



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TÍTULO DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**“USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL  
DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO  
MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE 3ERO DE  
BACHILLERATO DE UNA UNIDAD EDUCATIVA DEL ECUADOR”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER  
EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
EDUCATIVA**

**AUTORA**

**WENDY LISSETTE PONCE CHÓEZ**

**TUTOR**

**Ing. Richard Ramirez-Anormaliza, PhD**

**Salinas - Ecuador**

**2022**

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TÍTULO DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**“USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL  
DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO  
MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE 3ERO DE  
BACHILLERATO DE UNA UNIDAD EDUCATIVA DEL ECUADOR”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER  
EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
EDUCATIVA**

**AUTORA**

**WENDY LISSETTE PONCE CHÓEZ**

**SALINAS - ECUADOR**

**2022**

**UPSE**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Informe de Investigación, **“USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE 3ERO DE BACHILLERATO DE UNA EDUCATIVA DEL ECUADOR”**, elaborado por la maestrante **Lcda. Wendy Lissette Ponce Chóez**, egresada de la **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Magíster en **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA SEGUNDA COHORTE**, me permito declarar que luego de haber orientado, dirigido científica y técnicamente su desarrollo y estructura final del trabajo, cumple y se ajusta a los estándares académicos y científicos, razón por la cual lo apruebo en todas sus partes.

Atentamente,



---

Ing. Richard Ramirez-Anormaliza, PhD

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

YO, WENDY LISSETTE PONCE CHÓEZ

DECLARO QUE:

El Trabajo del Informe de Investigación “**USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE 3ERO DE BACHILLERATO DE UNA UNIDAD EDUCATIVA DEL ECUADOR**”, previa a la obtención del Grado Académico de **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA SEGUNDA COHORTE**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del trabajo de titulación.

Salinas, 21 de octubre de 2022

LA AUTORA



---

Lcda. Wendy Ponce Chóez

## TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por el Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



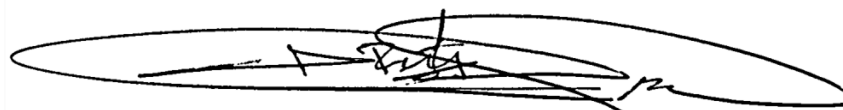
Lic. Yuri Ruíz Rabasco, PhD.  
**COORDINADOR DE POSTGRADO**

Ing. Richard Ramirez-Anormaliza, PhD.  
**TUTOR**



Econ. Alexandra Jara, Msc.  
**DOCENTE ESPECIALISTA**

Ing. Christian Zuñiga, Msc  
**DOCENTE ESPECIALISTA**



Ab. Víctor Manuel Coronel Ortiz, MSc.  
**SECRETARIO GENERAL**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser Él mi principal fuente de inspiración y fortaleza para avanzar en este proceso.

A mis hijos, Juan Daniel y Manuel, mis compañeros de lucha en la vida, porque con su amor, paciencia y comprensión me motivaron día a día a continuar y no desfallecer.

Y finalmente, a mi madre por brindarme siempre su apoyo incondicional y porque con sus consejos y oraciones me ha guiado siempre por el camino correcto y así poder finalizar con éxito este proyecto de tesis.



Lcda. Wendy Ponce Chóez

## AGRADECIMIENTO

El presente trabajo es muestra de esfuerzo y sacrificio en el cual directa o indirectamente participaron varias personas, permitiéndome aprovechar la competencia y experiencia de muchas de ellas, y es por ellos que en este apartado deseo plasmar mi agradecimiento.

En primer lugar, a Dios por la salud y la vida, por protegerme y ayudarme a superar los obstáculos que en el camino se presentaron.

A mi tutor de tesis, Ing. Richard Ramírez-Anormaliza, por compartir sus conocimientos y brindarme su asesoramiento, sin su instrucción profesional no habría llegado a este nivel.

Mi agradecimiento a toda mi familia en especial a mi amado esposo Andrés Guillén por su dedicación, paciencia y su apoyo incondicional y ser ese pilar fundamental en nuestras vidas por ser ese motor de aliento para finalizar lo que se empieza y disfrutar del éxito.

Quiero agradecer también a las instituciones que han hecho posible el desarrollo de este trabajo, al Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena por los conocimientos dados en sus aulas y a través de sus docentes y a la “Unidad Educativa Guillermo Ordóñez Gómez” por abrirme sus puertas para llevar a cabo esta investigación.

Finalmente agradezco a mi familia por su amor, comprensión y apoyo, de manera especial a mi madre y mis hijos.

A todos ustedes mi profunda e infinita gratitud.



Lcda. Wendy Ponce Chóez

# INDICE GENERAL

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....</b>	<b>iii</b>
<b>TRIBUNAL DE GRADO .....</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>INDICE GENERAL .....</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>x</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
<b>Tema / problema.....</b>	<b>1</b>
<b>Planteamiento del tema o problema.....</b>	<b>1</b>
<b>Formulación y sistematización del problema .....</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>2</b>
<b>Objetivo General .....</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>2</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>3</b>
<b>Delimitación .....</b>	<b>4</b>
<b>Hipótesis .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO 1.....</b>	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Bases Teóricas .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.1. Habilidades de razonamiento matemático .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.2. Recursos Educativos Abiertos (REA).....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.3. Moodle .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.4. Uso de REA.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Definición de términos .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.1. Acción Educativa.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.2. Aprendizaje esperado.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.3. Aprendizaje significativo.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.4. Estrategias de aprendizaje .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.5. Estrategias de enseñanza.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.6. Recurso Educativo Abierto (REA) .....</b>	<b>11</b>



<b>CAPITULO 2.....</b>	<b>12</b>
<b>MÉTODO .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1. Selección del nivel de significación .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. Descripción de la Población.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO 3.....</b>	<b>14</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>14</b>
<b>PRUEBAS DE CHI CUADRADO .....</b>	<b>23</b>
<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>53</b>
<b>PROPUESTA DE MODELO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL USO DE LOS REA EN EL AREA DE MATEMÁTICAS (CON ÉNFASIS EN RAZONAMIENTO MATEMÁTICO) .....</b>	<b>53</b>
<b>5.1 MODELO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS, ORIENTADAS A LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO .....</b>	<b>53</b>
<b>5.2 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE UN REA.....</b>	<b>55</b>
<b>5.3 MODELO DE PROCESOS EDIC (ENTORNO DIDÁCTICO INTERACTIVO COMPUTACIONAL) .....</b>	<b>57</b>
<b>5.1 CONCLUSIONES .....</b>	<b>59</b>
<b>5.2 RECOMENDACIONES .....</b>	<b>59</b>
<b>5.3 FUTUROS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>61</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Metodología que utiliza el profesor. ....	14
<b>Tabla 2.</b> Estrategias para facilitar el aprendizaje. ....	15
<b>Tabla 3.</b> Tareas desarrolladas en clase. ....	16
<b>Tabla 4.</b> Herramientas didácticas. ....	17
<b>Tabla 5.</b> Problemas de matemáticas formulados por el profesor. ....	18
<b>Tabla 6.</b> Las matemáticas te permiten fortalecer tu conocimiento. ....	19
<b>Tabla 7.</b> Promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades y acertijos. ....	20
<b>Tabla 8.</b> Métodos o técnicas que te hacen razonar. ....	21
<b>Tabla 9.</b> Las tareas te permiten interpretar criterios para la solución de problemas. ....	22
<b>Tabla 10.</b> Incidencia del proceso en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	23
<b>Tabla 11.</b> Incidencia del proceso en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	24
<b>Tabla 12.</b> Incidencia de la racionalización de recursos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	25
<b>Tabla 13.</b> Incidencia de la acción educativa en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	27
<b>Tabla 14.</b> Incidencia uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	28
<b>Tabla 15.</b> Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	30
<b>Tabla 16.</b> Caracterización de los docentes encuestados ....	31
<b>Tabla 17.</b> Caracterización de los docentes encuestados ....	32
<b>Tabla 18.</b> Metodología que utiliza en la clase de matemáticas es motivante. ....	34
<b>Tabla 19.</b> Innova en la búsqueda y adopción de nuevas herramientas. ....	35
<b>Tabla 20.</b> Herramientas didácticas como diagramas mentefactos y mapas conceptuales ....	36
<b>Tabla 21.</b> Desarrollo del pensamiento Lógico. ....	37
<b>Tabla 22.</b> Estrategias metodológicas a fortalecer el razonamiento lógico. ....	38
<b>Tabla 23.</b> Capacidad en interpretar, analizar y construir criterios. ....	39
<b>Tabla 24.</b> Competencia de tecnología, información y comunicación. ....	40
<b>Tabla 25.</b> Trabajo colaborativo y auto aprendizaje ....	41
<b>Tabla 26.</b> Recursos educativos abiertos en asignatura ....	42
<b>Tabla 27.</b> Recursos educativos abiertos obtenidos en la red de internet. ....	43
<b>Tabla 28.</b> Actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes. ....	44
<b>Tabla 29.</b> Establecimiento educativo promueve políticas educativas ....	45
<b>Tabla 30.</b> Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	46
<b>Tabla 31.</b> Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	47
<b>Tabla 32.</b> Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	48
<b>Tabla 33.</b> Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	48
<b>Tabla 34.</b> Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	49
<b>Tabla 35.</b> Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	50
<b>Tabla 36.</b> Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	51
<b>Tabla 37.</b> Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. ....	52

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Metodología que utiliza el profesor.....	14
<b>Figura 2.</b> Estrategias para facilitar el aprendizaje.....	15
<b>Figura 3.</b> Tareas desarrolladas en clase.....	16
<b>Figura 4.</b> Herramientas didácticas.....	17
<b>Figura 5.</b> Problemas de matemáticas formulados por el profesor.....	18
<b>Figura 6.</b> Las matemáticas te permiten fortalecer tu conocimiento.....	19
<b>Figura 7.</b> Promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades y acertijos.....	20
<b>Figura 8.</b> Métodos o técnicas que te hacen razonar.....	21
<b>Figura 9.</b> Las tareas te permiten interpretar criterios para la solución de problemas.....	22
<b>Figura 10.</b> Metodología que utiliza en la clase de matemáticas es motivante.....	34
<b>Figura 11.</b> Innova en la búsqueda y adopción de nuevas herramientas.....	35
<b>Figura 12.</b> Herramientas didácticas como diagramas mentefactos y mapas conceptuales.....	36
<b>Figura 13.</b> Desarrollo del pensamiento Lógico.....	37
<b>Figura 14.</b> Estrategias metodológicas a fortalecer el razonamiento lógico.....	38
<b>Figura 15.</b> Capacidad en interpretar, analizar y construir criterios.....	39
<b>Figura 16.</b> Competencia de tecnología, información y comunicación.....	40
<b>Figura 17.</b> Trabajo colaborativo y auto aprendizaje.....	41
<b>Figura 18.</b> Recursos educativos abiertos en asignatura.....	42
<b>Figura 19.</b> Recursos educativos abiertos obtenidos en la red de internet.....	43
<b>Figura 20.</b> Actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes.....	44
<b>Figura 21.</b> Establecimiento educativo promueve políticas educativas.....	45
<b>Figura 22.</b> Modelo didáctico para la enseñanza de ciencias exactas.....	55
<b>Figura 23.</b> Clasificación y descripción de un REA.....	57
<b>Figura 24.</b> Etapas de Modelo de Procesos EDIC (ENTORNO DIDÁCTICO INTERACTIVO COMPUTACIONAL).....	58

## ÍNDICE DE ANEXO

<b>Anexo 1.</b> Encuesta dirigida a estudiantes.....	64
<b>Anexo 2.</b> Encuesta dirigida a docentes.....	66
<b>Anexo 3.</b> Matriz de Operacionalización de Variables.....	70
<b>Anexo 4.</b> Evidencias Fotográficas.....	71



## **“USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE 3ERO DE BACHILLERATO DE UNA UNIDAD EDUCATIVA DEL ECUADOR”**

**Autor:** Lcda. Wendy Lisette Ponce Chóez

**Tutor:** PhD Richard Ramirez-Anormaliza

El objeto de este estudio se centró en establecer la relación que existe entre el uso de recursos educativos abiertos y el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes de 3ero de Bachillerato en la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez.

Por las características del estudio, esta investigación corresponde a un enfoque mixto: cuantitativo y cualitativo de alcance descriptivo, para ello se utilizó como técnica las encuestas aplicadas a través de un formato digital, empleando como instrumento un cuestionario con escala de Likert para las variables planteadas. Este método de naturaleza inductiva - deductiva, permitió analizar minuciosamente los recursos educativos abiertos que fortalecerán el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

Como resultado del proceso investigativo se propone alternativas de mejora en las dimensiones de las variables que han obtenido una percepción menos favorable durante el estudio, las mismas que pueden ayudar en la toma de decisiones por parte de las autoridades académicas en beneficio de los estudiantes.

Es importante subrayar que en la investigación se pudo denotar que la utilización de los recursos educativos abiertos, incide favorablemente en las habilidades de razonamiento matemático de los estudiantes y al ambiente educativo, a través del proceso de enseñanza aprendizaje, la racionalización de recursos y la acción educativa.

**Palabras claves:** Recursos educativos abiertos, habilidades, razonamiento matemático, ambiente educativo, acción educativa, proceso de enseñanza aprendizaje.



## **"USE OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES FOR THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL REASONING SKILLS IN SENIOR YEAR STUDENTS OF A SECONDARY SCHOOL IN ECUADOR"**

**Author:** Lcda. Wendy Lissette Ponce Chóez

**Tutor:** PhD Richard Ramirez-Anormaliza

The purpose of this study is to establish the relationship between the use of open educational resources and the development of mathematical reasoning skills in the senior year at "Guillermo Ordóñez Gómez" high school.

Due to the characteristics of the study, this research corresponds to a mixed approach: quantitative and qualitative, with a descriptive scope. The technique used for this purpose is surveys applied through a digital format, using a Likert scale questionnaire as an instrument for the variables suggested in the study. This inductive-deductive method allows a thorough analysis of the open educational resources that will strengthen the development of mathematical reasoning skills.

As a result of the research process, improvement alternatives are proposed in the dimensions of the variables that have obtained a less favorable perception during this study. These alternatives can help academic authorities in the decision making; thus, contributing to the students' cognitive advancement.

It is important to emphasize that the research showed that the use of open educational resources has a favorable impact on students' mathematical reasoning skills as well as on the educational environment, through the teaching-learning process, resource rationalization and the educational action.

**Keywords:** Open educational resources, skills, mathematical reasoning, educational environment, educational action, teaching-learning process.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Tema / problema**

Uso de recursos educativos abiertos para el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes de 3ero de Bachillerato en la unidad educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

### **Planteamiento del tema o problema**

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés) en el Capítulo 3 de su Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo (2015) indica que el dominar habilidades técnicas básicas tales como la resolución de problemas aritméticos no son suficientes y destaca la necesidad del uso de la capacidad de análisis para formular, emplear e interpretar las matemáticas en diferentes contextos. Desde el año 2014, el Ministerio de Educación (MINEDUC), por medio del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), con el objetivo de evaluar a los estudiantes del 3ero de Bachillerato y como requisito obligatorio para obtener el título de Bachiller implementó el proyecto “Ser Bachiller”, el cual evalúa actitudes y destrezas que los estudiantes deben lograr al culminar el nivel de educación intermedio, pero los resultados obtenidos en las Instituciones Educativas Fiscales no han sido óptimos, convirtiéndose además en una barrera para iniciar su formación universitaria.

Las “Juntas de Curso” en las instituciones educativas corresponden a una herramienta de análisis de rendimiento académico de cada estudiante en las diversas áreas del conocimiento y desde la implementación de evaluaciones a nivel nacional para la obtención del bachillerato y derecho de ingreso a la educación superior, se implementó el análisis de los resultados de dichas evaluaciones. De acuerdo a los informes presentados en mencionadas juntas el área del conocimiento que muestra mayor dificultad para los estudiantes del 3er año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez” es la de Matemática, asignatura en la que, por los contenidos del Plan Curricular de ese año de Bachillerato, los docentes, apegados a ese plan, dan prioridad al desarrollo del cálculo, álgebra y resolución de problemas mediante la aplicación de fórmulas y procesos mecánicos ya establecidos, dejando en segundo plano las habilidades de análisis y limitando el aprendizaje de los estudiantes a la memorización.

Es evidente que la mayoría de los estudiantes no dominan las habilidades del razonamiento, principalmente las de analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa, habilidades que al no ser desarrolladas no sólo perjudicarán su rendimiento en la asignatura de matemática sino también en situaciones de la vida cotidiana; dejando en evidencia notorias fallas en la acción educativa, refiriéndonos a los métodos y procedimientos orientados al logro de un aprendizaje altamente significativo en los estudiantes, con el uso adecuado de técnicas y recursos por parte de los docentes.

### **Formulación y sistematización del problema**

#### **Pregunta principal**

¿En qué medida el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático?

#### **Preguntas secundarias**

¿En qué medida el proceso de enseñanza - aprendizaje incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático?

¿Cómo la racionalización de recursos incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático?

¿De qué manera la acción educativa incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático?

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

Determinar de qué manera el uso de REA incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”.

#### **Objetivos específicos**

Establecer en qué medida el proceso de enseñanza-aprendizaje, incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”.

Determinar cómo la racionalización de recursos incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”.

Establecer de qué manera la acción educativa incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”.

### **JUSTIFICACIÓN**

De acuerdo al perfil de salida de un bachiller ecuatoriano, éste debe rigurosamente: pensar, razonar, analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa; además de planificar, resolver problemas y tomar decisiones; habilidades que muchos de los estudiantes del 3er año de bachillerato carecen y es claro que la asignatura de matemática tiene una gran responsabilidad en el desarrollo de las mismas.

Lizano, Karina y Umaña (2008) consideran que la inteligencia lógico matemática contiene algunos elementos y destrezas, tales como: cálculos matemáticos, pensamiento lógico, resolución de problemas, razonamiento deductivo e inductivo, discernimiento de modelos y relaciones. Elementos para los cuales es indispensable el uso de las habilidades de razonamiento matemático y así lograr que los estudiantes no sólo alcancen los objetivos del curso sino también para que la mayoría de los bachilleres de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez” sean individuos capaces de llegar a juicios confiables, de generar soluciones óptimas a los problemas y las diferentes circunstancias que se les presenten con el tiempo como adultos y profesionales, y es ahí donde radica la importancia de esta investigación.

Con la evolución y el desarrollo de la tecnología, la educación ha encontrado un apoyo importante en el uso de REA brindando a los docentes y estudiantes nuevos métodos para enseñar y aprender. Existen diferentes herramientas digitales y plataformas virtuales que proporcionan medios y recursos para la enseñanza de la matemática, pero es evidente el limitado uso que se les da en las instituciones educativas debido a que los docentes prefieren utilizar estrategias y recursos más tradicionales o por la falta de recursos tecnológicos de los estudiantes, y es lo que hace al presente estudio innovador.



Las estrategias educativas basadas en REA permiten una mayor flexibilidad y ofrecen una gama más amplia en la selección del material tanto para docentes como estudiantes en la enseñanza y el aprendizaje, ahorrando tiempo y esfuerzo en la labor educativa. La plataforma Moodle un software de libre acceso, que además de ser de fácil manejo, permite la instauración de cursos en línea y sitios web brindando una diversidad de actividades flexibles tales como: foros, diarios, cuestionarios, recursos, consultas, tareas, chats y talleres de fácil manejo, lo que contribuirá a la factibilidad y al logro de los objetivos de la investigación.

Si las estrategias utilizadas en una clase presencial son las adecuadas y si, además esas estrategias se apoyan en los REA, los estudiantes lograrán una mejor visión no sólo de su desarrollo personal, sino también de su comunidad, del país y el mundo globalizado, utilizando la tecnología no solamente como herramienta de aprendizaje o refuerzo, sino también como una herramienta cognitiva que lo motive al aprendizaje, convirtiendo la clase en un espacio ameno para pensar, sopesar, discrepar, determinar y valorar, con criterio y evidencias consistentes, todo lo cual favorece el desarrollo de las habilidades analíticas matemáticas.

### **Delimitación**

La investigación se llevará a cabo en la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”, la cual está ubicada en el Cantón Santa Elena de la Provincia de Santa Elena, para favorecer el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er año de Bachillerato de esta unidad. En el presente periodo lectivo 2021 – 2022, la institución tiene un total de 1434 estudiantes matriculados y 199 estudiantes en todos los paralelos del 3er año de bachillerato. La muestra del estudio de investigación será de 40 estudiantes que corresponde a los del 3er año de bachillerato paralelo “A”, donde se realizará un análisis principalmente cualitativo ya que se recogerán los datos de manera verbal por medio de entrevistas a docentes y estudiantes para reconocer la dinámica en la que se presenta el problema. El estudio cuantitativo se utilizará sólo para recoger datos secundarios.

### **Hipótesis**

El uso REA incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”.

### **Hipótesis nula**

El uso de REA no incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”.

### **Hipótesis alternativa**

El uso de REA si inciden en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”.

## **CAPITULO 1**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1. Bases Teóricas**

El área de matemática está orientada principalmente al desarrollo y uso de habilidades de razonamiento para interpretar y resolver problemas que surgen de las experiencias de su vida diaria. Lo que conlleva a que el estudiante practique la toma de decisiones y esas decisiones además de ser las adecuadas sean creativas y él se convierta en un individuo proactivo, perseverante, organizado, capaz de trabajar en equipo y de manera colaborativa para la resolución de problemas.

La acción de pensar es muy compleja ya que admite una gran cantidad de representaciones y operaciones mentales. Acosta, Gloria; Rivera, Luis; Acosta (2009) consideran que, para que el pensamiento matemático sea lógico se requiere desarrollar un gran conjunto de habilidades mentales entre las cuales tenemos: identificación, ordenación, análisis, síntesis, comparación, abstracción, generalización, codificación, decodificación y clasificación.

##### **1.1.1. Habilidades de razonamiento matemático**

El desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático requiere de procesos mentales a través de la construcción de conocimientos por medio de la interacción y la observación desarrollando en los individuos la curiosidad y la reflexión con el objetivo de que sean capaces de argumentar sus ideas y tomar decisiones que ofrezcan soluciones óptimas, para que el aprendizaje de las matemáticas no sólo sea significativo sino también activo.

Para Contreras et al. (2020) el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático está relacionado con lo cognitivo es decir con procesos intelectuales y las conductas que provienen de estos procesos, para lo cual mencionan que la capacidad que permite desarrollar la habilidad para asimilar y procesar sistematizando la información a partir de la experiencia y la percepción se llama cognición, por lo tanto es necesario mencionar los procesos cognitivos que realiza el estudiante para incorporar un nuevo conocimiento.

Bloom (1956) en su Taxonomía o también denominada Taxonomía de Objetivos de la Educación la cual clasifica y sirve como guía para el diseño de los objetivos de aprendizaje en el proceso de enseñanza. De acuerdo con Bloom estos objetivos se establecen según los dominios psicomotor, afectivo y cognitivo. En el presente estudio nos enfocaremos a los del dominio cognitivo los cuales corresponden a resolver, sintetizar, analizar, aplicar, entender y saber.

En el documento Perfil Ecuatoriano MINEDUC (2011), precisó que para comprender la realidad circundante debe desarrollar las habilidades de razonamiento tales como resolver problemas y manifestar su creatividad, debe pensar, razonar, analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa, para resolver problemas y tomar decisiones, el Bachiller debe utilizar herramientas y medios tales como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

### **1.1.2. Recursos Educativos Abiertos (REA)**

De la mano de las TIC los REA se han introducido trascendentalmente en el campo educativo y de la investigación, en especial en los tiempos actuales en dónde lo virtual ha reemplazado a lo presencial, hasta el punto de convertirse en imprescindibles para el proceso y desarrollo de estos campos. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2002) define a los REA como materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.

Para Eguillor (2014) los REA son el componente innovador del proceso de enseñanza–aprendizaje y que va de la mano del apogeo y crecimiento del uso de las tecnologías. Los REA surgen en el contexto del conectivismo y de las teorías del aprendizaje de la era digital que como tal basan sus propuestas pedagógicas en los principios de libertad y colaboración. Por lo cual, podemos manifestar que los docentes pueden insertar los REA en los nuevos ambientes de aprendizaje dándole el respectivo enfoque de acuerdo a su práctica docente.

De acuerdo a Teixeira, António; Neves, Claudia; Hevia, Isabel; Margarida & Teixeira, Carmo; Morgado (2015) los REA incluyen: Herramientas de software libres, cursos educativos completos y abiertos, repositorios de objetos de aprendizaje, aplicaciones de juegos y simulaciones gratuitos para la enseñanza y el aprendizaje, materiales, técnicas y herramientas de evaluación en línea para potenciar el aprendizaje; los cuales ofrecen grandes beneficios para la educación y el aprendizaje permitiendo a los estudiantes desarrollar su razonamiento, pensamiento crítico y creatividad.

Los REA permiten una mayor flexibilidad en la búsqueda de estrategias educativas y ofrecen una gama más amplia en la selección del material tanto para docentes como estudiantes en la enseñanza y el aprendizaje, ahorrando tiempo y esfuerzo en la labor educativa. Guacaneme, Marisol; Zambrano, David (2016) mencionan que los REA han tomado fuerza en el campo de la educación gracias a su funcionalidad, el fácil y libre acceso que estos tienen representando una tendencia de gran impacto dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fuentes, Jorge (2009), manifestó que Moodle es un software que permite la instauración de cursos en línea y sitios web y lo define como un proyecto en desarrollo creado para dar aporte a los nuevos entornos virtuales de la educación que se enmarcan en la educación social constructivista. La plataforma Moodle es un software gratuito, es decir de libre acceso lo que implica que cuenta con una grande y creciente base de usuarios, entre ellos docentes y estudiantes.

### **1.1.3. Moodle**

Moodle es un proyecto activo y por lo tanto está en constante evolución, en el Documento “Acerca de Moodle: Una plataforma de e-learning libre” se mencionan varias características de este software, entre las más importantes se destacan:

- Facilidad en su instalación, en casi todas las plataformas que soporte PHP.
- De fácil acceso, no sólo como usuario sino también como invitado.
- La plataforma es segura, formularios revisados y certificados, cookies encriptadas, etc.

- Se puede añadir una clave de acceso para cada usuario, con el fin de impedir el acceso de extraños al curso.
- Brinda diversidad de actividades flexibles para los cursos, tales como: foros, diarios, cuestionarios, recursos, consultas, tareas, chats y talleres.
- Se puede registrar y realizar seguimiento completo de accesos de los usuarios.
- El profesor puede crear y almacenar una base de datos de cuestionarios para acceder a ellos en el momento que lo requiera.
- El profesor puede dar seguimiento y acceder a toda la información de la resolución de cuestionarios: número de intentos para responder, respuestas correctas, etc.
- Las tareas pueden ser presentadas en diferentes tipos de contenido digital: Word, Power Point, Flash, PDF, Excel, Video, Audio, etc.

#### **1.1.4. Uso de REA**

Open Education Resources (OER) o Recursos Educativos Abiertos (REA) en español, son objetos de aprendizaje compartido bajo una licencia de propiedad intelectual, que facilita las denominadas 5 R: retener, reutilizar, revisar, remezclar y redistribuir.

En una encuesta realizada a más de 3.000 profesores de Estados Unidos, se pone de relieve que la mayoría de los profesores se muestran interesados en el tema y dan mucha importancia a estos recursos pero también que a pesar de ello no se considera a los REA como un elemento educativo de enseñanza válido y no se incorporan entre los materiales para el curso; argumentando que el impedimento principal para no hacerlo refiere al esfuerzo necesario para encontrar y evaluar los mencionados materiales. La utilización de los recursos abiertos de forma general tiene un uso menor si nos referimos a estadísticas macro educativas, sin embargo, las mismas estadísticas muestran que si lo cotejamos con el nivel introductorio a la universidad se puede indicar que es mayormente utilizado en ese nivel académico (Allen, I. E. and J. Seaman, 2016).

## **1.2. Definición de términos**

### **1.2.1. Acción Educativa**

Es toda acción que tenga como propósito producir algún tipo de efecto educativo, de cualquier naturaleza, con buena intencionalidad, como resultado o como consecuencia, estas pueden ser tan como intención-proyecto, como de intención-fin. Incluso en una acción educativa pueden confluir una o más intenciones educativas (Trilla, 2017).

### **1.2.2. Aprendizaje esperado**

Es el producto o resultado esperado relativo al cumplimiento de los objetivos de la asignatura o materia, luego de superar las etapas de planeación y evaluación. Mide el impacto que la asignatura le genere al aprendiz tanto en el razonamiento matemático como en la aplicación en actividades diarias de su vida. (Secretaría de Educación PúblicaEP, 2011).

### **1.2.3. Aprendizaje significativo**

Se refiere a una reconfiguración de la estructura cognitiva y además de forma activa por parte del sujeto de aprendizaje, es decir en lo que respecta a sus emociones, percepciones, creencias, ideas y conceptos (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

#### **Competencia**

Una competencia es una capacidad adquirida como resultado de un proceso educativo por parte de los estudiantes para que estén en condiciones de extrapolar lo que hayan aprendido a lo largo de dicho proceso y aplicar esos conceptos en situaciones relevantes (Marco, 2008).

#### **1.2.4. Estrategias de aprendizaje**

Representan un conjunto de acciones de manera voluntaria e intencionada por parte del sujeto receptor del proceso educativo o denominado aprendiz, en cualquier especialidad con el afán permanente de aprender, y aplicar técnicas de solución y razonamiento sobre un determinado campo de aprendizaje (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

#### **1.2.5. Estrategias de enseñanza**

Constituyen una serie de procesos y de procedimientos que se utilizan con carácter reflexivo y con alta flexibilidad por parte de los docentes en cualquier área de estudio, con el propósito de promover una enseñanza más idónea (Díaz Barriga y Hernández, 2010).

#### **1.2.6. Recurso Educativo Abierto (REA)**

Recursos de aprendizaje digitales que se encuentran disponibles y con gratuidad en la red de internet (OECD, 2007).



## **CAPITULO 2**

### **MÉTODO**

En este trabajo investigativo prevalecerán los principios que orientan al paradigma interpretativo. Para Arnal & Rincón (1992) la perspectiva interpretativa se introduce en el mundo personal de los sujetos es decir cómo interpretan las situaciones y qué significan para ellos y en este estudio se evidencia esta idea, debido a que, para que los estudiantes desarrollen habilidades de razonamiento matemático se deben reconocer sus capacidades para argumentar y analizar de manera lógica y creativa.

Tal como lo indica el paradigma interpretativo en este estudio el investigador forma parte de lo que se quiere describir. El docente como parte del proceso enseñanza aprendizaje debe aplicar las estrategias adecuadas que desarrollen en los estudiantes las habilidades del pensamiento crítico. De la misma manera Arnal & Rincón (1992) manifiestan que el paradigma interpretativo enfatiza la comprensión e interpretación de la realidad educativa de las personas implicadas en los contextos educativos.

Para alcanzar el objetivo general de la investigación primero se obtendrán los datos más relevantes por medio de la indagación con preguntas directas, exploración y aplicación de encuestas a la muestra, aplicando de esta manera un enfoque mixto, ya que utiliza estrategias metodológicas, de preferencia cualitativas pero sin dejar de lado las cuantitativas con la finalidad de recabar información relevante mediante el uso de varios instrumentos y obtener resultados más precisos en la investigación.

La investigación es del tipo descriptiva debido a que se fortalecerá con la búsqueda minuciosa de la información de las variables que se estudiarán en el proceso. Con este estudio descriptivo se pretende analizar minuciosamente los recursos educativos abiertos que fortalecerán el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. La aplicación del método Inductivo - deductivo en el estudio colaborará en el seguimiento del problema a resolver, lo que garantizará la veracidad de lo expuesto en la investigación.

#### **4.1. Selección del nivel de significación**

Para la verificación hipotética se utilizará el nivel de  $\alpha = 05$

#### **4.2. Descripción de la Población**

Tomamos como muestra aleatoria el total de la población, docentes del área de matemática y los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”.

## CAPITULO 3

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES

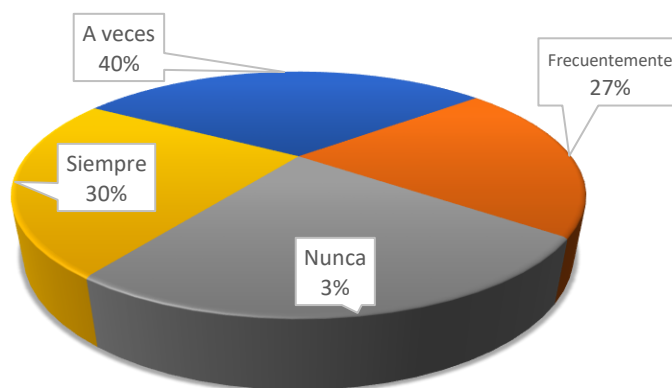
#### 1. ¿Te motiva mucho la metodología que utiliza tu profesor para enseñarte las matemáticas?

**Tabla 1.** Metodología que utiliza el profesor.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	25	39,7%	39,7%	39,7%
	Frecuentemente	17	27,0%	27,0%	66,7%
	Nunca	2	3,2%	3,2%	69,9%
	Siempre	19	30,1%	30,1%	100%
	Total	63	100%	100%	

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez"



**Figura 1.** Metodología que utiliza el profesor.

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez Gómez"

De acuerdo a los resultados obtenidos, 4 de cada 10 estudiantes mencionan que a veces se encuentran motivados por la metodología que utiliza el profesor para enseñar las matemáticas. Por su parte, 3 de cada 10 estudiantes se muestran estar siempre motivados

y 2 de cada 10 estudiantes se encuentran frecuentemente motivados con la metodología impartida en clases de matemática.

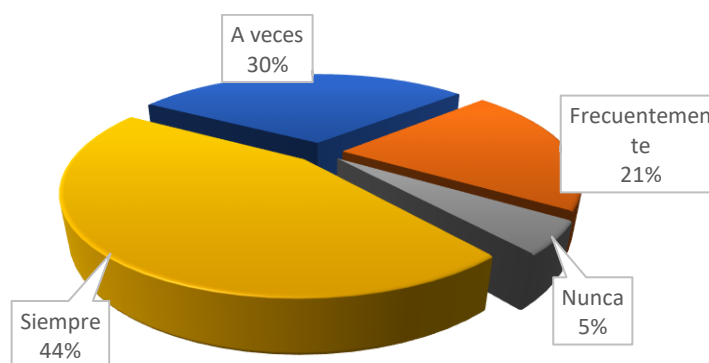
**2. ¿Consideras que tu profesor de matemáticas, utiliza estrategias para facilitar el aprendizaje de la asignatura?**

**Tabla 2.** Estrategias para facilitar el aprendizaje.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	19	30,2%	30,2%	30,2%
	Frecuentemente	13	20,6%	20,6%	50,8%
	Nunca	3	4,8%	4,8%	55,6%
	Siempre	28	44,4%	44,4%	100%
	Total	63	100%	100%	

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”



**Figura 2.** Estrategias para facilitar el aprendizaje.

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

De los 63 estudiantes encuestados, 4 de cada 10 estudiantes manifiestan que su docente de matemáticas siempre utiliza estrategias para facilitar el aprendizaje en la asignatura. Por otro lado, se puede evidenciar que aproximadamente 3 de cada 10 estudiantes sometidos a la encuesta consideran que solo a veces el profesor implementa estrategias

que ayude al aprendizaje. Y 2 de cada 10 estudiantes mencionan que frecuentemente el docente de matemáticas utiliza estrategias en su asignatura.

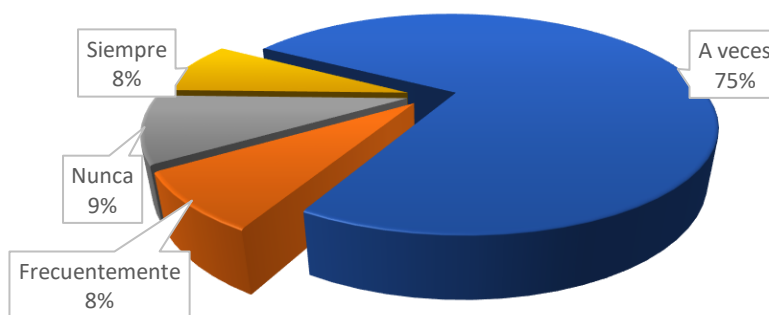
### 3. ¿Te parecen difíciles los ejercicios y tareas desarrollados en tu clase de matemática?

**Tabla 3.** Tareas desarrolladas en clase.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	47	74,6%	74,6%	74,6%
	Frecuentemente	5	7,9%	7,9%	82,5%
	Nunca	6	9,5%	9,5%	92,1%
	Siempre	5	7,9%	7,9%	100%
	Total	63	100%	100%	

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”



**Figura 3.** Tareas desarrolladas en clase

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

Por otro lado, se puede evidenciar de los 63 estudiantes sometidos al estudio, que 7 de cada 10 estudiantes comentan que a veces es difícil desarrollar las actividades y tareas de la clase matemática y 1 de cada 10 estudiantes aproximadamente, nunca han considerado difícil realizar los ejercicios matemáticos.

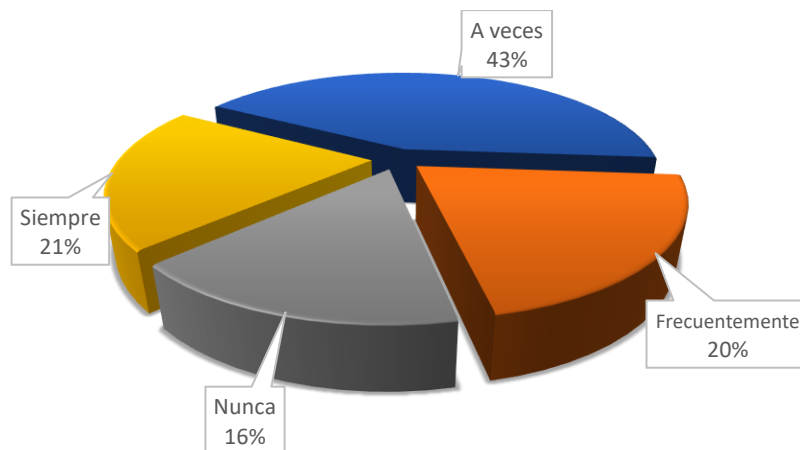
**4. ¿En el aula, tu profesor usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?**

**Tabla 4.** Herramientas didácticas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	27	42,9%	42,9%	42,9%
	Frecuentemente	13	20,6%	20,6%	63,5%
	Nunca	10	15,9%	15,9%	79,4%
	Siempre	13	20,6%	20,6%	100,0%
	Total	63	100%	100%	

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”



**Figura 4.** Herramientas didácticas

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

Alrededor de 4 de cada 10 estudiantes indican que su profesor de matemáticas usa diferentes herramientas didácticas, como diagramas mentefactos y mapas conceptuales para el desarrollo de los ejercicios. Además, 2 de cada 10 estudiantes consideran que con frecuencia y siempre, el docente usa herramientas didácticas y 1 de cada 10 estudiantes mencionan que el profesor nunca usa estrategias didácticas para la clase de matemáticas.

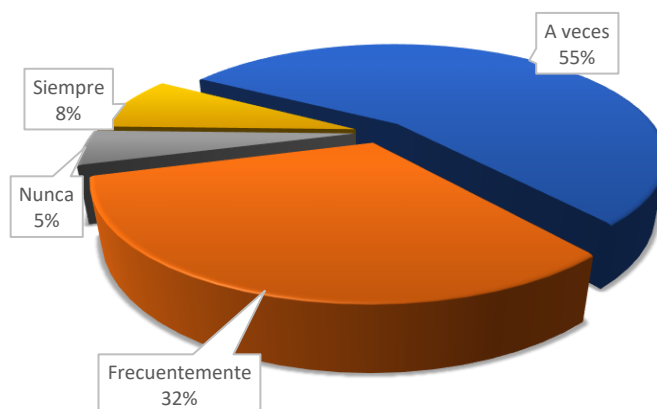
**5. ¿Puedes resolver con facilidad los problemas de matemáticas formulados por el profesor?**

**Tabla 5.** Problemas de matemáticas formulados por el profesor.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	35	55,6%	55,6%	55,6%
	Frecuentemente	20	31,7%	31,7%	87,3%
	Nunca	3	4,8%	4,8%	92,1%
	Siempre	5	7,9%	7,9%	100%
Total		63	100%	100%	

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”



**Figura 5.** Problemas de matemáticas formulados por el profesor.

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

En lo referente a la facilidad que tienen los estudiantes para resolver los problemas de matemáticas, se determina que aproximadamente 6 de cada 10 estudiantes mencionan que a veces pueden resolver los ejercicios matemáticos formulados por el profesor. Se evidencia que alrededor de 4 de cada 10 estudiantes consideran que con frecuencia pueden resolver los problemas matemáticos implementados por el docente. Sin embargo, es

necesario mencionar que solo el 5% aproximadamente de la muestra estudiada, encuentra que nunca es fácil resolver los problemas matemáticos.

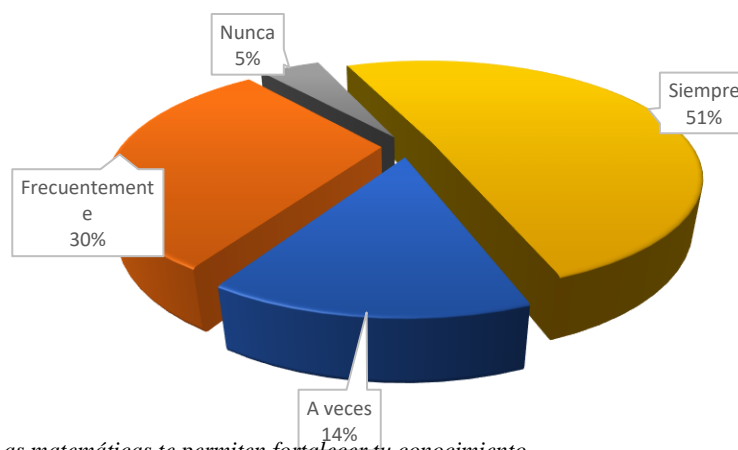
**6. ¿A tu juicio, crees que la matemática te permite fortalecer tu razonamiento o pensamiento lógico?**

**Tabla 6.** Las matemáticas te permiten fortalecer tu conocimiento.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	9	14,3%	14,3%	14,3%
	Frecuentemente	19	30,2%	30,2%	44,4%
	Nunca	3	4,7%	4,8%	49,2%
	Siempre	32	50,8%	50,8%	100%
	Total	63	100%	100%	

*Elaborado por: Wendy Ponce Chóez*

*Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez Gómez"*



**Figura 6.** Las matemáticas te permiten fortalecer tu conocimiento.

*Elaborado por: Wendy Ponce Chóez*

*Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez Gómez"*

Acorde a los resultados derivados de la muestra, alrededor de 5 de cada 10 estudiantes encuestados creen que las matemáticas siempre fortalecen el razonamiento lógico. Por otro lado, 3 de cada 10 estudiantes consideran que con frecuencia esta materia ayuda al razonamiento. Y 1 de cada 10 encuestados creen que solo a veces su razonamiento lógico se ve influenciado por las matemáticas.



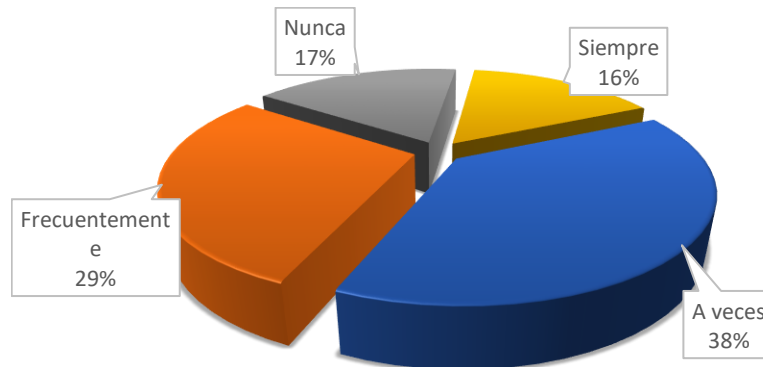
7. ¿En el aula, tu profesor de matemática promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura?

**Tabla 7.** Promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades y acertijos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	24	38,1%	38,1%	38,1%
	Frecuentemente	18	28,6%	28,6%	66,7%
	Nunca	11	17,4%	17,5%	84,1%
	Siempre	10	15,9%	15,9%	100%
	Total	63	100%	100%	

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”



**Figura 7.** Promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades y acertijos.

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

Del total de estudiantes, cerca de 4 de cada 10 estudiantes mencionan que a veces el profesor promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas para un mayor aprendizaje; y 3 de cada 10 estudiantes aproximadamente, indican que con frecuencia el docente implementa estas actividades. Igualmente, alrededor de 2 de cada 10 estudiantes consideran que el profesor nunca aborda la clase con este tipo de actividades, en contra parte, 2 de cada 10 estudiantes, identificaron que siempre encuentran estas actividades

como juegos y curiosidades impulsadas por el docente para un mayor entendimiento de la materia.

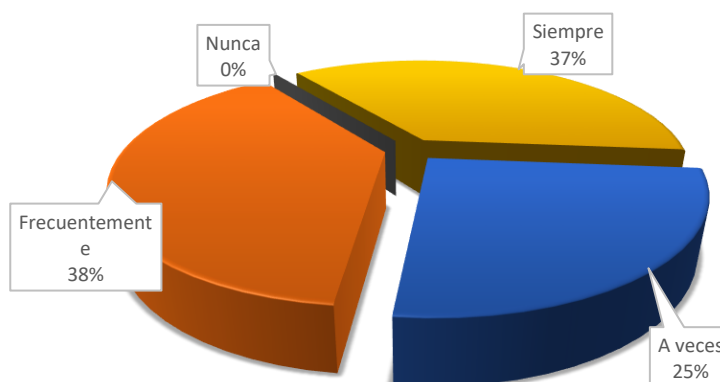
**8. ¿En el aula, tu profesor de matemática usa métodos o técnicas que te hacen razonar?**

**Tabla 8.** Métodos o técnicas que te hacen razonar.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	16	25,4%	25,4%	25,4%
	Frecuentemente	24	38,1%	38,1%	63,5%
	Nunca	0	0%	0%	63,5%
	Siempre	23	36,5%	36,5%	100%
	Total	63	100%	100%	

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”



**Figura 8.** Métodos o técnicas que te hacen razonar.

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

A partir de los resultados obtenidos, se identifica que aproximadamente 4 de cada 10 estudiantes, creen que el profesor de matemática frecuentemente usa técnicas y métodos que les permite razonar y solo 3 de cada 10, consideran que el docente siempre usa procesos que permiten la inferencia. Por su parte, 2 de cada 10 estudiantes mencionan que solo a veces la metodología implementada por el profesor, les hace razonar.

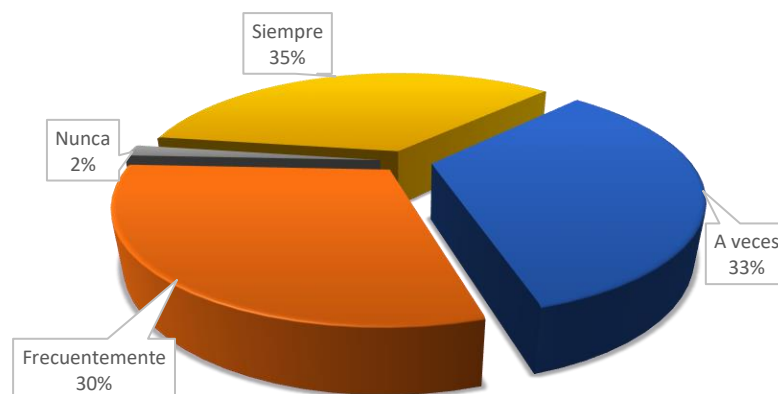
**9. ¿En el desarrollo de tu clase de matemática, los ejercicios y tareas te permiten interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?**

**Tabla 9.** Las tareas te permiten interpretar criterios para la solución de problemas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	A veces	21	33,3%	33,3%	33,3%
	Frecuentemente	19	30,2%	30,2%	63,5%
	Nunca	1	1,6%	1,6%	65,1%
	Siempre	22	34,9%	34,9%	100%
	Total	63	100%	100%	

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”



**Figura 9.** Las tareas te permiten interpretar criterios para la solución de problemas.

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

Cabe resaltar que 3 de cada 10 estudiantes mencionan que las clases de matemáticas les permiten siempre interpretar y analizar criterios para dar solución a distintos problemas. Así mismo, 3 de cada 10 estudiantes consideran que a veces y frecuentemente los criterios construidos para resolver problemas, es gracias al uso de las matemáticas. Y finalmente 1 de cada 10 estudiantes indican que las matemáticas nunca permiten interpretar y realizar actividades que requieran la resolución de distintos problemas.

## OBJETIVOS

1. Establecer en qué medida el proceso incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez.

## PRUEBAS DE CHI CUADRADO

**Tabla 10.** Incidencia del proceso en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL PROCESO * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	¿Te motiva mucho la metodología que utiliza su profesor para enseñarte las matemáticas?	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
		HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Puedes resolver con facilidad los problemas de matemáticos formulados por el profesor?	17,457
	¿A tu juicio, crees que la matemática te permite fortalecer tu razonamiento o pensamiento lógico?	26,655	9	0,002
	¿En el aula, tu profesor de matemática promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura?	26,200	9	0,002
	¿En el aula, tu profesor de matemática usa métodos o técnicas que te hacen razonar?	12,135	6	0,059
	¿En el desarrollo de tu clase de matemática, los ejercicios y tareas te permiten interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	53,732	9	0,000
N° de caso válidos			63	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

### Planteamiento de las Hipotesis:

$H_0$  = El proceso no incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

$H_1$  = El proceso incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

Con el objetivo de identificar si existe incidencia entre el proceso y el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático, se ha considerado el test de Chi-cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del  $\alpha=0.05$ . Con base a este criterio, se rechaza  $H_0$  y se acepta la hipótesis del investigador, de tal manera se establece que existe un grado de asociación entre estas variables. Por su parte, esto implica que la variable de las *Estrategias Didácticas*, representada por la primera pregunta correspondiente a la dimensión del proceso, tiene una incidencia positiva sobre las variables en su conjunto del desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

**Tabla 11.** Incidencia del proceso en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL PROCESO * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		¿Consideras que tu profesor de matemáticas, utiliza estrategias para facilitar el aprendizaje de la asignatura?		
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Puedes resolver con facilidad los problemas de matemáticos formulados por el profesor?	7,850	9	0,549
	¿A tu juicio, crees que la matemática te permite fortalecer tu razonamiento o pensamiento lógico?	36,288	9	0,000
	¿En el aula, tu profesor de matemática promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura?	21,906	9	0,009
	¿En el aula, tu profesor de matemática usa métodos o técnicas que te hacen razonar?	18,535	6	0,005
	¿En el desarrollo de tu clase de matemática, los ejercicios y tareas te permiten interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	32,197	9	0,000
No de caso válidos			63	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez"

Por otra parte, considerando la segunda pregunta relacionada con la dimensión del proceso y usando nuevamente el test de Chi-cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del  $\alpha=0.05$ . Se establece, que la variable (pregunta -“Puedes resolver con facilidad los problemas de matemáticos formulados por el profesor”) relacionada con las *Habilidades de razonamiento matemático* no es estadísticamente significativa al 5% del nivel de significancia, por lo tanto, se rechaza  $H_1$  y se acepta  $H_0$  la, concluyendo que no presenta incidencia ni positiva ni negativa sobre el proceso de *Estrategias Didácticas*. Con respecto, al resto de las variables, se identifica que presentan una relación positiva, aceptando la hipótesis del investigador.

2. Determinar en qué medida la racionalización de recursos incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez.

## PRUEBAS DE CHI CUADRADO

**Tabla 12.** Incidencia de la racionalización de recursos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DE LA RACIONALIZACIÓN DE RECURSOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	¿Te parecen difíciles los ejercicios y tareas desarrollados en tu clase de matemática?			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Puedes resolver con facilidad los problemas de matemáticos formulados por el profesor?	37,408	9	0,000
	¿A tu juicio, crees que la matemática te permite fortalecer tu razonamiento o pensamiento lógico?	21,039	9	0,012
	¿En el aula, tu profesor de matemática promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura?	12,398	9	0,192
	¿En el aula, tu profesor de matemática usa métodos o técnicas que te hacen razonar?.	4,971	6	0,548

¿En el desarrollo de tu clase de matemática, los ejercicios y tareas te permiten interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	15,875	9	0,070
Nº de caso válidos	63		

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

### **Planteamiento de las Hipotesis:**

$H_0$  = La racionalización de recursos no incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

$H_1$  = La racionalización de recursos incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

Para dar respuesta al segundo objetivo de esta investigación se considera el test de Chi-cuadrado de Pearson al 5% del nivel de significancia. Por su parte, se identifica que las variables- preguntas (“Implementación del uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura”; “Uso de métodos o técnicas para razonar”; “Los ejercicios y tareas permiten interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas”) relacionadas con las *Habilidades de razonamiento matemático*, presentan valores superiores al  $\alpha=0.05$ . Por lo tanto, se acepta  $H_0$ , estas variables no tienen ninguna incidencia en la racionalización de los recursos. De igual manera, el resto de las variables estudiadas, son estadísticamente significativas al 5% del nivel de significancia, en consecuencia, se rechaza  $H_0$  y se acepta la hipótesis del investigador. Lo que significa que presentan incidencia bilateral significativa en la racionalización de los recursos y el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

3. ¿De qué manera la acción educativa incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes del 3er Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez?

## PRUEBAS DE CHI CUADRADO

**Tabla 13.** Incidencia de la acción educativa en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DE LA ACCIÓN EDUCATIVA * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	¿En el aula, tu profesor usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Puedes resolver con facilidad los problemas de matemáticos formulados por el profesor?	13,708	9	0,133
	¿A tu juicio, crees que la matemática te permite fortalecer tu razonamiento o pensamiento lógico?	7,691	9	0,566
	¿En el aula, tu profesor de matemática promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura?	28,522	9	0,001
	¿En el aula, tu profesor de matemática usa métodos o técnicas que te hacen razonar?	11,503	6	0,074
	¿En el desarrollo de tu clase de matemática, los ejercicios y tareas te permiten interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	21,421	9	0,011
N° de caso válidos				63

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez

### Planteamiento de las Hipotesis:

$H_0$  = La acción educativa no incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

$H_1$  = La acción educativa incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.



Con respecto al tercer objetivo de esta investigación se considera una vez más el test de Chi-cuadrado de Pearson al 5% del nivel de significancia. Acorde con los resultados obtenidos se establece que las variables- preguntas (“Facilidad para resolver los problemas de matemáticos formulados por el profesor; “La matemática ayuda a resolver diferentes situaciones de la vida”; “La matemática permite fortalecer el razonamiento o pensamiento lógico”; “Uso de métodos o técnicas para razonar”) relacionadas con las *Habilidades de razonamiento matemático*, presentan valores superiores al  $\alpha=0.05$ . De manera que, se acepta  $H_0$ , estas variables no tienen ninguna incidencia en la acción educativa. En cambio, las demás variables de estudio, son estadísticamente significativas al 5% del nivel de significancia, por lo tanto, se rechaza  $H_0$  y se acepta la hipótesis del investigador. Finalizando, que existe incidencia bilateral significativa en la acción educativa y el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

**Tabla 14.** Incidencia uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

<b>INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO</b>				
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>		<b>¿En el aula, tu profesor usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?</b>		
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
<b>HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO</b>	¿Te motiva mucho la metodología que utiliza su profesor para enseñarte las matemáticas?	23,600	9	0,003
	¿Te parecen difíciles los ejercicios y tareas desarrollados en tu clase de matemática?	17,800	6	0,010
	¿Consideras que tu profesor de matemáticas, utiliza estrategias para facilitar el aprendizaje de la asignatura?	23,600	9	0,000
	¿En el aula, tu profesor de matemática usa métodos o técnicas que te hacen razonar?	17,800	6	0,032
	¿Puedes resolver con facilidad los problemas de matemáticos formulados por el profesor?	17,457	9	0,042
	¿En el desarrollo de tu clase de matemática, los ejercicios y tareas te permiten interpretar,	25,890	9	0,023

analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?				
¿A tu juicio, crees que la matemática te permite fortalecer tu razonamiento o pensamiento lógico?	26,655	9	0,002	
¿En el aula, tu profesor de matemática promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura?	26,200	9	0,002	
No de caso válidos		63		

**Elaborado por:** Autora de la investigación

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

### Planteamiento de las Hipotesis:

$H_0$  = El proceso no incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

$H_1$  = El proceso incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

Con el objetivo de identificar si existe incidencia entre el proceso del uso de los recursos educativos abiertos y el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático, se ha considerado el test de Chi-cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del  $\alpha=0.05$ . Con base a este criterio, se rechaza  $H_0$  y se acepta la hipótesis del investigador, de tal manera se establece que existe un grado de asociación entre estas variables. Por su parte, esto implica que la variable dependiente representada por la pregunta “*¿En el aula, tu profesor usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?*” correspondiente a la dimensión del proceso, tiene una incidencia positiva sobre las variables en su conjunto del desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. Esta variable dependiente, presente un ajuste de asociación con el resto, definiendo que la aplicación de la una, conlleva cambios positivos significativos en las demás.

**Tabla 15.** Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	¿En el aula, tu profesor de matemática promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura?			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	
	¿Te motiva mucho la metodología que utiliza su profesor para enseñarte las matemáticas?	16,789	9	0,003
	¿Te parecen difíciles los ejercicios y tareas desarrollados en tu clase de matemática?	18,567	7	0,045
	¿Consideras que tu profesor de matemáticas, utiliza estrategias para facilitar el aprendizaje de la asignatura?	5,987	7	0,015
	¿En el aula, tu profesor de matemática usa métodos o técnicas que te hacen razonar?	18,535	6	0,005
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿En el aula, tu profesor usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?	22,345	8	0,005
	¿Puedes resolver con facilidad los problemas de matemáticos formulados por el profesor?	7,850	9	0,003
	¿A tu juicio, crees que la matemática te permite fortalecer tu razonamiento o pensamiento lógico?	36,288	9	0,000
	¿En el aula, tu profesor de matemática promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura?	21,906	9	0,009
	No de caso válidos		63	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez

Por otra parte, considerando la segunda pregunta relacionada con la dimensión del proceso y usando nuevamente el test de Chi-cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del  $\alpha=0.05$ . Se establece, que la variable (pregunta) **¿Consideras tú, que la matemática es una ayuda para resolver diferentes situaciones de vida que se presentan diariamente?** se encuentra relacionada con las *Habilidades de razonamiento matemático*. Debido a que sus valores p son estadísticamente significativa al 5% del nivel de

significancia, por lo tanto, se rechaza  $H_1$  y se acepta  $H_0$ . De manera que se concluye que el uso de los recursos abiertos presenta incidencia positiva sobre las variables que configuran el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

## ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES.

### CARACTERIZACIÓN

**Tabla 16.** Caracterización de los docentes encuestados

		Género		Total
		Femenino	Masculino	
RANGO DE EDAD	De 30 a 39 años	3	4	7
		27,3%	36,4%	63,6%
	De 40 a 49 años	1	1	2
		9,1%	9,1%	18,2%
	de 50 a 59 años	1	0	1
		9,1%	0,0%	9,1%
	Menos de 30 años	1	0	1
		9,1%	0,0%	9,1%
AÑOS QUE IMPARTE CLASES DE MATEMÁTICAS	De 0 a 5 años	3	1	4
		27,3%	9,1%	36,4%
	De 11 a 15 años	1	1	2
		9,1%	9,1%	18,2%
	De 6 a 10 años	2	3	5
		18,2%	27,3%	45,5%
NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS	Grado	3	3	6
		27,3%	27,3%	54,5%
	Posgrado Maestría	3	2	5

	27,3%	18,2%	45,5%
TOTAL	6	5	11
	54,5%	45,5%	100,0%

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez

Acorde a los resultados derivados de la muestra, alrededor del 54,5% de los docentes encuestados son mujeres y 45,5% son hombres. Aproximadamente el 64% de los profesores tienen una edad entre 30 a 39 años, alrededor del 18% una edad entre 40 y 49 años y el resto de docentes comprenden edades entre 50 y 59 años. Por su parte, el 45% de los encuestados llevan entre 6 y 10 años impartiendo clases de matemáticas, el 36% cerca de 0 a 5 años y el 18% han llevado de 11 a 15 años como profesores de esta materia.

De igual forma, aproximadamente el 55% de los profesores, cuentan con un título de grado y el 45% poseen un título de post grado.

**Tabla 17.** Caracterización de los docentes encuestados

		Género		Total
		Femenino	Masculino	
NIVEL EN EL USO DE LA COMPUTADORA	Avanzado	1	1	2
		9,1%	9,1%	18,2%
	Experto	0	1	1
		0,0%	9,1%	9,1%
	Intermedio	5	3	8
		45,5%	27,3%	72,7%
SOFTWARES PARA EMPLEAR EN EL APRENDIZAJE	Geogebra	5	3	8
		45,5%	27,3%	72,7%
	Mathlab	1	2	3
		9,1%	18,2%	27,3%

OTROS SOFTWARES PARA EMPLEAR EN EL APRENDIZAJE	Calculadoras digitales	0	1	1
		0,0%	9,1%	9,1%
	Kahoot	1	0	1
		9,1%	0,0%	9,1%
	Ninguno	5	4	9
		45,5%	36,4%	81,8%
<hr/>				
Total		6	5	11
		54,5%	45,5%	100,0%

**Elaborado por:** Autora de la investigación

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez

Del total de los profesores, cerca del 73% (8 profesores) tienen un nivel intermedio en el uso de la computadora, el 18% poseen un nivel avanzado y solo el 9% se consideran expertos en el uso del ordenador. En este contexto, los docentes que utilizan la Geogebra como software de aprendizaje es del 73% aproximadamente y el resto utiliza Mathlab. Igualmente, se considerando que el 82% de los docentes, no utilizan ningún otro software de los mencionados anteriormente, y solamente el 9% utiliza las calculadoras digitales y el resto implementa el Kahoot.

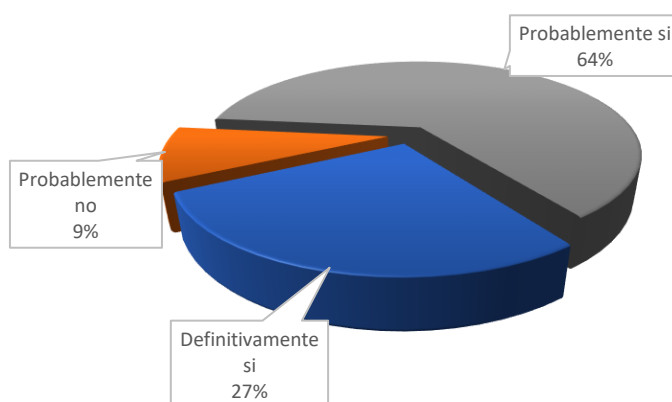
**1. ¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemáticas es motivante para los estudiantes?**

**Tabla 18.** Metodología que utiliza en la clase de matemáticas es motivante.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	3	27,3%	27,3%	27,3%
	Probablemente no	1	9,1%	9,1%	36,4%
	Probablemente si	7	63,6%	63,6%	63,6%
	Definitivamente no	0	0,00%	0,00%	100%
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez



**Figura 10.** Metodología que utiliza en la clase de matemáticas es motivante.

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

De acuerdo con los resultados, 6 de cada 10 docentes consideran que la metodología que implementan en clase probablemente sirve de motivación para los estudiantes, cerca de 3 de cada 10 docentes están definitivamente seguros que motivan a los estudiantes con la metodología que usan en sus clases de matemáticas.

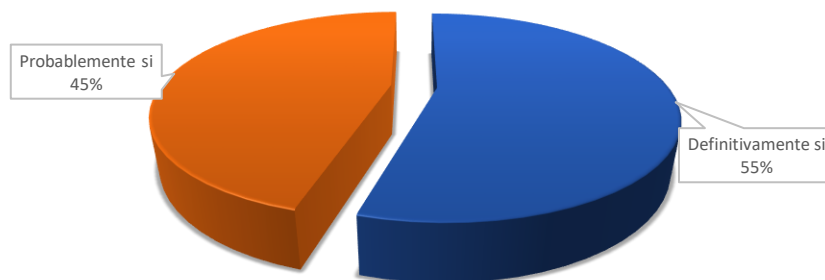
2. **¿Innova usted, en la búsqueda y adopción de nuevas herramientas y contenidos para su clase?**

**Tabla 19.** Innova en la búsqueda y adopción de nuevas herramientas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	6	54,5%	54,5%	54,5%
	Probablemente si	5	45,5%	45,5%	100, %
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez



**Figura 11.** Innova en la búsqueda y adopción de nuevas herramientas.

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

Por su parte, 5 de cada 10 docentes consideran definitivamente innovar en la búsqueda y adopción de nuevas herramientas y contenidos para la clase de matemática, mientras que 4 de cada 10 docentes probablemente si lo harían.



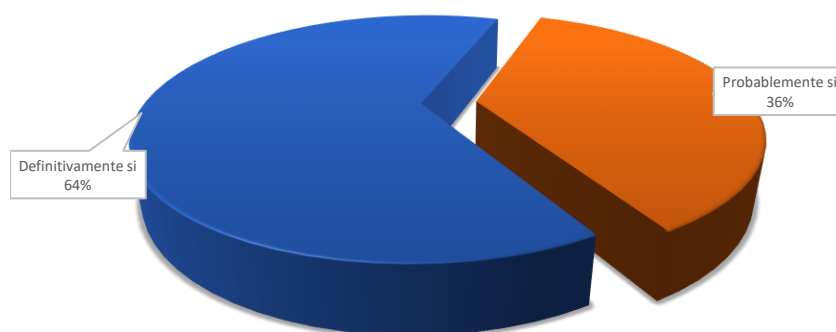
**3. ¿En el aula, usted usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?**

**Tabla 20.** Herramientas didácticas como diagramas mentefactos y mapas conceptuales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	7	63,6%	63,6%	63,6%
	Probablemente si	4	36,4%	36,4%	100%
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez



**Figura 12.** Herramientas didácticas como diagramas mentefactos y mapas conceptuales

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

De igual forma, con relación al uso de diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos, 6 de cada 10 docentes definitivamente si usarían estas herramientas, y 4 de 10 docentes probablemente si lo harían.

**4. ¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?**

**Tabla 21.** Desarrollo del pensamiento Lógico.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	6	54,5%	54,5%	54,5%
	Probablemente si	5	45,5%	45,5%	100%
	Total	11	100, %	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez



**Figura 13.** Desarrollo del pensamiento Lógico

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

Con relación al desarrollo del pensamiento lógico que promueve el docente a través de ejercicios y tareas, tanto en la clase como fuera de ella, se establece que 6 de cada 10 docentes aproximadamente, definitivamente si lo hacen y 4 de cada 10, probablemente si promueven el desarrollo del pensamiento lógico.

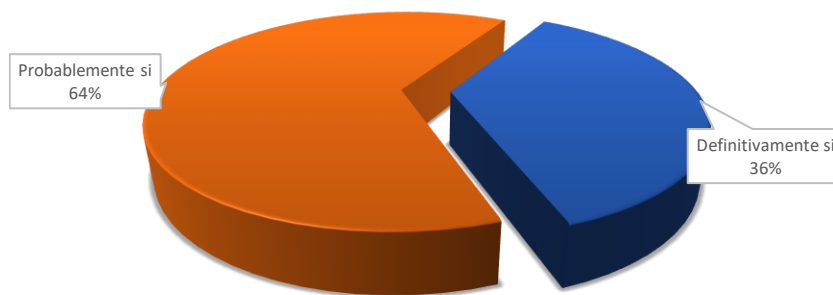
**5. ¿Adopta estrategias metodológicas orientadas a fortalecer el razonamiento lógico de los alumnos?**

**Tabla 22.** Estrategias metodológicas a fortalecer el razonamiento lógico.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	4	36,4%	36,4%	36,4%
	Probablemente si	7	63,6%	63,6%	100, %
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez



**Figura 14.** Estrategias metodológicas a fortalecer el razonamiento lógico.

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

A continuación, se establece que 6 de cada 10 docentes probablemente si adoptan estrategias metodológicas orientadas a fortalecer el razonamiento lógico de los alumnos, mientras que 4 de cada 10 docentes aproximadamente, definitivamente si usas estrategias metodológicas.

6. ¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están en la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?

**Tabla 23.** Capacidad en interpretar, analizar y construir criterios.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	5	45,5%	45,5%	45,5%
	Probablemente si	6	54,5%	54,5%	100%
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez



**Figura 15.** Capacidad en interpretar, analizar y construir criterios.

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

Como se afirma en el gráfico anterior, 5 de cada 10 docentes consideran que probablemente en su clase de matemática, los estudiantes tienen la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas, y si 5 de cada 10 están definitivamente de acuerdo con la afirmación anterior.

7. **¿Toma en consideración las competencias de tecnología, información y comunicación (TIC) en la planeación de sus clases de matemáticas?**

**Tabla 24.** Competencia de tecnología, información y comunicación.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	5	45,5%	45,5%	45,5%
	Probablemente si	6	54,5%	54,5%	100%
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez"



**Figura 16.** Competencia de tecnología, información y comunicación.

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez"

Acorde con el gráfico, 5 de cada 10 profesores mencionan que probablemente si consideran las competencias de tecnología, información y comunicación (TIC) en la planeación de sus clases de matemáticas, y 5 de cada 10 docentes definitivamente si usan las TICs en la impartición de su materia.

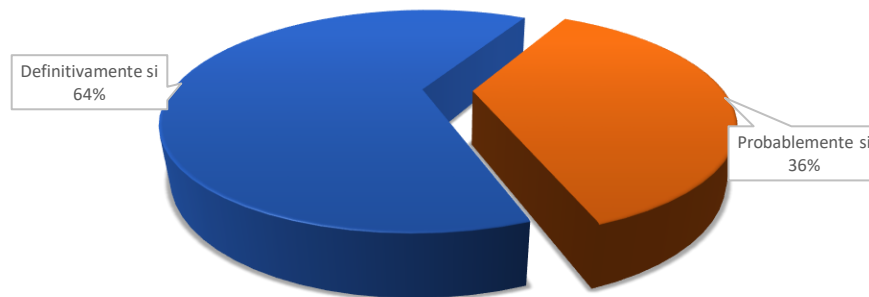
**8. ¿Fomenta con sus alumnos el trabajo colaborativo y el auto aprendizaje orientado al uso de recursos tecnológicos y el desarrollo de habilidades de visualización matemática?**

**Tabla 25.** Trabajo colaborativo y auto aprendizaje

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	7	63,6%	63,6%	63,6%
	Probablemente si	4	36,4%	36,4%	100%
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez



**Figura 17.** Trabajo colaborativo y auto aprendizaje

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

Igualmente, se considera que 6 de cada 10 docentes definitivamente si fomentan en sus estudiantes, el trabajo colaborativo y el auto aprendizaje orientado al uso de recursos tecnológicos y el desarrollo de habilidades de visualización matemática, mientras que 4 de cada 10 probablemente si lo hacen.

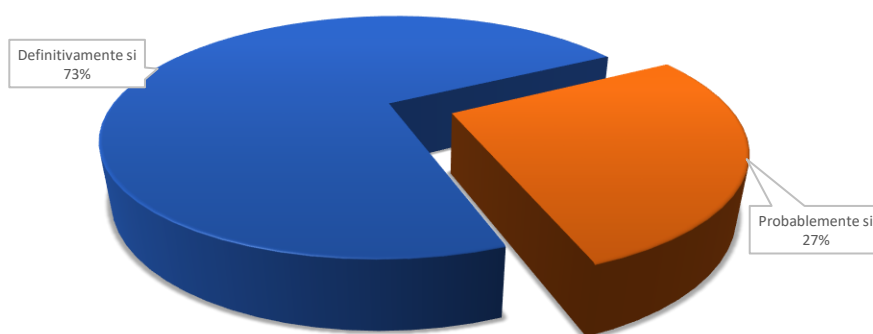
## 9. ¿Utiliza Recursos Educativos Abiertos en su asignatura?

**Tabla 26.** Recursos educativos abiertos en asignatura

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	3	27,3%	27,3%	27,3%
	Probablemente si	8	72,7%	72,7%	100%
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez"



**Figura 18.** Recursos educativos abiertos en asignatura

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez"

De igual modo, con relación a la utilización de recursos educativos abiertos en la asignatura de matemática, 7 de cada 10 docentes definitivamente si usan estos recursos y 3 de cada 10 probablemente si lo hacen.

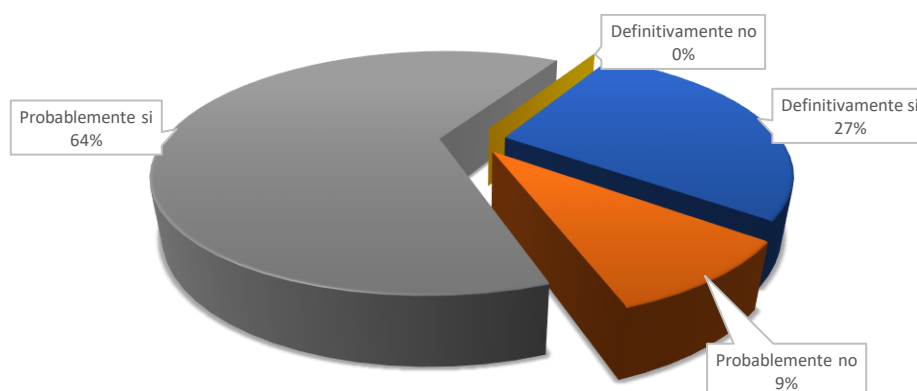
**10. ¿A su juicio, los recursos educativos abiertos obtenidos en la red de Internet son de buena calidad?**

**Tabla 27.** Recursos educativos abiertos obtenidos en la red de internet.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	3	27,3%	27,3%	27,3%
	Probablemente no	1	9,1%	9,1%	36,4%
	Probablemente si	7	63,6%	63,6%	100%
	Definitivamente no	0	0,00%	0,00%	100%
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez



**Figura 19.** Recursos educativos abiertos obtenidos en la red de internet.

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

Del mismo modo, 6 de cada 10 docentes consideran que probablemente, los recursos educativos abiertos obtenidos en la red de Internet son de buena calidad, y 3 de cada 10 definitivamente si lo creen. Y 1 de cada 10 docentes no están seguros de ello y se encuentran indecisos.



**11. ¿Usted estaría predispuesto/a, a realizar actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes trabajando sobre REA?**

**Tabla 28.** Actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente si	5	45,5%	45,5%	45,5%
	Probablemente si	6	54,5%	54,5%	100%
Total		11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez"



**Figura 20.** Actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes.

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez Gómez"

De manera semejante, 5 de cada 10 docentes probablemente si estaría predispuesto/a, a realizar actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes trabajando sobre REA y 5 de cada 10 profesores definitivamente si realizarían estas actividades.

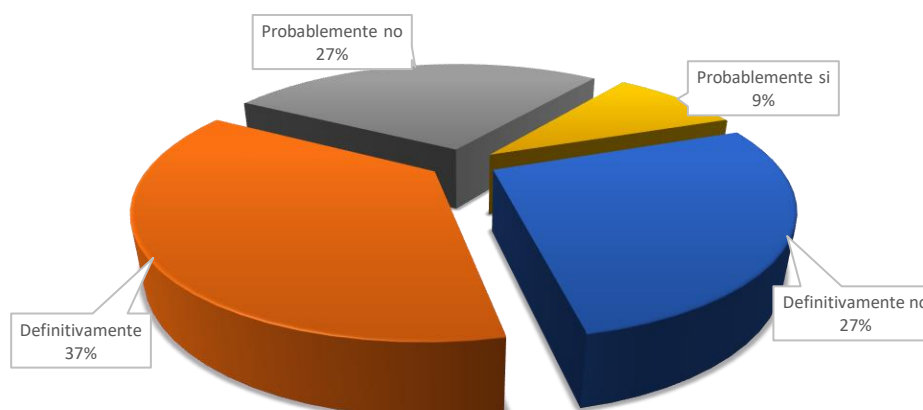
## 12. ¿Mi establecimiento educativo promueve políticas educativas sobre REA?

**Tabla 29.** Establecimiento educativo promueve políticas educativas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Definitivamente no	3	27,3%	27,3%	27,3%
	Definitivamente si	4	36,4%	36,4%	63,6%
	Probablemente no	3	27,3%	27,3%	90,9%
	Probablemente si	1	9,1%	9,1%	100,0%
	Total	11	100%	100%	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez



**Figura 21.** Establecimiento educativo promueve políticas educativas

*Elaborado por:* Wendy Ponce Chóez

*Fuente:* Encuesta aplicada a los docentes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

Finalmente, 4 de cada 10 docentes se encuentran definitivamente seguros que el establecimiento promueve políticas educativas sobre la REA 3 de cada 10 consideran que probablemente el establecimiento no promueve estas políticas y 3 de 10 mencionan que la unidad educativa definitivamente no lo hace.

## PRUEBAS DE CHI CUADRADO

El siguiente apartado, tiene la finalidad de determinar la incidencia que tiene el uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático, enfocado a los docentes.

**Tabla 30.** Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		¿Innova usted, en la búsqueda y adopción de nuevos herramientas y contenidos para su clase?		
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemáticas es motivante para los estudiantes?	14,567	6	0,032
	¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?	23,455	4	0,043
	¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	26,200	4	0,002
N° de caso válidos			11	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez

### Planteamiento de las Hipótesis:

$H_0$  = El uso de los recursos educativos abiertos no tiene incidencia en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

$H_1$  = El uso de los recursos educativos abiertos tiene incidencia en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

De acuerdo al planteamiento de las hipótesis expuestas, se toma en consideración la hipótesis alternativa, dado el valor del coeficiente de Pearson que permite aceptar y

rechazar la hipótesis nula. De manera que, se establece la existencia de una relación e incidencia de la variable (pregunta) “*¿Innova usted, en la búsqueda y adopción de nuevos herramientas y contenidos para su clase?*” sobre el resto de variables que determinan el proceso en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

**Tabla 31.** Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		¿En el aula, usted usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?		
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemáticas es motivante para los estudiantes?	15,467	6	0,001
	¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?	21,004	9	0,002
	¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	16,700	6	0,008
N° de caso válidos			11	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

De igual manera, considerando el 5% del nivel de significancia, se rechaza  $H_0$  y se acepta la hipótesis del investigador, de tal manera se establece que existe un grado de asociación entre estas variables. Esto implica que la variable (pregunta) dependiente reflejada como el uso de recursos educativos abiertos “*¿En el aula, usted usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?*”, tiene una incidencia positiva sobre las variables en su conjunto del desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

**Tabla 32.** Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		¿Adopta estrategias metodológicas orientadas a fortalecer el razonamiento lógico de los alumnos?		
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemáticas es motivante para los estudiantes?	14,567	7	0,038
	¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?	34,560	7	0,030
	¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	5,670	7	0,011
N° de caso válidos			11	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

De manera similar sucede con la variable (pregunta) dependiente “*¿Adopta estrategias metodológicas orientadas a fortalecer el razonamiento lógico de los alumnos?*” sobre las variables explicativas que configuran el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático. Por lo tanto, al aceptar la hipótesis del investigador, se puede evidenciar el efecto positivo que tienen este grupo de variables.

**Tabla 33.** Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		¿Toma en consideración las competencias de tecnología, información y comunicación (TIC) en la planeación de sus clases de matemáticas?		
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)

HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemáticas es motivante para los estudiantes?	12,300	6	0,012
	¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?	15,600	8	0,036
	¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	26,200	8	0,047
N° de caso válidos			11	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez

Con base al criterio de evaluación de chi cuadrado de Pearson, se rechaza  $H_0$  y se acepta la hipótesis del investigador, de tal manera se establece que existe un grado de asociación entre estas variables. Por su parte, esto implica que la variable (pregunta) “*¿Toma en consideración las competencias de tecnología, información y comunicación (TIC) en la planeación de sus clases de matemáticas?*” tiene una incidencia positiva sobre las demás variables evaluadas, de manera que responden al desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

**Tabla 34.** Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	¿Fomenta con sus alumnos el trabajo colaborativo y el auto aprendizaje orientado al uso de recursos tecnológicos y el desarrollo de habilidades de visualización matemática?	Valor	gl	Sig.
				asintótica (bilateral)
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemáticas es motivante para los estudiantes?	17,457	9	0,042
	¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?	26,655	9	0,002

¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	26,200	9	0,002
Nº de caso válidos	11		

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

Por su parte, la variable del Uso de los recursos educativos abiertos representada por la pregunta “*¿Fomenta con sus alumnos el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje orientado al uso de recursos tecnológicos y el desarrollo de habilidades de visualización matemática?*” establece una relación positiva con las variables que configuran el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. Es decir, con el criterio de evaluación  $\alpha=0.05$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Existe influencia bilateral entre las variables.

**Tabla 35.** Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		¿Utiliza Recursos Educativos Abiertos en su asignatura?		
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemáticas es motivante para los estudiantes?	17,900	4	0,034
	¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?	22,300	3	0,000
	¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	16,800	9	0,029
Nº de caso válidos		11		

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

De manera similar, se ha considerado el test de Chi-cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del  $\alpha=0.05$ . Con base a este criterio, se rechaza  $H_0$  y se acepta la hipótesis del investigador. Concluyendo que la variable (pregunta) “*¿Utiliza Recursos Educativos Abiertos en su asignatura?*” implica una relación directa con el resto de variables sometidas a estudio. De manera que existe un efecto positivo entre el uso de los recursos educativos abiertos sobre el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

**Tabla 36.** Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

<b>INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO</b>				
<b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>¿Usted estaría predispuesto/a, a realizar actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes trabajando sobre REA?</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	
	¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemáticas es motivante para los estudiantes?	4,5600	7	0,019
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?	12,345	7	0,037
	¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	28,950	4	0,000
N° de caso válidos			11	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez

De acuerdo con la sig, bilateral se logra concluir la presencia de una relación y efecto positivo que tiene la variable (pregunta) “*¿Usted estaría predispuesto/a, a realizar actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes trabajando sobre REA?*”. Se puede mencionar que esta pregunta, muestra valores significativos e influencia positiva sobre el conjunto de variables que representan al desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. Es decir, si el docente está predispuesto a efectuar actividades bajo los lineamientos de la REA, obtendrá resultados positivos en la metodología aplicada en su clase y el desarrollo del pensamiento lógico.



**Tabla 37.** Incidencia del uso de los recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

INCIDENCIA DEL USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS * DESARROLLO DE HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO				
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		¿Mi establecimiento educativo promueve políticas educativas sobre REA?		
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemáticas es motivante para los estudiantes?	15,700	7	0,017
	¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?	12,300	9	0,004
	¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	26,200	9	0,028
N° de caso válidos			11	

*Elaborado por:* Autora de la investigación

*Fuente:* Encuesta aplicada a los estudiantes del 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez

Finalmente, siguiendo la metodología aplicada en el apartado anterior, se considera el test de Chi-cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del  $\alpha=0.05$ . Con base a este criterio, se rechaza  $H_0$  y se acepta la hipótesis alternativa, de tal manera se establece que existe un grado de asociación entre estas variables. Acorde con esto, se identifica que la variable (pregunta) "**¿Mi establecimiento educativo promueve políticas educativas sobre REA?**" incide en el conjunto de variables que se relacionan con desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. De manera que, si el establecimiento educativo promueve políticas educativas con los lineamientos de la REA, este producirá una incidencia positiva en el desarrollo de las clases de matemáticas, en la motivación hacia los estudiantes y aportará en el desarrollo del pensamiento lógico.

## **CAPITULO 4**

### **PROPUESTA DE MODELO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL USO DE LOS REA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS (CON ÉNFASIS EN RAZONAMIENTO MATEMÁTICO)**

De la revisión documental en el presente estudio se desprende que los REA tienen una amplia variedad y diversidad en el campo de la matemática, en el nivel de bachillerato y con un alto nivel de adaptación y flexibilidad que se complementa perfectamente con la enseñanza presencial convencional es decir se puede generar un modelo mixto de enseñanza (presencial-virtual), con el propósito de generar un ambiente adecuado para creaciones de contenido con mayor complejidad por parte del docente. Estos contenidos están orientados al desarrollo de habilidades y capacidades de razonamiento matemático de 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”.

A continuación, se presenta una propuesta de modelo para la adopción de estrategias didácticas basadas en el uso de recursos educativos abiertos para el desarrollo de las habilidades de razonamiento, a nivel institucional.

#### **5.1 MODELO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS EXACTAS, ORIENTADAS A LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO**

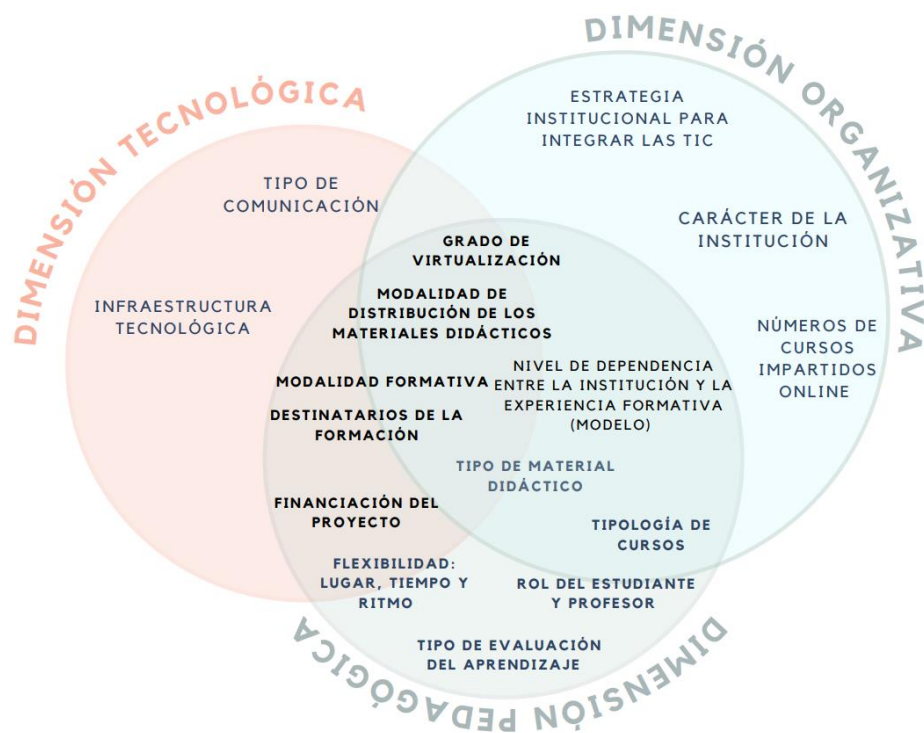
McGreal (2012), propuso una combinación de recursos educativos abiertos sobre un tema o disciplina de las ciencias exactas que permitan una adecuada afinación y desarrollo de habilidades para el razonamiento. Aquí la finalidad es lograr una capacidad que integre la creatividad, desarrollo y sistematización de los temas y contenidos de la asignatura de matemáticas, y que despierte el interés y la motivación de los estudiantes, de una manera creativa y dinámica. De esta manera se potencia, con el uso de los REA, el desarrollo intelectual de los estudiantes, en su contexto socio cultural.

A través de los REA el docente en el área de la matemática, puede incorporar muchos componentes o variantes que van desde un elemento como puede ser un video, una imagen apropiada, una página web, una tabla dinámica, hasta una lección completa, una unidad, o la elaboración de un curso completo. Es decir, que el docente tiene una caja de herramientas digitales didácticas diversas para personalizar los contenidos y curso de acción de su asignatura, de una manera ágil y compartida.

Con el uso de los REA, los docentes tendrán una mayor capacidad para lograr mecanismos de incidencia en la educación formal, ya que pueden seleccionar los recursos extensos para el aprendizaje e integrarlos a su clase y en cualquier contexto en que se desarrolle, esto va acompañado de criterios evaluativos acordes al proceso.

A continuación, se presenta un abordaje del problema educativo del área de matemática desde tres dimensiones: organizativa, pedagógica y tecnológica, en el marco de modelo didáctico propuesto por Cuevas y Pluinage (2003), en un proyecto educativo.

En la figura 1, se observa el modelo didáctico determinar las estrategias de adopción de los REA en el área de matemáticas, tomando en consideración los distintos elementos de cada dimensión, en el establecimiento educativo.



**Figura 22.** Modelo didáctico para la enseñanza de ciencias exactas  
**Fuente:** (Cuevas y Pluinage, 2003).

## 5.2 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE UN REA

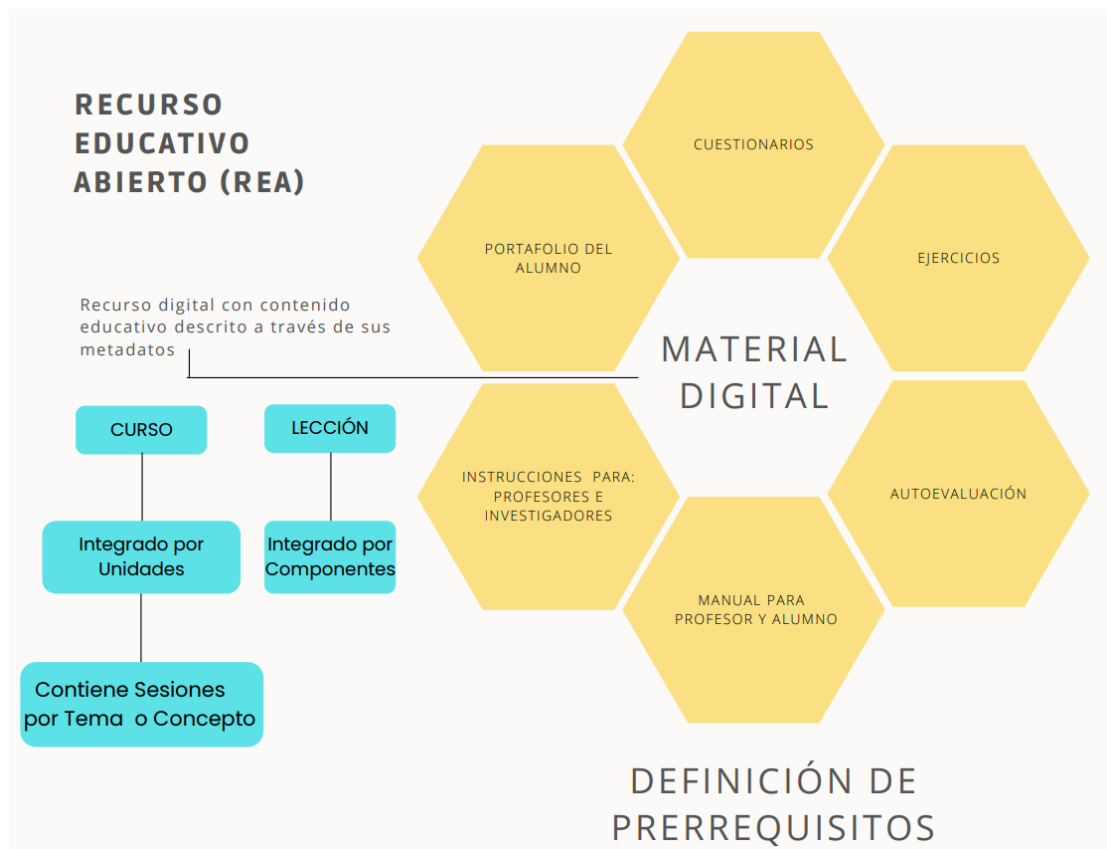
Las tecnologías han impulsado un nuevo paradigma de enseñanza en el sector educativo, y ayudan a la resolución de problemas complejos, especialmente en las ciencias matemáticas, en la que amerita un previo razonamiento de los elementos estudiados.

Los estudiantes al ser nativos digitales, se acoplan muy fácilmente al uso de las nuevas tecnologías, mediante dispositivos modernos como las tablets, computadores, celulares inteligentes, entre otros. Es un reto y un desafío para los docentes desarrollar procesos educativos que incorporen dichas tecnologías en su quehacer educativo.

Las instituciones educativas deben estar preparadas para este salto tecnológico, que implica no solamente la adopción de estrategias por parte del docente sino también de la adecuación y/o adquisición de la infraestructura tecnológica necesaria, es decir que implica políticas, y también inversión financiera en tecnología y adecuación de espacios.

Como uno de los primeros pasos para el diseño e implementación de un modelo de estrategias didácticas para el uso de los RAE en el área de matemáticas (con énfasis en razonamiento matemático), es clasificar y describir adecuadamente a los RAE (ver fig. 2), puesto que con estos recursos se van a crear los diversos contenidos de los cursos de matemática, con sus respectivas unidades y componentes de estudio. Los RAE deben estar estructurados de manera homogénea y su utilización adecuada permitirá desarrollar cursos no solo con la modalidad presencial, sino también a distancia, o semipresenciales, lo cual redundara en un mejor entendimiento del campo complejo de las ciencias exactas como son las matemáticas.

A continuación, se describen las diversas características e interrelaciones que deben tener los RAE para una adecuada clasificación y descripción de los RAE, en el modelo propuesto en el presente trabajo de investigación.



*Figura 23. Clasificación y descripción de un REA  
Elaborado por: Autora de la investigación*

### 5.3 MODELO DE PROCESOS EDUC (ENTORNO DIDÁCTICO INTERACTIVO COMPUTACIONAL)

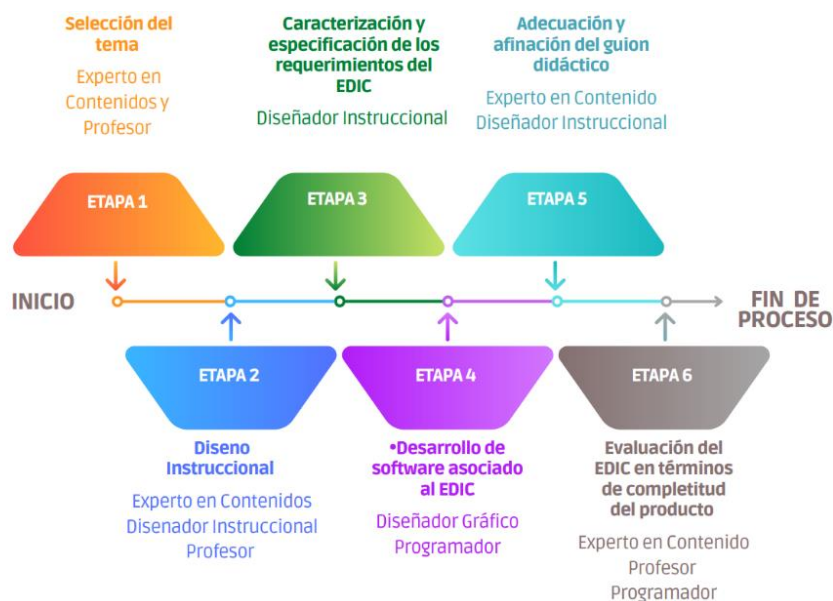
El modelo de procesos que se propone a continuación, para la generación de estrategias didácticas basadas en el uso de recursos educativos abiertos para el desarrollo de las habilidades de razonamiento, está basado en el modelo denominado Entorno Didáctico Interactivo Computacional, impulsado por Cruz y López (2010). Este modelo tiene un salto sentido de utilidad y completitud a la hora de identificar, construir y validar los recursos digitales orientados a reforzar y apoyar el aprendizaje de las matemáticas, de cara al razonamiento de los estudiantes.

En el modelo propuesto, intervienen cinco roles de especialistas en el proceso educativo digital:

- a) Experto en contenido,
- b) Profesor,
- c) Diseñador instruccional,
- d) Programador y
- e) Diseñador gráfico

El modelo contempla 6 etapas, en las que se combinan las actividades de los especialistas descritos, en ellas se describen las actividades que se requiere realizar, con el uso de instrumentos como la preparación de guiones, formatos o documentos resultantes de cada etapa.

Las etapas secuenciales del Modelo EDIC, se describen en la *figura 3*. Todos los procesos que constan en el Modelo, tienen un comportamiento iterativo, que implica que una vez que se concluya una etapa, se puede volver a la etapa precedente o cualquiera de las anteriores para una retroalimentación o refinamiento, por parte de cualquiera de los especialistas intervinientes en el mismo.



**Figura 24.** Etapas de Modelo de Procesos EDIC (ENTORNO DIDÁCTICO INTERACTIVO COMPUTACIONAL).  
**Fuente:** Adaptado de Cruz y López (2010)

## **5.1 CONCLUSIONES**

A través del proceso investigativo del presente trabajo, con relación a los tres objetivos planteados, se pudo establecer en el primero de ellos, que el proceso incide significativamente en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático. De igual manera se determinó que la racionalización de recursos incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en el segundo objetivo. Con relación al tercer objetivo la acción educativa tiene una incidencia bilateral significativa en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático.

Es importante subrayar que en la investigación se pudo denotar que la utilización de los recursos educativos abiertos, y especialmente en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, este no necesariamente modifica el ambiente de aprendizaje, sino que al contrario es el ambiente de aprendizaje el que marca la pauta que deberá seguir el REA, y contraría a la posición que sobre este método plantea Ramírez, Burgos (2011), en el que es el REA el que modifica favorablemente al ambiente de aprendizaje.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Por lo expuesto es necesario y pertinente que en la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez se implementen estrategias didácticas basadas en el uso de recursos educativos abiertos para el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes de 3ero de Bachillerato, a través de la implementación y puesta en marcha de la propuesta que se sugiere en el trabajo de investigación.

Además, se debe de propender a la creación y puesta en marcha de un espacio con infraestructura física y virtual, para el aprendizaje con multimedia en las unidades educativas y con un plan de entrenamiento en formación de competencias digitales, especialmente en el área matemática.



Es imperativo también analizar y adaptar los RAE a las plataformas y sistemas operativos que poseen los establecimientos educativos, de tal manera que sean altamente compatibles y puedan usarse con mayor utilidad.

Es importante incorporar en estos procesos a los padres de familia para efectos de actualización de conocimientos y concienciación sobre la importancia de usar la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje especialmente en el área matemática.

### **5.3 FUTUROS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN**

Este estudio puede potenciar el desarrollo de investigaciones alusivas a las estrategias didácticas basadas en el uso de recursos educativos abiertos para el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes de Bachillerato.

Uno de las maneras más prácticas es la creación de redes y comunidades de docentes afines a la materia de matemáticas, como un espacio donde se concentren experiencias, vivencias, intercambio de ideas en diferentes entornos y contextos socioculturales.

Se requiere la adopción de estrategias didácticas e innovadoras que permitan aprovechar los valiosos recursos educativos disponibles y que además puedan generarse y producirse en cada establecimiento, de acuerdo a los diferentes estilos de aprendizaje, y difundir los resultados del uso de los REA en los distintos planteles educativos a nivel nacional e internacional.

## BIBLIOGRAFIA

- Acosta, Gloria; Rivera, Luis; Acosta, M. (2009). Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático.
- Allen, I. E. and J. Seaman (2016). [e-Book] *Opening the Textbook: Educational Resources in U.S. Higher Education, 2015-16*, Barson, 2016.
- Arnal, J., & Rincón, D. (1992). Investigación Educativa: Fundamentos y Metodología. Labor Educativa.
- Contreras, R., Archundia, E., Ramírez, H., Espinoza, N., & Hernández, V. (2020). Sistema de Evaluación Inteligente para Medir Habilidades de Razonamiento Matemático. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 251. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.012>
- Cruz-Flores, R. y López-Morteo, G. A. (2010). Framework for Educational Collaborative Activities Based on Mobile Devices: A Support to the Instructional Design. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 4 (3).
- Cuevas, C. y Pluvillage, F. (2009). Cálculo y Tecnología. El Cálculo y su Enseñanza, 1 (1), 45-59.
- Desarrollo, P. E. L. (n.d.). Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo.
- Díaz Barriga, F., Hernández, G. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Distrito Federal, México: Mc. Graw Hill.
- Díaz-Barriga, A. (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 2(5), 3-24.

- Dzul, M. (2013). Aplicación básica de los métodos científicos. Diseño no experimental. Hidalgo, México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de: <http://www.uaeh.edu.mx/virtual>
- Eguillor, R. (2014). Las prácticas docentes y el uso de recursos educativos abiertos en propuesta de enseñanza de modalidad e-blended ¿utopía o realidad?
- Fernández-Cárdenas, J. (2011, Junio 23). Multimodalidad y calidad educativa: Los retos de la construcción de conocimiento disciplinar en ambientes mediados por tecnología digital. Ponencia presentada en el XII Encuentro Internacional Virtual Educa, México, D. F.
- García-Valcárcel, A., Hernández, M., Muñoz-Repiso, A. (2012). La metodología del aprendizaje colaborativo a través de las TIC: una aproximación a las opiniones de profesores y alumnos. *Revista Complutense de Educación*, 23(1), 161-188. Recuperado de: <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/39108>
- Gardner, H. (1988). La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva. Barcelona, España: Ingraf, S.A.
- Gimeno, J. (1988). El currículo: una reflexión sobre la práctica. Madrid: Morata.
- Guacaneme, Marisol; Zambrano, D. (2016). Apropiación tecnológica de los profesores : el uso de recursos educativos abiertos Technological Appropriation by Teachers : The Use of Open Educational Resources Abstract. 19(2016), 105–117. <https://doi.org/10.5294/edu.2016.19.1.6>
- Jenkins, H. (2006). Confronting the challenges of participatory culture. White paper for the MacArthur Foundation, Recuperado de <http://digitalllearning.macfound.org/atf/cf/%.PDF>
- Kanwar, A., Uvalić-Trumbić, S. y Butcher, N. (2011). A basic guide to open educational resources (OER). Vancouver: Commonwealth of Learning; Paris:

- UNESCO. Recuperado de <http://www.col.org/resources/publications/Pages/detail.aspx?PID=357>
- Lizano, Karina; Umaña, M. (2008). Teoría de las inteligencias múltiples.
- Marco, S.B. (2008). Competencias básicas. Hacia un nuevo paradigma educativo. Madrid, España: Narcea
- Martínez, M. (2009). Estudio longitudinal de índices de reprobación en cálculo diferencial del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco. Memorias del Primer Encuentro Nacional de Enseñanza del Cálculo. México: Cinvestav.
- MCGreal, R. (2012). The need for Open Educational Resources for Ubiquitous Learning. Informe presentado al congreso Pervasive Computing (PerCom) 2012. Lugano, Suiza. Recuperado de <http://auspace.athabascau.ca/bitstream/2149/3169/1/>
- OECD. (2007). El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos.
- Ramírez, M., Burgos, J. (2011). Transformando ambientes de aprendizaje con recursos educativos abiertos. México:ITESM. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/handle/987654321/393>
- Secretaria de Educación Pública- SEP. (2011). Plan de Estudios 2011. Educación Básica. Distrito Federal, México: CONALITEG
- Teixeira, António; Neves, Claudia; Hevia, Isabel; Margarida, A., & Teixeira, Carmo; Morgado, L. (2015). Construction of Management Capacities of MOOCs in Higher Education Informe sobre Recursos Educativos Abiertos ( REA ) y Cursos Online Masivos en Abierto ( MOOCs ). 1–44.
- Trilla, J. (2017). Notas para un modelo analítico de la acción educativa. Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria,
- Unificado, B. G. (n.d.). Bachillerato general unificado.

## ANEXO 1

**Anexo 1.** Encuesta dirigida a estudiantes.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
INSTITUTO DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
EDUCATIVA  
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GUILLERMO  
ORDÓÑEZ GÓMEZ”**

### DATOS INFORMATIVOS

**FECHA:**

**CURSO:**

#### **OBJETIVO:**

Determinar de qué manera los Recursos Educativos Abiertos (REA) inciden en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes de 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

#### **INSTRUCCIONES:**

- La encuesta es anónima y le solicitamos responder con confianza y sinceridad.
- Lea con cuidado los diferentes ítems y seleccione una sola opción de respuesta, aquella que usted considere la más adecuada y márquela con una X en la casilla correspondiente.
- Por favor, tome en cuenta la siguiente escala valorativa:
  1. Siempre
  2. Frecuentemente
  3. A veces
  4. Nunca

No.	Item	1	2	3	4
1	¿Te motiva mucho la metodología que utiliza su profesor para enseñarte las matemáticas?				
2	¿Te parecen difíciles los ejercicios y tareas desarrollados en tu clase de matemática?				
3	¿Consideras que tu profesor de matemáticas, utiliza estrategias para facilitar el aprendizaje de la asignatura?				
4	¿En el aula, tu profesor de matemática usa métodos o técnicas que te hacen razonar?				
5	¿En el aula, tu profesor usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?				
6	¿Puedes resolver con facilidad los problemas de matemáticos formulados por el profesor?				
8	¿En el desarrollo de tu clase de matemática, los ejercicios y tareas te permiten interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?				
9	¿A tu juicio, crees que las matemáticas te permiten fortalecer tu razonamiento o pensamiento lógico?				
10	¿En el aula, tu profesor de matemática promueve el uso de juegos, paradojas matemáticas, curiosidades, y acertijos para un mejor entendimiento de la asignatura?				

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO 2

Anexo 2. Encuesta dirigida a docentes.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**  
**EDUCATIVA**  
**ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GUILLERMO**  
**ORDÓÑEZ GÓMEZ”**

### DATOS INFORMATIVOS

**FECHA:**

**CURSO:**

### OBJETIVO:

Determinar de qué manera los Recursos Educativos Abiertos (REA) inciden en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes de 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Guillermo Ordóñez Gómez”

### INSTRUCCIONES:

- La encuesta es anónima y le solicitamos responder con confianza y sinceridad.
- Lea con cuidado los diferentes ítems y seleccione una sola opción de respuesta, aquella que usted considere la más adecuada y márkela con una X en la casilla correspondiente.

### INFORMACIÓN GENERAL

1.- GÉNERO					
M		F		OTRO	

EDAD				
Menos de 30	30 a 39 años	40 a 49 años	50 a 59 años	60 o más

<b>AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA</b>			
0 a 5 años	6 a 10 años	11 a 15 años	16 o más

<b>NIVEL MÁXIMO DE ESTUDIOS</b>			
Grado		Postgrado	

<b>HABILIDAD EN EL USO DE LA COMPUTADORA</b>			
Principiante	Intermedio	Avanzado	Experto

<b>¿QUÉ SOFTWARE CONOCES PARA EMPLEARLO EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS?</b>							
Photomath	Symbolab	Mathlab	Math Algebra	Mathway	Formulia	Wolfram	Geogebra
Otros:							

➤ En el siguiente bloque de preguntas, tome en cuenta la siguiente escala

valorativa:

1. Definitivamente si.
2. Probablemente si.
3. Probablemente no
4. Definitivamente no



Item	Escala valorativa			
¿Considera usted, que la metodología que usted utiliza en la clase de matemática es motivante para los estudiantes?	1	2	3	4
¿Innova usted, en la búsqueda y adopción de nuevos herramientas y contenidos para su clase?	1	2	3	4
¿En el aula, usted usa diferentes herramientas didácticas como diagramas, mentefactos y mapas conceptuales, para el desarrollo de los ejercicios matemáticos?	1	2	3	4
¿Promueve usted el desarrollo del pensamiento lógico en los ejercicios y tareas, tanto en la clase como en los que se desarrollan de manera asincrónica?	1	2	3	4
¿Adopta estrategias metodológicas orientadas a fortalecer el razonamiento lógico de los alumnos?	1	2	3	4
¿En el desarrollo de su clase de matemática, sus alumnos están la capacidad de interpretar, analizar, y construir criterios para la solución de diferentes problemas?	1	2	3	4
¿Toma en consideración las competencias de tecnología, información y comunicación (TIC) en la planeación de sus clases de matemática?	1	2	3	4
¿Fomenta con sus alumnos el trabajo colaborativo y el auto aprendizaje orientado al uso de recursos tecnológicos y el desarrollo de habilidades de visualización matemática?	1	2	3	4
¿Utiliza Recursos Educativos Abiertos en su asignatura?	1	2	3	4
¿Usted estaría predispuesto/a, a realizar actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes trabajando sobre REA?	1	2	3	4

	1	2	3	4
¿Estaría predispuesto/a a realizar actividades en el marco de una comunidad virtual de docentes trabajando sobre REA?				

Agregue un comentario acerca de recursos educativos abiertos y la tecnología y su relación con el aprendizaje de las matemáticas.

---

---

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

## ANEXO 3

### Anexo 3. Matriz de Operacionalización de Variables

Uso de recursos educativos abiertos para el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes de 3ero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Guillermo Ordóñez"

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>X. Uso de recursos educativos Abiertos</b>	X.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje	Elaboración Desarrollo Aplicación
a) En que medida el uso de los recursos educativos abiertos, inciden en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático	Determinar de que manera el uso de los recursos educativos abiertos, inciden en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático	El uso de los recursos educativos abiertos inciden en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático		X.2 Racionalización de recursos	Organización Procesamiento
				X.3 Acción Educativa	Iniciativa Actividad Actuación
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis Específicos</b>	<b>Y. Habilidades de razonamiento matemático</b>	Y.1 Pensamiento	Capacidad de resolución de problemas
a) ¿En que medida el proceso de enseñanza -aprendizaje, incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático?	a) Establecer en que medida el proceso de enseñanza-aprendizaje, incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático	a) El proceso de enseñanza-aprendizaje, incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático		Y.2 Analisis y Desarrollo de criterios	Justificación y Demostración Organización Clasificación Orden
b) Cómo la racionalización de recursos incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático	b) Determinar como la racionalización de recursos incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático	b) La racionalización de recursos incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático		Y.3 Justificación y aporte de razones	Argumentación Razonamiento Sintetización
c) ¿De que manera la acción educativa incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático?	c) ¿Determinar de que manera la acción educativa incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático?	c) La acción educativa incide en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático			

## ANEXO 4

### Anexo 4. Evidencias Fotográficas









**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS INSTITUTO DE POSTGRADO**

La Libertad, 21 de octubre 2022.

**CERTIFICADO ANTIPLAGIO**

En calidad de tutor del Proyecto de Investigación y Desarrollo “**USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE 3ERO DE BACHILLERATO DE UNA UNIDAD EDUCATIVA DEL ECUADOR**”, elaborado por la egresada **PONCE CHÓEZ WENDY LISSETTE** de la **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA** me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio **Google Classroom**, luego de haber cumplido los requerimientos exigidos de valoración, el presente proyecto ejecutado, se encuentra con 3 % de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Área de interacción sincrónica

Adjunto reporte de similitud.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "R. RAMIREZ", is written over a horizontal line. Below the signature, the name "RICHARD RAMIREZ" is printed in a smaller, blue, sans-serif font.

Ing. Richard Ramirez-Anormaliza, PhD

TUTOR

## Anexo

### Reporte De Similitud

Informe de originalidad  
TESIS WENDY PONCE CHÓEZ

Resumen

El informe de originalidad caduca el 6 dic 2022

Recuento %

Contenido marcado: 3 %

Contenido citado: 0,7 %

Coincidencias de la Web (3 %)

- 1library.co (2 %)
- utp.edu.pe (0,6 %)
- uptc.edu.co (0,4 %)
- universoabierto.org (0,2 %)
- slideshare.net (0,1 %)

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA INSTITUTO DE POSGRADO

TÍTULO DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

“USO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE RAZONAMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DE 3ERO DE BACHILLERATO DE UNA UNIDAD EDUCATIVA DEL ECUADOR”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER  
EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Atentamente,



RICHARDA

Ing. Richard Ramirez-Anormaliza, PhD

TUTOR