tres paralelos “D”, “E” y “F” de 3ro BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero durante tres semanas consecutivas, específicamente los días sábados en un lapso de 3 horas; desde las 14h00 pm hasta las 17h00 pm. Sin embargo, se presentaron ciertas alteraciones como la



asistencia a las clases debido a que solo 52 de los 88 estudiantes de los tres cursos participaron en las clases extracurriculares, es decir hubo una disminución del 40.91%. Para ser más específicos cada curso se encuentra distribuido de la siguiente manera:

*Tabla 8.*

*Distribución de estudiantes*

Paralelo	Número de estudiantes
Tercero BGU “D”	18
Tercero BGU “E”	17
Tercero BGU “F”	17
<b>Total de estudiantes</b>	<b>52</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En la primera semana se impartió la clase en base a la Pedagogía Montessori solo a los estudiantes que pertenecen al paralelo “D”, la segunda semana se impartió la segunda clase en base a la Pedagogía Waldorf solo a los estudiantes del paralelo “E”, y finalmente, en la tercera semana se impartió la tercera clase en base al Aprendizaje cooperativo a los estudiantes del paralelo “F”, en cada clase se vieron los conceptos de: secuencias y sucesiones, razones y proporciones y razonamiento abstracto.

Además, para las tres clases impartidas participaron las autoras del presente proyecto, es decir, en cada clase hubo una sincronización de actividades para la intervención de la practicante Raquel Naula y Jessica Yambay, ya que mientras una de las practicantes se encontraba explicando la clase la otra persona seguía anotando las principales regularidades que se iban dando durante la aplicación de la alternativa metodológica en los diarios de campo. Cabe recalcar que en cada practicante iba dando la clase como se estableció en las planificaciones microcurriculares, puesto que se establecieron momentos de la clase como son: la anticipación, la construcción, la consolidación y la evaluación.

Adicionalmente, para conocer el impacto de la alternativa metodológica que duró 5 semanas, ya que la primera semana se aplicó un pretest para conocer el nivel de desarrollo del nuevo grupo “muestra” debido a que como se mencionó anteriormente, hubo una deserción por parte de 36 estudiantes, por ende, se tuvo que realizar un sondeo de los conocimientos del nuevo



grupo, durante las semanas 2, 3 y 4 se dio la fase de implementación y finalmente durante la semana 5 se aplicó el Posttest para evaluar la propuesta.

Una de las regularidades que se presentó por parte de los tres paralelos fue el pedido de ejercicios de refuerzo, para ello las practicantes realizaron una guía de ejercicios en las cuales abarcaban los tres temas generales vistos durante la clase. Además, se solicitó a los estudiantes que deseen practicar enviar la guía de ejercicios resultas para posteriormente darles una retroalimentación. Sin embargo, aunque fue un pedido por los estudiantes ninguno de ellos envió la guía al grupo de WhatsApp que fue el único medio de comunicación entre las practicantes y los estudiantes.

A continuación, se describe de forma detallada las 3 sesiones que se dieron en la fase de implementación de la alternativa metodológica:

### ***Socialización de la alternativa metodológica***

Primero se estableció una reunión con la rectora de la Unidad Educativa para socializar los temas establecidos en las planificaciones microcurriculares, la misma que duró aproximadamente 30 minutos en la Unidad Educativa Luis Cordero en la ciudad de Azogues, después, se procedió a firmar un acuerdo con autoras y la Rectora de la misma, en la cual se definen las fechas de aplicación de la Alternativa Metodológica, el número de estudiantes que participarán, los métodos de enseñanza-aprendizaje a aplicar y los temas a ver durante el lapso de 3 semanas. Posteriormente, se comunicó al vicerrector de la Unidad Educativa para que se convoque a una reunión extracurricular, para dar a conocer la propuesta a los estudiantes y padres de familia y representantes legales de 3ero BGU de los paralelos “D”, “E” y “F”. (Ver Anexo 7)

La reunión se dio durante la noche para que los padres de familia puedan estar presentes, durante la misma los estudiantes tuvieron preguntas acerca de la modalidad, los horarios y si había actividades extracurriculares (deberes) que debían entregar, sin embargo se despejaron las dudas mencionándoles que las clases se dará en grupos y una sola vez por cada uno, es decir, cada grupo recibiría todos los temas un solo día, ya que estos detalles se habían definido con la

rectora de la Unidad Educativa. Adicionalmente, los padres de familia se comprometieron a intervenir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus educandos.

### Primera Sesión

En esta primera sesión se aplicó la planificación microcurricular (Plan de clase 1), la cual abarcó los temas de secuencias y sucesiones, razones y proporciones y razonamiento abstracto mediante el uso de materiales Montessori. Esta clase tuvo

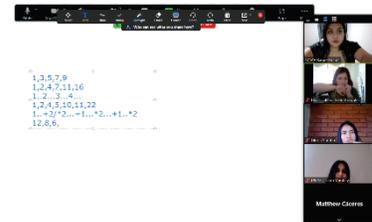
una duración de 3 horas que se distribuyeron de la siguiente forma: se esperó 5 minutos para empezar la clase

y corroborar la asistencia, luego se comenzó con el momento de la anticipación, donde se interactuó y compartió conceptos básicos e ideas mediante un one

minute paper, como se puede ver en la Figura 4 los estudiantes

manifestaron de forma verbal sus respuestas y la practicante escribió las respuestas en la pizarra del zoom, además, se verifica que los estudiantes conocen del tema, y con las ideas de todos los participantes se construyó un concepto general.

Figura 4. Primera Sesión de la Implementación de la Alternativa Metodológica



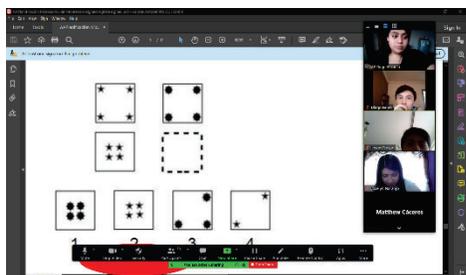
Fuente: Elaboración propia

En la fase de construcción que se ejecutó durante 120 minutos, en la cual se realizaron diversas actividades que implican el uso de materiales Montessori y ejercicios que potencian el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, además cada tema visto se utilizó un material diferente; es decir, en la primera actividad se usó el material denominado “fichas y números” para comprender el concepto de secuencias y sucesiones, para comprender el tema de razones y proporciones se aplicó el material denominado “peones fraccionados” y finalmente para el tema de razonamiento abstracto se aplicó el material denominado “Abstracto”. Mientras se transcurría la clase se dio la fase de consolidación, en la cual los estudiantes exponían sus dudas y se las iba respondiendo mediante el espacio de reflexión. Para finalizar se dio la fase de evaluación, puesto que en la sesión se realizó una serie de ejercicios que abarcaban todos los temas y las se les solicitó a los estudiantes que manifiesten las respuestas verbalmente.

## Segunda Sesión

En esta segunda sesión se aplicó la planificación microcurricular (Plan de clase 2), la cual abarcó los temas de secuencias y sucesiones, razones y proporciones y razonamiento abstracto mediante el uso de materiales Waldorf y la forma de organización grupal e individual. Esta clase tuvo una duración de 3 horas que se distribuyeron de la siguiente forma: se comenzó con el

*Figura 5. Segunda Sesión de la implementación de la Alternativa Metodológica*



Fuente: Elaboración propia

momento de la anticipación, donde se interactuó y compartió conceptos básicos e ideas mediante un one minute paper, como se puede ver en la Figura 5 los estudiantes manifestaron de forma verbal sus respuestas y la practicante escribió las respuestas en la pizarra del zoom, además, se verifica que los estudiantes conocen del tema, y con las ideas de todos los participantes se

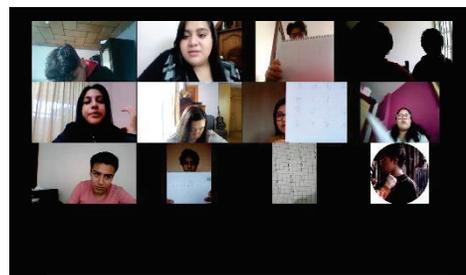
construyó un concepto general. Cabe recalcar que la asistencia fue de 18 estudiantes, que es igual a la asistencia de la primera semana.

En la fase de construcción que se ejecutó durante 120 minutos, en la cual se realizaron diversas actividades que implican el uso de materiales Waldorf y ejercicios que potencian el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Para la fase de consolidación, los estudiantes exponían sus dudas y se las iba respondiendo mediante el espacio de reflexión, aunque las dudas fueron mínimas y específicas. Para finalizar se dio la fase de evaluación, puesto que en la sesión se realizó una serie de ejercicios que abarcaban todos los temas y las se les solicitó a los estudiantes que manifesten las respuestas verbalmente.

## Tercera Sesión

En esta tercera y última sesión se aplicó la planificación microcurricular (Plan de clase 3), la cual abarcó los temas de secuencias y sucesiones, razones y proporciones y razonamiento abstracto en base al Aprendizaje cooperativo. Esta clase tuvo una duración de 2 horas 40 minutos que se distribuyeron de la siguiente forma: se comenzó con el momento de la anticipación, donde se interactuó y compartió conceptos básicos e ideas mediante un one minute paper, como se puede ver en la

*Figura 6. Tercera Sesión de la implementación de la Alternativa Metodológica*



Fuente: Elaboración propia



Figura 6 los estudiantes manifestaron de forma verbal sus respuestas y la practicante escribió las respuestas en la pizarra del zoom, además, se verifica que los estudiantes conocen del tema, y con las ideas de todos los participantes se construyó un concepto general. Cabe destacar que la mayoría de los estudiantes conocían muy bien el tema, ya que manifestaron que estaban en un curso pagado para el EAES. Luego en la fase de construcción que se ejecutó durante 100 minutos, en la cual se realizaron diversas actividades y ejercicios que potencian el desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Para la fase de consolidación, los estudiantes exponían sus dudas y se las iba respondiendo mediante el espacio de reflexión, además demostraron la agilidad mental que tienen para resolver ejercicios. Para finalizar se dio la fase de evaluación, mediante una serie de ejercicios que abarcaban todos los temas y las se les solicitó a los estudiantes que manifesten las respuestas verbalmente.

### *Fase de evaluación*

#### **Resultados obtenidos con la observación de clases durante la implementación de la alternativa metodológica**

A continuación, se darán a conocer las observaciones encontradas luego de haber aplicado la alternativa metodológica, con lo que se estableció en los indicadores que se mencionaron en la tabla de operacionalización. De acuerdo a la aplicación de la alternativa metodológica se obtuvieron las siguientes regularidades:

- Con respecto a las planificaciones microcurriculares diseñadas e implementadas:
  - El tiempo distribuido se encuentran en un nivel adecuado ya que se cubrió con cada actividad como se encontraba planificado para el desarrollo de las actividades propuestas de acuerdo a cada metodología aplicada en las sesiones de clases, además, se cumplieron con la anticipación, construcción y consolidación de conocimiento.
  - Cada etapa planificada se encuentra en un nivel adecuado ya que se cumplió cada parámetro de la planificación en los cuales se acordaron distintas actividades en cada metodología.
  - De acuerdo a la planificación de la Metodología Montessori se encuentran en un nivel adecuado ya que se aplicó materiales didácticos en relación al método como son las



- fichas y numerales, fichas y letras y “abstracto” que son actividades que necesitan el uso de materiales Montessori.
- En cuanto a la planificación de la Metodología Waldorf se encuentran en un nivel adecuado ya que se aplicó juegos en relación a la metodología como es el juego del Calendario Multifuncional y Balanza Romana.
  - En cuanto las planificaciones de Aprendizaje Cooperativo se encuentran en un nivel adecuado ya que se realizó actividades grupales en los cuales se formó grupos para cada actividad a realizar como es en la anticipación de conocimiento por consiguiente construcción y finalmente la consolidación despejar dudas.
  - Finalmente, los métodos e instrumentos de evaluación se encuentran en un nivel adecuado debido a que en cada alternativa metodológica se evaluó a lo planificado.
  - En cuanto a los objetivos de aprendizaje se encuentran en un nivel adecuado ya que objetivos fueron alcanzados aplicando recursos didácticos y juegos que se relacionan con los parámetros de la planificación como: los objetivos, actividades, recursos y evaluación para fortalecer los conocimientos adquiridos.
  - En referencia a la alternativa metodológica se encuentran en un nivel adecuado ya que la aplicación de juegos y materiales didácticos fueron netamente relacionadas a cada metodología antes mencionadas.
  - En cuanto al ambiente de aprendizaje se obtuvo las siguientes observaciones:
    - Se desarrolló actividades grupales de acuerdo a la planificación del aprendizaje cooperativo así también de forma individual de acuerdo a las metodologías Montessori y Waldorf mismas que se encuentran en un nivel adecuado ya que se obtuvo los resultados deseados.

## **Resultados obtenidos mediante la implementación de la Alternativa Metodológica**

### ***Principales resultados mediante la entrevista al docente***

En el siguiente apartado se presentan las preguntas realizadas a la docente de matemáticas con respecto a la implementación de la alternativa metodológica a los estudiantes de tercero de BGU.



Tabla 9.

*Principales resultados obtenidos mediante la entrevista al docente*

<b>Nº Pregunta</b>	<b>Respuesta Textual</b>	<b>Análisis</b>
1	<p>¿Qué metodologías emplea durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de ejercicios que requieren razonamiento lógico-matemático? Y ¿Cuáles de ellas es la que proporciona mejores resultados?</p>	<p>El docente manifiesta que existe una diversidad en metodologías para construir el conocimiento como son el ABP, el método deductivo, el aula invertida, dando énfasis al último como el método que da mejores resultados en este tiempo de virtualidad. Puesto que el material audiovisual, calculadora y la plataforma GeoGebra son recursos didácticos que ayudan a los estudiantes mejoren su análisis, reflexión, comprensión y abstracción de los temas tratados en el área de matemáticas. Además, la</p>
2	<p>¿Qué recursos didácticos emplea durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de ejercicios que requieren razonamiento lógico-matemático?</p>	<p>Existen variada metodología para lograr que el alumno construya su conocimiento. Solución de problemas, ABP, aula invertida, método deductivo entre otros. El aula invertida sobre todo en este tiempo de virtualidad ha sido el que mejores resultados ha brindado, la mayoría de los estudiantes ya tenían idea o conocimiento del tema a tratarse por lo que solamente se realizaba el refuerzo respectivo a partir de la resolución de ejercicios. En clases virtuales utilizo la Tablet Wacon, GeoGebra, material audiovisual con mayor frecuencia, pretendiendo que los alumnos mejoren su nivel de análisis, reflexión, comprensión y abstracción de los temas tratados. Siempre se dispone de una calculadora para cuando sea necesaria y material propio del alumno y docente.</p>



3	¿Utiliza el texto del ministerio de educación para la práctica de ejercicios de razonamiento lógico matemático?	Muy poco, en virtud de que existen errores tanto en la parte conceptual como de resolución de ejercicios, sin embargo, se siguen los temas propuestos en dicho libro.	docente manifiesta que solo utiliza el libro del ministerio para cumplir con los temas, puesto que existen errores tanto en la parte conceptual como de resolución de ejercicios. Para ello la docente deja a elección del estudiante el método de solución, pero el estudiante debe llegar al mismo resultado, puesto que, no hay un solo procedimiento, cabe recalcar que debe ser coherente.
4	¿Para la resolución de ejercicios de razonamiento lógico matemático, usted facilita que los estudiantes aprendan varios métodos de resolución? ¿sí?, ¿no? Y ¿Por qué?	Si, es que para llegar a la solución de un problema no hay sólo un procedimiento. Ellos con sus conocimientos y con la facilidad de acceder a diferentes programas de internet se auto educan, yo respeto la forma de resolución siempre y cuando dicho procedimiento sea coherente y llegue a la misma solución.	Para diagnosticar los niveles de razonamiento lógico la docente aplica pruebas diagnósticas al inicio de cada tema para verificar los conocimientos previos de los
5	¿Qué formas, métodos o acciones emplea usted para diagnosticar los niveles de razonamiento lógico en los estudiantes? ¿Con qué frecuencia se emplean estas acciones?	Siempre partiendo de los conocimientos previos del alumno, este procedimiento es fundamental para conocer con qué viene y qué conoce el alumno. Se utiliza una evaluación por lo general escrita en la que se le pide resolver algunos ejercicios matemáticos. Yo lo hago al inicio de un nuevo tema.	
6	¿Qué formas usted emplea, métodos o acciones emplea para reforzar los niveles de	Con la resolución de varios ejercicios que van desde lo simple a lo complejo, realizando la retroalimentación del tema en forma oportuna y	



	<p>razonamiento lógico en los estudiantes? ¿Con que frecuencia se emplean estas acciones?</p>	<p>respectiva para finalizar la misma con un resumen del tema.</p>	<p>estudiantes. Posterior a esto, se realiza varios ejercicios de refuerzo que van desde lo simple a lo complejo, y más adelante realizar una retroalimentación general del tema, es decir se da la fase de consolidación.</p>
7	<p>¿Conoce usted la pedagogía Montessori? ¿Ha considerado la aplicación de la Pedagogía Montessori en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ejercicios que requieren razonamiento lógico-matemático?</p>	<p>Según recuerdo era representante de la “escuela activa” y se trabajaba en grupos por edades, en la presencialidad personalmente los grupos en matemática con más de 3 alumnos no es posible, solamente trabajan 2, uno que aporta y el otro que escribe. No soy muy apegada a realizar grupos sino más bien a trabajar en parejas.</p>	<p>Con respecto a la implementación de las metodologías activas para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, la docente prefiere trabajar en parejas que, de forma grupal, debido a que cuando se trabaja en parejas se los organiza de tal forma que uno</p>
8	<p>¿Usted realiza actividades en el aula que requieran del aprendizaje cooperativo? Argumente su respuesta.</p>	<p>Si, creo que es la mejor manera de trabajar en el aula, por lo general junto parejas en la que un estudiante sabe y comprende el tema con un estudiante al que le cuesta interiorizar o aplicar los procedimientos aplicados, esto me ha dado muy buenos resultados.</p>	



9	<p>¿Conoce usted la pedagogía Waldorf? ¿Ha considerado la aplicación de la Pedagogía Waldorf en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ejercicios que requieren razonamiento lógico matemático?</p>	<p>Para mí se acerca mucho al aula invertida, ya el docente en esta solamente debería observar el trabajo de los alumnos ya sea en forma individual o grupal (parejas) y cuando ellos necesiten un refuerzo el docente lo haga en forma oportuna. Ya el alumno es quien descubre y construye sus conocimientos.</p>	<p>de los estudiantes domine el tema y al otro se le dificulte comprender, así, aprenden conjuntamente. Finalmente, con respecto a la actitud de la familia ante el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus educandos, la docente menciona que solo los padres de los estudiantes que no tienen problemas en cuanto al rendimiento académico se encuentran pendientes de los</p>
10	<p>¿Los representantes legales de los estudiantes participan activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus representados? Argumente su respuesta.</p>	<p>No todos, por lo general los padres siempre están pendientes de los estudiantes que son más responsables en sus estudios. A muchos padres de familia que se les pide acudir al plantel ni siquiera lo hacen, solamente se hacen presente al finalizar el año lectivo, cuando ya el estudiante no ha alcanzado su nota promedio para pasar al siguiente curso.</p>	<p>mismos.</p>

**Fuente:** Elaboración propia



**Principales resultados mediante la prueba de contenido (pretest y post-test)**

En este epígrafe se muestran e interpretan los resultados obtenidos mediante la aplicación de un Pretest Vs Post-test elaborado a partir de los indicadores del objeto de estudio. Tomando en cuenta que en la fase de diagnóstico se aplicó una evaluación diagnóstica y el Pretest, debido a la deserción de 26 estudiantes.

A continuación, se presenta una tabla de los resultados obtenidos posterior a la aplicación de la Alternativa Metodológica, para luego realizar una comparación de los puntajes entre el pretest y post-test.

Tabla 10.

*Análisis de los resultados del Post-test por pregunta*

Post-test										
Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Correctas	44	44	42	39	40	43	41	41	42	42
Incorrectas	8	8	10	13	12	9	11	11	10	10
Frecuencia de respuestas correctas	<b>84.62</b>	<b>84.62</b>	80.77	75.00	76.92	82.69	<b>78.85</b>	<b>78.85</b>	<b>80.77</b>	<b>80.77</b>
Frecuencia de respuestas incorrectas	15.38	15.38	19.23	<b>25.00</b>	23.08	17.31	<b>21.15</b>	<b>21.15</b>	<b>19.23</b>	<b>19.23</b>
Promedios / Temas	Preguntas de secuencias y sucesiones		Preguntas de razones y proporciones					Preguntas de razonamiento abstracto		
Promedio de respuestas correctas	42		41					42		
Promedio de respuestas incorrectas	10		11					10		
<b>Total de estudiantes</b>										52

**Fuente:** Elaboración propia

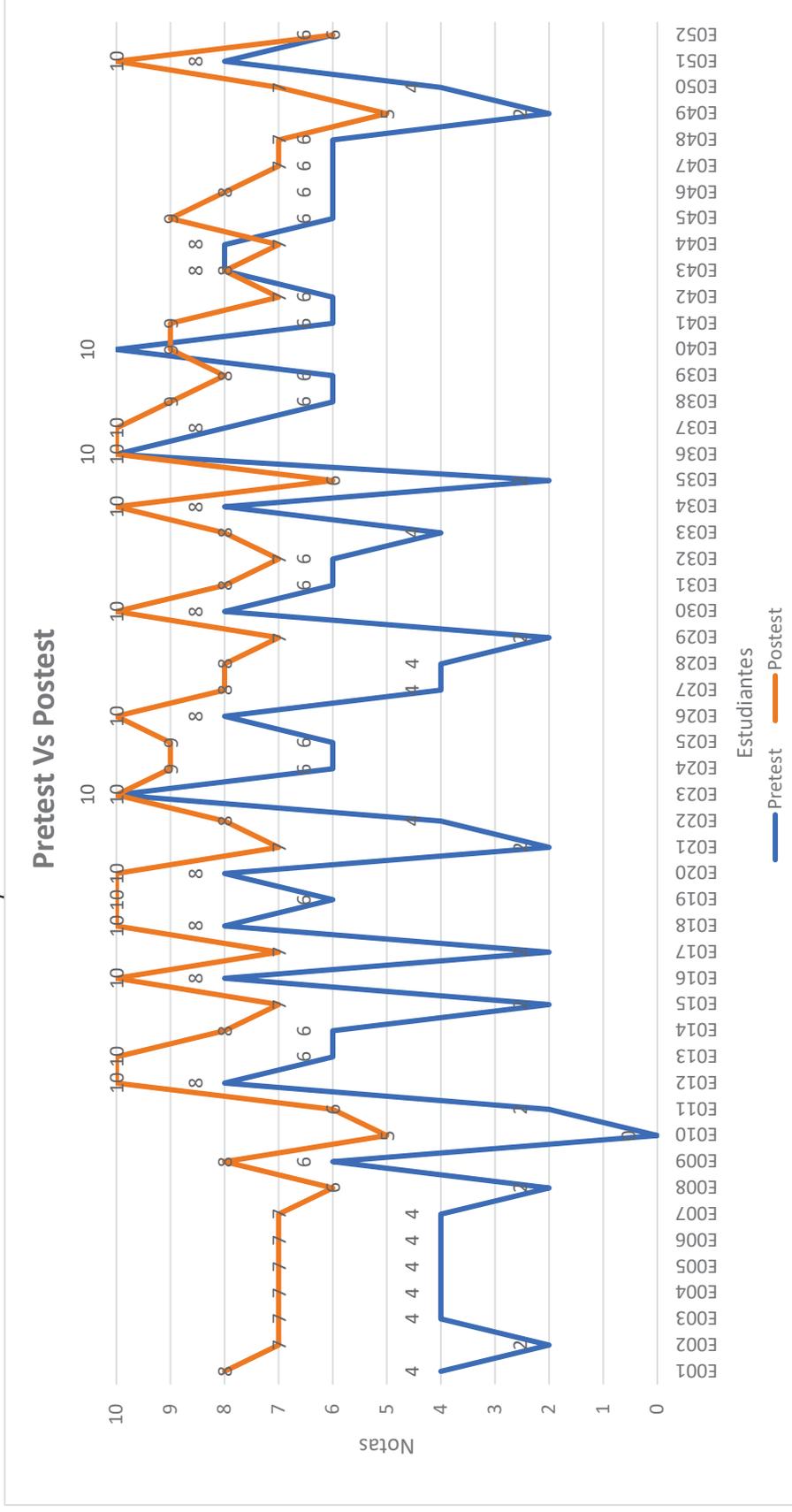


Después de ser aplicada la alternativa metodológica se presenta un mayor dominio en todos los temas evaluados. Como se observa en la tabla en cuanto a las dos preguntas relacionadas al tema razones y proporciones el 78.85% contestaron correctamente, es decir, 41 de 52 estudiantes comprenden el problema, plantean un plan de solución y lo ejecutan, además, de dominar la traducción del lenguaje común al algebraico. Por otro lado, en el tema de secuencias y sucesiones aumentó el porcentaje de dominio en todas las preguntas que abarca la misma y tomando como referencia a la pregunta 1 y 2 en los cuales se observa que hay un 84.62% de dominio es decir 44 de 52 estudiantes contestaron correctamente.

En cuanto al tema de razonamiento abstracto se toma en referencia a las dos preguntas aplicadas al tema antes mencionado que el 80.77%, es decir 42 de 52 estudiantes dominan el tema. En conclusión, estos resultados indican que la aplicación de la alternativa metodológica ayuda a elevar el nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de bachillerato. Para analizar el impacto de la alternativa metodológica, se presenta un gráfico de líneas en la cual se analiza el progreso de cada estudiante posterior a la aplicación de la propuesta.

Figura 7.

*Análisis de los resultados Pretest Vs Post-test por estudiante*



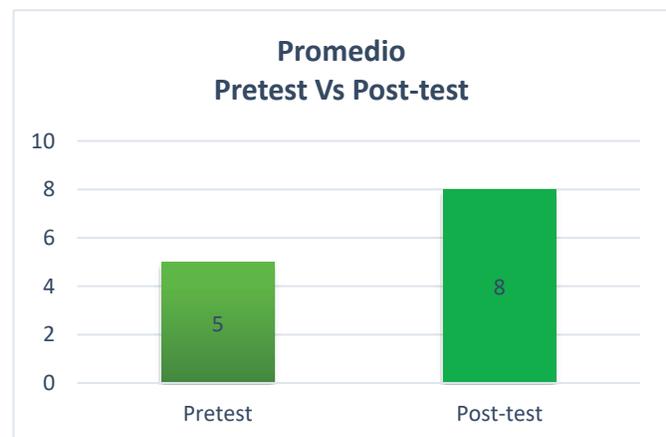
**Fuente:** Elaboración propia

El Postest constó de 10 preguntas de las cuales se dividen en tres temas: 6 preguntas en relación a secuencias y sucesiones, 2 preguntas en base a razones y proporciones, finalmente, 2 preguntas de razonamiento abstracto; cada pregunta con un valor de 1 punto, en total 10 puntos del Postest. Dentro de la misma se evaluaron las siguientes dimensiones del objeto de estudio: la actitud ante la comprensión del problema, ante la elaboración y ejecución del plan de solución y la actitud.

La Figura 7 muestra que 46 de los 52 estudiantes obtuvieron un puntaje mayor al 7, esto quiere decir que están Próximos a Alcanzar los Aprendizajes Requeridos (PAAR), tal y como lo establece el Ministerio de Educación (2016); es decir que 88.47% de los estudiantes que participaron en la implementación de la alternativa metodológica desarrollaron su razonamiento lógico-matemático, en efecto, los estudiantes son capaces de comprender el problema que se le plantea, elaborar y ejecutar un plan de solución, para posteriormente obtener un resultado y si es el caso comprobarlo.

Adicionalmente, como se observa en la Figura 8 la barra de color naranja representa el promedio de las notas obtenidas mediante el pretest, dando a conocer que el mismo es de cinco sobre diez; mientras que la barra de color verde representa las notas obtenidas en el Postest, dando a conocer el promedio de 8; es decir que hay una elevación en el nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático. Cabe destacar que solo en dos casos E040 y E044 bajaron sus notas del pretest, esto puede deberse a varios factores como son: la inasistencia a clases, falta de acceso a internet, desinterés, entre otros.

Figura 8. Promedio Pretest Vs Post-test



Fuente: Elaboración Propia

### ***Principales resultados mediante la triangulación metodológica***

Con los datos obtenidos posterior a la aplicación de la alternativa metodológica se corroboraron varios aspectos que interfieren durante el desarrollo del razonamiento lógico-



matemático, para ello, se realizó una comparación de los datos obtenidos en el pretest aplicado a la muestra, el Post-test y la entrevista aplicada a la docente.

Retomando lo que menciona (Zambrano Rodriguez , 2016) en su tesis titulada “Técnicas de aprendizaje que aportan al desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa José Ramón Zambrano Bravo”, que la falta de metodologías didácticas repercuten en el aprendizaje de los estudiantes, esto se relaciona con los resultados obtenidos en el pretest, en el cual se evidencia que el 26.9% de los estudiantes presentan un puntaje por debajo de 7, mientras que posterior a la aplicación de la alternativa el 88.47% está por encima del 7. Es decir, esta alternativa metodológica permite al estudiante comprender el problema, elaborar y ejecutar el plan de solución y en el caso que sea necesario comprobarlo. Además, durante la implementación se observó que los estudiantes mostraban interés por aprender, esto se relaciona con lo que menciona (Correa Mejía et al, 2019) que cuando un estudiante toma una actitud positiva crea un plan de solución y lo ejecuta para llegar a un resultado.

En el PEI (2013-2018) en el apartado de “Gestión de Convivencia Escolar y de Formación para la Ciudadanía”, se menciona sobre la importancia de la intervención de la familia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pero la información obtenida mediante la entrevista y la observación durante la implementación de la alternativa lo contradice, puesto que la intervención de la familia en este proceso educativo es muy escasa, por no decir nula. Ya que, en la pregunta #10 de la entrevista aplicada a la docente menciona que la familia solo interviene cuando son finales, es decir asisten solo para la revisión de notas y verificar si sus educandos pasan de año escolar. Además, durante las sesiones de implementación de la alternativa se corroboró que la intervención de los padres de familia es muy escasa, puesto a que al socializar la alternativa manifestaron que verificarán la asistencia de su educando a las sesiones, sin embargo, hubo una deserción de 26 estudiantes, esto se relaciona con lo que se estipula (Zambrano-Mendoza & Viguera-Moreno, 2020) y el Currículo del Ministerio de Educación (2016), una de las funciones de la familia es participar en los procesos educativos para el desarrollo académico del educando.



En cuanto a las metodologías aplicadas mediante la fase de implementación se evidenció que ayuda a desarrollar el razonamiento lógico-matemático, puesto que como se verifica en la Figura 7 del Pretest Vs Posttest hay un incremento en las notas de cada estudiante, esto se relaciona con lo que estipula (Bravo-Cobeña & Viguera-Moreno, 2021) las metodologías activas se centran en el estudiante y se toma al docente como un guía que orienta y motiva al estudiante en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, en el PEI (2013-2018) se menciona que en “la institución se trabaja adecuadamente en equipos de estudiantes, de manera curricular como extracurricular, para optimizar el seguimiento como apoyo para la práctica docente del profesor en el aula de clase”, esto se relaciona con las formas de organización empleadas en las planificaciones microcurriculares.

## Conclusiones

A continuación, se presenta las conclusiones de esta ardua investigación por parte de las autoras:

- Se realizó una sistematización teórica y antecedentes válidos que sirvieron de base, tales como: el marco legal que respalda la investigación, disquisiciones teóricas del razonamiento lógico-matemático, didáctica del docente y la actitud de la familia ante el proceso de aprendizaje de sus educandos. Posteriormente, sistematizada la información compilada se establecieron los indicadores de calidad para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, que fueron tomados en cuenta, tanto durante la etapa de diagnóstico, como en el diseño, implementación y evaluación de la alternativa metodológica.
- El diagnóstico realizado en base a los indicadores del objeto de estudio que es el desarrollo del razonamiento lógico-matemático reveló las falencias en las etapas de resolución de ejercicios, el poco interés y participación en el aprendizaje de la matemática, el escaso uso de metodologías activas y material didáctico durante la enseñanza, lo cual da como resultado un bajo nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático y por ende un bajo rendimiento en cuanto al desempeño académico. Además, de la nula participación por parte de la familia en el proceso de aprendizaje de los educandos, dando así un incumplimiento de lo estipulado en



el Currículo del Ministerio de Educación (2016) con respecto a la intervención de la familia en el proceso de aprendizaje de sus educandos.

- En cuanto al diseño de la Alternativa Metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercero de bachillerato, tuvo su concreción en 3 Planificaciones Microcurriculares que se dieron en clases de 180 minutos cada una, en la cual se aplicaron diferentes metodologías activas y formas de organización tales como: la Pedagogía Montessori, la Pedagogía Waldorf y el Aprendizaje Cooperativo, los cuales debidamente acoplados con actividades de clase, recursos didácticos, formas de organización y evaluación, y la distribución adecuada de tiempo permiten el cumplimiento de los objetivos propuestos en cada planificación. Tomando en cuenta que para el diseño de las planificaciones se han propuesto una serie de acciones generales y específicas a tomar en cuenta durante la implementación de la alternativa.
- En cuanto a la implementación de la Alternativa Metodológica, se aplicó a tres cursos de los paralelos “D”, “E” y “F”, con 18, 17 y 17 estudiantes respectivamente, en el transcurso de 3 semanas, específicamente solo los días sábados, con una duración de 180 minutos cada clase. Durante la implementación de las tres sesiones se aplicaron las actividades plasmadas en las planificaciones de las cuales se ejecutaron perfectamente, además, se dio una demanda por parte de los estudiantes con respecto a ejercicios adicionales como refuerzo de los temas vistos. En general, las sesiones dieron un resultado positivo, puesto que ayudaron a mejorar las fases de resolución de ejercicios, incrementaron el interés ya que los estudiantes participaron activamente.
- En cuanto a la evaluación de la Alternativa Metodológica aporta en gran manera al desarrollo del razonamiento lógico-matemático, es decir, cada metodología aplicada correctamente de acuerdo a las necesidades de los estudiantes fortalece los conocimientos adquiridos mismo que se verificaron en la fase de implementación a través del pretest y post-test en los cuales se evidencia claramente que el nivel de desarrollo del razonamiento lógico-matemático se elevó, además, estas metodologías atraen el interés del estudiante ya que al



implementarlas los estudiantes se mostraron participativos, perdiendo el miedo a desenvolverse durante las sesiones de clases. Al obtener el interés del estudiante se aprovechó al máximo para cubrir los temas dados en el examen de Accesos a la Educación Superior (EAES). Por otra parte, la información recopilada a través de los distintos instrumentos de recolección de información concluye que el uso de la alternativa metodológica permite al estudiante desenvolverse y a desarrollar correctamente el razonamiento lógico-matemático sin que la clase se vuelva monótona.



## **Recomendaciones**

A partir de los resultados obtenidos durante el proceso de investigación, las autoras de la misma proponen las siguientes recomendaciones:

- Socializar la alternativa metodológica que se propone en esta investigación para atraer la atención de los estudiantes, y que los docentes puedan adaptarlo a su objeto de estudio, mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es muy importante que los estudiantes de bachillerato se gradúen con conocimientos sólidos para que no existen falencias al rendir el examen de Acceso a la Educación Superior (EAES).
- Para un mejor desempeño académico de los estudiantes, los directivos de la Unidad Educativa deben solicitar la intervención de los padres de familia ya que la presencia y la constante participación es importante para el desempeño académico del estudiante, de esta manera el padre de familia será participe para optimar el rendimiento académico del estudiante puesto que el único fin es el de aportar a la mejora de la calidad educativa planteada desde el Ministerio de Educación.
- Los directivos de la Unidad Educativa conjuntamente con los docentes del área de matemáticas deben realizar planificaciones por los menos de una hora a la semana para la enseñanza del razonamiento lógico-matemático mismos que deberían ser desde el octavo año hasta segundo de bachillerato ya que en el tercero se deben realizar cursos intensivos con el fin de que todos los estudiantes aprueben el examen de Acceso a la Educación Superior (EAES).



## Referencias

- Abreu O. et al. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 10(3), 81-92.
- Aguilar, M. A. (14 de Octubre de 2016). *sites.google.com*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/metodologiadeinvestigaciontense/enfoques-mixtos>
- Andrade Mosqueda, C. F. (2020). Evaluación de la consolidación de conocimientos de la anatomía radicular mediante el uso de realidad aumentada por alumnos del posgrado de Endodoncia de la UNITEC. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21).
- Arcila Arboleda, M., Gallego Berrio, N., & Henao Rivera, M. A. (2018). *bibliotecadigital.usb.edu.co*. Obtenido de [http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/5589/1/Pedagogia\\_Waldorf\\_Mediador\\_a\\_Arcila\\_2018.pdf](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/5589/1/Pedagogia_Waldorf_Mediador_a_Arcila_2018.pdf)
- Arévalo Vargas, A. M. (Julio de 2018). *repository.unilibre.edu.co*. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15695/La%20Evaluaci%C3%B3n%20continua%20como%20herramienta%20de%20aprendizaje%20para%20mejorar%20la%20comprensi%C3%B3n%20lectora%20en%20los.pdf?sequence=1>
- Arias Gómez J. et al. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(02), 7.
- Ayora Carchi, R. M. (2012). *repositorio.uta.edu.ec*. Recuperado el 07 de Julio de 2021, de [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2843/1/tebs\\_2012\\_416.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2843/1/tebs_2012_416.pdf)
- Barrientos Leliebre, Y., & Ramírez, E. C. (2019). Alternativa Metodológica para la formación investigativadesde la asignatura Filosofía y sociedad en la carrera medicina. *Atlante*.
- Bedón Arias, P. M., & Caicedo Gavilanes, J. B. (2016). *repositorio.uta.edu.ec*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/20188>



- Benítez Rasero, A. (Junio de 2017). *idus.us.es*. Obtenido de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/63062/TFG%20ANAIIS%20BENITEZ%20RASERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bravo Mancero, P., & Urquizo Alcívar, A. M. (2016). *redalyc.org*. Obtenido de <file:///C:/Users/HP/Downloads/1410-Texto%20del%20art%C3%ADculo-4455-1-10-20161005.pdf>
- Bravo-Cobeña, G. T., & Viguera-Moreno, J. A. (2021). Metodologías Activas en el proceso de enseñanza – aprendizaje del idioma inglés en Bachillerato. *Polo del Conocimiento*, 6(2), 464-482.
- Buenaño Albán, J. N., & Cañar Salas, E. V. (Octubre de 2017). *Repositorio Digital Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4331>
- Burbano, M. J. (2018). *repositorio.uta.edu.ec*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28360/1/Mar%C3%ADa%20Jos%C3%A9%20Burbano%20C.C.%201803207545.pdf>
- Cacheiro M. L. et al. (2016). Didáctica general y formación del profesorado. *La Rioja*.
- Calderón, G. (2019). *euston96*. Recuperado el 09 de julio de 2021, de <https://www.euston96.com/razonamiento-logico/>
- Casado, A. M. (2021). *cms.upsa.es*. Obtenido de <http://cms.upsa.es/sites/default/files/proceso-ensenanza-aprendizaje.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). <https://www.oas.org/>. Recuperado el 21 de Junio de 2021, de <https://www.oas.org/>: [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Corona Lisboa, J. (2016). Apuntes sobre métodos de investigación. *MediSur*, 3. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2016000100016&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2016000100016&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Correa Mejía et al. (2019). Aptitud y Aptitud en el proceso del aprendizaje. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.



Currículo del Ministerio de Educación. (2016). *educación.gob.ec*. Recuperado el 22 de Junio de 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-2.pdf>

Educapeques. (2019). *educapeques.com*. Recuperado el 14 de Julio de 2021, de <https://www.educapeques.com/estimulapeques/razonamiento-logico-matematico.html>

Espinoza, M. (2016). *jovenesweb*. Obtenido de <https://www.jovenesweb.com/transformar/pregunta/razonamiento-logico/13816>

Fernández Río, J. (2017). El Ciclo del Aprendizaje Cooperativo: una guía para implementar de manera efectiva el aprendizaje cooperativo en educación física. *Retos*, 269.

Fernandez Ruiz, J. A. (2015). <http://repositorio.utmachala.edu.ec/>. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/4374/1/CD00684-2015-TRABAJO%20COMPLETO.pdf>

Fernandez-García P. et al. (2014). Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. *Anales de Psicología*, 30(02).

Folgueiras Bertomeu, P. (2016). *diposit.ub.edu*. Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>

Freire et al. (2021). Metodologías didácticas en el razonamiento lógico de estudiantes del subnivel elemental. *RECIAMUC*, 5(1), 10.

García, V. N. (01 de Septiembre de 2016). Impacto del desarrollo del pensamiento lógico matemático en el rendimiento académico. *Revista Electrónica Científica de Investigación Educativa*, 3(1), 8.

Garrido Gálvez, E. L. (2016). *resositorio.utmachala.edu.ec*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/8982/1/ECUACE-2016-CA-CD00148.pdf>

Garrudo Carrasco, C. (2018). *gredos.usal.es*. Obtenido de [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137923/2018\\_TFG\\_La%20Educaci%C3%](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137923/2018_TFG_La%20Educaci%C3%)



B3n%20en%20Valores%20en%20la%20Pedagog%C3%ADa%20Waldorf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Gómez Vahos L. E. et al. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118-131.
- González, B. (25 de Enero de 2021). *serpadres.es*. Obtenido de <https://www.serpadres.es/3-6-anos/educacion-desarrollo/articulo/metodo-waldorf-educacion-alternativa>
- Guerrero Bejarano, M. A. (2016). La investigación cualitativa. *Revista de la Universidad Internacional del Ecuador*, 1(02), 9.
- INEVAL. (2018). *evaluacion.gob.ec*. Recuperado el 08 de Junio de 2021, de [https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE\\_InformeGeneralPISA18\\_20181123.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)
- Infante Miranda, M. E., & Hernández Infante, R. C. (Septiembre de 2017). Aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(3). Recuperado el 28 de Junio de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6756270.pdf>
- Jhonson, D. W., Jhonson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *ucm.es*. Obtenido de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1626-2019-03-15-JOHNSON%20El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>
- López Ávila E. et al. (2018). Alternativa metodológica para el desarrollo de la capacidad de reflexión. *Dialnet*, 18(62), 94-105.
- López Sanchez , A., & Gonzáles Lara, A. (2020). Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* , 19.
- Loza Ticona, R. M., Mmani Condori, J. L., Mariaca Mamani, J. S., & Yanqui Santos, F. E. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *Revista Científica Digital de Psicología* , 10.



- Maigua Guanoluisa, E. A., & Semblantes Chuiquito, R. A. (Marzo de 2017). *repositorio.utc.edu.ec*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3971/1/T-UTC-0327.pdf>
- Medina Bustamante , S. M. (10 de Mayo de 2021). *revistas.uide.edu.ec*. Obtenido de <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/1663/1858>
- Medina Hidalgo, M. I. (04 de Septiembre de 2017). *dialnet.uniroja.es*. Obtenido de [file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-EstrategiasMetodologicasParaElDesarrolloDelPensami-6595073%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-EstrategiasMetodologicasParaElDesarrolloDelPensami-6595073%20(1).pdf)
- MINEDUC. (Julio de 2016). *educacion.gob.ec*. Recuperado el 03 de Julio de 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/10/Asignatura-Optativa-Matematica-NCDM-Mate-3-BGU.pdf>
- Ministerio de Educación. (Julio de 2016). *educacion.gob.ec*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *educacion.gob.ec*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/proyecto-educativo-institucional-para-convivencia-armonica/>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *data.miraquetemiro.org*. Obtenido de <https://data.miraquetemiro.org/sites/default/files/documentos/0-EGB-Elementals.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). *Educación* . Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-2.pdf>
- Miranda Beltrán, S., & Ortiz Bernal, J. A. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21).
- Muñoz Loayza, B. A. (2018). *repositorio.utmachala.edu.ec*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12838/1/ECUACE-2018-CA-DE00859.pdf>



- Narcisca de Jesús Vargas Paredes. (2011). Las estrategias metodológicas fortalecen el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de 3ero de bachillerato del colegio militar N°10 "Abdón Calderón" en el año lectivo 2009 - 2010. <http://repositorio.uta.edu.ec/>, 245.
- Orozco. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *Revista Científica Digital de Psicología*, 10.
- Orozco Julio César. (13 de Octubre de 2016). *repositorio.unan.edu.ni*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/6266/1/272-982-1-PB.pdf>
- Otzen , T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *scielo*, 35(01), 6.
- Paola Villafuerte. (09 de Diciembre de 2019). *observatorio.tec.mx*. Recuperado el 08 de Junio de 2021, de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/prueba-pisa-2018-latinoamerica>
- Paucar Urdialez, M. I. (2016). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13003/1/UPS-CT006770.pdf>
- Portero Fiallos , F. X. (Marzo de 2021). *issuu.com*. Obtenido de [https://issuu.com/pucesd/docs/1433-f\\_lix\\_xavier\\_portero\\_fiallos\\_39ef1bc185bf88](https://issuu.com/pucesd/docs/1433-f_lix_xavier_portero_fiallos_39ef1bc185bf88)
- Reglamento del Régimen Académico. (23 de Abril de 2019). *ces.gob.ec*. Recuperado el 21 de Junio de 2021, de [https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a3\\_Reformas/r.r.academico.pdf](https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a3_Reformas/r.r.academico.pdf)
- Reglamento del Sistema Nacional de Nivelacion y Admisión. (2019). *admission.senescyt.gob.ec*. Recuperado el 13 de Julio de 2021, de [http://admission.senescyt.gob.ec/media/2019/05/REGLAMENTO-SNNA\\_-Acuerdo-N---2019-030.pdf](http://admission.senescyt.gob.ec/media/2019/05/REGLAMENTO-SNNA_-Acuerdo-N---2019-030.pdf)
- Reglamento del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión. (12 de Abril de 2019). <http://admission.senescyt.gob.ec/>. Recuperado el 21 de Junio de 2021, de [http://admission.senescyt.gob.ec/media/2019/05/REGLAMENTO-SNNA\\_-Acuerdo-N---2019-030.pdf](http://admission.senescyt.gob.ec/media/2019/05/REGLAMENTO-SNNA_-Acuerdo-N---2019-030.pdf)



- Reyes Guaní, M. (2015). *http://erecursos.uacj.mx/*. Obtenido de <http://erecursos.uacj.mx/bitstream/handle/20.500.11961/2063/TEMA%20III-El%20m%C3%A9todo%20Montessori.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Richard Javier Pantoja Padilla. (2017). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA PROMOVER EL RAZONAMIENTO LÓGICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR. *http://repositorio.puce.edu.ec/*, 167.
- Rivadeneira Velasco, J. W. (2012). *http://repositorio.ug.edu.ec/*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/1314/1/Tesis%20Jimmy%20Rivadeneira%20V..pdf>
- Rodriguez Puerta, A. (23 de Octubre de 2020). *Lifeder.com*. Recuperado el 13 de Julio de 2021, de <https://www.lifeder.com/tipos-de-razonamiento/>
- Rojas Neira, G. A. (2019). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17892/1/UPS-CT008469.pdf>
- Sánchez Mendiola, M. (2018). La evaluación del aprendizaje de los estudiantes: ¿es realmente tan complicada? *Revista Digital Universitaria*, 19(6), 18.
- Silva Cahahuaringa, L. Y. (2018). *repositorio.une.edu.pe*. Obtenido de <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/2975/LuisaSilvamonografia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Uzhca Gómez, T. B. (2018). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16117/1/UPS-CT007805.pdf>
- Vera Sagredo, A., & Jara-Coatt, P. (2018). El paradigma sociocrítico y su contribución al Prácticum en la Formación Inicial Docente. *Revista electrónica de Educación Superior*, 24.
- Vilca Carhuapoma, E. (2018). *repositorio.ucv.edu.pe*. Recuperado el 28 de Junio de 2021, de [repositorio.ucv.edu.pe:  
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21262/Vilca\\_CE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21262/Vilca_CE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



Villafuerte, P. (09 de diciembre de 2019). *observatorio.tec.mx*. Recuperado el 08 de Junio de 2021, de <https://observatorio.tec.mx/edu-news/prueba-pisa-2018-latinoamerica>

Zambrano Rodriguez , J. R. (2016). *Repositorio Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí*. Obtenido de <https://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/2570>

Zambrano-Mendoza, G. K., & Viguera-Moreno, J. A. (2020). Rol familiar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Dialnet*, 6(3), 448-473.



## ANEXOS

<i>Anexo 1. Diario de Campo</i> .....	99
<i>Anexo 2. Guía Documental</i> .....	109
<i>Anexo 3. Evaluación Diagnóstica</i> .....	110
<i>Anexo 4. Entrevista del Diagnóstico</i> .....	116
<i>Anexo 5. Pretest</i> .....	118
<i>Anexo 6. Post-test</i> .....	119
<i>Anexo 7. Convenio con la Rectora de la Unidad Educativa “Luis Cordero”</i> .....	122
<i>Anexo 8. Planificaciones Microcurriculares</i> .....	123

*Anexo I.**Diario de Campo*

**CARRERA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS EXPERIMENTALES  
8VO CICLO - PARALELO: 1 - PERÍODO: ABRIL-AGOSTO 2021**

**1.- DATOS INFORMATIVOS:**

<b>Escuela:</b>	Unidad Educativa Luis Cordero	<b>Lugar:</b>	Azogues
<b>Nivel/Subnivel:</b>	Segundo de Bachillerato	<b>Paralelo:</b>	"D"
<b>Practicante:</b>	Raquel Marisol Naula Garzón	<b>Pareja Pedagógica Académica:</b>	Jessica Maribel Yambay Yuquilema
<b>Fecha de práctica:</b>	Martes 04 de Mayo del 2021	<b>Nro. de práctica:</b>	7
<b>Semana:</b>	2	<b>Día:</b>	Martes
<b>Tutor académico:</b>	Lcda. Elizeth Mayrene Flores Hinostroza	<b>Tutor profesional:</b>	Lcda. Lía Vintimilla.
<b>Docente de Investigación:</b>	Lcda. Elizeth Mayrene Flores Hinostroza		
<b>Núcleo problemático:</b>	Investigación y Diseño como estrategias de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Vida en el Bachillerato.		
<b>Eje integrador:</b>	¿Qué valores, funciones y perfil del docente?		
<b>Tiempo total invertido:</b>	6h		

**Objetivos:**

Investigar, diseñar, aplicar y evaluar recursos y estrategias educativas para la adaptación, flexibilización e integralidad de experiencias de aprendizaje, en función de las necesidades y potencialidades derivadas de las situaciones, casos y/o problemáticas de la institución educativa, como expresión de la aplicación de conocimientos, habilidades, valores, actitudes y emociones específicos alcanzados y en formación, y que forman parte de las competencias que caracterizan su futuro desempeño profesional docente en este subsistema educativo.



**1. Dentro del aula**

Hora de inicio	08:00 am
Hora de salida	10:00 am

**-Competencias y actividades desarrolladas por el docente**

Clases	Biología	Matemáticas
<b>Contenidos impartidos</b>	Sistema Óseo y Sistema Endócrino	Ley de Senos
<b>Actividades desarrolladas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los primeros cinco minutos se emplearon para ratificar la asistencia de los estudiantes a la clase.</li> <li>- Orientación a los estudiantes con respecto a las actividades a realizar en la página 170 del libro de Biología del Ministerio de Educación de forma individual.</li> <li>- En los últimos cinco minutos se corroboró la realización de las actividades mediante la plataforma Zoom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los primeros cinco minutos se emplearon para ratificar la asistencia de los estudiantes a la clase.</li> <li>- Explicación del tema mediante ejercicios con ayuda de una pizarra virtual.</li> <li>- Participación voluntaria por parte de los estudiantes.</li> <li>- Preguntas de conocimiento previo para construir uno nuevo.</li> </ul>
<b>Habilidades pedagógicas del docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo Individual</li> <li>- Organizado</li> <li>- Abierto a preguntas</li> <li>- Social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo grupal</li> <li>- Organizado</li> <li>- Abierto a preguntas</li> <li>- Social</li> </ul>



<b>Recursos usados durante las horas de clase</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computadora</li> <li>- Libro del ministerio de educación para 2do BGU de Biología</li> <li>- Power Point.</li> <li>- Plataforma virtual Zoom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computadora</li> <li>- Libro del ministerio de educación para 2do BGU de Matemáticas.</li> <li>- Plataforma virtual Zoom</li> <li>- Pizarra Virtual.</li> </ul>
<b>Comunicación docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente se expresa de forma clara y concisa.</li> </ul>	

**-Rúbrica para los estudiantes**

<b>Indicadores</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Observaciones.</b>
<b>Asistencia</b>		<b>X</b>		Faltaron algunos estudiantes
<b>Participación e interacción de los estudiantes durante la clase</b>		<b>X</b>		Ninguna
<b>Trabajo colaborativo</b>	<b>X</b>			Ninguna
<b>Cumplimiento de deberes y actividades dadas por el docente</b>		<b>X</b>		Ninguna

**-Actividades realizadas por la pareja pedagógica**



Clases	Biología	Matemáticas
<b>Competencias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Autonomía e iniciativa personal</li><li>- Comunicación constante con el docente tutor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Autonomía e iniciativa personal</li><li>- Comunicación constante con el docente tutor.</li></ul>
<b>Actividades realizadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Observación y corroboración de las actividades realizadas por los estudiantes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Observación y corroboración de las actividades realizadas por los estudiantes.</li></ul>
<b>Estrategias didácticas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ninguna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ninguna</li></ul>
<b>Actividades y actitudes observadas por los estudiantes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Los estudiantes demostraron interés en la realización de las actividades del Libro de Biología del Ministerio de Educación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Los estudiantes al inicio demostraron poco interés en la explicación de la Ley de Senos, pero luego con las preguntas y ejercicios desarrollados, los estudiantes estaban más activos.</li></ul>

## 2. Fuera del aula



<b>Hora de inicio:</b>	12:00 am
<b>Hora de fin:</b>	16:00 pm

<b>Actividades realizadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaboración del Diario de Campo.</li><li>- Análisis del Currículo del Ministerio de Educación, Tomo 1 y Tomo 2.</li><li>- Análisis del Libro de Matemáticas de 2do BGU del Ministerio de Educación, por cualquier consulta que los estudiantes realicen.</li></ul>
<b>Fuentes bibliográficas consultadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Libro de biología del ministerio de Educación. (<a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf</a>)</li><li>- Libro de Matemáticas del ministerio de Educación. (<a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Matematica/Matematica_BGU_2.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Matematica/Matematica_BGU_2.pdf</a>)</li><li>- Currículo del Ministerio de Educación. Tomo 1 (<a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-1.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-1.pdf</a>)</li><li>- Tomo 2 (<a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-2.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/BGU-tomo-2.pdf</a>)</li></ul>

### 3. Observaciones

Raquel Marisol Naula Garzón, Jessica Maribel Yambay Yuquilema



Ninguna

4. Firmas

Estudiante

Raquel Marisol Naula Garzón

Estudiante

Jessica Maribel Yambay Yuquilema

Tutor Institucional

Lcda. Lía Vintimilla

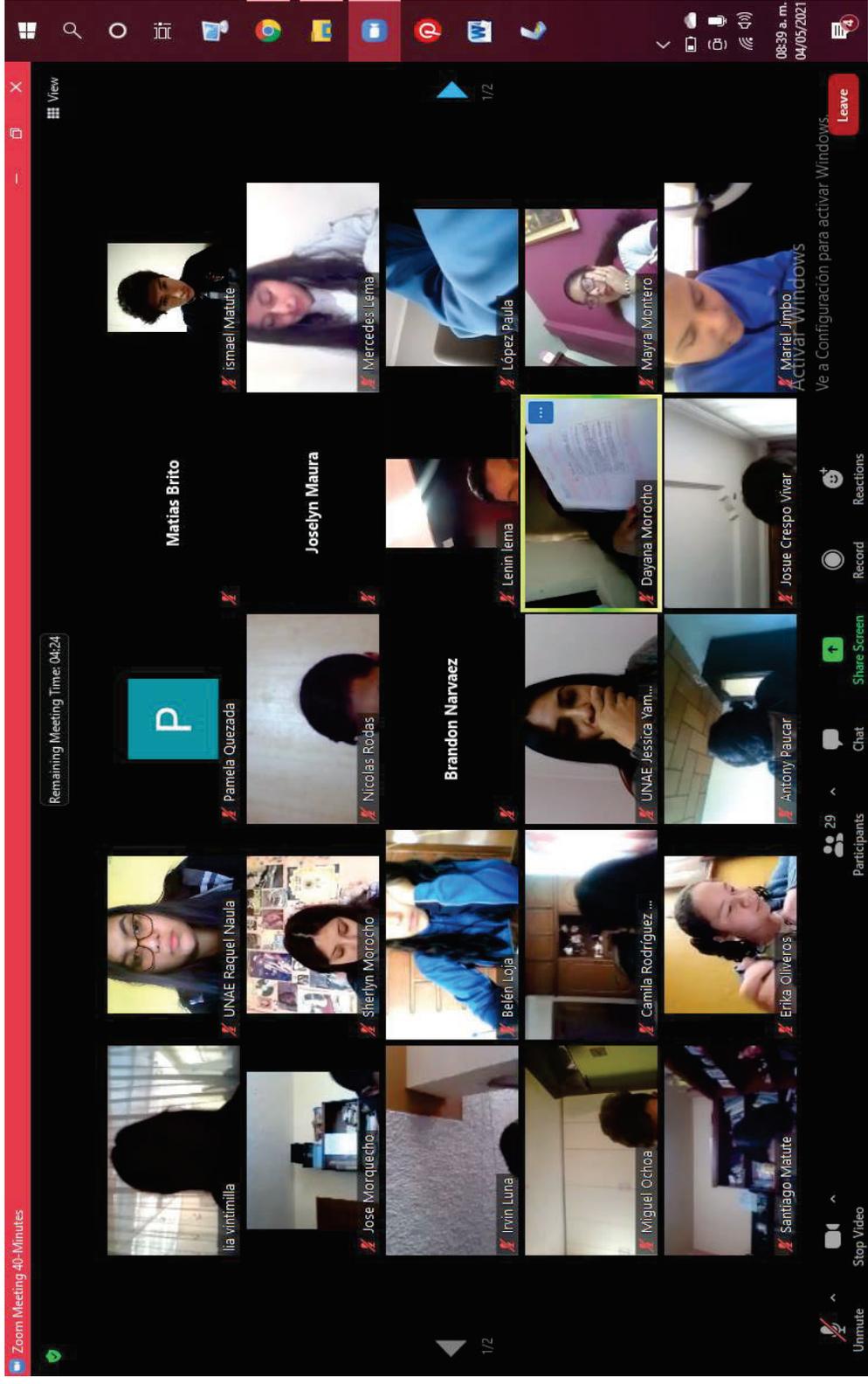
---

Raquel Marisol Naula Garzón, Jessica Maribel Yambay Yuquilema



## 5. Anexos

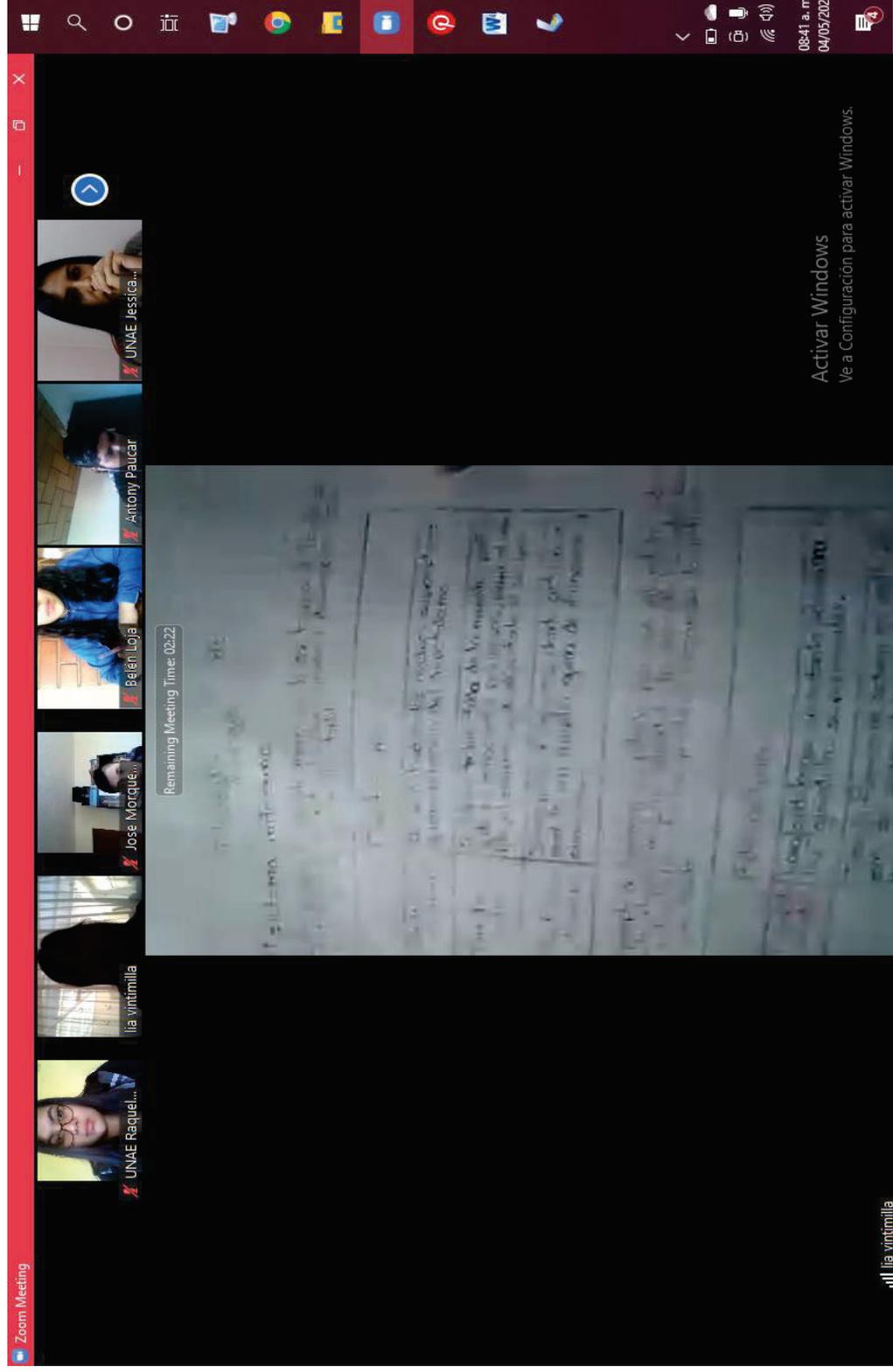
**Anexo #1.** Ingreso a las Prácticas Preprofesionales de 2do BGU “D” mediante la plataforma de zoom.



Raquel Marisol Naula Garzón, Jessica Maribel Yambay Yuquilema



**Anexo #2.** Corroboración de las actividades realizadas del libro de Biología del Ministerio de Educación por parte de los estudiantes de 2do BGU “D” mediante la plataforma de zoom.



Anexo #3. Clase de Matemáticas a las 9:00 am con el tema de Ley de Senos.

## Ley de senos

- Se utiliza para resolver cualquier triángulo

• Se usa cuando se conoce una pareja y otro dato

- Se utiliza solo 2 letras

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B}$$

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

$$\frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Angulo

$$\frac{\text{Sen } A}{a} = \frac{\text{Sen } B}{b} = \frac{\text{Sen } C}{c}$$

cateto

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.



Windows

- Lcdo. Rigoberto Falconi Crespo. Msc

Anexo #4. Participación de los estudiantes en la clase de Matemáticas a las 9:00 am con el tema de Ley de Senos.

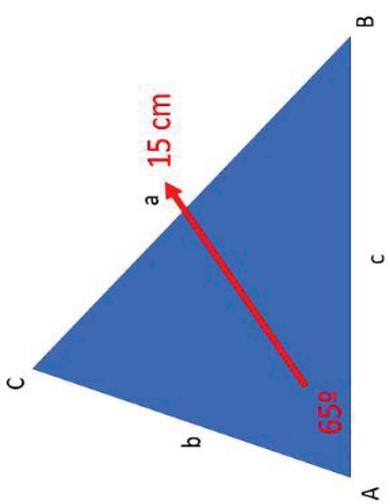
Zoom Reunión

Juan José Muñoz... Henry minchala Mayra Mont...

UNAE Raquel... Rigoberto Falconi... UNAE Jessica...

### Ley de senos

- Se utiliza para resolver cualquier triángulo
- Se usa cuando se conoce una pareja y otro dato
- Se utiliza solo 2 letras



Angulo

$$\frac{\text{Sen } A}{a} = \frac{\text{Sen } B}{b} = \frac{\text{Sen } C}{c}$$

cateto

$$\frac{a}{\text{Sen } A} = \frac{b}{\text{Sen } B} = \frac{c}{\text{Sen } C}$$

despeje

• Lcdo. Rigoberto Falconi Crespo, Msc.

Escribe aquí para buscar

9:18 4/5/2021 ESP



*Anexo 2.*

*Guía Documental*

## ***Guía Documental***

### **Proyecto Educativo Institucional**

El Proyecto Educativo Institucional, es un proceso de reflexión y acción estratégica de la Institución, para explicitar su propuesta general, para el presente y próximos años. Debe entenderse como un proceso, que siempre se está construyendo colectivamente, donde la institución perdura, fortaleciendo su identidad. Construir un proyecto integral participativo, es una instancia de decisiones, que parte de la realidad institucional mediante la Autoevaluación Institucional, que permite priorizar acciones.

### **Plan Curricular Anual**

Es el Plan Curricular Anual en el cual se constata el cumplimiento de desarrollo de destrezas con criterio de desempeño del currículo priorizado para la emergencia en las diferentes asignaturas a través de una ficha de seguimiento de la Planificación Curricular Anual para cumplir con los estándares de gestión escolar y conocer el desempeño del docente.

**Nota:** En el siguiente link se encontrará la guía documental la cual consta de los 3 documentos previamente descritos.

[https://drive.google.com/drive/folders/1AaIjq\\_vcQbZLrF9qXMEkE6twDsPHxugV?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1AaIjq_vcQbZLrF9qXMEkE6twDsPHxugV?usp=sharing)



Anexo 3.

*Evaluación Diagnóstica*

**Evaluación Diagnóstica**

**Objetivo:** Identificar el nivel de comprensión con respecto al área de la lógica matemática en los 2dos BGU de la Unidad Educativa "Luis Cordero" de la ciudad de Azogues.

La información que se obtenga de esta evaluación será netamente académica para posteriormente ser usada en una investigación científica.

\*Obligatorio

1. **Nombre y Apellido \***

\_\_\_\_\_

2. **Paralelo \***

Marca solo un óvalo.

D

E

F

1. **Carlos tiene tres veces el número de naranjas que tiene Luis, y entre los dos tienen 64 naranjas. ¿Cuántas naranjas tiene Carlos? \***

Marca solo un óvalo.

16

48

32

20

4. ¿Cuál es el número que completa la serie? 17 – 34 – 51 – 68 -? \* Selecciona todas las opciones que correspondan.

32

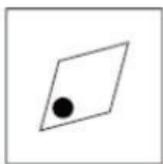
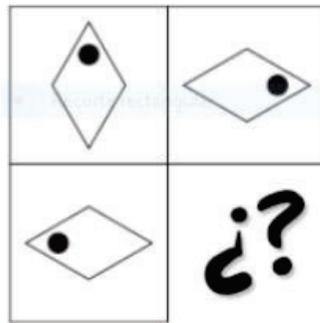
45

98

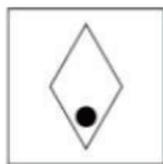
85

5. ¿Cuál es el dibujo que completa la serie? Seleccione una alternativa. \*

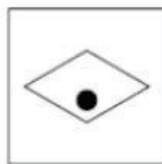
Marca solo un óvalo.



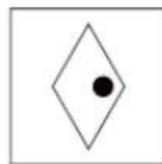
A



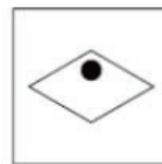
B



C



D



E

A

B

C



D

**6. Un policía hace su recorrido pasando al frente de una gasolinera cada 45 minutos. Si su turno es de 9 horas. ¿Cuántas veces paso por la gasolinera? \***

Marca solo un óvalo.

9

10

45

12

**7. Una agencia de viajes está promocionando por \$3000 paquetes turísticos a China que cubrirá: Transporte, hospedaje, cita de negocios, traductor y desayuno. ¿Cuál es el promedio en dólares para cubrir cada uno de estos rubros? \***

Marca solo un óvalo.

\$750

\$600

\$300

\$1500

**8. Un caracol cayó a un pozo de 6 metros de profundidad al iniciar el día, durante el día trepaba 3 metros, pero por la noche descendía 2. ¿Cuántos días tardó en salir del pozo? \***

Marca solo un óvalo.

6 días

4 días



5 días

2 días

**9. Un grupo de montañistas acampa a 700 metros desde la base de una montaña de 2933 metros de altura. Al día siguiente a las 5:00 am empieza a caminar hacia la cima a razón de 7 metros cada 2 minutos en promedio. ¿A qué hora llegarán a la cima de la montaña si mantienen este ritmo todo el tiempo? \***

Marca solo un óvalo.

3:38 pm

13:58 am

8:20 am

10:38 am

**10. Álvaro tiene el doble de dinero que Saúl. Si Álvaro pierde \$10 y Saúl pierde \$5, tendrá entonces \$20 más que Saúl. ¿Cuánto tiene Saúl? \***

Marca solo un óvalo.

\$5

\$25

\$50

\$35

**11. Una sandía cuesta el valor de \$1, ¿Cuánto costarán 2 docenas? \***

Marca solo un óvalo.

2

12



20

24

**12. Se le pregunta la hora a un Señor y esta contesta: "Dentro de 20 minutos mi reloj marcará las 10:32. Y el reloj está adelantado de la hora real 5 minutos. ¿Qué hora fue hace 10 minutos exactamente? \***

Marca solo un óvalo.

10:10 am

10:12 am

9:57 am

10:07 am

**13. Se ha comprador 10 televisores y se pagó \$1500, 5 DVD a \$60 y 4 radios a \$40 cada uno. Si se tenía \$3000. ¿Cuánto dinero queda después de las compras realizadas? \***

Marca solo un óvalo.

\$600

\$860

\$1040

\$1200

**14. La cabeza de una foca mide 15 cm de longitud. Su cola es tan larga como la cabeza y mide la mitad del lomo. El lomo es tan largo como la cabeza y la cola juntas. Entonces la foca mide; \***

Marca solo un óvalo.

30 cm



45 cm

60 cm

65 cm

**15. Si  $t$  es par. ¿Cuál de las siguientes expresiones es impar? \***

$t+3$

$2t$

$t^2$

$t+2$

**16. Entre  $1/2$  y  $2/3$  ¿Qué número existe? \***

$4/5$

$1/6$

$2/5$

$7/12$

**17. Un tanque puede ser llenado por un grifo en 8 horas y puede ser vaciado por un desagüe en 12 horas. Si el grifo y el desagüe funciona simultáneamente ¿Qué tiempo tardará de llenarse el tanque? \***

Marca solo un óvalo.

20 horas

22 horas

24 horas

26 horas



*Anexo 4.*

*Entrevista del Diagnóstico*

### **Entrevista**

**Objetivo:** Identificar el nivel de comprensión con respecto al área de la lógica matemática en los 2dos BGU de la Unidad Educativa "Luis Cordero" de la ciudad de Azogues.

La información que se obtenga de esta entrevista será netamente académica para posteriormente ser usada en una investigación científica. Toda la información y datos recopilados serán usados para el desarrollo del proyecto titulado *“Alternativa metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero”, periodo 2021-2022*, proyecto realizado por Raquel Marisol Naula Garzón y Jessica Maribel Yambay Yuquilema, pertenecientes a la Universidad Nacional de Educación.

**1. ¿Qué metodologías emplea para la enseñanza de ejercicios de razonamiento lógico matemático? Y ¿Cuál de esas es la que proporciona mejores resultados?**

---

**2. ¿Qué recursos emplea para la enseñanza del razonamiento lógico matemático?**

---

**3. ¿Utiliza el texto del ministerio de educación para la práctica de ejercicios de razonamiento lógico matemático? Si es positiva su respuesta, explique ¿Cómo lo utiliza?**

---



**4. ¿Qué barreras considera Ud. que se presentan en el momento de impartir la clase que implique el razonamiento lógico matemático?**

---

**5. Mencione los métodos de resolución de ejercicios que emplea y ¿Cómo los utiliza?**

---

**6. ¿Qué instrumento aplica y con qué frecuencia para saber si los estudiantes están internalizando el conocimiento lógico matemático o el déficit del mismo?**

---

**7. ¿Alguna vez ha considerado la aplicación de la Pedagogía Montessori para la enseñanza del razonamiento lógico matemático?**

---

**8. ¿Cómo trabaja el aprendizaje colaborativo?**

---

**9. ¿Alguna vez ha considerado la aplicación de la Pedagogía Waldorf para la enseñanza del razonamiento lógico matemático?**

---

**10. ¿Los representantes legales de los estudiantes participan activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus representados?**

---



Anexo 5.

Pretest

### Pretest

**Objetivo:** Identificar el nivel de desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de 3ero BGU de la Unidad Educativa "Luis Cordero" de la ciudad de Azogues.

La información que se obtenga de esta evaluación será netamente académica para posteriormente ser usada en una investigación científica. Toda la información y datos recopilados serán usados para el desarrollo del proyecto titulado “*Alternativa Educativa para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Luis Cordero*”, periodo 2021-2022, proyecto realizado por Raquel Marisol Naula Garzón y Jessica Maribel Yambay Yuquilema, pertenecientes a la Universidad Nacional de Educación.

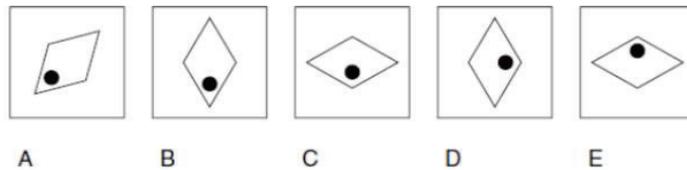
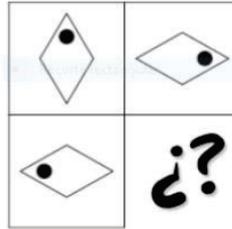
**Nombre:**

**Paralelo:**

### Ejercicios de Razonamiento Lógico Matemático

1. Un policía hace su recorrido pasando al frente de una gasolinera cada 45 minutos, si su turno es de 9 horas, ¿Cuántas veces pasó por el frente de la gasolinera? (2 pts.)  
\_\_\_\_\_
2. La cabeza de una foca mide 15 cm de longitud. Su cola es tan larga como la cabeza y mide la mitad del lomo. El lomo es tan largo como la cabeza y la cola juntas. Entonces ¿cuál es la longitud total de la foca? (2 pts.)  
\_\_\_\_\_
3. ¿Cuál es el número que completa la sucesión 17 – 34 – 51 – 68 -? (2 pts.)  
\_\_\_\_\_

4. ¿Cuál es el dibujo que completa la serie? (2 pts.)



5. En la siguiente serie de números encontrar el término que falta: 1;2;4;7;14;19;38;45: ? (2 pts).

---

Anexo 6.

Post-test

### Postest

**Objetivo:** Identificar el nivel de desarrollo del razonamiento lógico matemático posterior a la aplicación de la alternativa educativa en los estudiantes de 3ero BGU de la Unidad Educativa "Luis Cordero" de la ciudad de Azogues.

La información que se obtenga de esta evaluación será netamente académica para posteriormente ser usada en una investigación científica. Toda la información y datos recopilados serán usados para el desarrollo del proyecto titulado “*Alternativa educativa para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de 3ero BGU de la Unidad Educativa Luis Cordero*”,



proyecto realizado por Raquel Marisol Naula Garzón y Jessica Maribel Yambay Yuquilema, pertenecientes a la Universidad Nacional de Educación.

**Nombre:**

**Paralelo:**

### Ejercicios de Razonamiento Lógico Matemático

1. ¿Cuál es el número que continúa en la secuencia numérica 1;6;3;8;6;? (1 pt.)

---

2. ¿Cuál es el número que continúa en la secuencia numérica 1;4;2;8;4;16;? (1 pt.)

---

3. ¿Cuál es el número que continúa en la secuencia alfabética A;C;F;J;? (1 pt.)

---

4. ¿Cuál es el número que continúa en la secuencia alfabética D;F;I;K;Ñ;P;? (1 pt.)

---

5. ¿Cuál es el número que continúa en la secuencia alfanumérica A;1;2;Z;3;4;B;? (1 pt.)

---

6. ¿Cuál es el número que continúa en la secuencia alfanumérica 7;A;49;Z;5;B;? (1 pt.)

---

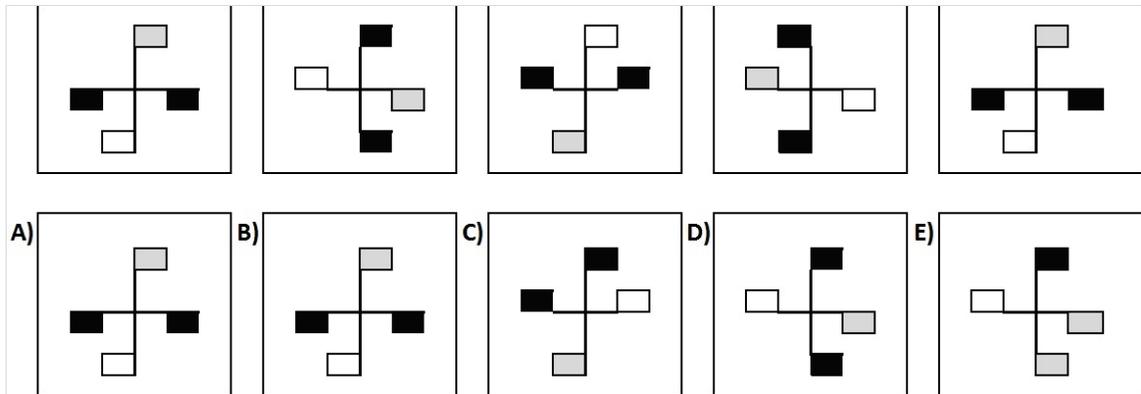
7. En una granja hay 175 patos que consumen 35 libras de maíz en un día, si el granjero adquiere 50 patos más, ¿Cuántas libras de maíz consumirán todos los patos en la misma cantidad de tiempo? (1 pt.)

---

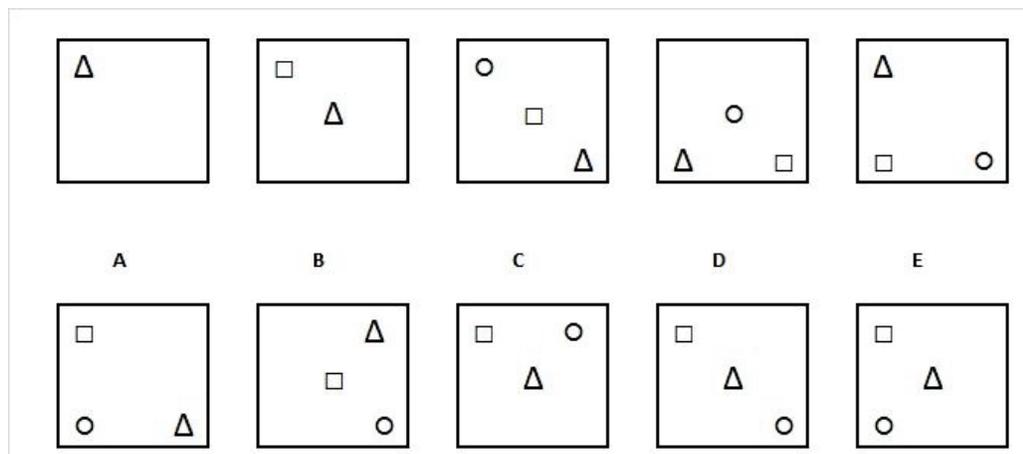
8. En la ciudad de Cuenca se está construyendo un edificio, en el cual 15 obreros construyen una pared en 12 horas, si la empresa decide contratar 5 obreros más, ¿En cuánto tiempo construirán la misma pared? (1 pt.)

---

9. ¿Cuál es el dibujo que completa la serie? (1 pt.)



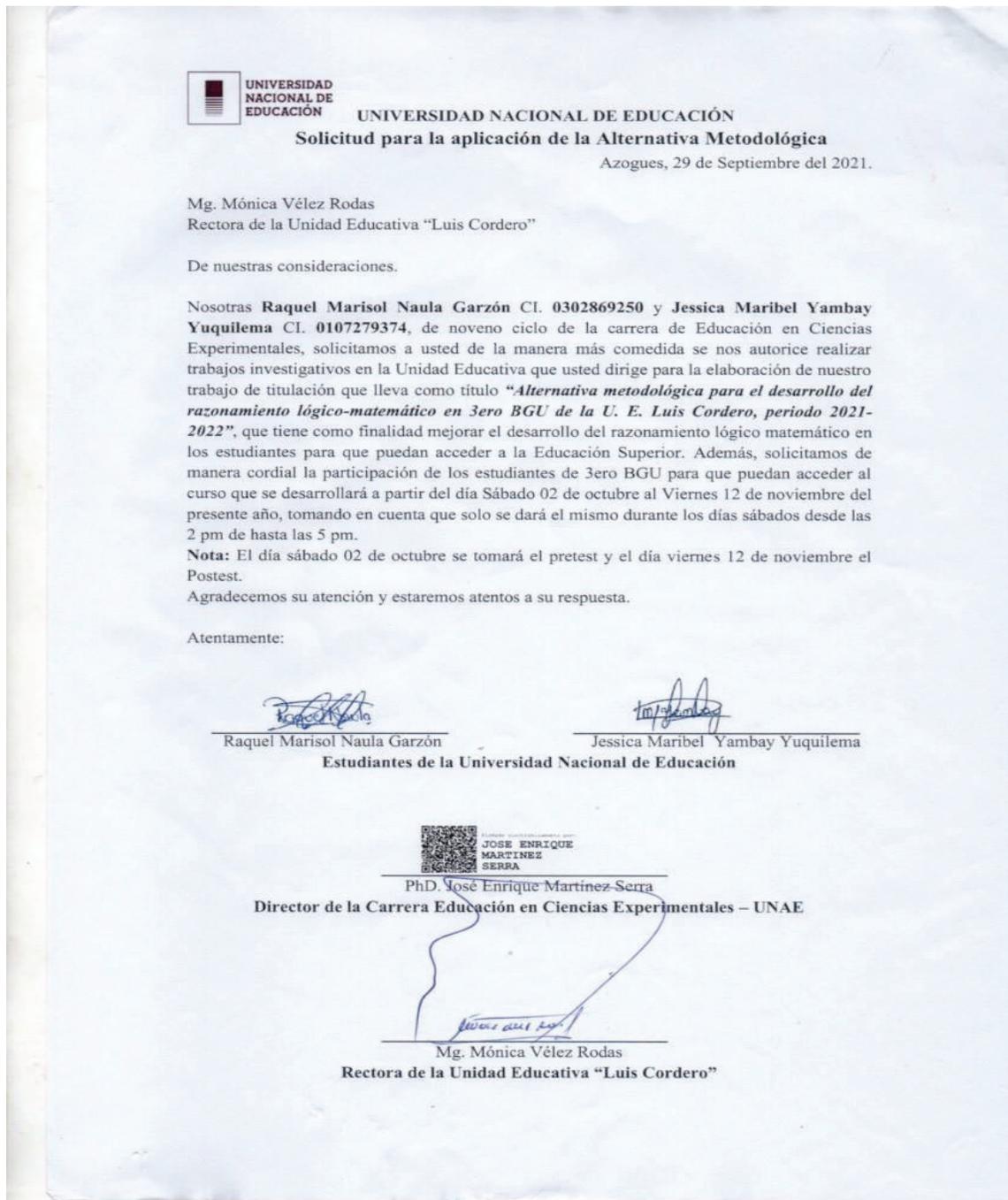
10. ¿Cuál es el dibujo que completa la serie? (1 pt.)





Anexo 7.

Convenio con la Rectora de la Unidad Educativa "Luis Cordero"





*Anexo 8.*

*Planificaciones microcurriculares*



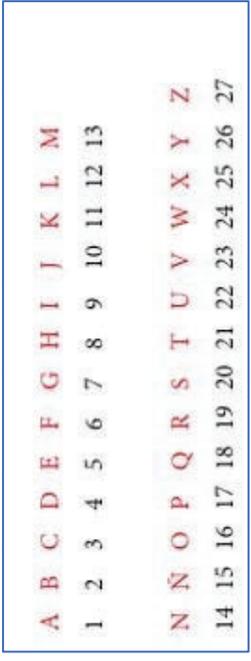
Planificación Microcurricular (Plan de Clase 1)

Datos informativos							
Nombre de los docentes:	Raquel Marisol Naula Garzón Jessica Maribel Yambay Yuquilema		Área/Asignatura:	Matemáticas	Grado/Curso:	Tercero de bachillerato	
Nº de unidad de planificación:	3	Título de la Planificación:	Razonamiento Lógico Matemático con la aplicación de la pedagogía Montessori			Fecha Inicial: Fecha Final:	Sábado 09 de octubre del 2021 Sábado 09 de octubre del 2021
Objetivos específicos de la unidad:	Reconoce, propone patrones para construir series de objetos, figuras y secuencias numéricas.						
Criterios de evaluación:	<p><b>CE.M.5.4.</b> Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia; identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y fórmulas, resuelve problemas reales de Matemática financiera e hipotética.</p> <p><b>CE.M.3.6.</b> Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales.</p> <p><b>CE.M.2.1.</b> Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales, para explicar verbalmente, en forma ordenada, clara y razonada, situaciones cotidianas y procedimientos para construir otras regularidades.</p>						
EJE TRANSVERSAL:	CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE						

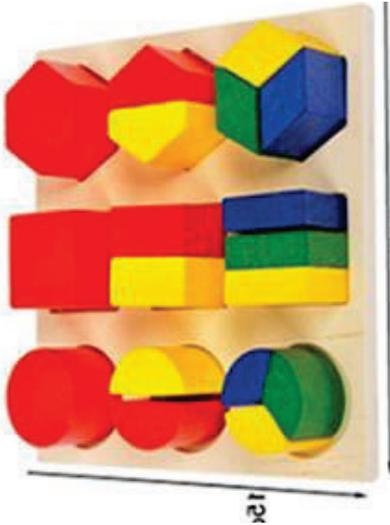
¿Qué Van A Aprender?			Evaluación			
Destrezas Con Criterios De Desempeño	Tiempo Y Momento	Actividades De Aprendizaje	Recursos o Medios	Formas de Organización	Indicadores de Logro	Métodos e Instrumentos
<p><b>GCE.M.5.4.</b> Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia; identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y fórmulas,</p>	<p>Anticipación 15 min</p>	<p><b>Exploración de conocimientos previos</b> <b>Dinámica (3 min):</b> Mediante un One Minute Paper los estudiantes deberán realizar preguntas en base a los siguientes temas: Sucesiones, patrones numéricos, patrones alfanuméricos, regla de tres, proporcionalidad y razonamiento abstracto. <b>Explicación:</b> los estudiantes deberán escribir en un pedazo de papel o el chat de zoom una o dos preguntas en base a los temas mencionados anteriormente, para que después el docente elija al azar un papel y mencione la pregunta para comenzar con la clase. <b>Dinámica (7 min):</b> Posteriormente, se realizará una lluvia de ideas con las respuestas obtenidas de los estudiantes en base a las siguientes preguntas: <b>¿Qué es una sucesión?</b> <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Es una secuencia Patrones presentes</p>				

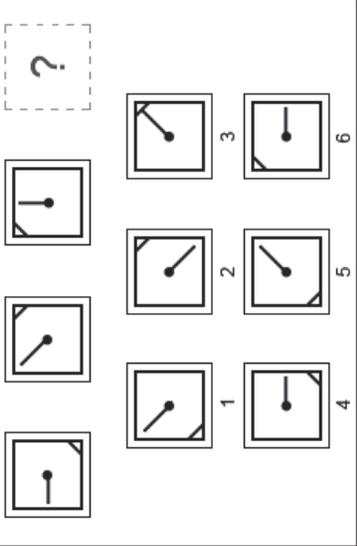
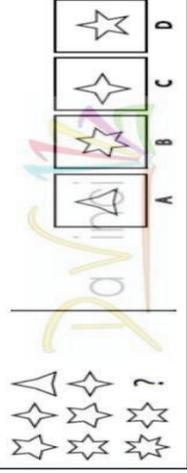


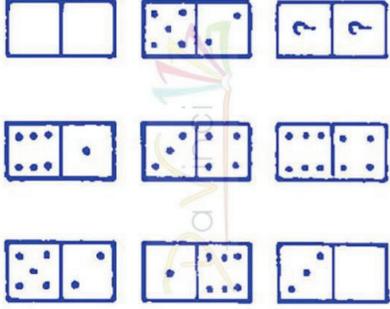
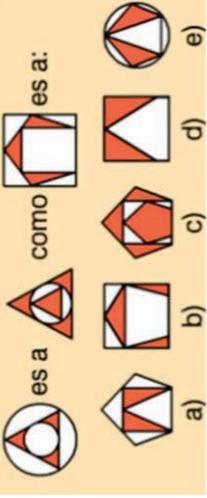
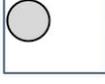
<p>resuelve problemas reales de Matemática financiera e hipotética.  <b>CE.M.3.6.</b> Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas, diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales.  <b>CE.M.2.1.</b> Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las</p>	<p>Serie de números  <b>Definición</b>                  Acción de suceder una serie de elementos en el espacio, en el tiempo o en un orden.                  ¿Cómo se reconoce un patrón numérico o alfanumérico?  <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b>                  Por las repeticiones de números o letras                  Por las secuencias presentes  <b>Definición</b>                  Porque se repiten de una manera predecible.                  ¿Qué es una proporción?  <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b>                  Un porcentaje                  Comparación entre dos razones  <b>Definición</b>                  Relación de correspondencia entre las partes y el todo, o entre varias cosas relacionadas entre sí, en cuanto a tamaño, cantidad, dureza, etc.                  ¿Qué es una regla de tres?  <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b>                  Una proporción                  Relación entre cantidades  <b>Definición</b>                  Método para hacer una operación matemática o para resolver un problema matemático.                  ¿Cuáles son los tipos de proporcionalidades?  <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b>                  Directa                  Indirecta o inversa  <b>Definición</b>                  Directa e inversa                  ¿Cómo identifica un patrón en un ejercicio de razonamiento abstracto?  <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b>                  Por la secuencia                  La repetición                  Por la aplicación de la suma, resta, multiplicación o división en la secuencia numérica o alfabética.  <b>Nota:</b> Se establecerán debates reflexivos en conjunto con la definición</p>	<p>-Plataforma Zoom                  - Pizarra                  - Esferos                  - Hojas de cuaderno                  - Rotuladores                  Individual</p>	<p><b>Método</b>                  -Conversación                  -Pedagogía Montessori  <b>Instrumento</b>                  L.ección Oral                  -Evaluación continua                  -Resolución de ejercicios en la pizarra.                  - Material Montessori</p> <p>Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia; identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y</p>
---	--	---	---

<p>operaciones básicas con números naturales, para explicar verbalmente, en forma ordenada, clara y razonada, situaciones cotidianas y procedimientos para construir otras regularidades.</p>	<p>de cada estudiante hasta obtener la definición deseada.</p>		<p>fórmulas, problemas reales de Matemática financiera e hipotética. <b>Ref. CE.M.5.4.</b></p>	
<p><b>Construcción</b> 120 min</p>	<p><b>Dinámica (30 min):</b> "Fichas y numerales" (Material Montessori).</p>  <p><b>Explicación:</b> El docente colocará en la pizarra 4 secuencias numéricas que los estudiantes deberán completar, para ello los mismos tendrán a su poder las fichas del 1 al 10 con las cuales podrán calcular aplicando la suma, resta, multiplicación o división. A continuación, se presentan las sucesiones a completar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1;3;5;7;9;?</li> </ol> <p><b>Solución: 11</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1;4;9;16;25;?</li> </ol> <p><b>Solución: 36</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14;13;14;12;13;10;11;7;?</li> </ol> <p><b>Solución: 8</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1;2;4;7;14;19;38;45;?</li> </ol> <p><b>Solución: 90</b></p> <p><b>Dinámica (30 min):</b> "Fichas y letras" (Material Montessori)</p>  <p><b>Explicación:</b> El docente colocará en la pizarra 4 secuencias alfabéticas que los estudiantes deberán completar, para ello los mismos tendrán a su poder las fichas del abecedario, en este caso</p>		<p><b>CE.M.5.4.</b></p> <p>Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales.</p> <p><b>Ref.CE.M.3.6.</b></p>	

	<p>desde la letra "a" a la "z" con las cuales podrán calcular la sucesión aplicando la suma, resta, multiplicación o división.</p> <p>A continuación, se presentan las sucesiones alfabéticas a completar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A;C;E;G;I;?</li> </ol> <p><b>Solución: K</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. F;H;K;M;O;?</li> </ol> <p><b>Solución: Q</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. S;P;N;K;?</li> </ol> <p><b>Solución: H</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. M;O;R;U;?</li> </ol> <p><b>Solución: X</b></p> <p><b>Dinámica (30 min): "Peones fraccionados" (Material Montessori)</b></p>
--	---

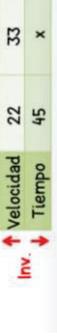
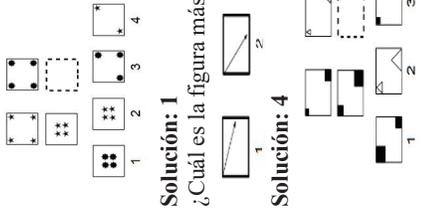
	<p><b>Proporcionalidad directa</b>  representan <b>600</b> metros, <b>1</b> centímetro representará:  <b>600/ 5 = 120 metros</b>  Como <b>1</b> centímetro representarán:  <b>120 x 8 = 960 metros</b>  <b>Solución: 960 metros</b>  En una granja avícola hay 300 gallinas que se comen un camión de granos en 20 días. Si se compran 100 gallinas más, ¿Cuánto tiempo les durará la misma cantidad de grano?  <b>Proporcionalidad inversa</b></p> <table border="1" data-bbox="544 1438 657 1606"> <tr> <td>No. de gallinas</td> <td>días que dura el</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>x</td> </tr> </table> <p><math>x = \frac{300 \cdot 20}{400} = 15</math></p> <p>Proporcionalidad = a más gallinas menos días</p> <p><b>Respuesta = con 400 gallinas el grano dura 15 días</b></p> <p><b>Solución: 15 días</b>  <b>Dinámica (30 min): “Abstracto” (Material Montessori)</b></p> 	No. de gallinas	días que dura el	300	20	400	x		<p>en la pizarra.  - Empleo de Material Montessori</p>
No. de gallinas	días que dura el								
300	20								
400	x								
	<p><b>Explicación:</b> El docente comenzará utilizando el material Montessori para dar ejemplos de ejercicios de razonamiento abstracto. Posteriormente, el docente dibujará en la pizarra el siguiente ejercicio y se pedirá a los estudiantes que lo resuelvan:</p>								

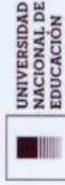
		<p></p> <p><b>Solución: 5</b> Luego se presentarán varios ejercicios que los estudiantes deberán ir realizando, tomando en cuenta que el docente estará presente en todo momento para resolver las dudas que vayan surgiendo en el proceso. A continuación, se presentan los ejercicios de razonamiento abstracto a resolver:</p> <p></p> <p>1. <b>Solución: D</b></p>				
--	--	--	--	--	--	--

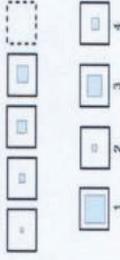
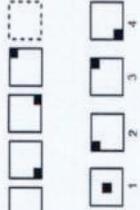
		<p>2. </p> <p>a) 6/1    b) 2/6    c) 2/1    d) 2/4</p> <p>Solución: C</p> <p> es a como es a:</p> <p>a)  b)  c)  d)  e) </p> <p>3. </p> <p>Indica cual es la opción correcta de acuerdo con la serie dada :</p> <p>    </p> <p>A    B    C    D    E</p> <p>4. Solución: A</p>			
<p><b>Consolidación</b> 1.5 min</p>	<p><b>Retroalimentación:</b> etapa destinada a solventar dudas de los estudiantes de los temas expuestos. <b>Explicación:</b> Para concluir se va a realizar una actividad de 5</p>				



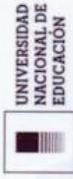
	<p>preguntas en base a los temas vistos durante la clase, el mismo se va a realizar de forma individual, en la cual cada estudiante podrá escoger las preguntas que desea responder del banco de preguntas que la docente les proporcionará ese momento. A continuación, se presenta el banco de preguntas de las cuales el estudiante podrá escoger 5 como mínimo (uno de cada tema):</p> <p><b>Secuencias numéricas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14;11;8;5;? <b>Solución: 2</b></li> <li>5;3;7;9;11;? <b>Solución: 13</b></li> <li>1;3;6;10;15;? <b>Solución: 16</b></li> <li>1;3;7;13;21;? <b>Solución: 31</b></li> <li>1;4;9;16;25;? <b>Solución: 36</b></li> </ol> <p><b>Secuencias alfabéticas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A; C; F; J;? <b>Solución: Ñ</b></li> <li>D;F;H;J;? <b>Solución: L</b></li> <li>A;F;J;M;Ñ;? <b>Solución: O</b></li> <li>B;C;E;G;K;M;? <b>Solución: P</b></li> <li>A;D;G;J;? <b>Solución: M</b></li> </ol> <p><b>Proporcionalidad directa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Me han dado \$4.20 como paga de los últimos 7 días, ¿Cuánto me darán por 15 días?</li> </ol>	<p>↑ <b>Dinero</b> 4,20 x ↑ <b>Días</b> 7 15</p> $\frac{4,20}{7} = \frac{x}{15} \rightarrow x = \frac{4,20 \cdot 15}{7} = 9$ <p><b>Solución: \$9</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Una fábrica de muebles ha llegado 840 camiones de madera en 60 días. Si el flujo de camiones se mantiene, ¿Cuántos camiones recibirá en un año? <b>Solución: 5110 camiones</b></li> </ol>	<p>- Plataforma Zoom - Pizarra - Esferos - Hojas de cuaderno - Rotuladores - Esferos</p> <p style="text-align: center;">Individual</p>	<p><b>Método</b> -Conversación -Pedagogía</p> <p><b>Instrumento</b> Montessori</p> <p><b>Instrumento</b> Leción escrita -Resolución de ejercicios en la pizarra.</p>
--	---	---	--	--

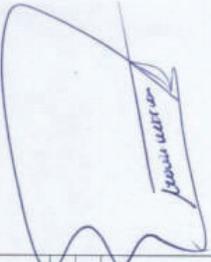
		<p>  <math display="block">\frac{840}{60} = \frac{x}{365} \rightarrow x = \frac{840 \cdot 365}{60} = 5110 \text{ camiones}</math> </p> <p><b>Proporcionalidad indirecta</b></p> <p>1. Manuel ha hecho la mudanza de su casa en 6 viajes, utilizando para ello su automóvil, en el que caben 300kg. ¿Cuántos viajes haría si hubiese alquilado una furgoneta con capacidad para 360 kg?  <b>Solución: 5 viajes</b></p> <p>  <math display="block">6 \cdot 300 = 360 \cdot x \rightarrow 1800 = 360 \cdot x \rightarrow x = \frac{1800}{360} = 5 \text{ viajes}</math> </p> <p>2. Un ciclista que viaja a 22km/h tarda 45 minutos en cubrir la contrarreloj del día. ¿Cuánto tardaría si fuera a 33km/h?  <b>Solución: 30 minutos</b></p> <p>  <math display="block">22 \cdot 45 = 33 \cdot x \rightarrow 990 = 33 \cdot x \rightarrow x = \frac{990}{33} = 30 \text{ min.}</math> </p> <p><b>Razonamiento Abstracto</b></p> <p>  </p> <p>1. <b>Solución: 1</b></p> <p>2. ¿Cuál es la figura más diferente?  <b>Solución: 4</b></p> <p>3. <b>Solución: 2</b></p>		- Material Montessori
--	--	---	--	--------------------------



Elaborado	Revisado	Aprobado
<p><b>Docente:</b> Raquel Marisol Naula Garzón</p> <p><b>Firma:</b> </p>	<p><b>CTP:</b> Ph.D. José Enrique Martínez Serna</p> <p><b>Firma:</b>   <small>JOSE ENRIQUE MARTINEZ SERNA</small></p> <p><b>Fecha:</b> Lunes 04 de octubre del 2021.</p> <p><b>CTP:</b> Ph.D. Elizabeth Mayrene Flores Hinojosa</p> <p><b>Firma:</b>   <small>ELIZETH MAYRENE FLORES HINOJOSA</small></p>	<p><b>Rectora:</b> Mg. Mónica Vélez</p> <p><b>Firma:</b></p>
<p>4. Solución: 3</p>  <p>5. Solución: 2</p> 		

Raquel Marisol Naula Garzón  
Jessica Maribel Yambay Yuquilema



<p>Firma:</p> 	<p>Fecha: Lunes 04 de octubre del 2021.          CTP: Ph.D. Arelys García Chávez          Firma:</p>  <p>ARELYS GARCIA</p>	
<p>Fecha: Jueves 23 de septiembre del 2021.</p>	<p>Fecha: Lunes 04 de octubre del 2021.</p>	<p>Fecha: Lunes 04 de octubre del 2021.</p>

Raquel Marisol Naula Garzón  
 Jessica Maribel Yambay Yuquilema



Planificación Microcurricular (Plan de Clase 2)

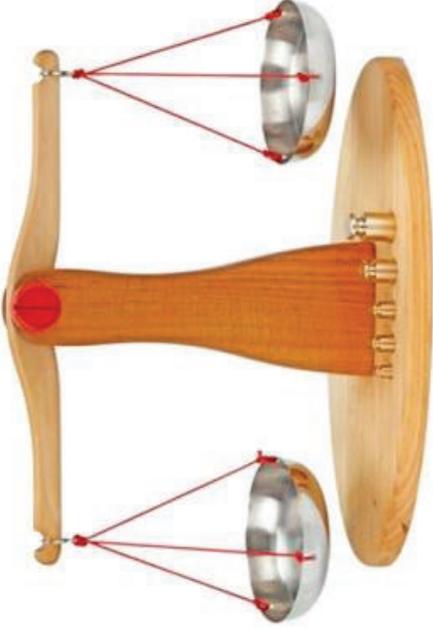
Datos informativos					
Nombre de los docentes:	Raquel Marisol Naula Garzón Jessica Maribel Yambay Yuquilema	Área/Asignatura:	Matemáticas	Grado/Curso:	Tercero de bachillerato
Nº de unidad de planificación:	3	Título de la Planificación:	Razonamiento Lógico Matemático con la aplicación de la pedagogía Waldorf	Nº de periodos:	1 Sábado 16 de octubre del 2021 Sábado 16 de octubre del 2021
Objetivos específicos de la unidad:	Reconoce, propone patrones para construir series de objetos, figuras y secuencias numéricas.				
Criterios de evaluación:	<p><b>CE.M.5.4.</b> Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia; identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y fórmulas, resuelve problemas reales de Matemática financiera e hipotética.</p> <p><b>CE.M.3.6.</b> Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales.</p> <p><b>CE.M.2.1.</b> Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales, para explicar verbalmente, en forma ordenada, clara y razonada, situaciones cotidianas y procedimientos para construir otras regularidades.</p>				
EJE TRANSVERSAL:	CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE				

		Evaluación			
¿Qué Van A Aprender?		Recursos o Medios	Formas de Organización	Indicadores de Logro	Métodos e Instrumentos
Destrezas Con Criterios De Desempeño	<p><b>Actividades De Aprendizaje</b></p> <p><b>Exploración de conocimientos previos Dinámica (3 min):</b> Mediante un One Minute Paper los estudiantes deberán realizar preguntas en base a los siguientes temas: Sucesiones, patrones numéricos, patrones alfanuméricos, regla de tres, proporcionalidad y razonamiento abstracto.</p> <p><b>Explicación:</b> los estudiantes deberán escribir en un pedazo de papel o el chat de zoom una o dos preguntas en base a los temas mencionados anteriormente, para que después el docente elija al azar un papel y mencione la pregunta para comenzar con la clase.</p> <p><b>Dinámica (7 min):</b> Posteriormente, se realizará una lluvia de ideas con las respuestas obtenidas de los estudiantes en base a las siguientes preguntas: ¿Qué es una sucesión?</p>				
GCE.M. 5.4. Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y	<p><b>Tiempo Y Momento</b></p> <p><b>Anticipación</b> 15 min</p>				



<p>definidas por recurrencia; identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y fórmulas, resuelve problemas reales de Matemática financiera e hipotética.</p> <p><b>CE.M.3.6.</b> Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de</p>	<p><b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Es una secuencia Patrones presentes Serie de números <b>Definición</b> Acción de suceder una serie de elementos en el espacio, en el tiempo o en un orden.</p> <p>¿Cómo se reconoce un patrón numérico o alfanumérico? <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Por las repeticiones de números o letras Por las secuencias presentes <b>Definición</b> Porque se repiten de una manera predecible.</p> <p>¿Qué es una proporción? <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Un porcentaje Comparación entre dos razones <b>Definición</b> Relación de correspondencia entre las partes y el todo, o entre varias cosas relacionadas entre sí, en cuanto a tamaño, cantidad, dureza, etc.</p> <p>¿Qué es una regla de tres? <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Una proporción Relación entre cantidades <b>Definición</b> Método para hacer una operación matemática o para resolver un problema matemático.</p> <p>¿Cuáles son los tipos de proporcionalidades? <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Directa Indirecta o inversa <b>Definición</b> Directa e indirecta o inversa</p> <p>¿Cómo identifica un patrón en un ejercicio de razonamiento abstracto? <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Por la secuencia</p>	<p>-Plataforma Zoom - Pizarra - Esferos - Hojas de cuaderno - Rotuladores</p>	<p>Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia; identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y fórmulas, resuelve problemas reales de Matemática financiera e hipotética. <b>Ref. CE.M.5.4.</b></p> <p>Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes</p>	<p><b>Método</b> -Conversación -Pedagogía Waldorf <b>Instrumento</b> -Lección Oral</p>
---	---	---	--	--

<p>solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales.</p> <p><b>CE.M.2.1.</b></p> <p>Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los</p>	<p><b>Construcción</b> 120 min</p>	<p>La repetición</p> <p>Por la aplicación de la suma, resta, multiplicación o división en la secuencia numérica o alfabética. <b>Nota:</b> Se establecerán debates reflexivos en conjunto con la definición de cada estudiante hasta obtener la definición deseada.</p>		<p>de tablas diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales.</p> <p><b>Ref.CE.M.3.6.</b></p> <p>Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales, para explicar verbalmente, en forma ordenada, clara y razonada, situaciones cotidianas y procedimientos para construir otras</p>	
	<p><b>Dinámica (30 min):</b> “Calendario Multifuncional” (Material Waldorf)</p>	 <p><b>Explicación:</b> El docente comenzará intercalando las fichas de la semana para ir creando una secuencia como “Lunes, miércoles, viernes y domingo” quiere decir que el patrón de secuencia es pasando un día. Posteriormente, se harán varias combinaciones para explicar el tema de sucesiones. Hay que tomar en cuenta que la actividad se puede realizar con los días de la semana, los meses del año, números o letras. A continuación, se presentan las sucesiones a completar: 5. 1;3;5;7;9;? <b>Solución: 11</b> 6. 1;4;9;16;25;? <b>Solución: 36</b> 7. 14;13;14;12;13;10;11;7;? <b>Solución: 8</b> 8. 1;2;4;7;14;19;38;45;? <b>Solución: 90</b></p> <p>A continuación, se presentan las sucesiones alfabéticas a completar: 5. A;C;E;G;I;? <b>Solución: K</b> 6. F;H;K;M;O;?</p>			

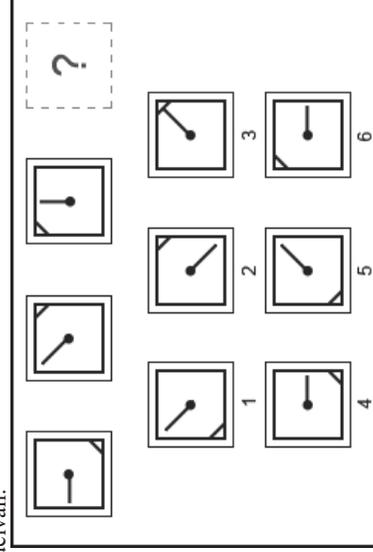
<p>conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales, para explicar verbalmente, en forma ordenada, clara y razonada, situaciones cotidianas y procedimientos para construir otras regularidades.</p>	<p><b>Solución: Q</b> 7. S;P;N;K;? <b>Solución: H</b> 8. M;O;R;U;? <b>Solución: X</b> A continuación, se presentan las sucesiones a completar: <b>Solución: Jueves</b> 1. Lunes; Miércoles; Viernes; Domingo; Martes;? <b>Solución: Enero</b> 2. Enero; Febrero; Abril; Julio; Noviembre; Abril; ? <b>Solución: Septiembre</b> 3. 2000; 2005; 2010; 2015; 2020; ? <b>Solución: 2025</b> <b>Dinámica (30 min):</b> “Balanza Romana” (Material Waldorf)</p>  <p><b>Explicación:</b> El docente irá colocando cierta cantidad de peso en las balanzas para demostrar e ir explicando la proporcionalidad directa e inversa o inversa, tomando en cuenta que la balanza romana de madera es un material Waldorf debido a que en esta pedagogía se emplea el uso de madera en los instrumentos o materiales a emplear.</p>	<p>A continuación, se presentan dos ejercicios de proporcionalidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plataforma Zoom</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Esferos</li> <li>- Material Waldorf</li> <li>- Pintura</li> <li>- Cartulina</li> <li>- Hojas de cuaderno</li> <li>- Rotuladores</li> <li>- Esferos</li> <li>- Sillas</li> <li>- Mesas</li> </ul>	<p>Grupal</p>	<p>regularidades. <b>Ref. CE.M.2.1.</b></p>	<p><b>Método</b> -Conversación -Pedagogía Waldorf <b>Instrumento</b> -Lección Oral -Evaluación continua -Resolución de ejercicios en la pizarra. - Empleo de Material Waldorf</p>
--	--	--	---	---------------	---	---



		<p>inversa y directa:</p> <p>3. Al llegar al hotel nos han dado un mapa con los lugares de interés de la ciudad, y nos dijeron que 5 centímetros del mapa representaban 600 metros de la realidad. Hoy queremos ir a un parque que se encuentra a 8 centímetros del hotel en el mapa. ¿A qué distancia del hotel se encuentra este parque?</p> <p><b>Proporcionalidad directa</b></p> <p>Como 5 centímetros representan 600 metros, 1 centímetro representará:</p> <p><b>600/ 5 = 120 metros</b></p> <p>Como 1 centímetro representa 120 metros, 8 centímetros representarán:</p> <p><b>120 x 8 = 960 metros</b></p> <p><b>Solución: 960 metros</b></p> <p>4. En una granja avícola hay 300 gallinas que se comen un camión de granos en 20 días. Si se compran 100 gallinas más, ¿Cuánto tiempo les durará la misma cantidad de grano?</p> <p><b>Proporcionalidad inversa</b></p> <table border="1" data-bbox="706 1365 820 1533"> <tr> <td>No. de gallinas</td> <td>días que dura el</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>x</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="706 976 763 1207"> <tr> <td><math>x = \frac{300 \cdot 20}{400} = 15</math></td> </tr> </table> <p>Proporcionalidad = a más gallinas menos días</p> <table border="1" data-bbox="787 1071 844 1344"> <tr> <td><b>Respuesta = con 400 gallinas el grano dura 15 días</b></td> </tr> </table> <p><b>Solución: 15 días</b></p> <p><b>Dinámica (30 min): "Pintura" (Material Waldorf)</b></p>	No. de gallinas	días que dura el	300	20	400	x	$x = \frac{300 \cdot 20}{400} = 15$	<b>Respuesta = con 400 gallinas el grano dura 15 días</b>			
No. de gallinas	días que dura el												
300	20												
400	x												
$x = \frac{300 \cdot 20}{400} = 15$													
<b>Respuesta = con 400 gallinas el grano dura 15 días</b>													



**Explicación:** El docente comenzará colocando una cartulina en la pizarra, luego se le pedirá a los estudiantes que formen grupos de 4 personas (máximo) para posteriormente cada integrante de cada uno de los grupos tengan su mano llena de pintura de un solo color (como en la imagen) y realicen una secuencia como “amarillo, azul, amarillo, rojo, amarillo, azul, rojo, morado, amarillo, azul, morado, negro, amarillo...”, después, el docente dibujará en la pizarra el siguiente ejercicio y se pedirá a los estudiantes que lo resuelvan:

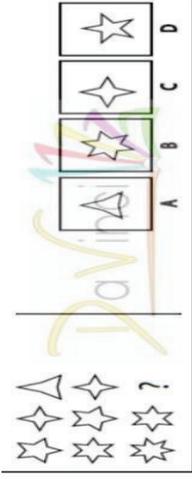


**Solución: 5**

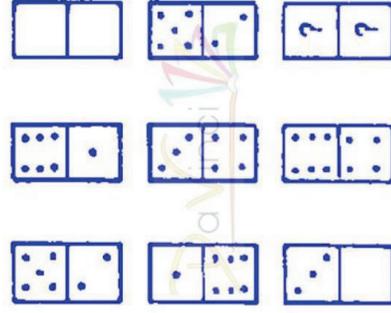
Luego se presentarán varios ejercicios que los estudiantes deberán ir realizando, tomando en cuenta que el docente estará presente en

todo momento para resolver las dudas que vayan surgiendo en el proceso.

A continuación, se presentan los ejercicios de razonamiento abstracto a resolver:

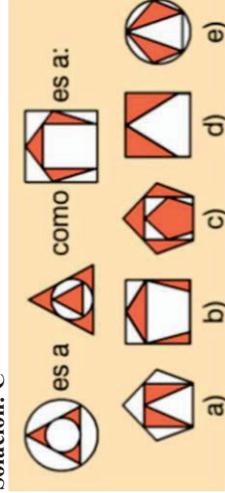


5. Solución: D

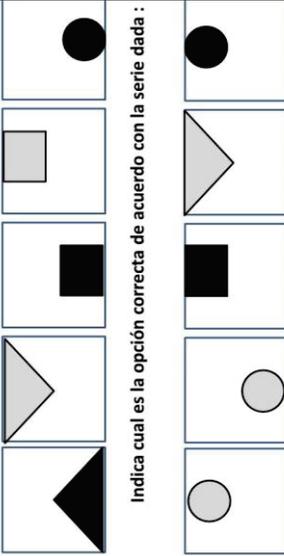


6. a) 6/1 b) 2/6 c) 2/1 d) 2/4

Solución: C



7. Solución: C

		 <p>Indica cual es la opción correcta de acuerdo con la serie dada:</p> <p>8. Solución: A</p>			
<p><b>Consolidación</b> 15 min</p>		<p>8. <b>Retroalimentación:</b> etapa destinada a solventar dudas de los estudiantes de los temas expuestos.  <b>Explicación:</b> Para concluir se va a realizar una actividad de 5 preguntas en base a los temas vistos durante la clase, el mismo se va a realizar de manera grupal (grupos de 4 como máximo) en la cual cada grupo podrá escoger las preguntas que desea responder del banco de preguntas que la docente les proporcionará ese momento.                  A continuación, se presenta el banco de preguntas de las cuales cada grupo deberá escoger 5 como mínimo (uno de cada tema):  <b>Secuencias numéricas</b>                  6. 14;11;8;5;?  <b>Solución: 2</b>                  7. 5;3;7;9;11;?  <b>Solución: 13</b>                  8. 1;3;6;10;15;?  <b>Solución: 16</b>                  9. 1;3;7;13;21;?  <b>Solución: 31</b>                  10. 1;4;9;16;25;?  <b>Solución: 36</b>  <b>Secuencias alfabéticas</b>                  6. A; C; F; J;?  <b>Solución: Ñ</b>                  7. D;F;H;J;?  <b>Solución: L</b>                  8. A;F;J;M;N;?  <b>Solución: O</b>                  9. B;C;E;G;K;M;?</p>	<p>- Plataforma Zoom                  - Pizarra                  - Esferos                  - Hojas de cuaderno                  - Rotuladores                  - Esferos</p>	<p>Grupal</p>	<p><b>Método</b>                  -Conversación                  -Pedagogía Waldorf  <b>Instrumento</b>                  Lección escrita                  -Aprendizaje autónomo</p>



		<p><b>Solución: P</b> 10. A;D;G;I;?</p> <p><b>Solución: M</b></p> <p><b>Proporcionalidad directa</b></p> <p>3. Me han dado \$4.20 como paga de los últimos 7 días, ¿Cuánto me darán por 15 días?</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td style="text-align: center;">↑</td><td style="text-align: center;">Dinero</td><td style="text-align: center;">4,20</td><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">↑</td><td style="text-align: center;">Días</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">15</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>Dir</b></p> $\frac{4,20}{7} = \frac{x}{15} \rightarrow x = \frac{4,20 \cdot 15}{7} = 9$ <p><b>Solución: \$9</b></p> <p>4. Una fábrica de muebles ha llegado 840 camiones de madera en 60 días. Si el flujo de camiones se mantiene, ¿Cuántos camiones recibirá en un año?</p> <p><b>Solución: 5110 camiones</b></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td style="text-align: center;">↑</td><td style="text-align: center;">Camiones</td><td style="text-align: center;">840</td><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">↑</td><td style="text-align: center;">Días</td><td style="text-align: center;">60</td><td style="text-align: center;">365</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>Dir</b></p> $\frac{840}{60} = \frac{x}{365} \rightarrow x = \frac{840 \cdot 365}{60} = 5110 \text{ camiones}$ <p><b>Proporcionalidad indirecta</b></p> <p>3. Manuel ha hecho la mudanza de su casa en 6 viajes, utilizando para ello su automóvil, en el que caben 300kg. ¿Cuántos viajes haría si hubiese alquilado una furgoneta con capacidad para 360 kg?</p> <p><b>Solución: 5 viajes</b></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td style="text-align: center;">↓</td><td style="text-align: center;">Viajes</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">x</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">↑</td><td style="text-align: center;">Capacidad</td><td style="text-align: center;">300</td><td style="text-align: center;">360</td></tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>Inv.</b></p> $6 \cdot 300 = 360 \cdot x \rightarrow 1800 = 360 \cdot x \rightarrow x = \frac{1800}{360} = 5 \text{ viajes}$ <p>4. Un ciclista que viaja a 22km/h tarda 45 minutos en cubrir la contrarreloj del día. ¿Cuánto tardaría si fuera a 33km/h?</p> <p><b>Solución: 30 minutos</b></p>	↑	Dinero	4,20	x	↑	Días	7	15	↑	Camiones	840	x	↑	Días	60	365	↓	Viajes	6	x	↑	Capacidad	300	360			
↑	Dinero	4,20	x																										
↑	Días	7	15																										
↑	Camiones	840	x																										
↑	Días	60	365																										
↓	Viajes	6	x																										
↑	Capacidad	300	360																										



		<p>   <math>22 \cdot 45 = 33 \cdot x \rightarrow 990 = 33 \cdot x \rightarrow x = \frac{990}{33} = 30 \text{ min.}</math> </p> <p><b>Razonamiento Abstracto</b></p> <p> </p> <p>4. <b>Solución: 1</b></p> <p>5. ¿Cuál es la figura más diferente?</p> <p> </p> <p><b>Solución: 4</b></p> <p>6. <b>Solución: 2</b></p> <p> </p> <p>7. <b>Solución: 3</b></p> <p> </p> <p>8. <b>Solución: 2</b></p>			
--	--	---	--	--	--



Elaborado	Revisado	Aprobado
<p>Docente: Raquel Marisol Naula Garzón</p> <p>Firma: </p> <p>Fecha: Jueves 23 de septiembre del 2021.</p> <p>Docente: Jessica Maribel Yambay Yuquilema</p>	<p>CTP: Ph.D. José Enrique Martínez Serra</p> <p>Firma: </p> <p>Fecha: Lunes 04 de octubre del 2021.</p> <p>CTP: Ph.D. Elizabeth Mayrene Flores Hinojosa</p> <p>Firma: </p>	<p>Rectora: Sg. Mónica Vélez</p> <p>Firma: </p>
<p>Firma: </p>	<p>Fecha: Lunes 04 de octubre del 2021.</p> <p>CTP: Ph.D. Arelys García Chávez</p> <p>Firma: </p>	<p>Fecha: Lunes 04 de octubre del 2021.</p>
<p>Fecha: Jueves 23 de septiembre del 2021.</p> <p>Raquel Marisol Naula Garzón Jessica Maribel Yambay Yuquilema</p>	<p>Fecha: Lunes 04 de octubre del 2021.</p>	<p>Fecha: Lunes 04 de octubre del 2021.</p>

Raquel Marisol Naula Garzón, Jessica Maribel Yambay Yuquilema



Planificación Microcurricular (Plan de Clase 3)

Datos informativos					
Nombre del docente:	Raquel Marisol Naula Garzón Jessica Maribel Yambay Yuquilema	Área/Asignatura:	Matemáticas	Grado/Curso:	Tercero de bachillerato
Nº de unidad de planificación:	3	Título de la Planificación:	Razonamiento Lógico Matemático con el Aprendizaje Cooperativo	Nº de períodos:	1
Objetivos específicos de la unidad:	Reconoce, propone patrones para construir series de objetos, figuras y secuencias numéricas. <b>CE.M.5.4.</b> Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia; identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y fórmulas, resuelve problemas reales de Matemática financiera e hipotética. <b>CE.M.3.6.</b> Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales. <b>CE.M.2.1.</b> Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales, para explicar verbalmente, en forma ordenada, clara y razonada, situaciones cotidianas y procedimientos para construir otras regularidades.				
Criterios de evaluación:					
EJE TRANSVERSAL:	CUIDADO Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE				

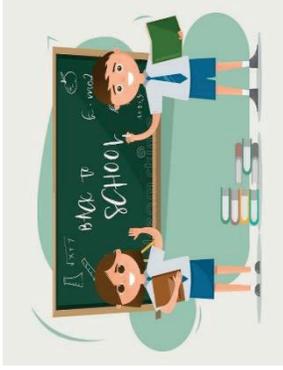
¿QUÉ VAN A APRENDER?		EVALUACIÓN				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	TIEMPO Y MOMENTO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS O MEDIOS	FORMAS DE ORGANIZACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
<b>CE.M.5.4.</b> Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas monótonas y definidas por recurrencia;	<b>Anticipación</b> 15 min	<b>Exploración de conocimientos previos</b> Mediante un one minute paper los estudiantes deberán realizar preguntas en base a los siguientes temas: Sucesiones, patrones numéricos, patrones alfanuméricos, regla de tres, proporcionalidad y razonamiento abstracto. Posteriormente, se realizará una lluvia de ideas				



<p>identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y fórmulas, resuelve problemas reales de Matemática financiera e hipotética. <b>CE.M.3.6.</b> Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas, diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales. <b>CE.M.2.1.</b> Descubre regularidades matemáticas del entorno inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales, para explicar verbalmente, en forma ordenada, clara y razonada, situaciones cotidianas y procedimientos para construir otras regularidades.</p>	<p>con las respuestas obtenidas por los estudiantes: ¿Qué es una sucesión? <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Patrones presentes Serie de números <b>Definición</b> Una sucesión es un conjunto ordenado de números llamados términos, que se designan con una letra y un subíndice que se corresponde con el lugar que ocupan. ¿Cómo se reconoce un patrón numérico o alfanumérico? <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Por las repeticiones de números o letras Por las secuencias presentes <b>Definición</b> Es una secuencia ordenada de números, dispuestos entre sí por una ley de formación, la cual se obtiene empleando las operaciones básicas de: suma, resta, multiplicación. Solo se requiere habilidad para observar y relacionar los números y hallar la ley de formación. Una sucesión se divide en finita o infinita: Si la sucesión sigue para siempre, es una sucesión infinita, sino es una sucesión finita ¿Qué es una proporción? <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Un porcentaje Comparación entre dos razones <b>Definición</b> <b>La relación de igualdad que existe entre dos razones</b>, es decir, entre dos <u>comparaciones</u> entre dos cantidades determinadas. ¿Qué es una regla de tres? <b>Posibles respuestas de los estudiantes</b> Una proporción</p>	<p>- Zoom - Cartulinas con palabras, números y gráficos de secuencias - Computadora - Marcadores - Plataforma - Pizarra - Caramelos</p>	<p>Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia; identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y fórmulas, resuelve problemas reales de Matemática</p>	<p><b>Método</b> Conversación Inductivo <b>Instrumento</b> Lección Oral Evaluación continua</p>
---	--	---	--	---

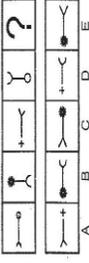


	<p>Relación entre cantidades</p> <p><b>Definición</b> La regla de tres consiste en resolver problemas de proporcionalidad entre tres <b>valores</b> conocidos y una incógnita.</p> <p>¿Cuáles son los tipos de proporcionalidades?</p> <p><b>Posibles respuestas de los estudiantes</b></p> <p>Directa Indirecta o inversa</p> <p><b>Definición</b> Proporcionalidad directa: dos magnitudes son directamente proporcionales cuando al aumentar una, la otra también aumenta en la misma proporción. Proporcionalidad inversa: dos magnitudes son inversamente proporcionales cuando al aumentar una, la otra disminuye en la misma proporción, y viceversa.</p> <p>¿Cómo identifica un patrón en un ejercicio de razonamiento abstracto?</p> <p><b>Posibles respuestas de los estudiantes</b></p> <p>Por la secuencia La repetición Por la aplicación de la suma, resta, multiplicación o división en la secuencia numérica o alfabética</p> <p><b>Definición</b> El <b>razonamiento es la capacidad para estructurar y ordenar pensamientos e ideas</b>, lo que nos permite llegar a conclusiones.</p> <p><b>Nota:</b> Se establecen debates reflexivos en conjunto con la definición de cada uno hasta obtener la definición deseada.</p>		<p>financiera e hipotética. <b>Ref. CE.M.5.4.</b></p> <p>Formula y resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa; emplea, como estrategias de solución, el planteamiento de razones y proporciones provenientes de tablas diagramas y gráficas cartesianas; y explica de forma razonada los procesos empleados y la importancia del manejo honesto y responsable de documentos comerciales.</p> <p><b>Ref.CE.M.3.6.</b></p> <p>Descubre regularidades matemáticas del entorno</p>
<p><b>Construcción</b> 120 min</p>	<p><b>Dinámica:</b> A continuación, la docente se encargará de conformar los grupos para que los estudiantes trabajen conjuntamente en los ejercicios propuestos.</p> <p>Después de estar conformados los grupos se les asignará una serie de ejercicios mismos que tendrán un tiempo definido y los que resuelvan en menor tiempo serán acreedores a un premio lo cual</p>		

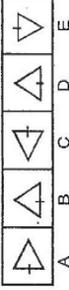
	<p>los motivara a resolver de manera correcta los ejercicios.</p>  <p><b>Ejercicio Regla de Tres Simple</b>  <b>Explicación:</b> Este ejercicio se colocará en la pizarra y un representante del grupo pasará a colocar datos que se pueden identificar en el mismo, después de identificar los datos se procederá a reconocer los datos importantes, necesarios para ordenarlos y a dar solución al ejercicio.</p> <p>11 obreros labran un campo rectangular de 220 m de largo y 48 de ancho en 6 días.          ¿Cuántos obreros serán necesarios para labrar otro campo análogo de 300 m de largo por 56 m de ancho en cinco días?</p> <p><b>Solución:</b>          A más superficie más días necesitaremos.          Son magnitudes directamente proporcionales          A más días menos obreros necesitaremos.          Son magnitudes inversamente proporcionales</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;"><math>220 \cdot 48 \text{ m}^2</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\longrightarrow</math></td> <td style="text-align: left;">6 días</td> <td style="text-align: center;"><math>\longrightarrow</math></td> <td style="text-align: left;">11 obreros</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><math>300 \cdot 56 \text{ m}^2</math></td> <td style="text-align: center;"><math>\longrightarrow</math></td> <td style="text-align: left;">5 días</td> <td style="text-align: center;"><math>\longrightarrow</math></td> <td style="text-align: left;">x obreros</td> </tr> </table>	$220 \cdot 48 \text{ m}^2$	$\longrightarrow$	6 días	$\longrightarrow$	11 obreros	$300 \cdot 56 \text{ m}^2$	$\longrightarrow$	5 días	$\longrightarrow$	x obreros		<p>inmediato utilizando los conocimientos de conjuntos y las operaciones básicas con números naturales, para explicar verbalmente, en forma ordenada, clara y razonada, situaciones cotidianas y procedimientos para construir otras regularidades.  <b>Ref. CE.M.2.1.</b></p>
$220 \cdot 48 \text{ m}^2$	$\longrightarrow$	6 días	$\longrightarrow$	11 obreros									
$300 \cdot 56 \text{ m}^2$	$\longrightarrow$	5 días	$\longrightarrow$	x obreros									

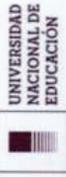
		<p> <math display="block">x = \frac{220 * 48 * 5 * 11}{300 * 56 * 6} = 21 \text{ obreros}</math> </p> <p><b>Ejercicios Alfaméricos</b></p> <p><b>Dinámica:</b> Se conformarán dos grupos (en cada grupo irá aproximadamente la mitad del número de participantes) de acuerdo a la cantidad de estudiantes que estén presentes</p> <p><b>Grupo A:</b> Se le asignará a cada integrante una letra del abecedario (a, b, c...)</p> <p><b>Grupo B:</b> Se le asignará a cada estudiante un número (1, 2, 3...), una vez conformados los grupos con sus respectivas asignaciones se procede a armar la secuencia para que identifiquen la letra o el número faltante en la secuencia.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zoom</li> <li>- Cartulinas con palabras, números y gráficos de secuencias</li> <li>- Computadora</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Plataforma</li> <li>- Pizarra</li> <li>- Caramelos</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Grupal</p>	<p style="text-align: center;"><b>Método</b></p> <p>Conversación</p> <p>Inductivo</p> <p><b>Instrumento</b></p> <p>Lección Oral</p> <p>Evaluación continua</p>
<p><b>Explicación:</b> Al estar conformados en dos grupos con letras y números se los irán poniendo en filas realizando una mezcla y de acuerdo a la siguiente secuencia <b>F, G, 7, H, I, 9, ...</b>, una vez colocada la secuencia se deberá identificar el número o letra que le hace falta a la secuencia. Para esto, todos deberán</p>					



	<p>trabajar colaborativamente y así, encontrar el resultado correcto</p> <p>a) 11   <b>b) J</b>   c) 10   d) K</p> <p>Además, se procederá a resolver algunos ejercicios más para reforzar el tema</p> <p>¿Qué letra o número continúa la serie?</p> <p>2- 12, 13, A, 14, 15, Z, ...,  <b>a) 16</b>   b) B   c) 15   d) Y</p> <p>3- 3, 3, 3, 3, A, 4, 4, 4, E, 5, 5, ...,  a) 6   b) 5   c) M   <b>d) 1</b></p> <p>4- A, B, 10, A, C, 5, A, ...,  <b>a) D</b>   b) 0   c) 1   d) Z</p> <p><b>Ejercicio Razonamiento Abstracto</b></p> <p><b>Dinámica:</b> Se formarán grupos de 3 estudiantes y se le asignará a cada grupo fichas de cartulina o también se podría utilizar los lápices para la actividad</p> <p><b>Explicación:</b> En el grupo se trabajará con las fichas en algunas secuencias.</p> <p>- ¿Qué figura continúa?</p>  <p><b>Resolución</b></p> <p>Las figuras van girando 90°, alternan “piernas” en ángulo y en arco y cabeza cada 3 veces repite la figura; se deduce que la respuesta es la (C).</p>			
--	---	--	--	--

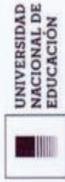


	<p><b>Consolidación</b> 15 min</p>	<p>- ¿Qué figura no corresponde con las demás?  Las figuras A, B, C y D son las fases correctas de una sucesión de giros en sentido anti horario; por lo tanto, la figura que no corresponde a esta secuencia es la (D).</p>									
		<p><b>Retroalimentación:</b> etapa destinada a solventar dudas de los estudiantes. <b>Explicación:</b> Se realizan síntesis de los afectos tratados en la clase mediante organizadores gráficos, mapas mentales, organigramas, etc. Además, se proponen actividades para un aprendizaje autónomo. <b>Secuencias numéricas</b> 11. 14;11;8;5;? <b>Solución: 2</b> <b>Secuencias alfabéticas</b> 11. A; C; F; J;? <b>Solución: Ñ</b> <b>Proporcionalidad directa</b> 5. Me han dado \$4.20 como paga de los últimos 7 días, ¿Cuanto me darán por 15 días? <b>Solución: \$9</b></p> <table border="1" data-bbox="1015 1115 1075 1535"> <tr> <td>↑ Dinero</td> <td>4,20</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>↑ Días</td> <td>7</td> <td>15</td> </tr> </table> $\frac{4,20}{7} = \frac{x}{15} \rightarrow x = \frac{4,20 \cdot 15}{7} = 9$ <p>6. Una fábrica de muebles ha llegado 840 camiones de madera en 60 días. Si el flujo de camiones se mantiene, ¿Cuántos camiones recibirá en un año? <b>Solución: 5110 camiones</b></p>	↑ Dinero	4,20	x	↑ Días	7	15	<p>- Zoom - Cartulinas con palabras, números y gráficos de secuencias - Computadora - Marcadores - Plataforma</p>	<p>Grupal</p>	<p><b>Método</b> Conversación Inductivo <b>Instrumento</b> Lección Oral Evaluación continua</p>
↑ Dinero	4,20	x									
↑ Días	7	15									



		<p>↑ Camiones 840 x ↑ Dias 60 365</p> <p><math>\frac{840}{60} = \frac{x}{365} \rightarrow x = \frac{840 \cdot 365}{60} = 5110 \text{ c}</math></p> <p><b>Proporcionalidad indirecta</b> 1. Manuel ha hecho la mudanza de su casa en 6 viajes, utilizando para ello su automóvil, en el que caben 300kg. ¿Cuántos viajes haría si hubiese alquilado una furgoneta con capacidad para 360 kg? <b>Solución:</b> 5 viajes</p> <p>↑ Viajes 6 x ↑ Capacidad 300 360</p> <p><math>6 \cdot 300 = 360 \cdot x \rightarrow 1800 = 360 \cdot x \rightarrow x = \frac{1800}{360} = 5</math></p> <p><b>Razonamiento Abstracto</b></p> <p>1. Solución: 1</p>	<p>- Pizarras - Caramelos</p>	
<p><b>Docente:</b> Raquel Marisol Naula Garzón</p> <p><b>Firma:</b></p>	<p><b>CTP:</b> PHD. José Enrique Martínez Serra</p> <p><b>Firma:</b></p>	<p><b>Revisado</b></p> <p><b>CTP:</b> PHD. José Enrique Martínez Serra</p> <p><b>Firma:</b></p>	<p><b>Rectorado:</b> Mg. Mónica Vélez</p> <p><b>Firma:</b></p>	<p><b>Aprobado</b></p>
<p><b>Fecha:</b> Miércoles 29 de septiembre del 2021</p> <p><b>Docente:</b></p>		<p><b>Fecha:</b> Lunes 04 de octubre del 2021</p> <p><b>CTP:</b></p>		

Raquel Marisol Naula Garzón  
Jessica Maribel Yambay Yuquilema



<p>Jessica Maribel Yambay Yuquilema</p> <p><b>Firma:</b></p> 	<p>PhD. Elizabeth Mayrene Flores Hinojosa</p> <p><b>Firma:</b></p>  <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ELIZABETH FLORES HINOJOSA</p>	
<p><b>Firma:</b></p>	<p><b>Fecha:</b> Lunes 04 de octubre del 2021</p> <p><b>CTP:</b></p> <p>PhD. Arelys García</p> <p><b>Firma:</b></p>  <p>ARELYS GARCIA</p>	<p><b>Fecha:</b> Lunes 04 de octubre del 2021</p>

Raquel Marisol Naula Garzón  
Jessica Maribel Yambay Yuquilema



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

## CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Raquel Marisol Naula Garzón, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Alternativa Metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa "Luis Cordero", periodo 2021-2022", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 18 de abril del 2022

Raquel Marisol Naula Garzón

C.I:0302869250



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

## CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Jessica Maribel Yambay Yuquilema, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Alternativa Metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa "Luis Cordero", periodo 2021-2022", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 18 de abril del 2022

Jessica Maribel Yambay Yuquilema

C.I: 0107279374



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

## CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Raquel Marisol Naula Garzón, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Alternativa Metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa "Luis Cordero", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 18 de abril del 2022

Raquel Marisol Naula Garzón

C.I: 0302869250



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

## CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, Jessica Maribel Yambay Yuquilema, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "Alternativa Metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa "Luis Cordero", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 18 de abril del 2022

Jessica Maribel Yambay Yuquilema

C.I: 0107279374 |



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Certificado para Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial

---

Carrera de: Educación en Ciencias Experimentales

Yo, (José Enrique Martínez Serra PhD), tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Alternativa Metodológica para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Luis Cordero”, periodo 2021-2022” perteneciente a los estudiantes: (Raquel Marisol Naula Garzón con C.I.0302869250, Jessica Maribel Yambay Yuquilema con C.I.0107279374). Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 5 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 18 de abril de 2022



Firmado electrónicamente por:  
JOSE ENRIQUE  
MARTINEZ  
SERRA

José Enrique Martínez Serra, PhD

C.I: 1758589889