



**Ingeniería en Informática**

***VIDEOJUEGO INTERACTIVO ORIENTADO AL  
APRENDIZAJE MATEMÁTICO***

**Alumnos:**

**Marcelo Isaac Caballero Martinez  
Rainer Dück Kroeker**

**Tutor:**

**Ramiro Estigarribia**

**Línea de Investigación:**

**Tecnologías de la Información**

**Asunción – Paraguay**

**2024**



## ÍNDICE

Resumen .....	4
Introducción.....	5
Problema.....	5
Enunciado .....	5
Descripción del problema.....	5
Preguntas de la Investigación .....	6
Objetivos.....	6
Justificación .....	6
Marco Teórico .....	7
Los Inicios de los Videojuegos.....	7
1970-1979: La Eclosión de los Videojuegos .....	7
1980-1989: La Década de los 8 bits .....	8
1990-1999: La Revolución de las 3D .....	8
Ampliación Adicional: La Transición al Nuevo Milenio .....	8
Gamificación .....	9
Mecánicas del Juego .....	9
Técnicas de Aprendizaje.....	9
Motivación.....	10
El Juego (MDA - Mecánicas, Dinámicas, Estéticas).....	10
Videojuegos 2D .....	10
Videojuego de Plataforma: Origen .....	10
Motores de Videojuegos .....	10
Programación de los videojuegos .....	11
Sistema de Clasificación y Recompensas por Desempeño .....	11
Objetivo del aprendizaje en los videojuegos .....	13
Diseño de aprendizaje.....	14
Diseño y desarrollo del videojuego .....	15
Selección de herramientas y tecnologías .....	15
Estructura de desarrolló.....	16
Elementos básicos de diseño .....	16
Metodología.....	17
Forma de Investigación .....	17



Tipo de Investigación .....	17
Delimitación del proyecto .....	18
Especificación de la Solución.....	18
Arquitectura de la solución.....	18
Caso de Uso .....	18
Requerimientos Funcionales.....	18
Requerimientos No Funcionales.....	19
Requerimientos Tecnológicos .....	19
Escenas: .....	19
Figura 1. Formato y Visualización de una escena .....	19
Nodos:.....	19
Figura 2. Nodos del jugador .....	20
El árbol de la escena: .....	20
Figura 3. Árbol de escenas de un nivel con escenas individuales .....	20
Señales: .....	20
Figura 4. Señales en Godot.....	21
Scripts: .....	21
Figura 5. Código GDScript.....	21
Desarrollo del Aplicativo.....	21
Assets (Recursos): .....	21
Figura 6. Assets en Godot .....	22
Elementos del Juego .....	22
Estructura típica de un equipo de desarrollo .....	23
El concepto de juego.....	23
Concepto grafico del desarrollo.....	24
Conceptualización y diseño: .....	24
Jugador .....	25
Figura 7. Assets usados para el personaje principal .....	25
Enemigos .....	25
Figura 8. Enemigo 1 – Conejito .....	25
Figura 9. Enemigo 2 – Robot .....	25
Figura 10. Enemigo 3 – Esqueletos .....	26
Jefes .....	26
Figura 11. Jefe Nivel 1 – El Hechicero .....	26



Figura 12. Jefe Nivel 2 – El Necromante .....	26
Figura 13. Jefe Nivel 3 – El Mago.....	27
Figura 14. Jefe Nivel 4 – Lord Necrococosmos .....	27
Figura 15. Jefe Nivel 5 – Necrossarcos .....	27
NPC (Personaje no jugador).....	27
Figura 16. El marino.....	27
Figura 17. El Capitán Pirata .....	27
Figura 18. El Pirata.....	28
Desarrollo técnico:.....	28
Figura 19: Programación en el motor del juego .....	28
Figura 20: Programación de las físicas del personaje.....	28
Figura 21: Configuración de los controles usado dentro del juego .....	29
Figura 22: Implementación de audios y efectos .....	29
Arte y diseño visual: .....	29
Menús del juego .....	29
Figura 23: Menús e interfaces principales del juego. ....	30
Niveles y progresión del juego: .....	30
Nivel 1 .....	31
Figura 24: Nivel 1.....	31
Nivel 2 .....	31
Figura 25: Nivel 2.....	31
Figura 26: Laboratorio Sub-Nivel 2.1 .....	32
Figura 27: Pantano Sub-Nivel 2.2 .....	32
Nivel 3 .....	32
Figura 28: Nivel 3 – Parte 1.....	32
Figura 29: Nivel 3 – Parte 2.....	33
Figura 30: Nivel 3 – Vida extra .....	33
Nivel 4 .....	33
Figura 31: Nivel 4 – Parte 1.....	33
Figura 32: Nivel 4 – Parte 2.....	34
Nivel 5 .....	34
Figura 33: Nivel 5.....	34
Testeo y refinamiento: .....	34
Programación y códigos de Godot Engine .....	34



Eventos y Funciones Integradas: .....	34
Código del jugador .....	35
Código de los niveles.....	37
Código de los jefes .....	38
Código de los diálogos y preguntas .....	39
Código de los enemigos.....	41
Código de los NPC .....	42
Código de los Asteroides .....	42
Código del Espacio.....	44
Código del Ranking .....	45
Código del Registro e Inicio.....	45
Conclusión .....	47
Recomendaciones .....	47
Referencias .....	48
Anexo .....	50

## RESUMEN

En respuesta a la creciente necesidad de revitalizar y mejorar los métodos de enseñanza, especialmente en disciplinas desafiantes como las matemáticas básicas, se propone el desarrollo de un videojuego educativo de plataformas. Este proyecto tiene como objetivo principal mejorar el aprendizaje de conceptos matemáticos fundamentales a través de una experiencia de juego dinámica y atractiva. El videojuego presenta un personaje ficticio controlado por el usuario que enfrenta desafíos de plataformas, obstáculos y enemigos, todos diseñados de manera que los jugadores puedan aplicar y practicar conceptos matemáticos de manera activa y entretenida.

La motivación y el interés son elementos clave en el proceso educativo, y lamentablemente, la educación tradicional a menudo enfrenta dificultades para mantener la atención y el compromiso de los estudiantes, especialmente en áreas como las matemáticas. Este proyecto aborda esta problemática al aprovechar el potencial de los videojuegos para motivar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más atractivo y accesible. Al fusionar la diversión inherente de los videojuegos con la instrucción efectiva, se espera despertar un mayor interés en el aprendizaje de las matemáticas básicas.



La falta de variedad en los métodos de enseñanza, así como la desconexión entre el aprendizaje y la diversión, son desafíos comunes que este proyecto busca superar. Además, se reconoce la importancia de proporcionar herramientas prácticas y efectivas para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Este videojuego educativo de plataformas representa una solución innovadora y prometedora para abordar estos problemas, demostrando el potencial de los videojuegos como herramientas efectivas para mejorar la motivación y el entusiasmo en el aprendizaje de matemáticas básicas. En resumen, este proyecto aspira a transformar la forma en que se enseñan y se aprenden las matemáticas básicas al ofrecer una experiencia de juego envolvente y educativa que motive a los estudiantes a participar activamente en su propio proceso de aprendizaje.

**Palabras clave:** Videojuego educativo, Matemáticas básicas, Aprendizaje interactivo, Motivación educativa, Video de Plataformas 2D.