

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC**

**Tesis previa a la obtención de título de Magister en Educación mención  
Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC.**

**AUTORES:**

Renata Carolina Cornejo Tapia  
Roberto Espinoza Mogro  
Thalia Del Carmen Ojeda Garrido  
Carlos Jose Quillupangui Sarzosa  
Ana Gabriela Sandoval Sandoval  
Jenny Margoth Toapaxi Callatasig

**TUTORES:**

Jesús Sánchez  
Luis Guerrero  
Paola Ritacco

**Título del Trabajo de Titulación**

Gamificación mediada por TIC para el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático  
en estudiantes del Preuniversitario Maxwell

## Autoría del Trabajo de Titulación

Nosotros, ***Cornejo Tapia Renata Carolina, Espinoza Mogro Roberto, Ojeda Garrido Thalia Del Carmen, Quillupangui Sarzosa Carlos Jose, Sandoval Sandoval Ana Gabriela y Toapaxi Callatasig Jenny Margoth***, declaramos bajo juramento que el trabajo de titulación titulado ***Gamificación mediada por TIC para el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en estudiantes del Preuniversitario Maxwell***, es de nuestra autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Cornejo Tapia Renata Carolina

Correo electrónico:

[recornejota@uide.edu.ec](mailto:recornejota@uide.edu.ec)



Quillupangui Sarzosa Carlos Jose

Correo electrónico:

[caquillupanguisa@uide.edu.ec](mailto:caquillupanguisa@uide.edu.ec)



Espinoza Mogro Roberto

Correo electrónico:

[roespinozamo@uide.edu.ec](mailto:roespinozamo@uide.edu.ec)



Sandoval Sandoval Ana Gabriela

Correo electrónico:

[ansandovalsa@uide.edu.ec](mailto:ansandovalsa@uide.edu.ec)



Ojeda Garrido Thalia Del Carmen

Correo electrónico: [thojedaga@uide.edu.ec](mailto:thojedaga@uide.edu.ec)



Toapaxi Callatasig Jenny Margoth

Correo electrónico:

[jetoapaxica@uide.edu.ec](mailto:jetoapaxica@uide.edu.ec)

## Autorización de Derechos de Propiedad Intelectual

Nosotros, *Cornejo Tapia Renata Carolina, Espinoza Mogro Roberto, Ojeda Garrido Thalia Del Carmen, Quillupangui Sarzosa Carlos Jose, Sandoval Sandoval Ana Gabriela y Toapaxi Callatasig Jenny Margoth*, en calidad de autores del trabajo de investigación titulado *Gamificación mediada por TIC para el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en estudiantes del Preuniversitario Maxwell*, autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE) para hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento en Ecuador.

D. M. Quito, 18 de junio de 2026

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Cornejo Tapia Renata Carolina<br>Correo electrónico: <a href="mailto:recornejota@uide.edu.ec">recornejota@uide.edu.ec</a> | <br>Quillupangui Sarzosa Carlos Jose<br>Correo electrónico: <a href="mailto:caquillupanguisa@uide.edu.ec">caquillupanguisa@uide.edu.ec</a> |
| <br>Espinoza Mogro Roberto<br>Correo electrónico: <a href="mailto:roespinozamo@uide.edu.ec">roespinozamo@uide.edu.ec</a>     | <br>Sandoval Sandoval Ana Gabriela<br>Correo electrónico: <a href="mailto:ansandovalsa@uide.edu.ec">ansandovalsa@uide.edu.ec</a>          |
| <br>Ojeda Garrido Thalia Del Carmen<br>Correo electrónico: <a href="mailto:thojedaga@uide.edu.ec">thojedaga@uide.edu.ec</a>  | <br>Toapaxi Callatasig Jenny Margoth<br>Correo electrónico: <a href="mailto:jetoapaxica@uide.edu.ec">jetoapaxica@uide.edu.ec</a>          |

## **Agradecimiento**

A la Universidad Internacional del Ecuador y docentes por brindarme la formación académica y las herramientas necesarias para mi crecimiento profesional, así como a mis compañeros de tesis, por el apoyo, colaboración y compromiso, que hicieron posible la culminación de este trabajo.

***Renata Cornejo***

A mis maestros de la Universidad Internacional del Ecuador, por su dedicación al enseñarme el manejo de las herramientas tecnológicas que aplicaré en el futuro desde las aulas. Asimismo, a mis compañeros de grupo, por su compromiso y apoyo en el desarrollo de esta tesis.

***Roberto Espinoza Mogro***

Agradezco a las personas que formaron parte de este proceso académico que contribuyeron a la culminación de esta meta. A Dios, por darme la fortaleza necesaria para superar cada desafío presentado en el camino. A los docentes de la maestría, por sus enseñanzas, orientación y compromiso con nuestra formación profesional. Finalmente, agradezco a mis compañeros por los momentos compartidos, el apoyo mutuo y las experiencias que enriquecieron este recorrido.

***Thalia Ojeda***

Hay metas que se alcanzan en comunidad, y este título es una de ellas. Mi sincero

reconocimiento a la Universidad Internacional del Ecuador y a cada uno de los profesores que cruzaron mi camino; gracias por encender en mí la curiosidad intelectual y por darme las herramientas para desafiar mis propios límites profesionales.

De manera muy especial, agradezco a mis compañeros de tesis. Este proyecto no habría sido posible sin nuestras largas jornadas de debate, el apoyo mutuo en los momentos de incertidumbre y ese compromiso inquebrantable que nos unió como equipo.

Compartir este logro con ustedes es un verdadero honor.

***Jose Quillupangui***

Agradezco profundamente a Dios, a mi esposo y a mi familia, quienes me acompañaron durante este proceso académico, brindándome su apoyo, comprensión y motivación en cada etapa.

***Ana Sandoval***

Agradezco a Dios por la fortaleza para culminar esta etapa, a mi tutora por su guía, paciencia y exigencia académica, a la universidad y docentes de la maestría por el conocimiento brindado, y a mis compañeros de grupo por hacer de este proceso un camino compartido.

***Jenny Topaxi***

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar mi tesis a Dios, por guiar mis pasos, a mis padres y hermana por su apoyo incondicional, sacrificio y sus palabras de aliento, que me motivaron a seguir adelante y cumplir este sueño.

***Renata Cornejo***

A Dios, por darme salud y guiarme para alcanzar las metas que me he propuesto. A mi abuela Sofía (+), a mi abuelo José Vicente (+), a mi tío Ángel Marcial (+), a mis padres, a mi hijo Ezequiel y a toda mi familia, por alentarme y brindarme su apoyo cada día.

***Roberto Espinoza Mogro***

Dedico este logro a mis padres, por su amor, apoyo incondicional y confianza en cada paso de mi vida. Gracias por ser mi mayor motivación para seguir adelante.

A mis hermanas, por formar parte importante de mi vida y por acompañarme con su cariño y apoyo constante. Y a mi pareja, por su comprensión y apoyo durante este camino.

***Thalia Ojeda***

A Dios, el arquitecto de mi vida, por ser la fuerza invisible en los momentos de cansancio, la calma en la tormenta y la luz que guio cada una de mis decisiones en este trayecto.

A mis padres, porque este logro lleva impreso su apellido, su amor sin condiciones y cada uno de los sacrificios silenciosos que hicieron para que yo pudiera llegar hasta aquí. Su ejemplo es mi mayor inspiración.

A mi querido sobrino Maelito, porque su inocencia y su alegría pura fueron el refugio perfecto y la motivación diaria para recordarme por quién vale la pena construir un futuro mejor. Este sueño cumplido es también para ustedes.

***Jose Quillupangui***

Dedico este trabajo a quienes confiaron en mí, me impulsaron a continuar y me recordaron que cada esfuerzo tiene sentido cuando se realiza con perseverancia, compromiso y amor por el aprendizaje.

***Ana Sandoval***

Quiero dedicar este logro a Dios por darme la sabiduría necesaria para lograr todo lo que me proponga, a mi cuñado y mi hermana que siempre están conmigo quienes son ejemplo de esfuerzo y humildad, a mis padres y a mí mismo, por no abandonar cuando fue más difícil.

***Jenny Toapaxi***

## Índice de Contenido

|        |                                                                                 |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1      | Resumen Ejecutivo.....                                                          | 1  |
| 2      | Abstract .....                                                                  | 2  |
| 1.     | Introducción .....                                                              | 3  |
| 1.1.   | Identificación del entorno del proyecto y presentación de la organización ..... | 3  |
| 1.2.   | Justificación y descripción del problema .....                                  | 4  |
| 1.3.   | Propósito y pregunta del trabajo de titulación.....                             | 6  |
| 1.4.   | Objetivo general .....                                                          | 7  |
| 1.5.   | Objetivos específicos.....                                                      | 7  |
| 1.6.   | Alcance y delimitación de la propuesta.....                                     | 7  |
| 2.     | Marco Teórico .....                                                             | 9  |
| 2.1.   | Razonamiento lógico-matemático .....                                            | 9  |
| 2.1.1. | Concepto y características .....                                                | 9  |
| 2.1.2. | Importancia en la etapa preuniversitaria .....                                  | 9  |
| 2.1.3. | Función de los centros preuniversitarios .....                                  | 9  |
| 2.1.4. | Barreras y la necesidad de metodologías activas .....                           | 10 |
| 2.2.   | Gamificación educativa.....                                                     | 10 |
| 2.2.1. | Mediada por TIC .....                                                           | 10 |
| 2.2.2. | Como estrategia didáctica .....                                                 | 11 |
| 2.2.3. | Recursos educativos digitales interactivos .....                                | 11 |
| 2.2.4. | Plataformas digitales y estándar SCORM .....                                    | 11 |
| 2.3.   | Competencias digitales docentes.....                                            | 12 |
| 2.3.1. | Concepto e importancia.....                                                     | 12 |
| 3.     | Marco metodológico de la propuesta .....                                        | 13 |
| 3.1.   | Enfoque de la investigación .....                                               | 13 |
| 3.2.   | Tipo de investigación .....                                                     | 13 |

|        |                                                                                   |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.   | Modalidad del proyecto.....                                                       | 13 |
| 3.4.   | Diseño metodológico de la propuesta .....                                         | 13 |
| 3.5.   | Técnicas e instrumentos proyectados .....                                         | 14 |
| 3.6.   | Consideraciones éticas y declaración de uso de IA.....                            | 15 |
| 3.7.   | Responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales..... | 16 |
| 3.8.   | Diseño de materiales educativos digitales.....                                    | 17 |
| 3.9.   | Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales .....                                | 18 |
| 4.     | Diseño de la propuesta pedagógica gamificada .....                                | 20 |
| 4.1.   | Fundamentación de la propuesta .....                                              | 20 |
| 4.2.   | Principios éticos y comunicativos de la propuesta .....                           | 20 |
| 4.3.   | Contenidos matemáticos seleccionados .....                                        | 21 |
| 4.4.   | Recursos educativos digitales diseñados.....                                      | 22 |
| 4.4.1. | Juego interactivo “Código Secreto” .....                                          | 22 |
| 4.4.2. | Video explicativo sobre regla de tres simple.....                                 | 22 |
| 4.4.3. | Infografía interactiva sobre regla de tres inversa .....                          | 23 |
| 4.4.4. | Guiones multimedia de los recursos educativos digitales .....                     | 23 |
| 4.5.   | Presentación interactiva bajo estándar SCORM .....                                | 27 |
| 4.6.   | Secuencia didáctica de aplicación sugerida .....                                  | 27 |
| 5.     | Plan de acción formativa docente.....                                             | 29 |
| 5.1.   | Fundamentación del plan formativo.....                                            | 29 |
| 5.2.   | Objetivos del plan formativo.....                                                 | 29 |
| 5.3.   | Actores y entorno de la capacitación docente .....                                | 30 |
| 5.4.   | Modalidad y duración.....                                                         | 31 |
| 5.5.   | Ruta metodológica y estructura modular.....                                       | 31 |
| 5.6.   | Planificación de actividades formativas .....                                     | 33 |
| 5.7.   | Sistema de evaluación final.....                                                  | 38 |
| 6.     | Conclusiones y recomendaciones.....                                               | 39 |

|      |                                                                                   |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.   | Referencias bibliográficas .....                                                  | 41 |
| 8.   | Anexos.....                                                                       | 43 |
| 8.1. | Anexo 1. Matriz FODA del Preuniversitario Maxwell .....                           | 43 |
| 8.2. | Anexo 2. Código ético de la propuesta.....                                        | 44 |
| 8.3. | Anexo 3. Guía de buenas prácticas comunicativas .....                             | 45 |
| 8.4. | Anexo 4. Infografía de comunicación instruccional .....                           | 46 |
| 8.5  | Anexo 5. Matriz consolidada de enlaces utilizados en los guiones multimedia ..... | 47 |
| 8.6  | Anexo 6. Juego gamificado “Código Secreto” sobre Promedios.....                   | 50 |
| 8.7  | Anexo 7. Video educativo sobre Regla de Tres Simple .....                         | 50 |
| 8.8  | Anexo 8. Infografía sobre Regla de Tres Inversa.....                              | 51 |
| 8.9  | Anexo 9. Portada de la presentación interactiva .....                             | 51 |



## Índice de Tablas

|                      |    |
|----------------------|----|
| <b>Tabla 1</b> ..... | 24 |
| <b>Tabla 2</b> ..... | 28 |
| <b>Tabla 3</b> ..... | 35 |

## **1 Resumen Ejecutivo**

El presente trabajo de titulación, desarrollado en la modalidad de proyecto factible, tiene como propósito diseñar una propuesta pedagógica basada en la gamificación mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), orientada al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en estudiantes del Preuniversitario Maxwell. La investigación surge ante la necesidad de transformar las metodologías de enseñanza tradicionales y memorísticas, promoviendo el desarrollo de habilidades de análisis, deducción y resolución de problemas, competencias indispensables en los procesos de admisión a la educación superior.

Metodológicamente, se adoptó un enfoque descriptivo-propositivo. A partir de un diagnóstico institucional fundamentado en la literatura académica, el alcance del estudio se delimitó al diseño técnico y pedagógico de la intervención, sin contemplar su ejecución empírica ni la medición estadística.

La propuesta proyectada se materializa en dos componentes centrales. Primero, el diseño de recursos educativos digitales enfocados en contenidos matemáticos estratégicos, destacando la creación del juego interactivo “Código Secreto”, un video educativo y una infografía interactiva, todos articulados mediante una presentación bajo el estándar SCORM. Segundo, la estructuración de un plan de acción formativa dirigido a los docentes del área de matemáticas, orientado a desarrollar sus competencias digitales para el diseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje.

Se concluye que esta propuesta constituye una alternativa didáctica viable, pertinente e innovadora. Su futura implementación institucional representa una oportunidad estratégica para modernizar la práctica docente, dinamizar la experiencia formativa y potenciar integralmente las capacidades cognitivas de los aspirantes universitarios.

## **2 Abstract**

This thesis, conducted as a feasibility study, aims to design an educational proposal based on gamification facilitated by Information and Communication Technologies (ICT), with the goal of strengthening logical-mathematical reasoning among students at Maxwell Pre-University. The research arises from the need to transform traditional, rote-learning teaching methodologies by promoting the development of analytical, deductive, and problem-solving skills, essential competencies in the higher education admissions process.

Methodologically, a descriptive-propositional approach was adopted. Based on an institutional diagnosis grounded in the academic literature, the scope of the study was limited to the technical and pedagogical design of the intervention, without addressing its empirical implementation or statistical measurement.

The proposed project consists of two central components. First, the design of digital educational resources focused on strategic mathematical content, highlighting the creation of the interactive game “Secret Code,” an educational video, and an interactive infographic, all integrated into a presentation using the SCORM standard. Second, the structuring of a professional development plan for mathematics teachers, aimed at developing their digital competencies for the design and management of virtual learning environments.

It is concluded that this proposal constitutes a viable, relevant, and innovative educational alternative. Its future institutional implementation represents a strategic opportunity to modernize teaching practices, invigorate the educational experience, and comprehensively enhance the cognitive abilities of prospective college students.

## **1. Introducción**

### **1.1. Identificación del entorno del proyecto y presentación de la organización**

El presente proyecto se contextualiza en el Preuniversitario Maxwell, institución ubicada en Sangolquí, cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha, Ecuador. Esta institución se dedica a la preparación académica de estudiantes que aspiran ingresar a universidades públicas y escuelas politécnicas, enfocándose principalmente en el fortalecimiento de competencias cognitivas vinculadas con el área de Matemática y Razonamiento Lógico.

El Preuniversitario Maxwell posee más de diez años de experiencia en el ámbito preuniversitario y se caracteriza por aplicar el denominado “Método Maxwell”, un modelo pedagógico propio de acompañamiento académico personalizado, apoyado en clases presenciales y evaluaciones mediante simuladores académicos de alta fidelidad. Estos simuladores disponen de un banco de preguntas que permite al estudiante familiarizarse con la estructura y los distintos niveles de complejidad que presentan los exámenes reales, enfrentándolos así a la presión del tiempo asociada a este tipo de evaluaciones.

La institución recibe principalmente a estudiantes de entre 16 y 19 años, provenientes de hogares de clase media del cantón Rumiñahui y zonas aledañas. Estos estudiantes muestran un alto nivel de interacción con tecnologías digitales y redes sociales, situación que permite identificar la necesidad de incorporar metodologías innovadoras adaptadas a las características, intereses y formas de aprendizaje de las nuevas generaciones.

Si bien la institución desarrolla procesos de acompañamiento académico, aún existen retos pedagógicos relacionados con la personalización del aprendizaje y la integración de metodologías innovadoras que respondan a las diversas necesidades educativas de los estudiantes. A pesar de contar con procesos estructurados de preparación académica, se ha identificado que muchos de los estudiantes presentan dificultades persistentes en el desarrollo

del razonamiento lógico-matemático, especialmente en situaciones que implican análisis crítico, deducción lógica y resolución de problemas bajo presión de tiempo. Frente a esta realidad, se reconoce la necesidad de fortalecer las metodologías de enseñanza y complementar el “Método Maxwell” mediante la integración estrategias didácticas mediadas por Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), orientadas a promover procesos educativos más participativos, dinámicos e inclusivos.

## **1.2. Justificación y descripción del problema**

Actualmente, el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático constituye una necesidad prioritaria en la formación preuniversitaria, debido a su relación con el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, abstracción y capacidad para resolver problemas complejos en la sociedad contemporánea (Romero Solano et al., 2023). Esta competencia resulta relevante en la etapa universitaria, ya que permite a los estudiantes enfrentarse a situaciones que requieren análisis, interpretación de información, toma de decisiones y resolución de problemas bajo presión de tiempo.

Sin embargo, diversos estudios advierten que las metodologías tradicionales de enseñanza continúan limitando el desarrollo de estas competencias cognitivas, al priorizar procesos memorísticos, repetitivos y entrados en la transmisión de contenidos, en lugar de promover experiencias de aprendizaje activo y participativo (Arias López, 2025; Marín Barrera et al., 2024). Esta situación incide en el aprendizaje de la matemática, área en la que muchos estudiantes presentan dificultades para relacionar los procedimientos numéricos con procesos de razonamiento, análisis lógico y aplicación práctica.

A nivel internacional, esta problemática se evidencia en los resultados del Informe del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) 2022, los cuales exponen brechas significativas en competencias matemáticas y de razonamiento en varios países

latinoamericanos. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, una proporción considerable de estudiantes latinoamericanos no alcanza los niveles mínimos de competencia matemática, lo que limita su capacidad de análisis e interpretación ante problemas complejos (OECD, 2023). En Ecuador, estas deficiencias no solo afectan el desempeño escolar inmediato, sino que también constituyen una barrera crítica para el ingreso exitoso a la educación superior.

En el caso del Preuniversitario Maxwell, institución orientada a la preparación académica de aspirantes a la educación superior, se reconoce la importancia de fortalecer las habilidades lógico-matemáticas de los estudiantes mediante estrategias pedagógicas más activas e interactivas. Aunque la institución cuenta con procesos de acompañamiento académico, simuladores y una metodología propia de preparación (“Método Maxwell”), todavía se identifica la necesidad de diversificar las estrategias didácticas empleadas en el área de matemáticas con el fin de promover una participación más activa del estudiante y favorecer el desarrollo de habilidades de análisis, deducción e interpretación.

El diagnóstico situacional realizado mediante la matriz FODA institucional (ver Anexo 1) permitió identificar que el uso de TIC se centra principalmente en herramientas básicas como Google Forms y simuladores académicos. Si bien estos recursos representan un avance en la incorporación tecnológica, todavía existe la necesidad de fortalecer la dimensión interactiva, lúdica y pedagógica de los recursos empleados en el área de matemáticas.

En respuesta a esta problemática, la gamificación mediada por TIC se plantea como una alternativa pedagógica pertinente, ya que permite integrar elementos lúdicos y dinámicas propias del juego, tales como retos progresivos, recompensas, retroalimentación inmediata y participación activa dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje. Romero Solano et al. (2023) señalan que la gamificación puede favorecer la motivación y el compromiso

estudiantil cuando se integra con una intencionalidad pedagógica clara. De igual manera, Illescas Quintuña et al. (2024) sostienen que las metodologías mediadas por recursos tecnológicos pueden contribuir al desarrollo del razonamiento lógico-matemático al involucrar al estudiante en experiencias interactivas que estimulan procesos de análisis, deducción y resolución de problemas. En concordancia, García Guerrero & Moscoso Bernal (2021) destacan que las actividades gamificadas permiten el desarrollo de habilidades cognitivas complejas mediante dinámicas de retroalimentación, sistemas de recompensas y desafíos progresivos.

En consecuencia, este proyecto se justifica en la necesidad de diseñar una propuesta pedagógica que articule recursos educativos digitales gamificados y un plan de formación docente orientados al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático.

### **1.3. Propósito y pregunta del trabajo de titulación**

El propósito del presente estudio es diseñar una propuesta pedagógica de gamificación mediada por TIC, orientada al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del Preuniversitario Maxwell del cantón Rumiñahui. Desde una perspectiva teórica, pedagógica y tecnológica, el estudio busca estructurar recursos educativos digitales y un plan de acción formativa docente, como alternativas innovadoras frente a las metodologías tradicionales de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.

**Pregunta de investigación:** ¿Cómo puede estructurarse una propuesta pedagógica de gamificación mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que integre recursos educativos digitales y un plan de acción formativa docente para el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del Preuniversitario Maxwell?

#### **1.4. Objetivo general**

Diseñar una propuesta pedagógica basada en la gamificación mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), orientada al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del Preuniversitario Maxwell del cantón Rumiñahui.

#### **1.5. Objetivos específicos**

1. Diagnosticar las necesidades pedagógicas actuales relacionadas con el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del Preuniversitario Maxwell, a partir de la fundamentación teórica de la gamificación mediada por TIC como estrategia didáctica.
2. Diseñar recursos educativos digitales orientados al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático de los estudiantes del Preuniversitario Maxwell.
3. Estructurar un plan de acción formativa orientado al fortalecimiento de las competencias digitales docentes para la enseñanza del razonamiento lógico-matemático en el Preuniversitario Maxwell.

#### **1.6. Alcance y delimitación de la propuesta**

El presente proyecto tiene como alcance el diseño de una propuesta pedagógica gamificada mediada por TIC, orientada al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del Preuniversitario Maxwell. La propuesta se enfoca en el área de matemáticas, específicamente en contenidos relacionados con resolución de problemas, análisis de patrones, promedios, regla de tres simple y regla de tres inversa.

La propuesta incluye la fundamentación teórica, la identificación de necesidades pedagógicas, el diseño de recursos educativos digitales gamificados, una presentación bajo estándar SCORM, una guía de buenas prácticas comunicativas y un plan de acción formativa dirigido a docentes del área de matemáticas.



El estudio no contempla la aplicación empírica de la propuesta ni la medición de resultados en los estudiantes. Por lo tanto, no se presentan datos estadísticos, comprobación de incidencia ni evaluación de efectividad. La aplicación de la propuesta y la medición de resultados quedan planteadas como una posibilidad para futuras investigaciones o para una fase posterior de implementación institucional.

De esta manera, el alcance del estudio se limita al diseño, fundamentación y estructuración de una propuesta pedagógica viable que pueda ser considerada por el Preuniversitario Maxwell como alternativa didáctica para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas mediante el uso de gamificación y TIC.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Razonamiento lógico-matemático**

#### **2.1.1. Concepto y características**

El razonamiento lógico-matemático se entiende como una capacidad cognitiva superior que permite analizar información, identificar relaciones, establecer patrones, formular inferencias y resolver problemas mediante procesos de abstracción, deducción e inducción (Mukuka et al., 2023). Esta competencia no se limita a la ejecución mecánica de operaciones, sino que implica la comprensión de procedimientos, la toma de decisiones y la aplicación flexible del conocimiento matemático en situaciones diversas.

#### **2.1.2. Importancia en la etapa preuniversitaria**

En la etapa preuniversitaria, el razonamiento lógico-matemático adquiere especial relevancia debido a su relación con los procesos de admisión a la educación superior. Los estudiantes deben resolver problemas en tiempos limitados, interpretar datos, reconocer patrones y seleccionar procedimientos adecuados. Por ello, el fortalecimiento de esta competencia resulta fundamental para mejorar la preparación académica de los aspirantes (Luzuriaga Guamán & Barrera Erreyes, 2023).

#### **2.1.3. Función de los centros preuniversitarios**

Los centros preuniversitarios cumplen una función de mediación académica entre el bachillerato y la educación superior. Su labor consiste en reforzar conocimientos, desarrollar habilidades cognitivas y familiarizar a los estudiantes con la estructura de las evaluaciones de admisión. En este sentido, la incorporación de recursos educativos didácticos mediados por TIC puede contribuir a diversificar las estrategias de enseñanza y fortalecer la preparación de los estudiantes.

#### **2.1.4. Barreras y la necesidad de metodologías activas**

El desarrollo del razonamiento lógico-matemático puede verse limitado por metodologías tradicionales centradas en la repetición de procedimientos y la memorización de fórmulas. Estas prácticas reducen las oportunidades de análisis, reflexión y aplicación del conocimiento. Por esta razón, López Sánchez & González Lara (2021) mencionan que resulta pertinente incorporar metodologías activas para facilitar la construcción de aprendizajes significativos. Además, la literatura sugiere que estas estrategias pueden favorecer la motivación y optimizar significativamente la capacidad de razonamiento.

### **2.2. Gamificación educativa**

#### **2.2.1. Mediada por TIC**

La gamificación educativa mediada por TIC hace referencia a los métodos, técnicas y actividades dentro de entornos digitales que fomentan la participación activa y facilitan un aprendizaje dinámico y significativo, siempre que exista un diseño pedagógico claro y coherente con los objetivos de aprendizaje (Zambrano Triviño et al., 2024). Esta mediación tecnológica facilita la automatización de los procesos de evaluación, el seguimiento en tiempo real del progreso individual y/o grupal y la adaptación de los contenidos a las necesidades de los estudiantes (Loján Carrión et al., 2025).

En el nivel preuniversitario, la gamificación mediada por TIC se presenta como un recurso eficaz y pertinente para desarrollar y potenciar en los estudiantes las competencias cognitivas complejas como el razonamiento lógico-matemático, el cual se vuelve indispensable para su ingreso a la educación superior (Gual Ramos, 2022; Medina Escobar, 2023).

### **2.2.2. Como estrategia didáctica**

Para Ulloa Menta et al. (2023), la gamificación como estrategia didáctica se fundamenta en la integración de elementos lúdicos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, lo que permite transformar actividades académicas tradicionales en experiencias de aprendizaje activo, en las que el estudiante asume un rol más participativo frente al conocimiento. Su valor pedagógico radica en la posibilidad de organizar los contenidos mediante desafíos progresivos y retroalimentación inmediata. Barana et al. (2021) destacan que la retroalimentación interactiva en entornos digitales de aprendizaje matemático puede orientar al estudiante durante la resolución de tareas, favoreciendo procesos de autorregulación y comprensión conceptual.

### **2.2.3. Recursos educativos digitales interactivos**

Zambrano Álava & Luque Alcívar (2020) señalan que los recursos educativos digitales interactivos son materiales diseñados para favorecer la participación del estudiante, ya que integran elementos visuales, auditivos y dinámicos que complementan la explicación docente, lo cual resulta útil para fortalecer la comprensión conceptual.

Estos recursos pueden facilitar la representación visual de procesos abstractos, la comprensión progresiva de procedimientos y la retroalimentación durante la resolución de problemas. Además, en entornos digitales, la retroalimentación interactiva puede guiar al estudiante paso a paso durante tareas matemáticas desde una lógica más práctica y participativa (Ponce Sacoto & Ochoa Encalada, 2021).

### **2.2.4. Plataformas digitales y estándar SCORM**

Las plataformas digitales de aprendizaje permiten organizar contenidos, gestionar actividades, facilitar la comunicación educativa y realizar seguimiento del progreso de los participantes. Además, estas plataformas cumplen funciones pedagógicas ya que permiten estructurar cursos, integrar materiales, proponer actividades y acompañar en el proceso

formato. Dentro de estos entornos, el estándar SCORM permite empaquetar contenidos educativos digitales para facilitar su integración en plataformas de gestión del aprendizaje, favoreciendo la organización, el seguimiento y la reutilización de materiales. Así, las plataformas digitales no se conciben únicamente como repositorios, sino como espacios de mediación pedagógica para apoyar la enseñanza del razonamiento lógico-matemático (OECD, 2023; Sánchez et al., 2024).

## **2.3. Competencias digitales docentes**

### **2.3.1. Concepto e importancia**

Las competencias digitales docentes se refieren al conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y criterios pedagógicos que permiten al profesorado integrar tecnologías digitales de manera crítica, ética y didácticamente pertinente en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas competencias no se limitan al manejo de dispositivos o plataformas, sino que incluyen la capacidad de seleccionar recursos, diseñar actividades, gestionar entornos digitales y promover el uso responsable de la tecnología. Domínguez González et al. (2025) destacan que la formación continua de los docentes es un factor clave para mejorar la calidad de la enseñanza en contextos mediados por TIC, ya que pueden adaptar los recursos a las necesidades de los estudiantes y diseñar nuevos materiales interactivos.

### **3. Marco metodológico de la propuesta**

#### **3.1. Enfoque de la investigación**

Se desarrolla desde un enfoque descriptivo-propositivo debido a que busca caracterizar una necesidad pedagógica relacionada con el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático y a partir de ello, diseñar una propuesta didáctica mediada por TIC.

El componente descriptivo permite analizar el ámbito educativo del Preuniversitario Maxwell, las dificultades asociadas al aprendizaje lógico-matemático y la necesidad de incorporar recursos digitales interactivos. El componente propositivo orienta al proyecto hacia el diseño de recursos educativos gamificados y la estructuración en un plan de acción formativa docente.

Este enfoque resulta pertinente ya que el propósito del estudio no es comprobar estadísticamente la efectividad de una intervención, sino plantear una alternativa pedagógica fundamentada en la gamificación y el uso de TIC para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas.

#### **3.2. Tipo de investigación**

El tipo de investigación es aplicada debido a que se orienta a la construcción de una solución pedagógica frente a una necesidad concreta.

#### **3.3. Modalidad del proyecto**

La investigación se enmarca dentro de una modalidad de proyecto factible, pues busca diversificar las estrategias metodológicas utilizadas en la enseñanza de la matemática y promover el uso de recursos digitales interactivos que favorezcan la participación activa, la retroalimentación inmediata y a resolución progresiva de problemas lógico-matemáticos.

#### **3.4. Diseño metodológico de la propuesta**

Se organiza en tres fases:

Fase 1- Fundamentación teórica y diagnóstico pedagógico: se revisan fuentes académicas relacionadas con el razonamiento lógico-matemático, la gamificación educativa, las TIC, los recursos educativos digitales y las competencias digitales docentes. Además, se consideran las necesidades identificadas mediante el análisis FODA institucional del preuniversitario.

Fase 2 – Diseño de recursos educativos digitales gamificados: se diseñan y organiza la secuencia didáctica de los materiales, tales como juego interactivo tipo “Código Secreto”, video educativo sobre regla de tres simple, infografía sobre regla de tres inversa, una presentación interactiva bajo estándar SCORM y una guía de buenas prácticas comunicativas.

Fase 3 – Plan de acción formativa docente: se diseña un plan de capacitación dirigido a los docentes del área de matemáticas, orientado al desarrollo de competencias digitales para la creación de recursos multimedia interactivos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **3.5. Técnicas e instrumentos proyectados**

Para la construcción de la propuesta se consideran técnicas de revisión documental, análisis contextual y diseño pedagógico de recursos digitales. Los instrumentos utilizados para organizar la propuesta incluyen la matriz FODA institucional, matrices de planificación didáctica, guiones multimedia, fichas descriptivas de recursos digitales y la planificación del curso de capacitación docente. Estos instrumentos permiten sistematizar los componentes pedagógicos, tecnológicos y formativos de la propuesta.

Es importante recalcar, que, debido al alcance propositivo del estudio, no se aplican encuestas, pruebas diagnósticas, simuladores pretest-postest ni procedimientos estadísticos para medir la incidencia de la gamificación en el rendimiento de los estudiantes. Dichos instrumentos podrían ser considerados en una fase posterior de implementación y validación empírica.

### **3.6. Consideraciones éticas y declaración de uso de IA**

El presente proyecto se sustenta en principios éticos relacionados con la responsabilidad académica, la transparencia, la protección de la información institucional, el respeto a la autoría intelectual y el uso responsable de herramientas digitales. Al tratarse de una propuesta pedagógica no aplicada, no se recopilan datos personales de estudiantes ni se realiza intervención directa sobre la población estudiantil. En caso de una futura implementación, se recomienda considerar procesos de consentimiento informado, confidencialidad de la información y autorización institucional.

De igual manera, se incorpora una guía de buenas prácticas comunicativas para orientar la interacción entre docentes y estudiantes en entornos virtuales de aprendizaje, promoviendo una convivencia digital respetuosa, inclusiva y pedagógicamente pertinente.

En relación con el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial, se declara que plataformas como Genially, Canva, isEazy, NotebookLM u otras aplicaciones de apoyo fueron consideradas como medios para el diseño, organización y presentación de recursos educativos. Su uso se orienta a fortalecer la presentación, accesibilidad y dinamismo de los recursos, sin reemplazar la responsabilidad académica, pedagógica y metodológica de los autores del proyecto.

De esta manera, el uso de herramientas digitales e inteligencia artificial se declara bajo criterios de transparencia, ética académica y apoyo tecnológico al proceso educativo.



### **3.7. Responsabilidad social, ética y comunicación educativa en entornos virtuales**

#### **Relación del Objetivo específico 1 con la asignatura y los valores institucionales**

**Objetivo específico 1:** Diagnosticar las necesidades pedagógicas actuales relacionadas con el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del Preuniversitario Maxwell, a partir de la fundamentación teórica de la gamificación mediada por TIC como estrategia didáctica.

El objetivo 1 se relaciona con la asignatura debido a que el diseño de la propuesta pedagógica requiere considerar no solo aspectos didácticos y tecnológicos, sino también principios éticos, comunicativos e institucionales. En este sentido, la gamificación no debe concebirse únicamente como una estrategia lúdica, sino como una alternativa educativa que debe responder a criterios de inclusión, responsabilidad, respeto, transparencia y pertinencia pedagógica (Chufama & Sithole, 2021).

Desde esta perspectiva, la fundamentación teórica permite sustentar la relación entre gamificación, TIC y razonamiento lógico-matemático, mientras que el diagnóstico pedagógico permite reconocer las necesidades del Preuniversitario Maxwell frente al uso de metodologías activas en el área de matemáticas. Este diagnóstico se apoya en el análisis FODA institucional mediante la cual se identifica la predominancia de metodologías tradicionales, la falta de recursos digitales interactivos y la necesidad de fortalecer estrategias didácticas.

La responsabilidad social del proyecto se expresa en la intención de aportar una alternativa pedagógica contextualizada para una institución que prepara académicamente estudiantes aspirantes a la educación superior. Por ello, se busca contribuir al fortalecimiento de habilidades cognitivas necesarias para enfrentar procesos de admisión. De igual manera, la propuesta contempla la elaboración de un código ético y una guía de buenas prácticas

comunicativas, dirigidas a promover una convivencia digital inclusiva, responsable y coherente con los valores institucionales del preuniversitario.

De esta manera el cumplimiento del objetivo específico 1 permite establecer una base conceptual sólida para el diseño de la propuesta, evitando que la incorporación de TIC y gamificación se reduzca a un uso instrumental de herramientas digitales. Por el contrario, se busca que la mediación tecnológica responda a una finalidad educativa clara y a una comprensión ética del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **3.8. Diseño de materiales educativos digitales**

#### **Relación del Objetivo específico 2 con la asignatura**

**Objetivo específico 2:** Diseñar recursos educativos digitales orientados al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático de los estudiantes del Preuniversitario Maxwell.

Como parte de la propuesta, se diseñan recursos educativos digitales basados en gamificación, entre ellos:

- Juego interactivo tipo “Código secreto” constituye el recurso central de la propuesta gamificada, ya que integra retos progresivos, límite de tiempo, puntuación, retroalimentación inmediata e insignias digitales. Su finalidad pedagógica es promover la participación activa del estudiante y favorecer la práctica de procesos cognitivos vinculados al pensamiento lógico y la resolución de problemas de manera dinámica y motivadora.
- Video explicativo sobre la regla de tres simple, permite reforzar la explicación conceptual y procedimental del contenido.
- Infografía interactiva sobre la regla de tres inversa, facilita la comprensión visual de procesos matemáticos complejos mediante elementos gráficos e interactivos. El video explicativo y la infografía interactiva cumplen una

función complementaria dentro de la propuesta. Ambos recursos buscan apoyar la comprensión de contenidos matemáticos específicos y ofrecer alternativas de aprendizaje acorde con las características digitales de los estudiantes.

- Presentación bajo estándar SCORM: permite organizar los recursos diseñados dentro de una secuencia didáctica coherente. Esta integración favorece la articulación entre contenidos, actividades y evaluación formativa proyectada.

De esta manera, el diseño de recursos educativos digitales gamificados se convierte en un componente central de la propuesta pedagógica, ya que permite transformar contenidos matemáticos tradicionales y memorísticos, en experiencias de aprendizaje más dinámicas, visuales, participativas y orientadas al razonamiento lógico-matemático.

### **3.9. Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales**

#### **Relación del Objetivo específico 3 con la asignatura**

**Objetivo específico 3:** Estructurar un plan de acción formativa orientado al fortalecimiento de las competencias digitales docentes para la enseñanza del razonamiento lógico-matemático en el Preuniversitario Maxwell.

Este objetivo se relaciona con la asignatura de Plataformas de Gestión en Entornos Virtuales, debido a que el plan de acción formativa se estructura considerando estos entornos digitales no solo como repositorios de materiales, sino como espacios pedagógicos para la organización, gestión e integración de contenidos, actividades y recursos educativos aplicados a la enseñanza de la matemática. En este sentido, los entornos virtuales permiten proyectar una experiencia formativa organizada con posibilidades de comunicación, acompañamiento, retroalimentación y seguimiento del proceso de aprendizaje docente.

La estructuración del plan de acción formativa se fundamenta en el análisis de las necesidades formativas del profesorado del área de matemáticas, especialmente en relación

con el uso pedagógico de herramientas digitales, el diseño de recursos multimedia interactivos y la integración de estrategias de gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A partir de este análisis, el plan de acción formativa se organiza en módulos orientados al fortalecimiento de las dimensiones cognitiva, procedimental y actitudinal de las competencias digitales docentes. La dimensión cognitiva se vincula con la comprensión teórica del uso educativo de las TIC; la dimensión procedimental, con la creación e integración de recursos digitales; y la dimensión actitudinal con la disposición ética, reflexiva e innovadora frente al uso de tecnologías en educación.

Comprendiendo que una futura implementación de la propuesta requiere docentes capacitados para gestionar los entornos virtuales de aprendizaje, el plan formativo se orienta al desarrollo de competencias pedagógicas y técnicas relacionadas con el uso de plataformas digitales, la creación de materiales multimedia y la integración de recursos gamificados para la enseñanza del razonamiento lógico-matemático. De esta manera, la propuesta busca fortalecer la capacidad docente para utilizar herramientas como Genially, Canva, isEazy y entornos virtuales de aprendizaje, favoreciendo una administración pedagógica más dinámica, organizada y contextualizada dentro del Preuniversitario Maxwell.

Por lo tanto, este objetivo no se limita a la planificación de una capacitación docente, sino que articula la propuesta pedagógica con el uso estratégico de plataformas digitales, donde su finalidad es dejar estructurada una alternativa formativa viable que pueda ser considerada por la institución en una fase posterior de implementación.

## **4. Diseño de la propuesta pedagógica gamificada**

### **4.1. Fundamentación de la propuesta**

La presente propuesta pedagógica busca diversificar las metodologías de enseñanza en el Preuniversitario Maxwell para fortalecer el razonamiento lógico-matemático, una competencia analítica fundamental en procesos de admisión a la educación superior. Para ellos, se plantea la gamificación mediada por TIC como estrategia didáctica central, orientada a promover un aprendizaje activo e interactivo. Fundamentada en el diagnóstico institucional y en principios teóricos de aprendizaje activo, la propuesta articula recursos digitales interactivos con los contenidos curriculares. De este modo, los recursos diseñados no operan de forma aislada, sino que conforman una secuencia didáctica estructurada que busca dinamizar la enseñanza, promoviendo la participación activa y la resolución progresiva de problemas matemáticos.

### **4.2. Principios éticos y comunicativos de la propuesta**

La propuesta pedagógica debe responder a principios de responsabilidad social, inclusión, respeto, transparencia y uso responsable de los recursos digitales. En este sentido la incorporación herramientas tecnológicas y dinámicas gamificadas requiere considerar criterios éticos que garanticen una experiencia formativa segura, motivadora y pedagógicamente pertinente para los estudiantes del Preuniversitario Maxwell (Medina Escobar, 2023).

Desde la perspectiva de la responsabilidad social educativa, la propuesta busca favorecer el acceso a experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas, evitando que la tecnología se utilice como un recurso aislado. Por el contrario, se pretende que los recursos digitales diseñados contribuyan al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático mediante actividades que promuevan la participación activa, la perseverancia ante el error y el respeto por los distintos ritmos de aprendizaje.

En el componente ético, la propuesta considera la necesidad de proteger la integridad académica, la privacidad de la información y el bienestar emocional de los estudiantes. Por ello, la gamificación debe utilizarse como un medio para estimular el aprendizaje y no como un mecanismo de presión, competencia excesiva o exclusión (Lozano Aguilar, 2004).

En cuanto a la comunicación educativa en entornos virtuales, la propuesta contempla lineamientos orientados a promover una interacción clara, respetuosa y asertiva entre docentes y estudiantes. Estos lineamientos incluyen instrucciones breves y segmentadas, mensajes motivadores, normas básicas de netiqueta y comunicación transparente sobre el propósito de las actividades gamificadas (Kaptein & Schwartz, 2008).

Para ampliar estos criterios, se incorpora en los anexos el código ético de la propuesta (ver Anexo 2), la guía de buenas prácticas comunicativas (ver Anexo 3) y la infografía de comunicación instruccional diseñada para la actividad “Código Secreto” (ver Anexo 4).

#### **4.3. Contenidos matemáticos seleccionados**

Los contenidos matemáticos específicos seleccionados para la propuesta responden a su relación con el razonamiento lógico-matemático y con las habilidades requeridas en procesos de admisión a la educación superior. Entre ellos se consideran promedios, regla de tres simple y regla de tres inversa. Estos contenidos permiten trabajar procesos cognitivos como la identificación de relaciones y patrones, deducción, análisis proporcional y toma de decisiones. Además, son temas que pueden abordarse mediante recursos digitales interactivos y dinámicas gamificadas, favoreciendo una práctica progresiva y visualmente accesible para los estudiantes.

Desde el punto de vista curricular, la propuesta integra contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los contenidos conceptuales se relacionan con la comprensión de principios matemáticos y elementos de gamificación; los procedimentales, con la resolución de desafíos, aplicación de operaciones y uso de recursos digitales; y los

actitudinales, con la motivación, la perseverancia, la responsabilidad en el uso de TIC y la confianza en las propias capacidades para resolver problemas.

#### **4.4. Recursos educativos digitales diseñados**

La propuesta contempla el diseño de tres recursos educativos digitales articulados entre sí: un juego interactivo tipo “Código Secreto”, un video explicativo sobre regla de tres simple y una infografía interactiva sobre regla de tres inversa.

Para el diseño de los recursos educativos digitales se seleccionaron herramientas accesibles, interactivas y pertinentes para el contexto preuniversitario, tales como Genially, NotebookLM, YouTube y TikTok. Estas plataformas fueron consideradas por su capacidad para integrar elementos visuales, narrativos, interactivos y gamificados, facilitando la creación de materiales orientados al fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático. Su uso responde a criterios de accesibilidad, facilidad de navegación, interactividad, retroalimentación y posibilidad de integración en entornos virtuales de aprendizaje.

##### **4.4.1. Juego interactivo “Código Secreto”**

Constituye el recurso gamificado principal de la propuesta y su dinámica se basa en la resolución de retos progresivos, secuencias, patrones y ejercicios matemáticos que permiten al estudiante avanzar por niveles hasta descubrir un código final. Desde el punto de vista pedagógico, este recurso incorpora elementos de gamificación como niveles de dificultad, límites de tiempo, sistema de puntuación, retroalimentación inmediata e insignias digitales. Estos elementos buscan favorecer la participación activa, la concentración, la toma de decisiones y la práctica del razonamiento lógico-matemático bajo condiciones similares a las evaluaciones de admisión.

##### **4.4.2. Video explicativo sobre regla de tres simple**

El video explicativo sobre regla de tres simple cumple una función de refuerzo conceptual y procedimental. Este material presenta una explicación breve y clara del

contenido mediante ejemplos prácticos, apoyados en narración e imágenes explicativas. Su finalidad es facilitar la comprensión del procedimiento matemático.

Este recurso puede utilizarse como material previo, complementario o de repaso dentro de la secuencia didáctica. Al integrar elementos visuales y narrativos, permite reforzar la comprensión del contenido y apoyar distintos ritmos de aprendizaje.

#### **4.4.3. Infografía interactiva sobre regla de tres inversa**

La infografía interactiva sobre regla de tres inversa presenta de manera visual y organizada los conceptos, fórmulas, relaciones y pasos necesarios para resolver problemas relacionados con proporcionalidad inversa. Su diseño incorpora elementos clicables, ventanas emergentes, imágenes, textos breves y ejemplos prácticos con el fin de favorecer la comprensión visual, la exploración autónoma y la estructuración lógica del pensamiento matemático por parte del estudiante.

#### **4.4.4. Guiones multimedia de los recursos educativos digitales**

Se elaboraron guiones multimedia para organizar la estructura, finalidad didáctica, contenido matemático, modalidad de uso y características técnicas de cada recurso educativo digital. Estos guiones permiten evidenciar la planificación de los materiales diseñados y su articulación con el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del Preuniversitario Maxwell.

En conjunto, los guiones multimedia permiten organizar los recursos digitales de manera coherente con los objetivos de la propuesta, garantizando que cada material cumpla una función pedagógica específica dentro de la secuencia didáctica. Los enlaces de los elementos utilizados para el diseño de cada uno de los guiones multimedia se presentan en los anexos correspondientes (ver Anexo 5). A continuación, se presenta una matriz completa de los tres guiones multimedia.



**Tabla 1**

*Matriz de guiones multimedia de los recursos educativos digitales*

| <b>Elemento</b>                      | <b>Guion multimedia 1</b>                                                                                                               | <b>Guion multimedia 2</b>                                                                                                            | <b>Guion multimedia 3</b>                                                                                                      |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título del recurso</b>            | <b>Código Secreto: Desafío de Razonamiento Lógico-Matemático</b>                                                                        | <b>Regla de tres simple</b>                                                                                                          | <b>Regla de tres inversa</b>                                                                                                   |
| <b>Tipo de recurso</b>               | Juego interactivo gamificado                                                                                                            | Video educativo generado con apoyo de inteligencia artificial                                                                        | Infografía interactiva                                                                                                         |
| <b>Finalidad pedagógica</b>          | Fortalecer el razonamiento lógico-matemático mediante la resolución de retos progresivos, patrones, secuencias y problemas matemáticos. | Reforzar la comprensión conceptual y procedimental de la regla de tres simple mediante una explicación breve con ejemplos prácticos. | Explicar visualmente el concepto, procedimiento y aplicación de la regla de tres inversa mediante elementos interactivos.      |
| <b>Contenido matemático abordado</b> | Promedios, patrones, secuencias, razonamiento lógico y resolución de problemas.                                                         | Regla de tres simple.                                                                                                                | Regla de tres inversa y relaciones inversamente proporcionales.                                                                |
| <b>Base didáctica</b>                | Gamificación mediada por TIC, aprendizaje activo y retroalimentación inmediata.                                                         | Recurso audiovisual de refuerzo conceptual y procedimental para el aprendizaje matemático.                                           | Recurso visual interactivo orientado a la comprensión, estructuración lógica y análisis de relaciones proporcionales inversas. |
| <b>Plataforma utilizada</b>          | Genially.                                                                                                                               | NotebookLM, con difusión mediante YouTube y TikTok.                                                                                  | Genially.                                                                                                                      |

| Elemento                                            | Guion multimedia 1                                                                                                                                                                             | Guion multimedia 2                                                                                                                             | Guion multimedia 3                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Modalidad de uso</b>                             | Presencial con apoyo digital o virtual.                                                                                                                                                        | Presencial, virtual o como recurso de refuerzo autónomo.                                                                                       | Presencial, virtual o como recurso de consulta autónoma.                                                                                             |
| <b>Dispositivo requerido</b>                        | Computadora, tableta o celular con acceso a Internet.                                                                                                                                          | Computadora, tableta o celular con acceso a Internet.                                                                                          | Computadora, tableta o celular con acceso a Internet.                                                                                                |
| <b>Duración / tiempo estimado</b>                   | Aproximadamente 30 minutos de interacción.                                                                                                                                                     | 1 minuto con 48 segundos.                                                                                                                      | Interacción breve de revisión autónoma; tiempo estimado entre 5 y 10 minutos.                                                                        |
| <b>Parametrización del recurso</b>                  | Juego interactivo estructurado en tres niveles de dificultad, con dos intentos por reto, temporizador, sistema de puntuación, retroalimentación automática e insignia digital según desempeño. | Video con narración en español, voz masculina pausada, imágenes explicativas, conceptos básicos y ejemplo práctico sobre regla de tres simple. | Infografía de una lámina con etiquetas clicables, ventanas emergentes, textos breves, imágenes, fórmulas y ejemplos prácticos resueltos paso a paso. |
| <b>Estrategias de gamificación o interactividad</b> | Retos progresivos, niveles, temporizador, puntuación, retroalimentación inmediata e insignias digitales.                                                                                       | Narración explicativa, apoyo visual, ejemplo práctico y acceso en plataformas digitales de uso frecuente.                                      | Elementos clicables, ventanas emergentes, explicación visual, imágenes, fórmulas y ejemplos interactivos.                                            |
| <b>Evaluación o retroalimentación</b>               | Retroalimentación automática e inmediata durante el juego; puntaje acumulativo según respuestas correctas.                                                                                     | Recurso de apoyo para reforzar contenidos antes o después de la actividad principal.                                                           | Recurso de autoaprendizaje y repaso visual para reforzar la comprensión del procedimiento.                                                           |

| Elemento                        | Guion multimedia 1                                                                                                                                                                                                                                                            | Guion multimedia 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Guion multimedia 3                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía base</b>        | Bravo Vázquez, F. V. (2009). <i>Matemáticas simplificadas</i> (pp. 1540-1545). Pearson Educación.                                                                                                                                                                             | Bravo Vázquez, F. V. (2009). <i>Matemáticas simplificadas</i> (pp. 1550-1565). Pearson Educación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Abril Ochoa, M., Páez Hernández, D. P., & Piraquive Novoa, J. H. (2025). <i>Regla de tres simple inversa</i> . Universidad de los Andes. Martínez-Juste, S., Oller-Marcén, A. M., Muñoz-Escolano, J. M., & Beltrán-Pellicer, P. (2022). <i>Sobre la regla de tres y la proporcionalidad aritmética</i> . |
| <b>Enlace de acceso</b>         | <a href="https://view.genially.com/699ce6d4b690107761e4cbfd/interactive-content-codigo-secreto-desafio-de-razonamiento-logico-matematico">https://view.genially.com/699ce6d4b690107761e4cbfd/interactive-content-codigo-secreto-desafio-de-razonamiento-logico-matematico</a> | <a href="https://notebooklm.google.com/notebook/ab88f230-cc07-4de7-a368-5d7ed65c0e8c">https://notebooklm.google.com/notebook/ab88f230-cc07-4de7-a368-5d7ed65c0e8c</a><br><a href="https://vt.tiktok.com/ZSmx6dB6b/">https://vt.tiktok.com/ZSmx6dB6b/</a><br><a href="https://youtube.com/shorts/8i5z5HxwYp4?feature=share">https://youtube.com/shorts/8i5z5HxwYp4?feature=share</a><br>Para acceder se debe tener iniciada la sesión en la cuenta de Gmail. | <a href="https://view.genially.com/699b8054a2e6c65713225195/interactive-content-regla-de-tres-inversa">https://view.genially.com/699b8054a2e6c65713225195/interactive-content-regla-de-tres-inversa</a>                                                                                                  |
| <b>Observación metodológica</b> | Recurso central de la propuesta gamificada.                                                                                                                                                                                                                                   | Recurso complementario de explicación y refuerzo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Recurso complementario de visualización, repaso y comprensión guiada.                                                                                                                                                                                                                                    |

*Nota.* La matriz sintetiza los principales elementos pedagógicos, técnicos y metodológicos de los guiones multimedia diseñados para la propuesta.

#### **4.5. Presentación interactiva bajo estándar SCORM**

La presentación interactiva, estructurada bajo el estándar SCORM 1.2 mediante la plataforma isEazy, se plantea como un componente integral de la propuesta pedagógica mediada por TIC. Este entorno virtual tiene como propósito articular los recursos digitales diseñados dentro de una secuencia didáctica organizada, permitiendo que los materiales funcionen como parte de una experiencia formativa unificada y no como elementos multimedia aislados.

El proceso de maquetación consistió en la configuración de una ruta de aprendizaje que incorpora de forma progresiva los recursos elaborados y culmina con una evaluación formativa compuesta por seis ejercicios matemáticos de opción múltiple. La adopción del estándar SCORM no solo facilita la organización interna y la navegación estructurada del estudiante, sino que garantiza su viabilidad técnica para una futura integración en cualquier plataforma de gestión del aprendizaje institucional. El acceso directo a este paquete interactivo se encuentra en el siguiente enlace:

<https://iseazy.com/dl/e0e448b4a12e47a4a5db62e8f1ac0052>

#### **4.6. Secuencia didáctica de aplicación sugerida**

La aplicación sugerida de la propuesta se organiza mediante una secuencia didáctica progresiva, en la cual los recursos digitales se integran de manera articulada. La secuencia inicia con actividades de activación y refuerzo conceptual, continúa con recursos interactivos de comprensión visual y culmina con desafíos gamificados orientados a la resolución de problemas lógico-matemáticos. Esta secuencia se detalla en la Tabla 2.

**Tabla 2***Secuencia didáctica sugerida*

| <b>Sesión</b> | <b>Actividad</b>                                           | <b>Recurso</b>             | <b>Propósito</b>                       |
|---------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| 1             | Introducción al tema y activación de conocimientos previos | Video regla de tres simple | Reforzar conceptos básicos             |
| 2             | Exploración guiada de proporcionalidad inversa             | Infografía interactiva     | Comprender relaciones inversas         |
| 3             | Resolución de desafíos gamificados                         | Código Secreto             | Aplicar razonamiento lógico-matemático |
| 4             | Integración y evaluación formativa                         | Presentación SCORM         | Consolidar aprendizajes                |

Esta organización permite que los estudiantes transiten desde la comprensión de contenidos hacia la aplicación práctica mediante retos progresivos, retroalimentación inmediata y actividades de participación activa.

## **5. Plan de acción formativa docente**

### **5.1. Fundamentación del plan formativo**

El plan de acción formativa, denominado “Diseño de recursos multimedia para el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático”, se dirige específicamente a los docentes del área de matemáticas del Preuniversitario Maxwell. Esta propuesta se fundamenta en la necesidad de fortalecer sus competencias digitales, con el propósito de transitar de una enseñanza tradicional repetitiva hacia experiencias de aprendizaje visuales, dinámicas y orientadas a la resolución de problemas. Para lograrlo, el curso estructura una capacitación que instruye a los docentes en el diseño de recursos multimedia interactivos, la aplicación de estrategias gamificadas y la gestión integral de entornos virtuales. De esta manera, el plan se articula sobre las dimensiones estratégicas pedagógica, tecnológica e institucional, asegurando que el cuerpo académico adquiera las habilidades necesarias para implementar, adaptar y sostener la innovación didáctica proyectada.

### **5.2. Objetivos del plan formativo**

Para garantizar la efectividad y pertinencia de la capacitación, la propuesta formativa se guía bajo los siguientes objetivos instruccionales:

**Objetivo general:** Capacitar a los docentes del Preuniversitario Maxwell en el diseño y desarrollo de recursos educativos multimedia interactivos, utilizando plataformas digitales accesibles, con el propósito de fortalecer el razonamiento lógico-matemático de los estudiantes mediante estrategias de gamificación y aprendizaje activo.

#### **Objetivos específicos**

1. Comprender el papel de las TIC y los recursos multimedia en el razonamiento lógico-matemático y diseñar la estructura pedagógica de un recurso digital.

2. Crear recursos educativos multimedia utilizando herramientas digitales de fácil uso que permitan presentar contenidos matemáticos de forma visual e interactiva.
3. Integrar los recursos creados en un entorno virtual de aprendizaje y evaluar su aplicación pedagógica.

### **5.3. Actores y entorno de la capacitación docente**

En el diseño de esta acción formativa intervienen tres componentes fundamentales que garantizan el desarrollo del proceso educativo: los docentes participantes, los capacitadores y el entorno de aprendizaje.

- a) **Docentes participantes:** el programa está dirigido a los docentes del área de matemáticas del Preuniversitario Maxwell. Su participación tiene como propósito fundamental desarrollar competencias pedagógicas y digitales que posibiliten diseñar, integrar y utilizar recursos multimedia interactivos para mejorar sus procesos de enseñanza-aprendizaje.
- b) **Capacitadores:** el curso estará a cargo de los autores de la presente propuesta, quienes asumen este rol respaldados por el diseño técnico previo de los recursos multimedia y su dominio en plataformas de creación de contenidos interactivos. Su función principal consistirá en guiar la progresión formativa, brindar acompañamiento durante la ejecución de los talleres prácticos y proveer orientación pedagógica continua en la estructuración de los recursos digitales.
- c) **Entorno de aprendizaje:** El plan de acción formativa se estructura bajo un modelo metodológico semipresencial. El componente virtual se gestionará mediante el sistema de gestión de aprendizaje (LMS) Canvas, espacio que centralizará los contenidos teóricos, materiales de apoyo y foros de interacción.

Por su parte, el componente físico, destinado a los talleres prácticos de maquetación y a la evaluación final del curso, se proyecta para ser ejecutado en las instalaciones del Preuniversitario Maxwell.

#### **5.4. Modalidad y duración**

El plan de acción formativa se desarrollará bajo una modalidad semipresencial, combinando actividades virtuales sincrónicas y talleres prácticos presenciales. La parte virtual se organizará a través de la plataforma Canvas, donde los participantes podrán acceder a los contenidos del curso, materiales de apoyo, actividades, foros de discusión y recursos complementarios. Las sesiones sincrónicas podrán desarrollarse mediante Microsoft Teams u otra herramienta institucional de videoconferencia, mientras que los talleres presenciales se realizarán en las instalaciones del Preuniversitario Maxwell.

La duración total del curso será de cuatro semanas. Durante este periodo, los participantes revisarán contenidos teóricos, participarán en actividades de reflexión, desarrollarán talleres prácticos y elaborarán un recurso multimedia interactivo como producto final. La organización temporal permitirá que los docentes avancen de manera progresiva desde la comprensión de fundamentos pedagógicos y tecnológicos hasta la creación e integración de recursos digitales aplicados a la enseñanza de la matemática.

La carga horaria se distribuirá entre sesiones virtuales, talleres presenciales, actividades autónomas y evaluación final. Esta organización favorecerá una experiencia formativa equilibrada, en la que los docentes puedan revisar contenidos, aplicar herramientas digitales y recibir acompañamiento durante el proceso de diseño.

#### **5.5. Ruta metodológica y estructura modular**

El curso de capacitación docente proyecta una duración de 40 horas, estructurada en tres módulos de complejidad progresiva. El diseño instruccional parte de la revisión de fundamentos teóricos sobre el uso pedagógico de las TIC, avanza hacia la elaboración de



guiones pedagógicos y culmina con la creación e integración de recursos interactivos. Las actividades formativas incluyen:

- Revisión de contenidos teóricos sobre uso pedagógico de las TIC.
- Análisis ejemplos de recursos educativos multimedia.
- Diseño estructurado de guiones pedagógicos.
- Creación de contenidos audiovisuales e interactivos
- Integración de los recursos en un entorno virtual de aprendizaje.

### **Módulo 1. Fundamentos pedagógicos y diseño de recursos multimedia**

Este módulo abordará los fundamentos pedagógicos relacionados con el uso de TIC en la enseñanza de la matemática, la importancia del razonamiento lógico-matemático en el nivel preuniversitario y los principios básicos del diseño de recursos educativos multimedia. También, se introducirá la gamificación como estrategia didáctica para promover la participación activa y la resolución de problemas.

Como producto del módulo, los docentes elaborarán un guion pedagógico inicial para el diseño de un recurso educativo digital, seleccionando un contenido matemático, una finalidad didáctica y una posible estrategia de interactividad o gamificación.

### **Módulo 2. Herramientas digitales para la creación de recursos interactivos**

Este módulo se orientará al uso pedagógico de herramientas digitales como Genially, Canva e isEazy. Los docentes explorarán las posibilidades de estas plataformas para crear presentaciones interactivas, infografías, actividades gamificadas y recursos visuales aplicados a la enseñanza de contenidos matemáticos.

Durante este módulo, los participantes diseñarán un primer prototipo de recurso multimedia interactivo, considerando criterios de claridad visual, pertinencia pedagógica, accesibilidad, navegación y coherencia con los objetivos de aprendizaje.

### **Módulo 3. Integración de recursos en entornos virtuales de aprendizaje**

Este módulo abordará la organización de recursos educativos digitales dentro de plataformas de gestión del aprendizaje, especialmente Canvas. También se trabajará la integración de materiales bajo una lógica de secuencia didáctica, el uso de contenidos interactivos y la importancia de la retroalimentación formativa.

Como producto final, los docentes presentarán un recurso multimedia interactivo o gamificado aplicable a la enseñanza del razonamiento lógico-matemático. Este recurso deberá evidenciar una relación clara entre contenido matemático, estrategia didáctica, herramienta digital utilizada y finalidad pedagógica.

#### **5.6. Planificación de actividades formativas**

La planificación de las actividades formativas estará orientada a combinar teoría, práctica, reflexión pedagógica y producción de recursos digitales. En primer lugar, se incluirán actividades de revisión conceptual, mediante videos introductorios, presentaciones, lecturas de profundización y materiales explicativos relacionados con TIC, gamificación, diseño multimedia y razonamiento lógico-matemático.

En segundo lugar, se desarrollarán actividades de interacción y reflexión, como foros de discusión, análisis de ejemplos y cuestionarios de afianzamiento. Estas actividades permitirán que los docentes relacionen los contenidos del curso con su práctica educativa y reconozcan oportunidades de mejora en el uso de recursos digitales.

En tercer lugar, se realizarán talleres prácticos presenciales orientados al diseño de recursos multimedia. En estos espacios, los participantes seleccionarán contenidos matemáticos, elaborarán guiones pedagógicos, diseñarán materiales interactivos y aplicarán herramientas digitales para construir recursos educativos contextualizados.

De igual manera, se contemplarán actividades complementarias para dinamizar la participación, tales como mini retos creativos y cuestionarios interactivos. El mini reto

creativo permitirá que los docentes diseñen, en un tiempo limitado, una actividad sencilla basada en un contenido matemático específico. Por su parte, el cuestionario interactivo con Genially servirá para reforzar conceptos clave, identificar dificultades de comprensión y ofrecer retroalimentación inmediata.

Finalmente, el acompañamiento docente se realizará mediante sesiones sincrónicas, espacios de consulta, correo institucional y canales de mensajería habilitados por la institución. Estos mecanismos permitirán brindar orientación técnica y pedagógica durante el proceso de diseño de los recursos.

Las actividades propuestas para el plan de acción formativa docente de cada uno de los tres módulos, se detallan en la Tabla 3.

**Tabla 3**

*Actividades propuestas para el plan de acción formativa docente*

| SEMANA | SESIÓN | MÓDULO POR CUBRIR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MODALIDAD             | DURACIÓN |
|--------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|
| 1      | 1      | <p><u>Módulo 1</u>: Fundamentos pedagógicos y diseño de recursos multimedia</p> <p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importancia del razonamiento lógico-matemático en el nivel preuniversitario.</li> <li>• Integración de TIC en la enseñanza de las matemáticas.</li> <li>• Principios básicos del diseño de recursos educativos multimedia.</li> <li>• Introducción a la gamificación como estrategia didáctica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienvenida, video introductorio.<br/>Enlace:</li> <li>• Revisión de contenidos teóricos y de documentos de apoyo (PDF, lecturas, guías).</li> <li>• Participación en sesión síncrona y análisis de ejemplos de recursos multimedia</li> <li>• Cuestionario de afianzamiento</li> <li>• Foro de debate</li> </ul> | Virtual<br>sincrónico | 3 horas  |
|        | 1      | Taller práctico del módulo 1: diseño del guion pedagógico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Participación en actividad guiada: selección del tema matemático a trabajar, estructurar el recurso y definir el tipo de actividad (interactiva o gamificada).                                                                                                                                                                                            | Presencial            | 4 horas  |

|   |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |         |
|---|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|
| 2 | <u>Módulo 2:</u> Desarrollo de recursos multimedia interactivos. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |         |
|   | Contenidos                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |         |
|   | 2                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas digitales para la creación de recursos educativos</li> <li>• Uso de plataformas de creación multimedia</li> <li>• Incorporación de elementos interactivos</li> <li>• Diseño de actividades interactivas y retroalimentación digital</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de contenidos teóricos y de documentos de apoyo (PDF, lecturas, guías).</li> <li>• Participación en sesión síncrona y análisis de ejemplo de plataforma interactiva</li> <li>• Cuestionario de afianzamiento</li> <li>• Foro de debate</li> </ul>              | Virtual<br>sincrónico | 3 horas |
|   | 2                                                                | Taller práctico del módulo 2: Recurso multimedia funcional.                                                                                                                                                                                                                                          | Participación en actividad guiada: explorar herramienta y desarrollar el recurso multimedia integrando contenido, interactividad y retroalimentación.                                                                                                                                                            | Presencial            | 4 horas |
| 3 | <u>Módulo 3:</u> Integración de recursos en entornos virtuales   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |         |
|   | Contenidos                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |         |
|   | 3                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de la plataforma virtual (isEazy).</li> <li>• Uso del estándar SCORM para la gestión de contenidos.</li> <li>• Estrategias de seguimiento del aprendizaje en entornos virtuales.</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de contenidos teóricos y de documentos de apoyo (Guías prácticas, tutoriales y manuales en PDF)</li> <li>• Participación en sesión síncrona y análisis de ejemplos: modelo SCORM</li> <li>• Cuestionario de afianzamiento</li> <li>• Foro de debate</li> </ul> | Virtual<br>sincrónico | 3 horas |

|   |        |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                      |                       |         |
|---|--------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|
| 4 | 3      | Taller práctico módulo 3: diseño de una presentación en la plataforma isEazy | Participación en actividad guiada: explorar e interactuar con las funciones que brinda la plataforma.<br>Actividad opcional: integrar el recurso multimedia en un entorno virtual de aprendizaje desarrollado en módulos anteriores. | Presencial            | 4 horas |
|   | Cierre | Evaluación final                                                             | Participación en sesión síncrona: dar a conocer los requisitos para la evaluación final. Responder dudas e inquietudes de los participantes.                                                                                         | Virtual<br>sincrónico | 1 hora  |
|   | Cierre | Evaluación final: presentación del recurso                                   | Participación en actividad: demostrar la aplicación pedagógica del recurso multimedia con el contenido aprendido durante el curso.                                                                                                   | Presencial            | 6 horas |

---

*Nota.* Las actividades descritas corresponden a una propuesta formativa proyectada para una futura implementación institucional en el Preuniversitario Maxwell.

### **5.7. Sistema de evaluación final**

La aprobación del programa formativo requiere una asistencia mínima del 80 % y el cumplimiento de las actividades modulares. La evaluación final consistirá en una sesión presencial de seis horas, donde cada participante deberá presentar y defender un recurso multimedia interactivo completamente funcional y aplicable a sus clases de razonamiento lógico-matemático. Dicho entregable será valorado mediante una rúbrica técnica que pondera la coherencia pedagógica (20%), organización (20%), interactividad (20%), creatividad visual (20%) y la integración efectiva de los contenidos abordados durante los tres módulos (20%).

## **6. Conclusiones y recomendaciones**

### **Conclusiones**

A partir del desarrollo del presente proyecto factible, y en relación con los objetivos planteados, se establecen las siguientes conclusiones:

- Se concluye que el diseño de una propuesta pedagógica basada en la gamificación mediada por TIC constituye una alternativa metodológica estructurada, viable y pertinente para el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes del Preuniversitario Maxwell. La articulación de herramientas tecnológicas con fundamentos didácticos permite superar los modelos de enseñanza puramente memorísticos, proyectando un entorno de aprendizaje que responde directamente a las exigencias cognitivas de los actuales procesos de admisión a la educación superior.
- El diagnóstico pedagógico, respaldado por el análisis situacional de la institución y la fundamentación teórica, evidenció que la predominancia de metodologías tradicionales actúa como una barrera para el desarrollo del análisis crítico y la resolución de problemas. Se concluye que la incorporación teórica de la gamificación no es solo un recurso de motivación, sino una necesidad imperativa para diversificar la enseñanza y alinearla con las competencias digitales y cognitivas de las nuevas generaciones de estudiantes.
- Se demostró que es posible transformar contenidos matemáticos abstractos (como promedios y reglas de tres) en experiencias de aprendizaje dinámicas mediante el diseño de recursos educativos digitales interactivos. La creación del juego gamificado “Código Secreto”, la infografía interactiva y el video explicativo, empaquetados bajo el estándar SCORM, validan el potencial de plataformas como Genially e isEazy para estructurar secuencias didácticas que favorecen la retroalimentación inmediata, el ensayo-error y la participación activa del alumno.



- Se concluye que la sostenibilidad de cualquier innovación tecnológica en el aula depende críticamente de la preparación del profesorado. Por lo tanto, la estructuración del plan de acción formativa docente confirma que el desarrollo de competencias digitales en los profesores del área de matemáticas es el paso previo e indispensable para garantizar una mediación pedagógica exitosa, promoviendo que los docentes pasen de ser consumidores de tecnología a diseñadores activos de sus propios entornos virtuales de aprendizaje.

### **Recomendaciones**

Considerando el alcance de la propuesta diseñada y con el propósito de mejorar los procesos orientados al cumplimiento del objetivo general, se formulan las siguientes recomendaciones para el Preuniversitario Maxwell:

- Como el presente trabajo se delimitó a la fase de diseño, como proyecto factible, se recomienda a las autoridades de la institución ejecutar la propuesta en un periodo académico regular. Es fundamental aplicar un diseño cuasiexperimental (pretest y posttest) utilizando los simuladores académicos para medir estadísticamente el impacto real de la gamificación en las calificaciones y en el tiempo de respuesta de los estudiantes ante problemas lógico-matemáticos.
- Se sugiere que el plan de acción formativa denominado “Diseño de recursos multimedia para el fortalecimiento del razonamiento lógico-matemático”, sea integrado de manera oficial en el cronograma anual de desarrollo profesional del preuniversitario.
- Se recomienda establecer un ciclo de retroalimentación continua una vez que los recursos sean implementados con los estudiantes.

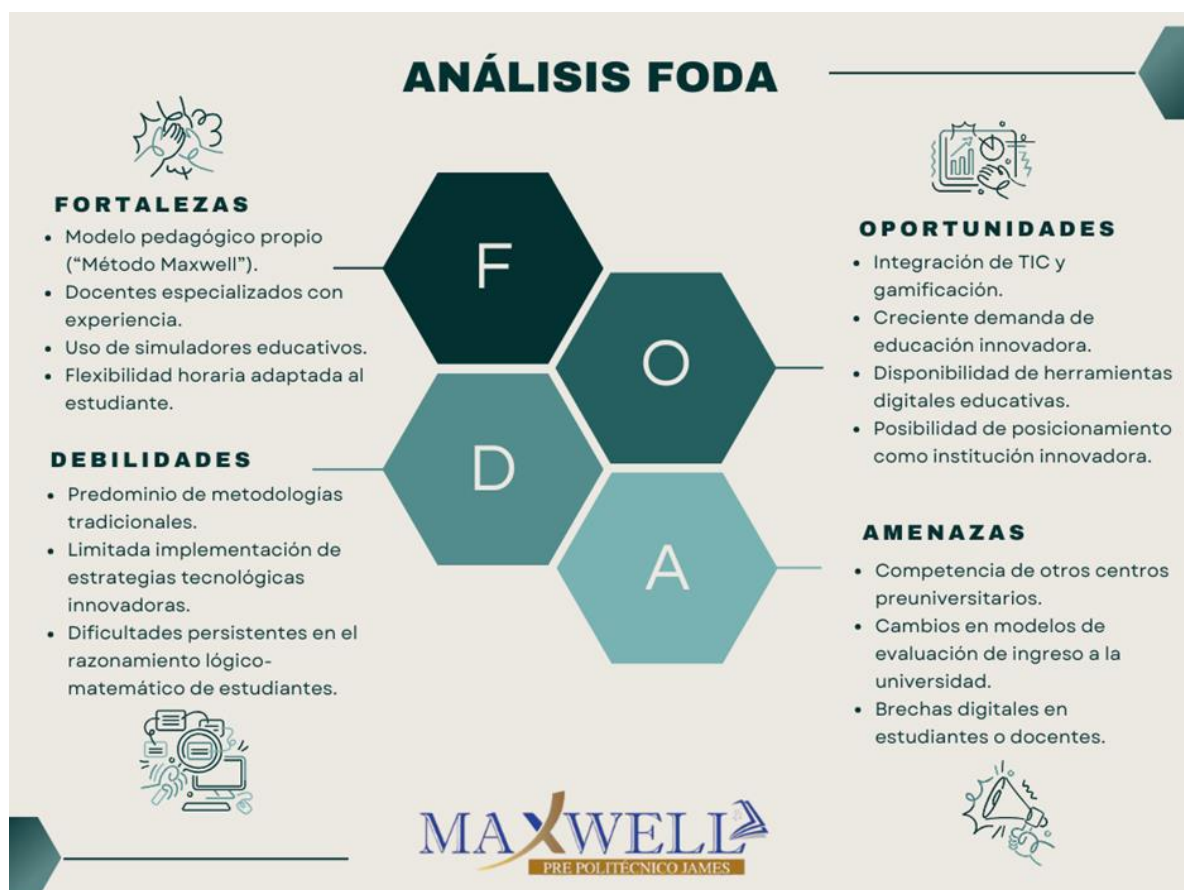
## 7. Referencias bibliográficas

- Arias López, P. E. (2025). Gamificación para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación básica. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 9(38), 2143–2159. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i38.1041>
- Barana, A., Marchisio, M., & Sacchet, M. (2021). Interactive Feedback for Learning Mathematics in a Digital Learning Environment. *Education Sciences*, 11(6), 279. <https://doi.org/10.3390/educsci11060279>
- Chufama, M., & Sithole, F. (2021). The Pivotal Role of Diagnostic, Formative and Summative Assessment in Higher Education Institutions' Teaching and Student Learning. *International Journal of Multidisciplinary*, 4(5), 5–15.
- Domínguez González, M. de los Á., Luque de la Rosa, A., Hervás Gómez, C., & Román Graván, P. (2025). Teacher digital competence: Keys for an educational future through a systematic review. *Contemporary Educational Technology*, 17(2), ep577. <https://doi.org/10.30935/cedtech/16168>
- García Guerrero, K. G., & Moscoso Bernal, S. A. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 219. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1499>
- Gual Ramos, J. F. (2022). Las TIC para el desarrollo autónomo de la enseñanza y aprendizaje del Derecho Agrario. *Periodicidad: Frecuencia Continua*, 18(2), 2022.
- Illescas Quintuña, L. O., Galabay Cajas, S. L., Muyulema Castro, Y. G., Pineda Borbor, J. E., & Párraga Rocero, W. J. (2024). Gamificación como estrategia de enseñanza-aprendizaje para el mejoramiento del razonamiento lógico matemático en estudiantes de tercer año de educación general básica (EGB). *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2274>
- Kaptein, M., & Schwartz, M. S. (2008). The Effectiveness of Business Codes: A Critical Examination of Existing Studies and the Development of an Integrated Research Model. *Journal of Business Ethics*, 77(2), 111–127. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9305-0>
- Loján Carrión, M. D. C., Zambrano Solís, M. J., Torres Torres, O. L., Chávez Colcha, A. P., & Villareal Morales, N. J. (2025). Modelo pedagógico mediado por TIC integrando ADDIE y gamificación: Una propuesta para mejorar la investigación educativa. *Revista Científica UISRAEL*, 12(1), 185–201. <https://doi.org/10.35290/rcui.v12n1.2025.1438>
- López Sánchez, A., & González Lara, A. (2021). Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, 24(1), 221–243. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27450>
- Lozano Aguilar, J. F. (2004). *Códigos éticos para el mundo empresarial* (Trotta).
- Luzuriaga Guamán, P. del R., & Barrera Erreyes, H. M. (2023). *Aprendizaje basado en retos y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en contextos reales*. <https://orcid.org/0000-0003-2253-9472>

- Marín Barrera, E. J., Rodas Mora, J. P., Baque Arteaga, M. E., & Guzmán Hernández, R. (2024). Gamificación en la Enseñanza de Matemáticas como Estrategia Innovadora para el Desarrollo del Razonamiento Analítico. *Revista Scientific*, 9(Ed. Esp. 4), 61–82. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.E4.3.61-82>
- Medina Escobar, D. (2023). Ludificación mediada por las TIC para el aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios. *REVISTA DE INVESTIGACIÓN*, 47(111), 66–84. <https://doi.org/10.56219/revistadeinvestigacin.v47i111.2629>
- Mukuka, A., Balimuttajjo, S., & Mutarutinya, V. (2023). Teacher efforts towards the development of students' mathematical reasoning skills. *Heliyon*, 9(4), e14789. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14789>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Ponce Sacoto, D. H., & Ochoa Encalada, S. C. (2021). Genial.ly como estrategia de aprendizaje en estudiantes de educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 136. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1495>
- Romero Solano, F. E., Quevedo Rojas, X. del C., & Figueroa Corrales, E. (2023). La gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos. *MQRInvestigar*, 7(4), 169–187. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.4.2023.169-187>
- Sánchez, L., Penarreta, J., & Soria Poma, X. (2024). Learning management systems for higher education: a brief comparison. *Discover Education*, 3(1), 58. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00143-5>
- Ulloa Menta, J. L., Arteaga Gualán, M. R., Arteaga Gualán, F. F., Martínez Solorzano, S. E., Solórzano Solórzano, M. E., & Moreira Rivera, J. M. (2023). La gamificación como estrategia didáctica para fortalecer la motivación en estudiantes de Educación Básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1375>
- Zambrano Álava, A. P., & Luque Alcívar, K. E. (2020). *La Gamificación: herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado*. 6, 21.
- Zambrano Triviño, Z., Arturo Solorzano, P. A., Avello Martínez, R., & Tapia Bastidas, T. (2024). Guía metodológica gamificada con Educaplay para mejorar la motivación y rendimiento académico en la asignatura de física. *Investigación, Tecnología e Innovación*, 16(22), 11–21. <https://doi.org/10.53591/iti.v16i22.1864>

## 8. Anexos

### 8.1. Anexo 1. Matriz FODA del Preuniversitario Maxwell



## 8.2. Anexo 2. Código ético de la propuesta

| Agente implicado   | Principio ético                                        | Compromisos y deberes principales                                                                                                                                                             |
|--------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudiantes        | Responsabilidad, participación y honestidad académica  | Participar activamente en las actividades gamificadas, respetar las reglas del juego, usar adecuadamente las plataformas digitales y evitar el plagio o el uso no autorizado de herramientas. |
| Docentes           | Mediación pedagógica, inclusión y acompañamiento       | Orientar el uso de los recursos digitales, brindar retroalimentación oportuna, respetar los ritmos de aprendizaje y promover un ambiente de confianza.                                        |
| Institución        | Transparencia, calidad educativa y protección de datos | Garantizar condiciones adecuadas para el uso de TIC, proteger la información académica y promover la innovación pedagógica responsable.                                                       |
| Compañeros         | Respeto, colaboración y convivencia                    | Fomentar el trabajo colaborativo, respetar las diferencias, evitar burlas ante el error y promover una comunicación asertiva.                                                                 |
| Familias o tutores | Acompañamiento y corresponsabilidad                    | Apoyar el proceso formativo del estudiante, mantener comunicación respetuosa con la institución y valorar el esfuerzo académico.                                                              |
| Sociedad           | Inclusión, ciudadanía digital y compromiso social      | Promover el uso responsable de la tecnología, reducir brechas educativas y fortalecer competencias útiles para la continuidad académica.                                                      |

### 8.3.Anexo 3. Guía de buenas prácticas comunicativas

| Dimensión comunicativa      | Buena práctica                                                                 | Aplicación en la propuesta                                                                                                 |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transparencia informativa   | Comunicar el propósito de las actividades gamificadas de forma clara.          | Antes de utilizar el recurso “Código Secreto”, el docente explicará su finalidad pedagógica y las reglas de participación. |
| Instrucciones segmentadas   | Presentar indicaciones breves, directas y organizadas por pasos.               | Cada nivel del juego incluirá instrucciones claras para evitar sobrecarga cognitiva.                                       |
| Retroalimentación inmediata | Ofrecer mensajes que orienten al estudiante después de cada respuesta.         | El recurso digital incorporará mensajes de acierto, error y motivación.                                                    |
| Netiqueta                   | Promover lenguaje respetuoso en espacios digitales.                            | En foros, chats o comentarios se evitará el uso de expresiones ofensivas o descalificadoras.                               |
| Inclusión                   | Considerar distintos ritmos de aprendizaje.                                    | Los recursos permitirán reforzar contenidos mediante video, infografía y juego interactivo.                                |
| Honestidad académica        | Respetar la autoría de contenidos y el uso adecuado de herramientas digitales. | Citar fuentes, imágenes, plataformas y recursos utilizados en la elaboración de materiales.                                |

## 8.4. Anexo 4. Infografía de comunicación instruccional



Enlace: <https://view.genially.com/69fa25d54d81ce2e6d4717a8>

## 8.5 Anexo 5. Matriz consolidada de enlaces utilizados en los guiones multimedia

| Guion / recurso                              | Tipo de enlace                  | Plataforma o fuente                  | Finalidad dentro del recurso                                          | Enlace                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Guion multimedia 2:<br>Regla de tres simple  | Recurso de difusión             | TikTok                               | Difusión y consulta del video educativo                               | <a href="https://vt.tiktok.com/ZSmx6dB6b/">https://vt.tiktok.com/ZSmx6dB6b/</a>                                                                                                                     |
| Guion multimedia 2:<br>Regla de tres simple  | Recurso de difusión             | YouTube Shorts                       | Difusión y consulta del video educativo                               | <a href="https://youtube.com/shorts/8i5z5HxwYp4?feature=share">https://youtube.com/shorts/8i5z5HxwYp4?feature=share</a>                                                                             |
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Bibliografía / fuente académica | Repositorio Universidad de los Andes | Sustento conceptual para regla de tres simple inversa                 | <a href="https://hdl.handle.net/1992/76373">https://hdl.handle.net/1992/76373</a>                                                                                                                   |
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Bibliografía / fuente académica | ResearchGate                         | Sustento conceptual sobre regla de tres y proporcionalidad aritmética | <a href="https://doi.org/10.63427/KYNC7017">10.63427/KYNC7017</a>                                                                                                                                   |
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Recurso complementario          | YouTube                              | Video educativo de apoyo sobre regla de tres inversa                  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yPhxJO4Waw8&amp;list=TLGGRvjaA59TyEwyMjAyMjAyNg">https://www.youtube.com/watch?v=yPhxJO4Waw8&amp;list=TLGGRvjaA59TyEwyMjAyMjAyNg</a>                       |
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Imagen / ícono                  | Genially                             | Recurso visual usado en la infografía                                 | <a href="https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ce/1f756a6f-174a-481e-9aa8-1d04cc5703c7.png">https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ce/1f756a6f-174a-481e-9aa8-1d04cc5703c7.png</a> |

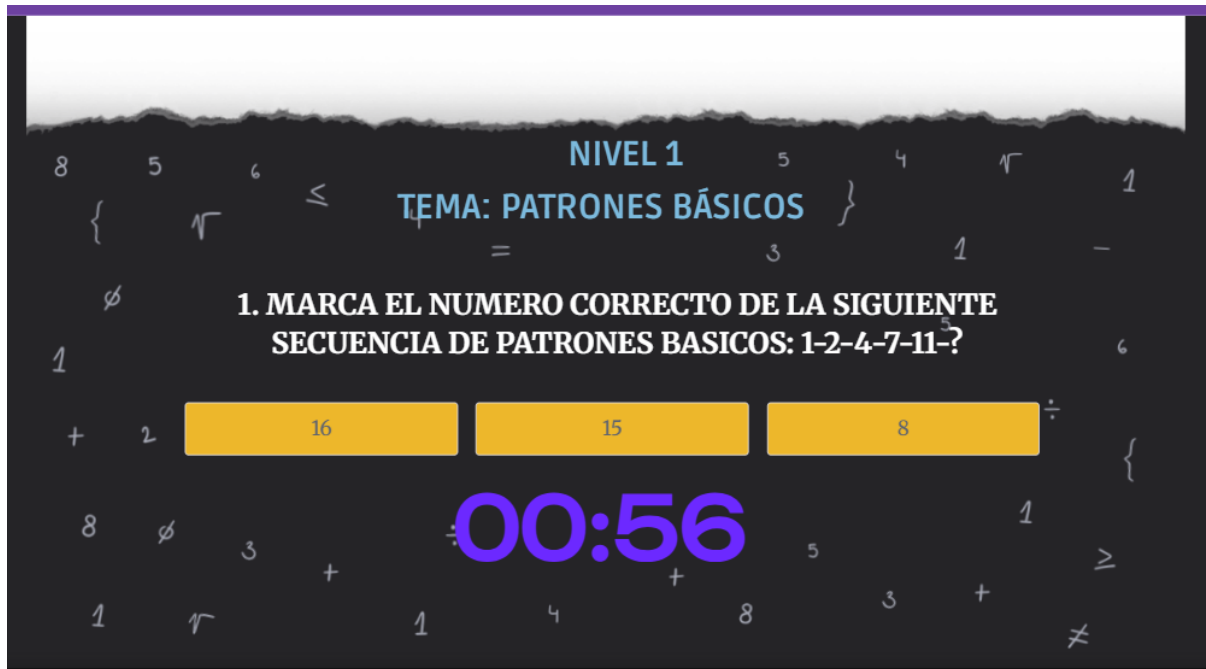


| Guion / recurso                              | Tipo de enlace | Plataforma o fuente | Finalidad dentro del recurso          | Enlace                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Imagen / ícono | Genially            | Recurso visual usado en la infografía | <a href="https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/1771799670658-1771799670658.png">https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/1771799670658-1771799670658.png</a>                   |
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Imagen / ícono | Genially            | Recurso visual usado en la infografía | <a href="https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/1771799743956-1771799743956.png">https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/1771799743956-1771799743956.png</a>                   |
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Imagen / ícono | Genially            | Recurso visual usado en la infografía | <a href="https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/1771799775827-1771799775827.png">https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/1771799775827-1771799775827.png</a>                   |
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Imagen / ícono | Genially            | Recurso visual usado en la infografía | <a href="https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/1771799813832-1771799813832.png">https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/1771799813832-1771799813832.png</a>                   |
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Imagen / ícono | Genially            | Recurso visual usado en la infografía | <a href="https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/98d6120e-2f72-4d15-ae74-6833547665e6.png">https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/98d6120e-2f72-4d15-ae74-6833547665e6.png</a> |
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Imagen / ícono | Genially            | Recurso visual usado en la infografía | <a href="https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/b5f3ae21-dc6d-45f8-83e8-17fe72141bab.png">https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/b5f3ae21-dc6d-45f8-83e8-17fe72141bab.png</a> |

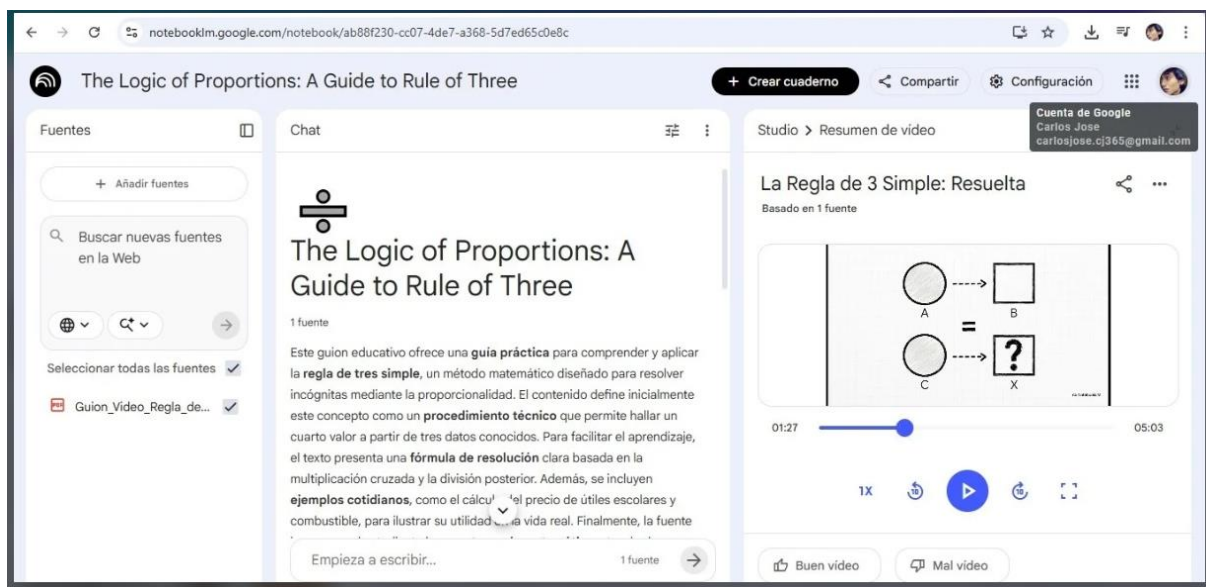
| Guion / recurso                              | Tipo de enlace        | Plataforma o fuente | Finalidad dentro del recurso                        | Enlace                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Guion multimedia 3:<br>Regla de tres inversa | Imagen / ícono        | Genially            | Recurso visual usado en la<br>infografía            | <a href="https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/74a1cb8c-a15f-4f94-b87b-78c89b2b053c.png">https://img.genially.com/5f45af057d69dd5a9a0a01ee/74a1cb8c-a15f-4f94-b87b-78c89b2b053c.png</a> |
| Presentación<br>SCORM                        | Recurso<br>integrador | isEazy              | Presentación interactiva bajo<br>estándar SCORM 1.2 | <a href="https://iscazy.com/dl/e0e448b4a12e47a4a5db62e8f1ac0052">https://iscazy.com/dl/e0e448b4a12e47a4a5db62e8f1ac0052</a>                                                                         |

*Nota.* La matriz consolida los enlaces utilizados en los guiones multimedia y recursos digitales de la propuesta.

## 8.6 Anexo 6. Juego gamificado “Código Secreto” sobre Promedios



## 8.7 Anexo 7. Video educativo sobre Regla de Tres Simple



## 8.8 Anexo 8. Infografía sobre Regla de Tres Inversa



## 8.9 Anexo 9. Portada de la presentación interactiva

