

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE USANDO LA GAMIFICACIÓN
PARA EL APOYO DEL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS
SOCIALES Y EN LA CULTURA GENERAL COLOMBIANA EN NIÑOS DE 5TO
GRADO DE PRIMARIA EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ**

Edinson Elvira Giraldo

**Universidad del Valle
Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación
Tuluá - Valle del Cauca
Febrero - Junio de 2025**

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE USANDO LA GAMIFICACIÓN
PARA EL APOYO DEL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS
SOCIALES Y EN LA CULTURA GENERAL COLOMBIANA EN NIÑOS DE 5TO
GRADO DE PRIMARIA EN EL MUNICIPIO DE TULUÁ**

Edinson Elvira Giraldo
Código 201866247
Edinson.elvira@correounivalle.edu.co

Directores
Miguel Ángel Askar Rodríguez

Universidad del Valle
Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación
Tuluá - Valle del Cauca
Febrero - Junio de 2025

Tesis presentada por
Edinson Elvira Giraldo
Como requisito parcial para la obtención del título de Ingeniero de Sistemas

Miguel Ángel Askar Rodríguez
Director

Jurado

Jurado

Con profunda gratitud y emoción, quiero dedicar estas palabras a las personas que han sido pilares fundamentales en mi camino. A mis padres, cuya guía inquebrantable, sacrificio y amor infinito han sido la fuerza que me ha impulsado a seguir adelante en cada desafío. A mi tío, por su apoyo constante y sus sabios consejos, siempre brindándome su mano en los momentos clave. A toda mi familia, por creer en mí y celebrar cada pequeño logro como propio. Y a mis amigos, por ser refugio en los días difíciles, compañeros de risas y cómplices de sueños. Este logro no es solo mío, sino el reflejo del amor, la paciencia y el esfuerzo compartido de todos ustedes. Gracias por hacer posible este sueño. Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento a mi profesor Miguel Ángel Askar Rodríguez, cuya dedicación, conocimiento y orientación han sido fundamentales en mi formación. A él y a todos los docentes de la Universidad del Valle, quienes con su enseñanza y compromiso han marcado un antes y un después en mi vida académica, les debo gran parte de este logro. Su pasión por la educación y su entrega han sido una fuente constante de inspiración.

Tabla de Contenido

1. Introducción	2
1.1. Formulación del problema	2
1.2. Descripción del problema	2
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.3.3. Resultados esperados	5
1.3.4. Marco lógico	6
1.4. Metodología	8
1.5. Información sobre los capítulos	9
2. Justificación y alcance del proyecto	10
2.1. Alcance	10
3. Marco referencial	11
3.1. Marco Teórico	11
3.1.1. Derechos Básicos de Aprendizaje	11
3.1.2. Los Videojuegos	12
3.1.3. Gamificación, motivación y rendimiento en educación : Una revisión sistemática	12
3.1.4. Aprendizaje basado en juegos (GEE)	12
3.1.5. El desinterés de los alumnos por las clases de ciencias sociales	13
3.1.6. ¿Qué es la gamificación?	14
3.1.7. Origen y Fundamentación Teórica de la Gamificación	14
3.1.8. ¿Qué son las Ciencias Sociales?	15
3.1.9. Cultura General Colombiana	16
3.1.10. Elementos de la gamificación y sus impactos en la enseñanza	16
3.1.11. Elementos clave para enriquecer el e-learning	17
3.2. Estado del arte	18
3.2.1. Gamificación : Lo que es, no es siempre lo que ves	18
3.2.2. Gamificación en Latinoamérica y España	18
3.2.3. Videojuegos y gamificación	18
3.3. Antecedentes	20
3.3.1. Sim City Edu6	20
3.3.2. Monster Numbers	20
3.3.3. CIVILIZACIÓN VI	21
3.3.4. Malú y los Acertijos	22
3.3.5. ANCESTORS : Historias De Atapuerca	22

3.4.	Ventajas y Desventajas	24
3.5.	Marco Conceptual	25
3.5.1.	Gamificación	25
3.5.2.	Principios de Aprendizajes	25
3.5.3.	Gamificación Educativa	25
3.5.4.	Videojuegos Educativos	25
3.5.5.	Promoción de la cultura colombiana	26
3.5.6.	NPC	26
3.5.7.	Unity	26
4.	Diseño	27
4.0.1.	Diseño de los DBA	30
4.1.	Diseño del escenario y regiones	30
4.1.1.	Escenario Principal (Mapa de Colombia)	30
4.1.2.	Diseño de las regiones	32
4.2.	Diseño visual y personajes	36
4.2.1.	Personaje principal	36
4.2.2.	Diseño de NPCs	38
4.2.3.	Otros Diseños	41
4.3.	Interfaz Gráfica	45
4.4.	Diseño de mecanicas del videojuego	47
4.4.1.	Movimiento de Sofia	47
4.4.2.	Interacción con NPCs	47
4.4.3.	Activación de misiones	48
4.5.	Diseño de misiones	49
4.5.1.	Tipos de misiones	49
4.6.	Elementos de motivación y gamificación	52
5.	Implementación del prototipo	54
5.1.	Herramienta física usada	54
5.2.	Motor de desarrollo	54
5.3.	Programación	54
5.4.	Animaciones y modelado 3D	55
5.5.	Elementos de gamificación y narrativa	56
5.6.	Recursos de audio	56
5.7.	Desafios y Ajustes Finales	57
6.	Pruebas	59
6.1.	Población y muestra	59
6.2.	Metodología utilizada	59
6.3.	Duración y escenario de las pruebas:	60
6.4.	Resultados de la entrevista con los estudiantes	61
6.4.1.	Resultados Cuantitativos de la entrevista a estudiantes	61
6.4.2.	Gráfico de pizza	62
6.5.	Resultados de la entrevista a la profesora	65
6.5.1.	Resultados Cualitativos de la entrevista a la profesora	65
6.6.	Observación directa del comportamiento	65

7. Conclusiones	67
7.1. Conclusiones	67
8. Trabajos futuros	69
8.1. Trabajos futuros	69
9. Bibliografía	70
Anexos	73
9.0.1. Repositorio	73
9.1. Anexos del proyecto	73

Lista de Figuras

3.1. Sim City Edu6	20
3.2. Videojuego Monstruo Números	21
3.3. Videojuego CIVILIZACIÓN VI	21
3.4. Videojuego Malú y los acertijos	22
3.5. Ancestros VideoJuego: Historia de AtapuercaVideoJuego: Historia de Atapuerca	23
4.1. Escenario completo del prototipo	31
4.2. Primer diseño del mapa	32
4.3. Región Caribe	32
4.4. Región Pacífica	33
4.5. Región Andina	33
4.6. Región Orinoquía	34
4.7. Región de la Amazonía	34
4.8. Vista general del mapa 1	35
4.9. Vista general del mapa 2	35
4.10. Vista general del mapa 3	36
4.11. Vista general del mapa 4	36
4.12. Modelo 2D del personaje principal	37
4.13. Modelo 3D del personaje principal	38
4.14. Npc Campesino	39
4.15. Npc Campesina	39
4.16. Npc niño estudiante	40
4.17. Npc niño pescador	40
4.18. Npc indigena	41
4.19. Animal del juego Vaca	42
4.20. Medio de transporte : Canoa	42
4.21. Vivienda representativa de los Npcs	43
4.22. Vivienda representativa de las comunidades indigenas	43
4.23. Medio de transporte : Chiva	44
4.24. Estrellas guías	44
4.25. Minimapa	45
4.26. Ícono del personaje principal (Sofia)	45
4.27. Vidas del personaje principal	45
4.28. Contador de puntos	46
4.29. Cuadro de dialogo de los personajes del prototipo	46
4.30. Menú del videojuego (Demostrativo)	47
4.31. Activar Misiones	48

4.32. Misión Orinoquía	49
4.33. Misión de la Amazonía	50
4.34. Misión de la Amazonía	50
4.35. Misión Caribe	51
4.36. Misión Pacífico	52
5.1. Mixamo	55
5.2. Opengameart	57
6.1. Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 1	62
6.2. Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 2	62
6.3. Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 4	63
6.4. Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 5	63
6.5. Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 7	64
6.6. Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 8	64

Lista de tablas

1.1. Resultados esperados	5
1.2. Marco Lógico	7
1.3. Estructura de capítulos	9
3.1. Comparación entre videojuegos sin gamificación y con gamificación	19
3.2. Ventajas de Desventajas	24
4.1. Requerimientos funcionales del prototipo según IEEE 830	28
4.2. Requerimientos no funcionales del prototipo según IEEE 830	29
4.3. DBA de Ciencias Sociales cumplidos por el videojuego educativo	30
6.1. Resultados Cuantitativos de la Entrevista a Estudiantes (N=7)	61
6.2. Resultados cualitativos de la entrevista a la docente	65

Resumen

Este trabajo de grado presenta el desarrollo de un prototipo de videojuego junto a elementos de gamificación aplicado en el área de ciencias sociales y en las competencias de cultura general colombiana, diseñado específicamente para estudiantes de quinto grado de primaria. La propuesta surge como respuesta a la necesidad de generar herramientas innovadoras que despierten el interés de los niños y apoyen su aprendizaje.

Durante la etapa de investigación, se realizó un proceso de recopilación y análisis de contenidos educativos a partir de fuentes confiables, planes de estudio oficiales y materiales de libre acceso en línea, ante la dificultad de obtener insumos directamente de las instituciones educativas. Esto permitió construir diálogos, escenarios y dinámicas representativas de cuatro regiones del país: Caribe, Pacífica, Orinoquía y Amazonía.

La implementación técnica se llevó a cabo utilizando un motor gráfico apoyado en herramientas para el modelado 3D, las animaciones de personajes, la generación de texturas, y bibliotecas de sonido de libre uso. El videojuego fue diseñado con una estructura modular de misiones, cada una con objetivos específicos y personajes interactivos que fomentan la exploración.

La fase de pruebas incluyó la aplicación del prototipo en un grupo real de estudiantes, mediante observación directa y entrevistas estructuradas tanto a los niños como a su docente. Los resultados muestran un alto nivel de motivación, participación activa y comprensión temática por parte de los estudiantes, validando la efectividad del enfoque lúdico para el aprendizaje de las ciencias sociales y la cultura general.

Este proyecto demostró la viabilidad técnica y pedagógica de integrar el desarrollo de software con la educación primaria, proponiendo un modelo replicable que puede ser ampliado y mejorado en futuras investigaciones. Así, se reafirma el potencial de los videojuegos como herramientas educativas valiosas en contextos escolares.

Conceptos clave: Videojuego, Gamificación, Ciencias Sociales, Cultura general.

Capítulo 1

Introducción

1.1. Formulación del problema

¿De qué manera se puede contribuir en el aprendizaje de las ciencias sociales y cultura general colombiana en niños de 5to de primaria en el municipio de Tuluá?

1.2. Descripción del problema

Con el pasar de los años, las metodologías de enseñanza tradicionales, a menudo centradas en la memorización y la repetición, fallan en estimular la curiosidad y el pensamiento crítico de los estudiantes. El docente debe hallar los instrumentos y medios necesarios para evitar que esta problemática continúe existiendo [1]. Por lo mismo, el software educativo se ha convertido en una herramienta muy popular para estudiantes, profesores e instituciones educativas por igual. Con una enorme variedad de aplicaciones y funciones, la tecnología educativa ofrece formas innovadoras, interactivas y eficaces que facilitan todos los procesos involucrados en el aprendizaje [2].

En ese sentido, Cedeño y Mantilla señalan que, Cuanto más sepan los educadores en cuanto al dominio de estrategias didácticas, mayor será el éxito que obtendrán en el aprendizaje sus alumnos; por tal razón, se hace necesario fortalecer el conocimiento que tienen los docentes sobre el tema, aumentando la probabilidad de que los estudiantes logren un aprendizaje significativo, para la vida y no para el momento, como se ha identificado por distintos autores [3].

Asimismo, la sociedad del conocimiento exige que los docentes desarrollen competencias en el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), al igual que los estudiantes, quienes también deben adquirir estas habilidades para mantenerse motivados en el aula. Esto se debe a la necesidad de gestionar grandes volúmenes de información y contar con la capacidad de discernir entre ellas, seleccionando los contenidos de mayor calidad [4]. Tal como lo señalan Cedeño y Mantilla en su estudio.

De igual manera, este interés y motivación en los estudiantes genera una problemática, puesto que, si desde una temprana edad los estudiantes muestran desinterés en su educación, daría lugar a una falta de compromiso, menor retención de la información y disminución del rendimiento académico. Incluso, el riesgo de deserción escolar podría ser una consecuencia de esto. Se señala que la deserción escolar es un fenómeno que se acrecienta en el aula de clases en donde los educandos presentan algún tipo de dificultad o a causa de la desmotivación existente [5]. Lo que tiene implicaciones a largo plazo en su desarrollo educativo y profesional.

Además, la enseñanza en la primaria y la secundaria difiere en varios aspectos. En la primaria, los estudiantes generalmente tienen el mismo docente para varias asignaturas. El docente conoce mejor a cada estudiante y, durante las clases, el docente da la información de manera organizada.

Por otra parte, en la educación secundaria se incrementa el número de asignaturas y docentes, lo que, junto con una mayor presión social y familiar, genera nuevos desafíos para los alumnos. El propósito fundamental de esta etapa es ampliar el alcance del conocimiento mientras se prepara a los estudiantes para asumir responsabilidades propias de la vida adulta, ingresar a la universidad y enfrentar el mundo laboral. En este nivel, se presta especial atención a la adquisición y desarrollo de las competencias definidas en el perfil de egreso del mismo al finalizar la educación básica, el cual establece las competencias clave que deben ser consolidadas en esta fase formativa.[6].

Por tanto, se aprecia la necesidad de brindar una atención más cuidadosa en la educación primaria, donde los estudiantes disponen de más tiempo y enfrentan menos responsabilidades, lo que permite sentar las bases del aprendizaje mediante el trabajo con conceptos fundamentales. Esta etapa se caracteriza por una menor carga académica estructural, responsabilidades adaptadas a la edad del estudiante y mayor tiempo destinado al juego y al desarrollo emocional. Estas condiciones favorecen una comprensión sólida que servirá como fundamento en las etapas educativas posteriores, ya que la responsabilidad en primaria se fomenta de forma gradual y acorde al desarrollo infantil, implicando menos exigencias que en niveles superiores [7].

Ahora, es necesario mostrar específicamente el desinterés en las ciencias sociales. Vásquez y Manasse-ro aseguran que este desinterés hacia la ciencia social se atribuye, de otra parte, a que la ciencia en el mundo escolar se va ganando una creciente imagen negativa (autoritaria, aburrida, difícil, inútil y causa de los problemas medio-ambientales) en la mente de los estudiantes, provocando un abandono hacia la ciencia y las carreras científicas [8].

Así mismo, la cultura general (rama de las ciencias sociales) no es apreciada por todo el mundo, a pesar de que muchos resalten su importancia para relacionarse en diferentes ámbitos. Mientras que para algunos es una herramienta fundamental, para otros es absolutamente innecesaria porque viven inmersos en un entorno cerrado, propio de la especialización profesional, en el cual no se habla de muchos temas más allá del que los congrega. Si se observa esta diferencia con un poco de distancia para no incurrir en la subjetividad, se puede decir con bastante certeza que al final de cuentas se trata de una cuestión de gustos: tener o no cultura general no le hace daño a nadie, sino que, como mucho, le impide a quien carece de ella mantener una conversación con alguien ajeno a su ámbito [9].

Igualmente, la falta de cultura general del país puede llevar a la formación de estereotipos y prejuicios; al no comprender la diversidad cultural y social, pueden caer en interpretaciones erróneas, lo que al mismo tiempo contribuye a la estigmatización de grupos específicos. Esto se debe también a que en los medios como la televisión o el Internet se presentan ciertos estereotipos que siguen las generaciones más jóvenes y que contrastan con la cultura local en diferentes aspectos, desde los valores con los que se crece, hasta las tradiciones que se enseñan[10]. Esta falta de conocimiento, además, de estigmatizar y no tener un pensamiento crítico con respecto a la sociedad que lo rodea, resulta en oportunidades y relaciones interpersonales perdidas, ya que puede disminuir la capacidad de interacción de manera efectiva en diferentes entornos y contextos.

Para finalizar, se debe exponer que la gamificación es una metodología pedagógica que utiliza el po-

tencial de los juegos en áreas educativas, se define como el proceso mediante el cual se aplican técnicas propias de juegos a otros procesos para facilitar su realización y/o comprensión [11]. Asimismo, los videojuegos pueden transformarse con el objetivo de que sean entretenidos y entendibles, y así, los educandos aprenden jugando. Además, asimilan todo tipo de conceptos usando un sistema de recompensas que aumenta el interés por conseguir mejores resultados, obteniendo de esta forma que los mismos estén más interesados, mejores calificaciones y, sobre todo, apoyando su desarrollo antes de empezar su nueva etapa (Bachillerato/ Secundaria).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un prototipo de software con elementos de gamificación que permita el apoyo al aprendizaje en la asignatura de ciencias sociales y en las competencias de cultura general colombiana en niños de quinto grado de primaria, en el municipio de Tuluá.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Recolectar materiales educativos existentes (materiales de docentes) de las IE para la enseñanza de las ciencias sociales.
2. Seleccionar los elementos de gamificación para el desarrollo del software, considerando factores como la edad de los niños y el contenido de las ciencias sociales, entre otros.
3. Implementar el prototipo de software, integrando los elementos de gamificación seleccionados.
4. Evaluar la aceptación del prototipo de software mediante una prueba de aceptación en un grado quinto en una escuela primaria del municipio de Tuluá.

1.3.3. Resultados esperados

Objetivo específico	Resultado esperado
Recolectar materiales educativos existentes (materiales de docentes) en las IE para la enseñanza de las ciencias sociales.	Documento que contenga los planes de asignatura de las ciencias sociales en el grado quinto de primaria de algunas escuelas de Tuluá, ya sean videos, articulos, libros, textos y recursos multimedia, todo esto llevando registro de los elementos gamificables.
Seleccionar los elementos de gamificación más efectivos y adecuados para el desarrollo del software, considerando factores como la edad de los niños, el contenido de las ciencias sociales, y las características del entorno educativos.	Documento que contenga diferentes técnicas de gamificación y las seleccionadas para implementar, con justificación basada en el analisis de su efectividad para el grupo objetivo. Incluirá ejemplos de mecánicas de juego.
Implementar el prototipo de software, integrando los elementos de gamificación seleccionados.	Prototipo funcional con dichos contenidos integrados. Será diseñado para ser intuitivo y atractivo para los niños.
Evaluar la aceptación del prototipo de software mediante una prueba de aceptación en un grado quinto en una escuela primaria del municipio de Tuluá.	Un informe de evaluación del curso, con un examen para los estudiantes antes y después del videojuego para dentificar áreas de éxito y aspectos a mejorar, proporcionando una base para futuras iteraciones del software.

Tabla 1.1: Resultados esperados

Elaboración Propia

1.3.4. Marco lógico

Objetivos Especificos	Actividades	Supuestos	Restricciones
Recolectar recursos educativos e información orientados a la enseñanza de las ciencias sociales en el municipio de Tuluá.	Investigación documental sobre recursos educativos. Entrevistas con profesores en ciencias sociales y educación primaria. Recolección y análisis de materiales didácticos disponibles.	Acceso a recursos educativos disponibles. Disponibilidad de docentes en educación y currículos oficiales.	Limitaciones en el acceso a algunos recursos educativos. Libre uso de los documentos sin restricciones.
Seleccionar los elementos de gamificación más efectivos y adecuados para el desarrollo del software.	Revisión de literatura sobre gamificación. Análisis de técnicas de gamificación adecuadas para niños de quinto grado. Selección y documentación de elementos de gamificación aplicables.	Acceso a información sobre técnicas de gamificación. Disponibilidad de tiempo y recursos para la investigación.	Recursos limitados para adquirir o implementar algunas técnicas avanzadas de gamificación. Tiempo limitado para pruebas exhaustivas de cada técnica.

Implementar el prototipo de software, integrando los elementos de gamificación seleccionados.	Diseño del software basado en los recursos educativos y elementos de gamificación seleccionados. Desarrollo del código del prototipo. Pruebas internas y ajustes del prototipo.	Disponibilidad de infraestructura tecnológica adecuada. Capacidad técnica del desarrollador.	Limitaciones tecnológicas del entorno escolar. Tiempo limitado para el desarrollo y las pruebas internas exhaustivas.
Evaluar la aceptación del prototipo de software mediante una prueba de aceptación en un grado quinto en una escuela primaria de Tuluá.	Diseño y ejecución de la prueba a realizar en una escuela primaria. Recopilación de datos de rendimiento y feedback de los usuarios. Análisis de los resultados de la prueba .	Colaboración de la escuela primaria para la prueba realizada. Participación de los estudiantes y profesores.	Disponibilidad limitada de tiempo y recursos para realizar las pruebas correspondientes. Variabilidad en la participación de los alumnos.

Tabla 1.2: Marco Lógico

Elaboración Propia

1.4. Metodología

La metodología de investigación seleccionada para este proyecto es la investigación aplicada, específicamente un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), debido a que esta metodología ofrece lo siguiente:

Relevancia Práctica: La investigación aplicada permite abordar problemas prácticos y específicos, como el apoyo del rendimiento académico en ciencias sociales mediante la gamificación.

Flexibilidad: Este enfoque mixto combina técnicas cualitativas (entrevistas y observaciones) y cuantitativas (pruebas, encuestas), dando así una visión más completa del software.

Evaluación: Permite evaluar tanto las opiniones, experiencias de los usuarios, como las mediciones del rendimiento académico en caso de que se necesiten.

Y se distribuirá en las siguientes fases de planificación:

Se buscaron los recursos educativos, materiales didácticos y se realizarán encuestas con los docentes para analizar la información posteriormente. Por otra parte, se eligieron los elementos gamificables para el proyecto. Todo esto para entender las necesidades educativas y establecer las bases del diseño del software.

Diseño: Se creó la estructura inicial del prototipo, incluyendo la arquitectura de este y el diseño inicial de la interfaz de usuario y la experiencia del usuario, teniendo en cuenta la edad del público objetivo y así lograr desarrollar un plan detallado del software que guíe la implementación.

Codificación: En esta fase se programaron las funcionalidades básicas del software usando los ciclos de desarrollo rápido, propios de la metodología de desarrollo seleccionada (XP) para añadir y mejorar continuamente, de manera que el prototipo quede lo más parecido a las especificaciones establecidas durante la etapa de diseño.

Pruebas: En esta última fase, se realizaron las pruebas internas para corregir errores, se implementó el prototipo en un entorno real y se recopiló el feedback para realizar ajustes basados en los resultados de las pruebas de aceptación, mejorando así todo el proyecto final.

1.5. Información sobre los capítulos

En la siguiente tabla se muestra una corta descripción de cada capítulo del documento y se explica qué objetivos específicos aborda.

Capítulo	Descripción	Objetivo específico
Capítulo 2: Alcance de la propuesta	En este capítulo se presenta de manera general lo que se pretende lograr a través de la ejecución este proyecto	Ninguno
Capítulo 3: Marco referencial	Se presentan los conceptos básicos para que el lector alcance una comprensión satisfactoria del proyecto	Ninguno
Capítulo 4: Diseño	Este capítulo presenta el diseño general del prototipo, abordando aspectos técnicos, visuales y funcionales como la arquitectura del sistema, la interfaz, las misiones y la integración de elementos de gamificación y contenidos de las ciencias sociales.	1 y 2
Capítulo 5: Implementación	En este capítulo se explican las herramientas utilizadas y diversas plataformas de recursos. Además, se detallan los elementos de gamificación incorporados. También se incluye la forma en que se implementaron las misiones, y cómo se adaptó el proyecto frente a las limitaciones encontradas.	3
Capítulo 6: Pruebas	El capítulo de pruebas expone el proceso de validación del prototipo mediante la aplicación de instrumentos evaluativo. Se detalla la metodología empleada para la recolección de datos y analiza La información recopilada que permitió evaluar la aceptación, comprensión, impacto motivacional y pertinencia pedagógica del prototipo.	4
Capítulo 7: Conclusiones	Se presentan las conclusiones del proyecto	Ninguno
Capítulo 8: Trabajos Futuros	Se presentan las distintas posibilidades consideradas por el autor para la expansión del proyecto presentado en este trabajo.	Ninguno
Capítulo 9: Bibliografía	Se presentan las referencias y fuentes de información del proyecto	Ninguno

Tabla 1.3: Estructura de capítulos

Capítulo 2

Justificación y alcance del proyecto

2.1. Alcance

Este proyecto se centró en la creación y evaluación de un prototipo de software (videojuego) educativo, gamificado y diseñado para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de ciencias sociales en el grado 5to de primaria en el municipio de Tuluá, centrándose en una escuela primaria. El alcance del proyecto abarcó lo siguiente:

En el primer paso se realizó una recolección de materiales educativos existentes en las IE para la enseñanza de las ciencias sociales en el grado quinto. Contando tanto con documentos encontrados en la web como con documentos personales. Con el fin de seleccionar los aspectos que serán necesarios para el desarrollo del prototipo.

Luego se identificaron y seleccionaron los elementos de gamificación más apropiados para el público objetivo, en este caso los alumnos de 5to grado, los cuales tienen edades entre los 9 y 11 años. Esto incluye la utilización de mecánicas de juego como puntos, niveles, recompensas, y desafíos que promuevan el interés y el aprendizaje.

Como parte esencial, el desarrollo del prototipo del software implicó la programación y diseño de una aplicación funcional (en este caso un videojuego) que integre todos los recursos recopilados y los elementos de gamificación seleccionados. La interfaz jugó un papel importante, ya que esta debió ser atractiva, intuitiva y accesible para los estudiantes.

Y para finalizar se hizo una prueba de aceptación del prototipo en una escuela de Tuluá, donde se implementó el software en un entorno real de enseñanza, se recogieron datos sobre la participación de los estudiantes. Luego se analizarán estos datos para probar la efectividad del software en el apoyo de esta asignatura.

Cabe señalar que el proyecto no prevé la comercialización del software ni su implementación a gran escala. Estas actividades están más allá del alcance del proyecto actual y pueden considerarse en una etapa posterior, dependiendo de los resultados y recomendaciones obtenidas de las pruebas hechas.

Capítulo 3

Marco referencial

En este capítulo se describen los conceptos y definiciones necesarias para el entendimiento de las estrategias a implementar en el desarrollo del proyecto.

3.1. Marco Teórico

3.1.1. Derechos Básicos de Aprendizaje

Los DBA constituyen un conjunto de conocimientos y habilidades que se pueden movilizar de un grado a otro, en función de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Si bien los DBA se formulan para cada grado, el maestro puede trasladarlos de uno a otro en función de las especificidades de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. De esta manera, los DBA son una estrategia para promover la flexibilidad curricular puesto que definen aprendizajes amplios que requieren de procesos a lo largo del año y no son alcanzables con una o unas actividades [12].

Algunas de sus características son:

- Los DBA buscan ser de fácil comprensión tanto para docentes como para padres de familia y otros actores claves del ámbito educativo.
- Los DBA están numerados pero esto no define un orden de trabajo en el aula; es decir, son los aprendizajes que se buscan alcanzar al finalizar el año, de manera que exigen que a lo largo del año se planeen experiencias para que los estudiantes los logren. El profesor podrá -según los aprendizajes- desarrollar experiencias que aporten al alcance de varios de los aprendizajes propuestos por los DBA simultáneamente.
- Las evidencias de aprendizaje le sirven de referencia al maestro para hacer el aprendizaje observable. Algunas de ellas podrán observarse más rápido; otras exigen un proceso más largo, pero todas en su conjunto buscan dar pistas adecuadas del aprendizaje expresado en el enunciado.
- Los ejemplos pueden ser contextualizados de acuerdo con lo que el docente considere pertinente para sus estudiantes según su región, características étnicas y demás elementos determinantes.

Estos son algunos DBA tomados para el desarrollo del prototipo

3.1.2. Los Videojuegos

Un videojuego o juego de video es un software o juego electrónico en el que uno o más jugadores interactúan por medio de diversos dispositivos (teléfonos, consolas, computadoras), los cuales muestran imágenes de video. Estos dispositivos, conocidos genéricamente como «plataforma», puede ser una computadora, una máquina de arcade, una consola de videojuegos o un dispositivo portátil, como por ejemplo un teléfono móvil, teléfono inteligente, tableta o una consola de videojuegos portátil. La industria de los videojuegos es un sector en constante crecimiento y se ha convertido en una forma de entretenimiento muy popular a nivel mundial [13].

Típicamente, los videojuegos recrean entornos y situaciones virtuales en los que el videojugador puede controlar a uno o varios personajes (o cualquier otro elemento de dicho entorno), para conseguir uno o varios objetivos dentro de unas reglas determinadas. Dependiendo del videojuego, una partida puede disputarla una sola persona contra la máquina, dos o más personas en la misma máquina, o bien múltiples jugadores a través de una red LAN o en línea vía Internet, compitiendo colaborativamente contra la máquina o entre sí.

3.1.3. Gamificación, motivación y rendimiento en educación : Una revisión sistemática

En este artículo realizado por tres estudiantes de una Universidad de España en el 2020, muestra la relación entre la gamificación, motivación y aprendizaje proporcionando ideas pedagógicas y didácticas para su implementación en la educación no universitaria. Esto se explica que mediante una metodología mixta siguiendo 1706 estudios publicados en ISI Web Of Science se obtuvo el resultado que constata que la gamificación tiene una repercusión directa y positiva sobre las experiencias del alumnado en cuanto a su motivación y rendimiento [14].

3.1.4. Aprendizaje basado en juegos (GEE)

James Paul Gee, desarrolló esta teoría, la cual destaca como los videojuegos se pueden usar como herramientas para desafiar a los jugadores, cuando tienen éxito. Motivan a los jugadores a perseverar y simultáneamente, les enseñan a los jugadores cómo jugar. Estos juegos dan una idea de cómo se pueden crear formas nuevas y más poderosas de aprender en las escuelas, comunidades y lugares de trabajo[15]. Él empezó su trabajo en los videojuegos descubriendo 36 principios de enseñanza que se encuentran presentes, pero no en el diseño de la mayoría de los videojuegos. He aquí los más importantes:

Aprendizaje y dominio semióticos: Se refiere a como las personas aprenden a través de símbolos y signos de su entorno, el aprendizaje semiótico implica la utilización de diferentes formas de comunicación, como imágenes, sonidos, lenguaje, símbolos.

Aprendizaje e identidad: Se refiere a como la identidad de las personas se desarrollan a través de la participación en prácticas sociales, según GEE, el conocimiento no solo implica adquirir conocimientos, sino también, adoptar roles y formas de ser que contribuyen a la construcción de la identidad.

Aprendizaje situado: Gee explora la idea de que el aprendizaje es mejor cuando se ponen en contextos que afecta el entorno de manera directa. .

Transferencia de conocimiento: Significa la capacidad de aplicar lo aprendido en un contexto o situaciones diferentes.

Modelos culturales: Usa este término para asociarlo a patrones de pensamiento, comportamiento y comunicación dentro de una cultura específica.

Aprendizaje como actividad social: Destaca que el aprendizaje es inherentemente social. Las relaciones e interacciones con otros son fundamentales para el proceso de formación.

Esta teoría fue aplicada en el desarrollo del videojuego “QUEST TO LEARN”, el cual es un proyecto educativo implementado en una escuela de Nueva York. En este, los estudiantes tienen la posibilidad de aprender los contenidos de todas las asignaturas a través de videojuegos. En resumen, se trata de una escuela secundaria completamente basada en gamificación.

3.1.5. El desinterés de los alumnos por las clases de ciencias sociales

Este es un trabajo de investigación que se realizó en el 2020, por estudiantes de la facultad de educación de la Universidad de Antioquia. Aquí se presenta en mostrar diversas situaciones en el aula, donde se analiza los comportamientos de los estudiantes y como estos se relacionan con su desinterés en las clases de ciencias sociales..

Uno de los aspectos que les llamó la atención fue la actitud que muestran los estudiantes por los procesos de formación en ciencias sociales, comenzando por el aula que es el lugar donde los alumnos conviven la mayor parte del tiempo, la clase por lo general para ellos es aburrida, especialmente cuando esta se da en bloques de dos horas, notando un desapego por prestar atención al maestro [16].

Agregan que el desinterés ha sido especialmente evidente en los grados quinto y séptimo, espacios en los que realizan su proceso de práctica pedagógica. Esta experiencia ha permitido identificar diversas características que facilitan el seguimiento del desinterés manifestado por los educandos de ambos grados. Entre ellas se destacan: el desorden que se genera en el aula al iniciar la clase, la escasa participación, el incumplimiento de las actividades asignadas y el rechazo hacia la asignatura en comparación con otras.

Asimismo, los resultados indican que la clase no es de su agrado, y que el desinterés probablemente se relaciona con la falta de motivación. También se sugiere que podría ser consecuencia de los efectos negativos de los modelos de enseñanza propuestos por el docente [17].

3.1.6. ¿Qué es la gamificación?

Julián Darío Pérez un docente de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Buenos Aires publicó un artículo en donde muestra como la gamificación es importante en las aulas de clase y empresa, expresando lo siguiente:

La gamificación es la utilización de dinámicas, recursos y procesos que son típicos de los juegos en actividades o entornos no recreativos. Se trata de una estrategia que apunta principalmente a incrementar la motivación.

Es importante tener en cuenta que gamificación -término que procede del vocablo inglés game- no forma parte del diccionario de la Real Academia Española (RAE). La opción reconocida por la RAE es ludificación, que es el acto y resultado de ludificar: la aplicación de las dinámicas de un juego a un ámbito no necesariamente asociado a la recreación con el objetivo de fomentar la participación, favorecer el aprendizaje e incentivar o estimular a las personas[18].

Este mismo ejemplifica el caso de un maestro que establece una competencia en su clase. Divide a los alumnos en equipos y cada semana les asigna un nuevo reto, vinculado al cumplimiento de ciertos objetivos pedagógicos. El equipo que resuelve la consigna de la mejor manera es el ganador, sumando puntos. Al término de cada mes, el grupo con mayor puntaje recibe un premio. De este modo, la gamificación en la educación se integra al desarrollo de un proceso académico, con aprendizaje basado en juegos.

Por otra parte, enseña como más allá de estos ejemplos hipotéticos, se puede ver cómo se aplica la gamificación en numerosos casos reales de la mano con la tecnología. La app Duolingo, dedicada a la enseñanza de idiomas, basa su estructura en la gamificación con sistemas de puntos: los alumnos suman unidades al completar las clases y superar distintos retos, avanzando de nivel. La línea aérea brasileña Gol, en tanto, cuenta con un programa llamado Smile que permite a sus viajeros sumar millas por cada pasaje que compran. Luego esas millas pueden canjearse para viajar gratis. La gamificación en el marketing está asociada, pues, a la fidelización del cliente[19].

3.1.7. Origen y Fundamentación Teórica de la Gamificación

En las últimas décadas, la búsqueda de estrategias innovadoras para mejorar la motivación y el compromiso en diversos contextos ha dado lugar al desarrollo de enfoques como la gamificación. A continuación, se presenta una revisión de los fundamentos conceptuales de la gamificación, su origen, y las teorías psicológicas que sustentan su aplicación pedagógica.

Nick Pelling, programador británico y diseñador de interfaces, acuñó el término gamificación en 2002 mientras desarrollaba hardware y software que hacían más atractivas tareas cotidianas. Su enfoque consistía en aplicar mecánicas de juego —como recompensas, niveles o desafíos— a contextos no lúdicos, con el objetivo de aumentar el compromiso y la motivación de las personas. Pelling no solo introdujo un término nuevo, sino que propuso una forma de pensar que conectaba la psicología del comportamiento con el diseño interactivo. Su visión anticipó el potencial de transformar actividades rutinarias en experiencias significativas, especialmente en áreas como ventas, productividad y educación. Aunque su trabajo inicial no se centró en el ámbito académico, sentó las bases para una revolución metodológica que luego sería desarrollada por investigadores y pedagogos[20].

Darina Dicheva, profesora de informática en Winston-Salem State University, ha sido una de las investigadoras más influyentes en el estudio de la gamificación educativa. En sus trabajos, como el publicado en *Educational Technology Society* (2015), Dicheva define la gamificación como el uso de elementos de diseño de juegos —puntos, insignias, niveles, avatares y tablas de clasificación— para mejorar la motivación y el aprendizaje en entornos educativos. Su investigación ha revelado que, aunque la gamificación puede aumentar el compromiso de los estudiantes, sus efectos varían según el contexto, el diseño y el perfil del alumno. Dicheva también advierte que la práctica ha avanzado más rápido que la comprensión teórica, lo que exige estudios más rigurosos para validar sus beneficios a largo plazo. Su enfoque combina tecnología educativa, diseño instruccional y psicología del aprendizaje, posicionándola como una figura clave en la evolución de la enseñanza digital [21].

Edward Deci y Richard Ryan, psicólogos de la Universidad de Rochester, desarrollaron la Teoría de la Autodeterminación (Self-Determination Theory, SDT), una de las teorías más influyentes sobre la motivación humana. Según SDT, las personas tienen tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación. Cuando estas necesidades se satisfacen, se potencia la motivación intrínseca, el bienestar y el aprendizaje profundo. En el contexto educativo, esta teoría ha sido fundamental para justificar el uso de la gamificación, ya que los elementos de juego pueden reforzar estas necesidades si se diseñan adecuadamente. Deci y Ryan han demostrado que los entornos que promueven la autodeterminación generan mayor compromiso, persistencia y satisfacción personal. Su trabajo ha sido aplicado en múltiples áreas, desde la educación hasta la salud, el deporte y el desarrollo organizacional [22].

3.1.8. ¿Qué son las Ciencias Sociales?

Basado en el texto de Sautu sobre la contrucción del marco teórico en investigación social, se explica que Las ciencias sociales constituyen un conjunto de disciplinas que estudian sistemáticamente el comportamiento humano en sociedad, sus estructuras, dinámicas, instituciones y procesos históricos. Su propósito es comprender cómo los individuos interactúan entre sí y con su entorno, y cómo estas interacciones configuran fenómenos colectivos como la cultura, el poder, la educación, la economía y la política. Entre las principales disciplinas que integran las ciencias sociales se encuentran la sociología, la antropología, la historia, la economía, la ciencia política y la psicología social. Cada una aporta enfoques teóricos y metodológicos que permiten analizar la realidad desde distintas perspectivas, ya sea a nivel macro (estructuras sociales, sistemas políticos) o micro (interacciones cotidianas, identidades individuales).

Desde una mirada epistemológica, las ciencias sociales se caracterizan por su pluralidad teórica. Corrientes como el positivismo, el marxismo, el funcionalismo, el estructuralismo y el constructivismo han influido en la forma de investigar lo social. Esta diversidad permite abordar fenómenos complejos como la desigualdad, la exclusión, el conflicto o la transformación cultural desde múltiples ángulos. En el contexto educativo, las ciencias sociales ofrecen herramientas para comprender cómo se construyen las identidades, cómo se reproducen las normas sociales y cómo influyen los factores estructurales en el rendimiento académico y la participación estudiantil. Además, permiten analizar el papel de la escuela como institución social, así como las relaciones entre docentes, educandos y comunidad [23]. Este enfoque de las ciencias sociales muestra el análisis del comportamiento de los educandos, el impacto de la gamificación en sus prácticas escolares y la influencia del entorno cultural en su motivación y compromiso.

3.1.9. Cultura General Colombiana

La cultura general colombiana es el resultado de un proceso histórico complejo y diverso, marcado por la interacción de tradiciones indígenas, africanas, europeas y mestizas. Esta riqueza cultural se manifiesta en las expresiones artísticas, lingüísticas, gastronómicas, musicales, religiosas y sociales que caracterizan a las distintas regiones del país. Colombia es reconocida como una nación pluricultural y multiétnica, con más de 80 pueblos indígenas, comunidades afrodescendientes, raizales y rom, cada uno con sus propias cosmovisiones, lenguas, rituales y formas de organización. Esta diversidad ha sido reconocida y protegida constitucionalmente desde 1991, cuando se estableció el derecho a la cultura como un componente esencial del desarrollo humano y la identidad nacional.

La cultura colombiana no solo se expresa en sus manifestaciones tradicionales, sino también en sus dinámicas contemporáneas. Las industrias creativas, los movimientos sociales, los festivales regionales y las prácticas cotidianas reflejan una constante renovación de los valores culturales. Sin embargo, también existen tensiones entre la cultura oficial promovida por el Estado y las culturas populares o comunitarias que luchan por reconocimiento y apoyo. En el ámbito educativo, la cultura general colombiana influye directamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que los educandos llegan al aula con saberes previos, lenguajes propios y formas de ver el mundo que deben ser valoradas y respetadas [24]. Según esta perspectiva, sugiere la necesidad de estrategias pedagógicas que reconozcan la diversidad cultural, fomenten la participación activa y promuevan el sentido de pertenencia. La gamificación, en este contexto, puede ser una herramienta para integrar contenidos culturales, estimular el diálogo y fortalecer la identidad sobre el país en el que se vive.

3.1.10. Elementos de la gamificación y sus impactos en la enseñanza

La gamificación ha emergido como una estrategia pedagógica innovadora que transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje en una experiencia activa, motivadora y centrada en los educandos. Según Sánchez Pacheco, los elementos fundamentales de la gamificación —como puntos, niveles, insignias, desafíos y recompensas— permiten estimular la participación constante del alumno, generando un entorno dinámico que favorece el compromiso y el logro académico. Este enfoque rompe con la enseñanza tradicional centrada en el docente, promoviendo una interacción más horizontal y participativa. Además, el autor destaca que la gamificación puede aplicarse en todos los niveles educativos, desde la educación básica hasta la superior, lo que demuestra su versatilidad y potencial transformador. La incorporación de estos elementos no solo mejora el rendimiento, sino que también fortalece la autonomía y el sentido de logro del estudiante [25].

Este autor llegó a sus conclusiones mediante una revisión sistemática de literatura enfocada en estudios publicados entre 2016 y 2019. Utilizó bases de datos académicas como ScienceDirect, Springer y Google Scholar, aplicando filtros rigurosos para seleccionar únicamente investigaciones relevantes sobre gamificación en contextos educativos. Las palabras clave empleadas fueron “gamificación”, “aprendizaje” y “educación”. A partir de este análisis, identificó los elementos más efectivos —como puntos, niveles, insignias y desafíos— y evaluó su impacto en el compromiso y el rendimiento académico. Esta metodología le permitió detectar patrones comunes, validar la aplicabilidad de la gamificación en distintos niveles educativos y proponer líneas futuras de investigación que aborden las brechas encontradas.

3.1.11. Elementos clave para enriquecer el e-learning

La autora, Sara De la Torre, publicó un artículo que analiza cómo los elementos gamificados se integran en entornos virtuales. Aunque no se trata de una investigación académica tradicional, sus conclusiones se sustentan en la observación directa de resultados en usuarios reales, retroalimentación de formadores y análisis de métricas de participación y retención. Este enfoque empírico permite validar que la narrativa, el diseño visual y los retos personalizados no solo aumentan la motivación, sino que también mejoran la comprensión y la permanencia del conocimiento.

El análisis de Sara profundiza en la clasificación de los elementos gamificados en tres dimensiones: mecánicas, dinámicas y estéticas. Las mecánicas incluyen puntos, niveles e insignias que estructuran el progreso; las dinámicas abarcan retos, narrativa y rankings que fomentan la motivación emocional; y la estética se refiere al diseño visual que mejora la experiencia de usuario. Este enfoque integral demuestra que la gamificación no es solo una cuestión de recompensas, sino una construcción compleja que involucra emociones, identidad y percepción. El estudio resalta que una narrativa bien diseñada y una interfaz atractiva pueden aumentar significativamente la retención del conocimiento, reducir el estrés académico y mejorar la concentración. En este sentido, la gamificación se convierte en una herramienta poderosa para enriquecer el e-learning y generar experiencias de aprendizaje memorables [26].

3.2. Estado del arte

Para este trabajo se consideró como enfoque inicial, pero con cierta flexibilidad para ajustarse según sea necesario, uno de los artículos teóricos más actuales en el campo de la gamificación, el cual es el siguiente:

3.2.1. Gamificación : Lo que es, no es siempre lo que ves

Un artículo teórico del año 2022, escrito por docentes de la Universidad de Granada, España muestra que la gamificación adquiere gran incidencia en la motivación y el compromiso del alumnado. Sin embargo, en muchas ocasiones lo que se presenta como gamificación no lo es, lo cual genera una gran confusión entre los docentes e, incluso, rechazo e incredulidad sobre su potencial[27].

En el mismo demostró mediante un proyecto, como la gamificación no solo son tablas, recompensas, desafío y puntos, sino que recalca la importancia de crear una buena experiencia para el alumno, la cual se traduce como un mayor nivel de implicación y compromiso a aprender; Esto mediante la sensación de progreso, la toma de decisiones durante el proceso y la historia narrada.

3.2.2. Gamificación en Latinoamérica y España

Un estudio realizado entre 2014 y 2020 abordó el uso de la gamificación como elemento motivador en la educación primaria en Latinoamérica y España, Este estudio planteó como objetivo analizar los resultados acerca del uso de la gamificación como elemento motivador en los estudiantes del nivel primario[28].

3.2.3. Videojuegos y gamificación

En el contexto educativo, es común confundir los videojuegos con la gamificación, ya que ambos comparten elementos como puntos, niveles, recompensas y desafíos. Sin embargo, es fundamental establecer sus diferencias para comprender el verdadero alcance de la gamificación como estrategia pedagógica. Esta sección analiza las características distintivas de cada enfoque, basándose en estudios recientes que han abordado su aplicación en entornos escolares y virtuales.

Aunque los videojuegos y la gamificación comparten elementos estructurales similares, sus objetivos y contextos de uso son claramente distintos. Según Antoñanzas Lorente (2018), los videojuegos son productos diseñados específicamente para el entretenimiento, con reglas internas, narrativas completas y mecánicas que buscan generar diversión como fin principal. En cambio, la gamificación consiste en aplicar elementos propios de los videojuegos en entornos no lúdicos, como la educación, con el propósito de mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico. Mientras que en un videojuego el jugador participa voluntariamente en una experiencia autónoma, en la gamificación los elementos lúdicos se integran en actividades ya existentes, como una clase o una tarea escolar, para transformar la percepción del esfuerzo y fomentar el aprendizaje activo.

Además, como señala Sánchez Pacheco (2019), la gamificación no requiere el desarrollo de un videojuego completo, sino que puede funcionar con dinámicas simples como rankings, insignias, retroalimentación inmediata o misiones educativas. Esta distinción permite adaptar la gamificación a diversos niveles educativos sin necesidad de recursos tecnológicos avanzados. Incluso en entornos virtuales, como indica De la Torre (2023), el uso de narrativa, diseño visual y retos personalizados

permite mejorar la comprensión y la retención del conocimiento, sin necesidad de crear un videojuego formal. En este sentido, la gamificación se presenta como una herramienta flexible y accesible que aprovecha el potencial motivador de los juegos sin depender de su estructura completa.

A continuación se muestra una tabla donde hay videojuegos y videojuegos con elementos de gamificación para un mejor entendimiento:

Videojuegos sin gamificación	Videojuegos con gamificación
Tetris – Juego de lógica sin recompensas ni progresión estructurada	Duolingo – Aprendizaje de idiomas con puntos, niveles e insignias
Kerbal Space Program – Simulación aeroespacial sin sistema de logros	Kahoot – Evaluación educativa con rankings y retroalimentación inmediata
Minecraft Education (modo creativo) – Exploración libre sin retos estructurados	Classcraft – Plataforma educativa con misiones, recompensas y narrativa
Mario Kart – Juego de carreras sin elementos de gamificación	Quizizz – Herramienta de evaluación con mecánicas de juego y competencia entre estudiantes

Tabla 3.1: Comparación entre videojuegos sin gamificación y con gamificación

En conclusión, mientras los videojuegos buscan entretener mediante experiencias autónomas, la gamificación se enfoca en enriquecer procesos existentes, como el aprendizaje, mediante la incorporación estratégica de elementos lúdicos. Esta diferencia conceptual y funcional es clave para diseñar intervenciones educativas efectivas que aprovechen el poder del juego sin perder de vista los objetivos pedagógicos.

3.3. Antecedentes

Aquí se muestran algunos proyectos que recurren a la gamificación de la mano con el software para el sistema educativo.

3.3.1. Sim City Edu6

Este juego de simulación en el que los estudiantes deben crear y gestionar una ciudad aplicando conceptos aprendidos en clase[29].



Figura 3.1: Sim City Edu6

3.3.2. Monster Numbers

Es una aplicación educativa que consiste en un juego de plataformas que invita a los niños a jugar con las matemáticas. Con diseños divertidos, personajes simples, juegos de lógica, y operaciones matemáticas que se adaptan a los diferentes grupos de edad[30] .



Figura 3.2: Videojuego Monstruo Números

3.3.3. CIVILIZACIÓN VI

Originalmente creado por el diseñador de juegos Sid Meier, Civilización es un juego de estrategia por turnos en el que intenta construir un imperio para resistir el paso del tiempo[31]. En este se exploran conceptos sobre la historia, toma de decisiones políticas y diplomáticas, también, se les enseña la cultura de las diferentes civilizaciones representadas en el juego.



Figura 3.3: Videojuego CIVILIZACIÓN VI

3.3.4. Malú y los Acertijos

El Instituto Caro y Cuervo (ICC) decidió crear un videojuego que ayuda a conocer mejor a las culturas indígenas y campesinas de Colombia. La herramienta se llama ‘Malú y los acertijos’, y es una aventura llena de historia, misterio, trampas y ataques para cumplir misiones en pro de recuperar la identidad cultural mientras pone a prueba las habilidades de Malú, la protagonista del videojuego que se dedica al etnolingüismo[32]. El objetivo de este juego creado en el 2021 es el de recolectar objetos de la historia popular colombiana y recuperar la identidad cultural, poniendo a prueba todas las habilidades de la protagonista del juego.



Figura 3.4: Videojuego Malú y los acertijos

3.3.5. ANCESTORS : Historias De Atapuerca

Pensado para móviles, permite vivir como un prehistórico en Atapuerca y conocer cómo se organizaba la sociedad o la calidad de vida de este periodo a través del liderazgo de un clan. Ha sido desarrollado por el Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social (IPHES) en colaboración con el proyecto ATA EVE de la Universidad de Barcelona[33]. Su mayor atractivo es que en su simulación el usuario puede reconocer recursos, crear nuevas herramientas y cazar temibles animales con el objetivo de hacer prosperar el clan y dominar un territorio basado en los yacimientos de la sierra de Atapuerca[34].



Figura 3.5: Ancestros VideoJuego: Historia de AtapuercaVideoJuego: Historia de Atapuerca

Analizando estas iniciativas, se diseñó un prototipo de videojuego que se ajustó al enfoque que se tuvo en este proyecto, para los niños de 5to grado del municipio de Tuluá.

3.4. Ventajas y Desventajas

Videojuego	Ventajas	Desventajas
Monster Numbers	Es una app de estudios de matemáticas para niños que combina aprendizaje y diversión. Se adapta a la edad del niño, desde niveles para los más pequeños (4 años) hasta niveles para niños más grandes (14 años).	No es gratuita; algunos usuarios la consideran demasiado simple.
SimCity Edu	Utiliza el poder del juego para hacer el aprendizaje más atractivo y divertido, motivando a los estudiantes a involucrarse activamente en el proceso educativo. Los estudiantes deben tomar decisiones estratégicas sobre la gestión de una ciudad. Por último, el juego está diseñado para alinearse con los estándares educativos y puede integrarse fácilmente en el currículo de materias como ciencias sociales, geografía y matemáticas.	Solo disponible para ordenador, no tiene versión móvil.
Civilización VI	Se dice que es muy adictivo, debido a su interfaz fácil de usar e intuitiva. Cuenta con una amplia gama de estilos, temas, plantillas y permite jugar en modo cooperativo en tiempo real.	Tiene una compatibilidad limitada con otros programas, lo que puede dificultar la importación y exportación de archivos en diferentes formatos. El costo de adquirir todas las expansiones y contenido descargable puede ser alto, lo que puede desanimar a algunos jugadores, entre otras desventajas.
Malú y los Acertijos	Es un videojuego que promueve el aprendizaje de las culturas indígenas colombianas. Los niños deben concentrarse y prestar atención a los detalles, ayudando así a su capacidad de concentración. Pero lo más importante es que, gracias al equilibrio entre educación y entretenimiento, proporciona un entorno de aprendizaje positivo que no se siente como una tarea.	Tiene contenido limitado al ser un juego relativamente corto. Además, es posible que los niños necesiten supervisión para asegurarse de que están comprendiendo bien el contenido educativo.
Ancestros: Historia de Atapuerca	Es un videojuego que permite a los jugadores interactuar directamente con el contenido histórico y antropológico. Puede ser usado como una herramienta educativa en el aula, complementando las asignaturas de ciencias sociales y naturales.	No cuenta con versiones para ordenador, mayores de 18 años y tiene pocas valoraciones en plataformas de aplicaciones.

Tabla 3.2: Ventajas y Desventajas

En conclusión, A pesar de que estos videojuegos gamificados no son perfectos, algunos presentan

limitaciones como contenido corto, falta de versiones móviles, costos elevados y falta de algún elemento de gamificación, todos ellos apoyan de manera significativa el aprendizaje en áreas específicas. *Monster Numbers* fortalece el pensamiento matemático desde edades tempranas; *Civilization VI* estimula el pensamiento estratégico y la cooperación; *SimCity Edu* se alinea con estándares educativos en ciencias sociales, geografía y matemáticas; *Malú* y los Acertijos promueve el reconocimiento de las culturas indígenas colombianas y mejora la concentración; y *Ancestros: Historia de Atapuerca* permite explorar contenidos históricos y antropológicos de forma interactiva. En conjunto, estos videojuegos demuestran que la gamificación, cuando se aplica con propósito educativo, puede transformar el entorno en las aulas en una experiencia más atractiva, motivadora y contextualizada.

3.5. Marco Conceptual

El presente marco conceptual tiene como objetivo definir los conceptos fundamentales para el desarrollo del prototipo. Este proyecto está orientado a apoyar el aprendizaje mediante la interacción en entornos virtuales, utilizando tecnologías como Unity y el lenguaje de programación C#.

3.5.1. Gamificación

Es la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes. En el ámbito educativo, la Gamificación se refiere al uso de elementos del juego para involucrar a los estudiantes, motivarlos a la acción y promover el aprendizaje y la resolución de problemas[35].

3.5.2. Principios de Aprendizajes

Los principios de aprendizaje son postulados primarios e iniciales que sirven para orientar el proceso hacia un final eficaz. No son fijos, ni tampoco taxativos e inmutables, sino que se descubren en la práctica cotidiana, y son susceptibles de revisión. Así los principios que orientaron la enseñanza tradicional fundada en el docente no son los mismos que los actuales, centrados en el alumno[36].

3.5.3. Gamificación Educativa

En un entorno educativo, la ludificación tiene como objetivo mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de dinámicas propias del juego. Interiorizar los contenidos e incrementar la participación de los alumnos es posible gracias a la gamificación educativa que, utilizando sistemas de recompensas, la acumulación de puntos, las clasificaciones, las misiones y los retos, potencia la motivación de los estudiantes por aprender más y mejor[37].

3.5.4. Videojuegos Educativos

Los videojuegos educativos, también conocidos como *serious games*, combinan entretenimiento con objetivos pedagógicos. Según Gee, los videojuegos bien diseñados pueden fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje por medio de la experiencia interactiva. Además, permiten adaptar contenidos al ritmo del jugador, mejorando la motivación y la retención del conocimiento[38].

3.5.5. Promoción de la cultura colombiana

Colombia es un país caracterizado por su diversidad cultural y geográfica. El uso de videojuegos para representar sus regiones (Pacífica, Caribe, Orinoquía, etc.) permite que los jugadores aprendan sobre su gastronomía, costumbres, fauna, flora y valores tradicionales de manera lúdica e inmersiva. Este enfoque responde al llamado de la UNESCO (2018) de utilizar tecnologías digitales para preservar y difundir el patrimonio cultural[39].

3.5.6. NPC

Un personaje no jugador o personaje no jugable, es un término a menudo abreviado con la sigla PNJ (o NPC por su sigla en inglés, de non playable character) que es un personaje controlado por el director/desarrollador del juego. Esta definición se refiere a los videojuegos de rol, un NPC es generalmente parte del programa, es decir controlado por la computadora y no controlado por un humano, que dispone de un conjunto de comportamientos predeterminados que potencialmente influirán en el juego, sin que sean necesariamente producto de verdadera inteligencia artificial [40].

3.5.7. Unity

Unity es un motor de videojuego multiplataforma creado por Unity Technologies, anunciado y lanzado por primera vez el 8 de junio de 2005 en la Conferencia Mundial de Desarrolladores de Apple como motor de juegos para Mac OS X. Unity está disponible como plataforma de desarrollo para Microsoft Windows, Mac OS, Linux. La plataforma de desarrollo tiene soporte de compilación con diferentes tipos de plataformas [41]

Capítulo 4

Diseño

El presente capítulo aborda el proceso de diseño del prototipo y su enfoque. Esta herramienta busca apoyar el aprendizaje en alumnos de quinto grado en la asignatura de Ciencias Sociales y en las competencias de cultura general. Este diseño responde a la necesidad de integrar metodologías y recursos que promuevan la motivación, el entretenimiento y la apropiación significativa de contenidos curriculares, en particular aquellos relacionados con las regiones naturales de Colombia, la diversidad cultural, la economía, la política y la geografía.

El diseño se basa en los principales elementos de gamificación previamente descritos, tales como puntos, recompensas, narrativa, misiones y tablas de clasificación, entre otros. Planes de enseñanza de algunas IE y el enfoque por competencias, articulando los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) del área de Ciencias Sociales con mecánicas que favorecen la participación en el aula, la resolución de retos y el aprendizaje contextualizado. Asimismo, se incorporan elementos narrativos, visuales y de interacción que buscan generar una experiencia significativa y alineada con los intereses y niveles cognitivos de los alumnos.

Además del enfoque educativo y gamificado previamente descrito, el diseño del prototipo también se fundamentó en el proceso propio de la Ingeniería de Sistemas para el desarrollo de software, siendo el levantamiento de requerimientos una de las etapas clave para garantizar la coherencia funcional y la viabilidad del producto.

A continuación, se presentan los requerimientos del videojuego, junto con los contenidos educativos y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) considerados, los cuales orientaron el desarrollo de cada uno de los componentes del sistema.

ID	Nombre del Requisito	Descripción	Prioridad	Verificable	Estado	Referencia en el documento
RF01	Movimiento del personaje	Sofía se mueve con flechas, salta con espacio y corre con "Z".	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 4.4.1
RF02	Interacción con NPCs	Al hacer clic en NPCs, aparecen diálogos automáticos.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 4.4.2
RF03	Activación de misiones	Misiones se activan al interactuar con NPCs con halo amarillo.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 4.4.3
RF04	Sistema de puntuación	Se otorgan puntos por acciones como recolección e interacción.	Media	Sí	Cumplido	Cap. 4.6
RF05	Misiones por región	Misiones educativas por región (Caribe, Pacífica, etc.).	Alta	Sí	Parcial	Cap. 4.5
RF06	Habilidad especial	Poder mágico activado con tecla "K".	Media	Sí	Cumplido	Cap. 4.4.1
RF07	Recolección cronometrada	Misión con tiempo limitado para recolectar objetos.	Media	Sí	Cumplido	Cap. 4.5.1
RF08	Guía visual	Estrellas guía para orientar al jugador.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 4.2.3, 6.4.1
RF09	Menú principal ilustrativo	Menú visual con opciones básicas.	Baja	Sí	Parcial	Cap. 4.3, Fig. 4.30
RF10	Tabla de clasificación	Comparación de puntajes entre jugadores.	Media	Sí	Parcial	Cap. 4.6

Tabla 4.1: Requerimientos funcionales del prototipo según IEEE 830

ID	Categoría	Requisito	Prioridad	Verificable	Estado	Referencia en el documento
RNF01	Usabilidad	Interfaz intuitiva para niños de 9–11 años.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 4.3, 6.4
RNF02	Accesibilidad	Contraste visual y elementos reconocibles.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 4.2
RNF03	Rendimiento	Fluidez en equipos de gama media.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 5.7
RNF04	Compatibilidad	Funcionamiento sin conexión a internet.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 6.3
RNF05	Escalabilidad	Diseño modular para agregar nuevas misiones.	Media	Sí	Cumplido	Cap. 8.1
RNF06	Mantenibilidad	Código estructurado y modular en C#.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 5.3
RNF07	Seguridad	Uso de recursos libres y seguros.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 5.6
RNF08	Portabilidad	Ejecución en distintos dispositivos.	Media	Sí	Parcial	Cap. 5.1
RNF09	Estética	Coherencia visual con cultura colombiana.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 4.2
RNF10	Documentación	Registro de fuentes y repositorio de código.	Alta	Sí	Cumplido	Cap. 9.0.1, Cap. 9

Tabla 4.2: Requerimientos no funcionales del prototipo según IEEE 830

4.0.1. Diseño de los DBA

Grado	DBA del Ministerio de Educación	Cómo lo cumple el videojuego
4°	Reconoce la diversidad étnica y cultural de Colombia.	Las misiones por regiones y los NPC abordan música, vestimenta, tradiciones y expresiones culturales.
4°	Reconoce el papel de los campesinos en la economía colombiana.	NPC explican el proceso de cultivo de diferentes frutos y plantas y el rol de los campesinos en el país.
4°	Identifica elementos culturales como música, vestimenta y tradiciones.	Interacciones con NPC sobre instrumentos musicales, trajes típicos y costumbres regionales.
5°	Comprende la organización territorial de Colombia y las particularidades geográficas de las regiones.	El mapa interactivo y las misiones por región refuerzan la comprensión del territorio.
5°	Comprende las ventajas de la posición geográfica y astronómica de Colombia en relación con la economía nacional.	Se relaciona ubicación geográfica con recursos y actividades económicas.
5°	Analiza el origen y consolidación de Colombia como república y sus cambios políticos, económicos y sociales.	Se incluye la Batalla de Boyacá, el liderazgo de Bolívar y el contexto de independencia.
5°	Comprende que en la sociedad colombiana existen derechos, deberes, principios y acciones para orientar la convivencia.	Las misiones promueven normas, cooperación y toma de decisiones.
5°	Reconoce la importancia de la identidad nacional y la diversidad cultural.	El recorrido cultural y geográfico permite comprender cómo cada elemento aporta a la identidad nacional.
6°	Analiza el contexto histórico de la Nueva Granada y sus transformaciones.	NPC explican el contexto histórico de la Nueva Granada y su relación con la independencia.

Tabla 4.3: DBA de Ciencias Sociales cumplidos por el videojuego educativo

4.1. Diseño del escenario y regiones

En esta sección se describe el diseño de los entornos virtuales que representan las regiones culturales de Colombia y el mapa en general. Se abordan aspectos como la ambientación, distribución espacial, elementos interactivos y coherencia visual con el enfoque del prototipo.

4.1.1. Escenario Principal (Mapa de Colombia)

El diseño del mapa principal del videojuego se inspiró directamente en la geografía real del territorio colombiano, tomando como base su relieve. Para ello, se realizó un análisis simplificado de la topografía del país, respetando las formas generales de la costa, las cordilleras y las zonas selváticas, de

modo que el jugador pueda ubicar e identificar cada una de las regiones: Caribe, Pacífica, Andina, Orinoquía y Amazonía. Esta elección no solo favorece la orientación espacial dentro del juego, sino que también refuerza el componente educativo, al permitir que los usuarios reconozcan visualmente el mapa de Colombia y comprendan su diversidad territorial. Cada región fue diseñada con elementos naturales y culturales representativos como playas, vegetación, y montañas, que enriquecen la ambientación e incrementan la inmersión del jugador, promoviendo el aprendizaje geográfico y cultural de manera lúdica e interactiva.



Figura 4.1: Escenario completo del prototipo

A continuación se expone cómo se contempló la posibilidad de diseñar el mapa completo en Blender, aprovechando sus capacidades para modelado 3D y esculpido de terrenos. La idea era crear un modelo con cierta altura, y que fuera una plataforma en donde se pudiese esculpir. luego sería exportado e integrado al motor de juego (Unity) como base del escenario principal. Sin embargo, debido a limitaciones técnicas y de tiempo, esta implementación no fue posible en la fase inicial del proyecto. Como alternativa, se optó por un diseño de terreno más simplificado directamente en Unity (mostrado anteriormente), permitiendo conservar la estructura general del mapa del país

y asegurar la funcionalidad del juego sin comprometer la claridad educativa de la representación geográfica.

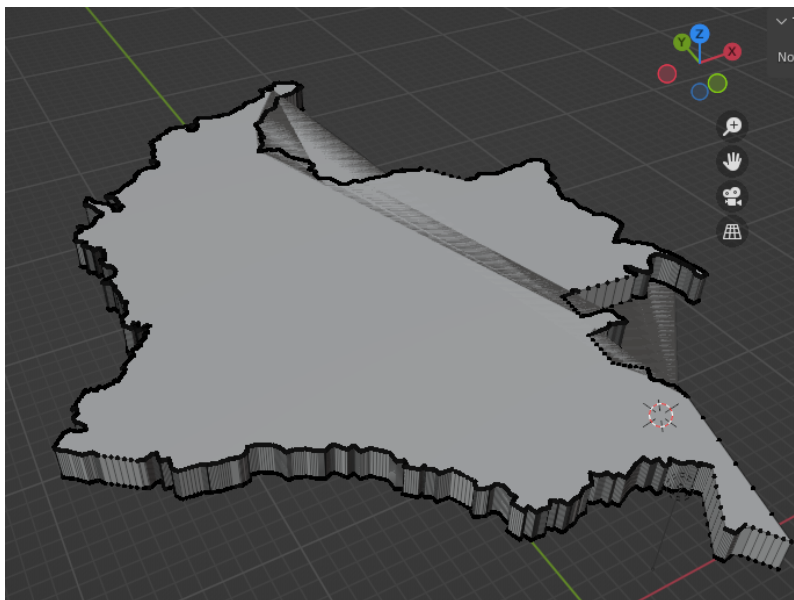


Figura 4.2: Primer diseño del mapa

4.1.2. Diseño de las regiones

A continuación, se presenta una descripción general del diseño de cada una de las regiones incluidas en el videojuego. Estas descripciones resumen brevemente los aspectos culturales, geográficos que fueron tenidos en cuenta para representar cada zona del país de forma atractiva y educativa para los estudiantes de grado quinto.

Esta región Caribe transporta al jugador a un entorno costero colorido y lleno de vida, representativo de la costa norte de Colombia. Se destacan elementos como el mar, las canoas, las viviendas de las comunidades indígenas, el nevado del Ruiz y el desierto de la Guajira.



Figura 4.3: Región Caribe

Ubicada en un escenario selvático y lluvioso, la región Pacífica representa la riqueza natural de la costa del Pacífico. Aquí, el jugador interactúa con un entorno biodiverso, realizando actividades relacionadas con la pesca y la navegación en ríos.

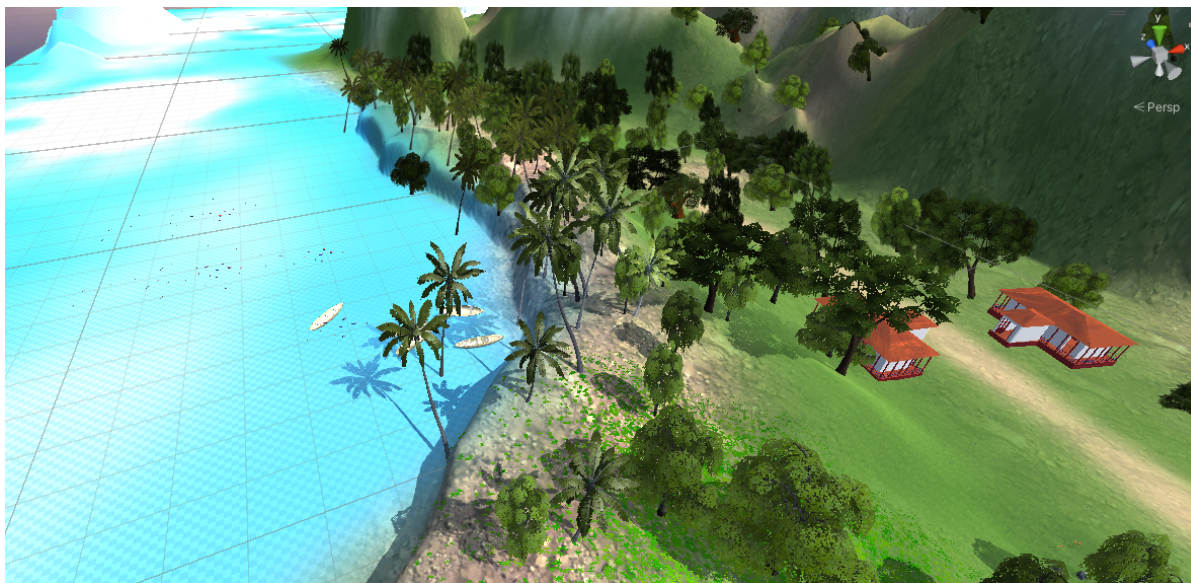


Figura 4.4: Región Pacífica

Aunque no fue implementada una misión de la región Andina por limitaciones de tiempo, igualmente se realizó su terreno. Esta se destaca por sus cafetales, montañas y pueblos tradicionales. La Región Andina es el corazón geográfico y cultural del país, y su riqueza agrícola (especialmente la producción de café) es fundamental para comprender la identidad nacional.



Figura 4.5: Región Andina

Inspirada en los llanos orientales, la region de la Orinoquía ofrece un paisaje abierto con sabanas, ganado y elementos tradicionales como las vacas. El jugador participa en tareas propias de la cultura llanera, fortaleciendo el conocimiento sobre las actividades económicas y las tradiciones de esta región.



Figura 4.6: Región Orinoquía

La región Amazonica se encuentra ambientada en la selva profunda del sur del país, esta resalta resalta la cultura indígena y la importancia de la conservación del pulmón verde del mundo. A través de la conservación y el contacto con comunidades indígenas.

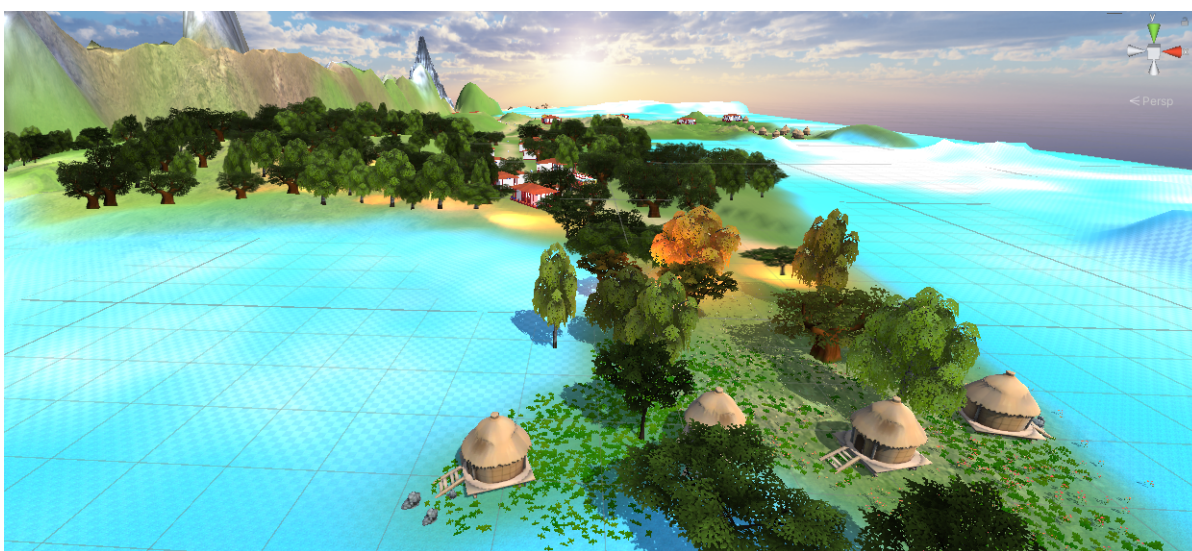


Figura 4.7: Región de la Amazonía

A continuación, se presentan las imágenes 4.8, 4.9, 4.10 y 4.11 con el fin de ilustrar visualmente el entorno interactivo diseñado. Estas capturas permiten apreciar la ambientación, el nivel de detalle en los elementos gráficos y cómo se integran los recursos visuales para representar de forma lúdica y educativa las distintas regiones de Colombia.



Figura 4.8: Vista general del mapa 1



Figura 4.9: Vista general del mapa 2



Figura 4.10: Vista general del mapa 3

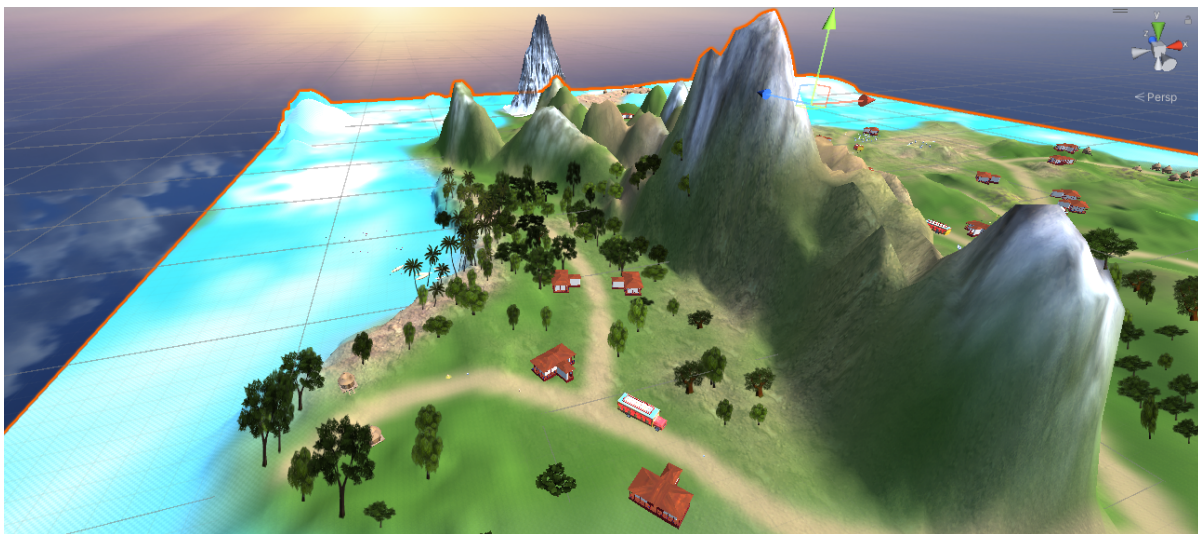


Figura 4.11: Vista general del mapa 4

4.2. Diseño visual y personajes

Aquí se detalla el desarrollo de el personaje principal, NPCs y demás elementos gráficos. Se incluyen decisiones relacionadas con el estilo artístico, los colores, las vestimentas tradicionales y otros aspectos visuales que refuerzan la identidad colombiana y estética del videojuego.

4.2.1. Personaje principal

El personaje principal del videojuego se llama Sofía, una niña de aproximadamente 12 años que representa a la niñez colombiana en el contexto de un entorno educativo y cultural. Sofía fue diseñada con una vestimenta típica colombiana, compuesta por una falda larga y un top con boleros, elementos que reflejan la identidad cultural del país y buscan generar un vínculo visual con las

tradiciones locales. Su rol dentro del juego es ayudar a los personajes no jugables (NPCs) en el cumplimiento de sus misiones, actuando como una guía activa que promueve la interacción y el aprendizaje. A lo largo del juego, dialoga con los NPCs y explora las diferentes regiones del mapa. El diseño de Sofía combina una estética amigable y culturalmente significativa, pensada para motivar al público infantil a través de una figura cercana, proactiva y representativa de la diversidad del país.

Cabe destacar que la imagen conceptual de Sofía fue generada mediante herramientas de inteligencia artificial, lo cual permitió visualizar y perfeccionar su diseño antes de su implementación tridimensional en el entorno del videojuego.



Figura 4.12: Modelo 2D del personaje principal

Para llevar el diseño conceptual de Sofía al entorno tridimensional del videojuego, se utilizó la herramienta Blender, un software de modelado 3D de código abierto ampliamente empleado en la industria del desarrollo de videojuegos. A través de Blender[42], se esculpieron las proporciones y detalles físicos del personaje, cuidando aspectos como la vestimenta, las expresiones faciales y la postura. Posteriormente, se empleó la plataforma Meshy AI[43] para generar y aplicar texturas realistas que respetaran los colores y patrones típicos del vestuario colombiano. Esta combinación de herramientas permitió lograr un resultado visualmente atractivo, coherente con la identidad del juego y técnicamente funcional dentro del motor Unity[44].



Figura 4.13: Modelo 3D del personaje principal

4.2.2. Diseño de NPCs

Los personajes no jugables (NPCs) del videojuego cumplen un papel fundamental en el desarrollo narrativo y pedagógico de la experiencia. Cada NPC fue diseñado con base en estereotipos positivos y representaciones regiones de Colombia, reflejando aspectos como la vestimenta típica y los rasgos físicos Su función principal es interactuar con la protagonista, Sofia, para asignarle misiones educativas, brindar información sobre elementos culturales y orientar su recorrido dentro del juego. Los diálogos con los NPCs están pensados para claros y con un lenguaje apropiado para el público objetivo, integrando contenidos propios de las ciencias sociales. Visualmente, los NPCs cuentan con una variedad de animaciones simples que los hacen más expresivos y dinámicos dentro del escenario, fortaleciendo así la inmersión del jugador en el contexto cultural representado. A continuación, en las imágenes 4.14, 4.15, 4.16, 4.17 y 4.18 se muestran los diseños de los NPCs.

El campesino fue diseñado como una figura representativa del trabajador rural colombiano. Su vestimenta incluye sombrero, camisa de manga larga y pantalón sencillo, reflejando el entorno agrícola tradicional. El modelo fue elaborado en Blender, mientras que las texturas fueron generadas mediante Meshy AI, buscando transmitir autenticidad cultural.



Figura 4.14: Npc Campesino

La campesina fue representada con un vestido colorido y colores de la bandera de Colombia. Su diseño busca reflejar la calidez y el arraigo cultural de la mujer rural colombiana. Tanto el modelado 3D como las texturas se realizaron usando Blender y Meshy AI, respectivamente.



Figura 4.15: Npc Campesina

Este NPC representa a los niños colombianos en contexto escolar. Lleva uniforme escolar y una mochila, como símbolo del aprendizaje y el acceso a la educación. El diseño 3D fue desarrollado en Blender, y las texturas detalladas del uniforme fueron creadas con Meshy AI.



Figura 4.16: Npc niño estudiante

El niño pescador fue concebido para representar las tradiciones fluviales de regiones como la Orinoquía y la Pacífica. Viste ropa sencilla. El modelo fue construido en Blender, y las texturas naturales del entorno se generaron con ayuda de Meshy AI.



Figura 4.17: Npc niño pescador

El personaje indígena fue diseñado con profundo respeto por la diversidad étnica del país. Su vestimenta y adornos se basan en elementos visuales propios de comunidades ancestrales colombianas. Modelado en Blender y texturizado con Meshy AI, se cuidó que su representación promoviera la inclusión y la valoración de las culturas originarias.



Figura 4.18: Npc indigena

4.2.3. Otros Diseños

Además de los personajes humanos, el videojuego incluye diversos elementos visuales representativos de la vida rural y cultural colombiana, con el fin de enriquecer el entorno y fortalecer el componente educativo. Entre estos se encuentran las vacas, que se integran al paisaje como parte de las actividades ganaderas típicas en varias regiones, aportando realismo y contexto. También se diseñaron diferentes tipos de viviendas, como casas de arquitectura reconocible y chozas indígenas o afrodescendientes.

En algunas regiones se incorporaron canoas, utilizadas en el contexto real como medio de transporte, las cuales también forman parte de una misión específica. Por otro lado, en gran parte del mapa se incluyeron chivas, vehículos típicos de transporte público en zonas rurales colombianas, reconocibles por sus colores vivos y estructura abierta. Todos estos elementos fueron modelados con un estilo visual coherente con el resto del juego, buscando equilibrar la fidelidad cultural con una estética amigable y educativa para los jugadores.

Finalmente, se implementaron unas estrellas plateadas distribuidas estratégicamente en el entorno, que actúan como guías visuales para indicar el camino o destino de cada misión.

La vaca fue incorporada al videojuego como parte del paisaje rural colombiano. Este modelo fue descargado desde Sketchfab[45] y adaptado para integrarse adecuadamente en el entorno del juego. Su presencia aporta realismo y familiaridad al escenario agrícola.



Figura 4.19: Animal del juego Vaca

La canoa fue seleccionada de la Unity Asset Store[46] y representa un medio de transporte típico en las regiones fluviales del país. Su inclusión fue clave para las misiones en la región Pacífica, aportando una mecánica distinta de desplazamiento.

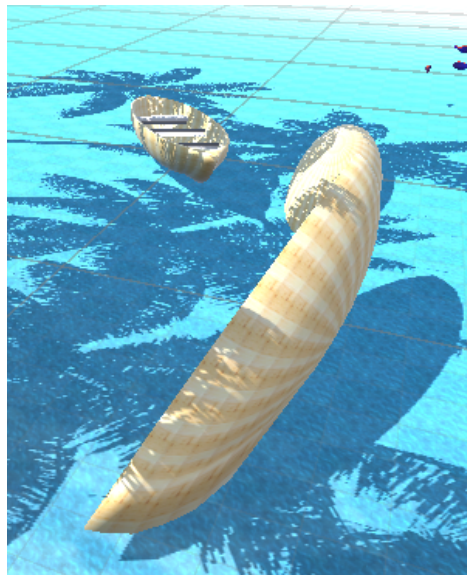


Figura 4.20: Medio de transporte : Canoa

La casa fue obtenida desde Sketchfab y representa la arquitectura típica de las zonas rurales colombianas. Su diseño fue adaptado con blender para integrarse de manera natural en las diferentes regiones del juego, brindando un ambiente auténtico y reconocible.



Figura 4.21: Vivienda representativa de los Npcs

La choza tradicional fue también tomada desde Sketchfab y representa la vivienda ancestral de algunas comunidades indígenas. Su inclusión refuerza la diversidad cultural del país y permite a los jugadores interactuar con un entorno más representativo.



Figura 4.22: Vivienda representativa de las comunidades indígenas

La chiva fue desarrollada combinando un modelo base similar tomado de Sketchfab con detalles agregados mediante modelado en Blender, como el techo, colores y elementos decorativos característicos. Las texturas fueron generadas con Meshy AI, resultando en una representación vibrante de este ícono del transporte colombiano.



Figura 4.23: Medio de transporte : Chiva

Las estrellas que funcionan como elementos guías, fueron tomadas de la tienda de Unity (Unity Asset Store). Estas cumplen una función lúdica dentro del juego, incentivando la exploración a las nuevas regiones.



Figura 4.24: Estrellas guías

4.3. Interfaz Gráfica

La interfaz de usuario del videojuego fue diseñada con el objetivo de ser clara, y coherente con la estética cultural del entorno. Entre sus componentes principales se encuentra un minimapa ubicado en pantalla, que muestra la posición de Sofía con respecto al mapa general de Colombia. Este minimapa permite al jugador orientarse dentro del mundo del juego y facilita la navegación entre regiones y misiones.

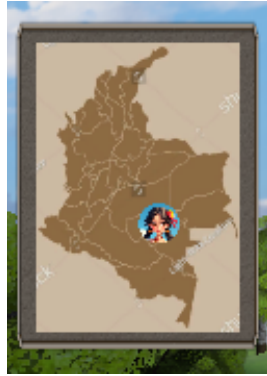


Figura 4.25: Minimapa

También se incluye una imagen del rostro de Sofía, visible en una esquina de la pantalla, que cumple una función visual complementaria: mostrar cómo luce el personaje principal, ya que en la jugabilidad se mantiene siempre de espaldas a la cámara. Este retrato refuerza la identidad del personaje y permite una mayor conexión emocional con el jugador.

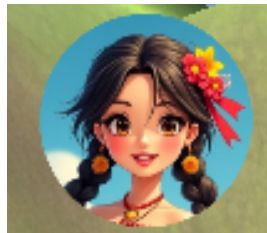


Figura 4.26: Ícono del personaje principal (Sofía)

El HUD (head-up display) cuenta además con un conjunto de corazones, los cuales fueron pensados para ser utilizados en una misión de tipo desafío o vida, aunque dicha misión no llegó a implementarse. Aun así, permanecen visibles como parte del diseño anticipado del sistema de juego.



Figura 4.27: Vidas del personaje principal

También hay un contador de puntos que refleja el progreso del jugador a lo largo de las misiones, incentivando la exploración y la interacción con los elementos educativos del juego.



Figura 4.28: Contador de puntos

Los cuadros de diálogo aparecen al interactuar con los NPCs, presentando los textos en un diseño visual atractivo que combina madera tallada y papel envejecido, en coherencia con el estilo artesanal y tradicional de las regiones colombianas.

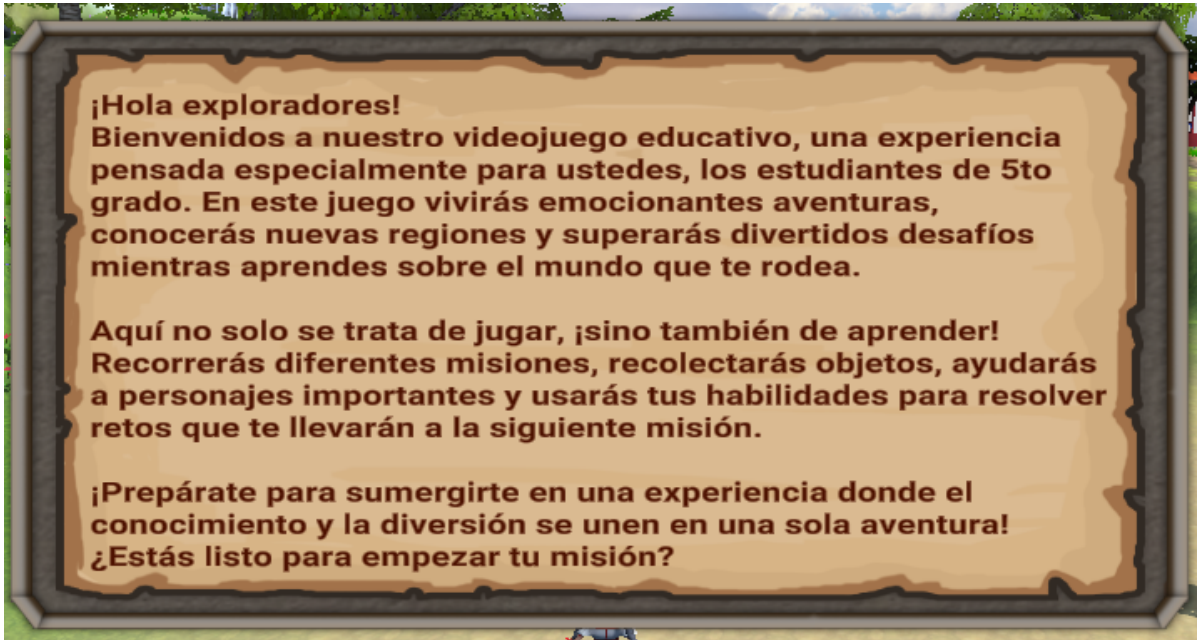


Figura 4.29: Cuadro de dialogo de los personajes del prototipo

Aunque no fue posible implementar el menú principal del videojuego en su versión funcional, se desarrolló un diseño demostrativo con fines ilustrativos y de planificación. Este menú fue conceptualizado como la pantalla inicial del juego, desde la cual los jugadores podrían acceder a las diferentes funciones principales del sistema. En el diseño se destaca la figura de Sofía, el personaje principal, posicionada en un entorno visualmente representativo del juego, lo cual refuerza la identidad gráfica y temática desde el primer momento, este fue creado por una IA y se editó en photoshop[47] para que se asemeje a Sofía, la personaje principal, además del texto en el mismo.

El menú incluye botones simulados para acciones como “Iniciar Aventura”, “Configuración”, “Seleccionar Región”, “Créditos” y “Salir”, distribuidos de forma clara y accesible. Los elementos visuales del menú mantienen coherencia con el estilo general del videojuego, utilizando colores cálidos y detalles inspirados en la cultura colombiana. Aunque no se logró integrar este menú en la versión final del proyecto, su diseño visual refleja la intención de ofrecer una experiencia de usuario intuitiva, atractiva y alineada con el enfoque educativo del juego.



Figura 4.30: Menú del videojuego (Demostrativo)

4.4. Diseño de mecanicas del videojuego

Este apartado se enfoca en definir cómo interactúa el jugador con el mundo del juego: qué puede hacer, cómo se mueve el personaje, qué acciones puede ejecutar, y cómo responde el entorno a esas acciones.

4.4.1. Movimiento de Sofía

El personaje principal, Sofía, puede desplazarse por el escenario utilizando las flechas del teclado, lo que permite un control directo y familiar para el jugador. Para saltar, el jugador debe presionar la barra espaciadora del teclado, mientras que al mantener la letra "Z" presionada durante el desplazamiento, Sofía corre, lo cual es útil para recorrer distancias mayores en menor tiempo o evitar obstáculos. Además, se diseñó una mecánica especial de poder mágico, que se activa al presionar la tecla "K". Este poder está asociado a una misión en específica dentro del videojuego, y se planteó como una función complementaria para enriquecer la jugabilidad y añadir variedad a la experiencia del usuario.

4.4.2. Interacción con NPCs

En cuanto a la interacción con los NPCs, se implementó una mecánica sencilla: al hacer clic sobre un personaje no jugable, aparece un cuadro de diálogo en pantalla, el cual muestra frases que se cambian automáticamente tras cierto tiempo. Aunque se tenía planeado permitir que el jugador avanzara el diálogo manualmente con clics, esta funcionalidad no fue posible implementar; por lo tanto, se debe esperar a que el texto cambie de forma automática.

4.4.3. Activación de misiones

La activación de misiones está asociada a NPCs específicos que se destacan visualmente mediante un halo o luz amarilla. Al hacer clic sobre ellos, se inicia una secuencia de diálogo que, una vez finalizada, activa automáticamente la misión correspondiente. Esto permite al jugador reconocer fácilmente, qué personajes ofrecen misiones clave dentro del desarrollo del juego para poder terminarlo.



Figura 4.31: Activar Misiones

4.5. Diseño de misiones

Aquí se describe cómo se organizaron y estructuraron las tareas o retos que el jugador debe completar. Las misiones son el motor principal del progreso en el juego y permiten transmitir los contenidos educativos de forma interactiva. Las siguientes imágenes (4.31, 4.32, 4.33, 4.34 y 4.35) muestran los diseños de las misiones.

4.5.1. Tipos de misiones

- Orinoquía – Recolección simple (misión de objeto): En el videojuego, las misiones se activan mediante la interacción con el personaje no jugable (NPC) correspondiente a cada región, quien introduce al estudiante en el contexto cultural y económico local. En el caso de la región de la Orinoquía, el NPC explica la relevancia de la ganadería como una de las principales actividades económicas, destacando que la producción de leche y carne abastece a amplias zonas del país y genera una significativa cantidad de empleos en departamentos como Meta, Casanare y Arauca. Tras esta explicación, el jugador es enviado a recolectar botellas de leche distribuidas en el escenario, reforzando el aprendizaje mediante una dinámica lúdica que combina exploración, reto y contenido curricular, promoviendo así la comprensión y el disfrute del proceso de aprendizaje en el aula.



Figura 4.32: Misión Orinoquía

- Amazonía – Misión de acción con habilidad especial: En la región Amazónica, un NPC alerta al jugador sobre las graves consecuencias de los incendios forestales, explicando que estos eventos no solo destruyen vastas extensiones de selva, sino que amenazan directamente a más de 60 comunidades indígenas que dependen del bosque para su supervivencia cultural, espiritual y alimentaria. El personaje señala que los árboles amazónicos son responsables de generar entre el 6 % y el 20 % del oxígeno del planeta, además de absorber grandes cantidades de dióxido de carbono, lo que convierte a esta región en un regulador climático global. También destaca la importancia de su biodiversidad vegetal, ya que aproximadamente el 25 % de los medicamentos utilizados en el mundo provienen de

plantas que se encuentran en esta selva. Luego le pide ayuda al jugador a apagar estos incendios con la recompensa dada en la anterior misión. A través de esta interacción, el jugador comprende que proteger la Amazonía no es solo una responsabilidad ambiental, sino también un acto de justicia hacia las comunidades indígenas, los animales que la habitan y el equilibrio ecológico del planeta. Esta misión refuerza el valor de la diversidad biológica y cultural como pilares de un desarrollo verdaderamente sostenible.



Figura 4.33: Misión de la Amazonía



Figura 4.34: Misión de la Amazonía

- Caribe – Recolección cronometrada (misión contra el tiempo): En la región Caribe, un NPC guía al jugador a través de los cultivos más representativos del territorio, destacando la importancia del banano y el maíz en la economía local y nacional. Explica que aproximadamente el 48 % del banano producido en Colombia proviene de esta región, lo que la convierte en un eje clave de exportación hacia mercados internacionales como Europa y Estados Unidos. Esta actividad agrícola genera miles de empleos directos e indirectos, beneficiando a numerosas familias en departamentos como Magdalena, La Guajira y Cesar. Por otro lado, el maíz representa cerca del 29 % de los cultivos de siembra en la región, siendo fundamental para el abastecimiento interno y el fortalecimiento de la economía rural. A través de esta interacción, el alumno comprende cómo la agricultura no solo sostiene la economía caribeña y del país, sino que también está profundamente ligada a la identidad cultural y al bienestar social de sus comunidades. Esta misión permite reflexionar sobre el valor del trabajo campesino y la necesidad de proteger los sistemas productivos de cada región.

La misión de recolección selectiva con tiempo limitado, introduce un elemento de presión y reto, lo que agrega dinamismo a la jugabilidad. Esta consiste en identificar y recolectar únicamente frutas representativas como el banano y el maíz, mientras se descartan otras opciones incorrectas presentes en el escenario. Esta mecánica no solo promueve la atención y la toma de decisiones, sino que refuerza activamente el aprendizaje al obligar al jugador a discriminar entre cultivos típicos y no típicos de la región. Al enfrentarse a frutas variadas, el estudiante debe aplicar el conocimiento adquirido en el diálogo con el NPC, consolidando así la asociación entre los productos agrícolas y su contexto geográfico. Esta dinámica convierte el contenido curricular en una experiencia interactiva, donde el error no penaliza, pero sí invita a la reflexión, fortaleciendo la memoria visual y el reconocimiento de los elementos clave que caracterizan la economía caribeña.



Figura 4.35: Misión Caribe

- Pacífica – Recolección libre con sistema de puntaje (misión de puntuación): La región Pacífica de Colombia posee una economía diversa basada principalmente en la pesca, la minería y la agricultura. El NPC del videojuego explica al jugador que esta zona es reconocida por la extracción de oro y platino, recursos que han sido históricamente fundamentales para las comunidades locales.

Además, la pesca artesanal y comercial de peces y mariscos representa una fuente vital de empleo y alimentación, siendo una actividad profundamente arraigada en la cultura afrocolombiana de la región. El personaje relata cómo, gracias a estas actividades, su familia pudo cubrir gastos esenciales como la compra de su uniforme escolar, lo que le permitió iniciar sus estudios con entusiasmo. Esta conexión entre economía local y bienestar social permite al jugador comprender el impacto real de los recursos naturales en la vida cotidiana. La misión consiste en recolectar la mayor cantidad de peces en un minuto, lo que incrementa su puntuación y promueve una competencia sana entre compañeros. Al finalizar, el juego invita al alumnado a revisar su puntaje total y compararlo con el de sus compañeros de clase, cerrando el recorrido del videojuego con una reflexión sobre el conocimiento adquirido y la diversidad que caracteriza al país,

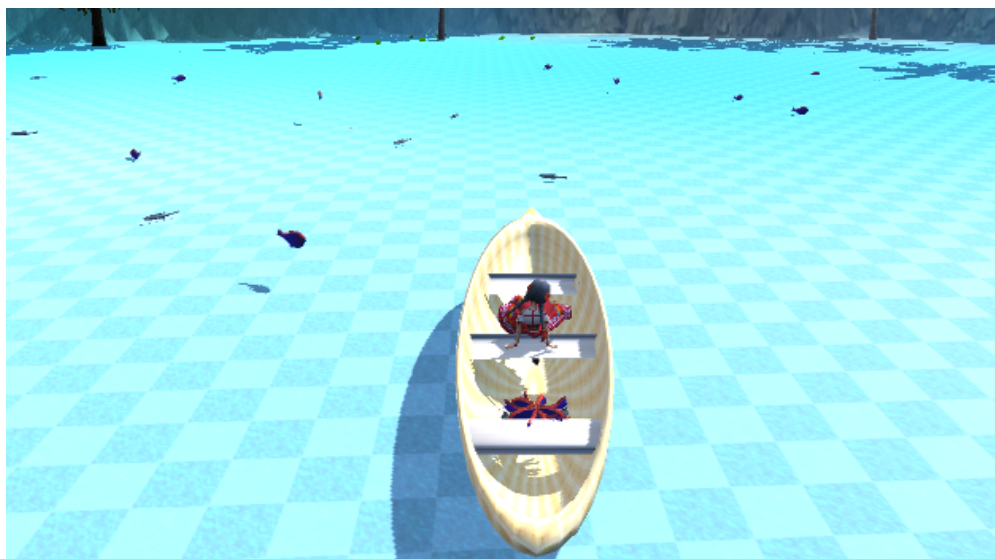


Figura 4.36: Misión Pacífico

A parte de las misiones principales que recorren el mapa de Colombia, el videojuego incluye NPCs que no asignan tareas específicas, pero sí otorgan puntos cada vez que el jugador interactúa con ellos. Estos personajes abordan temas clave de la cultura, historia y geografía colombiana, como la música tradicional y sus instrumentos, la vestimenta típica, el papel de los campesinos en la economía, las tres cordilleras del país, el proceso de cultivo del café en el Eje Cafetero, la Batalla de Boyacá de 1819, el liderazgo de Simón Bolívar frente al dominio español, y el contexto histórico de la Nueva Granada.

Aunque no implican desafíos jugables, estas conversaciones están diseñadas para apoyar el aprendizaje, despertar la curiosidad y reforzar contenidos alineados con los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) de Ciencias Sociales. Así, el jugador no solo acumula puntos, sino también conocimiento, al descubrir cómo cada elemento cultural contribuye a la identidad nacional. Este enfoque permite que el videojuego combine exploración libre con formación ciudadana, integrando la enseñanza en cada rincón del recorrido virtual.

4.6. Elementos de motivación y gamificación

El videojuego incorpora diversos elementos motivacionales y de gamificación que fomentan la participación activa del jugador. Al completar cada misión, se presentan cuadros de diálogo que indican

el siguiente paso o la región a visitar, brindando una guía clara y manteniendo el hilo narrativo. Las misiones están estructuradas de forma consecutiva, por lo que deben completarse en un orden específico, lo que contribuye al sentido de avance y progresión dentro del juego.

El sistema de puntuación también cumple una función motivadora. Los jugadores obtienen puntos al interactuar por primera vez con los NPCs, lo que promueve la exploración y la comunicación dentro del entorno virtual. Si el jugador vuelve a hablar con el mismo NPC, no se otorgan puntos adicionales, permitiendo controlar y registrar interacciones válidas. La misión de la región Pacífica otorga puntos adicionales dependiendo de la cantidad de peces recolectados, lo cual incentiva al jugador a mejorar su desempeño.

Al finalizar el juego, como el ultimo elemento de gamificación, los puntajes acumulados permiten comparar resultados entre los diferentes compañeros del curso, funcionando como una herramienta lúdica de evaluación. Aunque esta funcionalidad no se implementó directamente dentro del videojuego, se proyectó la posibilidad de incorporar un sistema de tablas de clasificación que muestre los mejores puntajes, incentivando así la competencia sana y el deseo de superación.

Capítulo 5

Implementación del prototipo

En este capítulo se presenta el como se llevó a cabo el diseño de todo el prototipo.

5.1. Herramienta física usada

Para el desarrollo completo del prototipo se usó el siguiente equipo

- Procesador: Ryzen 4500U, 3,2 GHz
- Memoria: 8GB DDR4
- GPU: AMD Radeon RX Vega 6, 1500 MHz
- SSD: 512GB, NVMe M.2

5.2. Motor de desarrollo

Para el desarrollo del videojuego se utilizó el motor Unity, una plataforma ampliamente reconocida en la industria de los videojuegos por su potencia, versatilidad y facilidad de uso para el desarrollo tanto en 2D como en 3D. Unity ofrece un entorno gráfico integrado, un sistema robusto de físicas, herramientas para creación de interfaces y una amplia comunidad, lo cual facilitó el proceso de aprendizaje y resolución de problemas durante el desarrollo.

5.3. Programación

El lenguaje de programación empleado fue C#, que es el lenguaje principal soportado por Unity. Con C# se implementó toda la lógica del videojuego, incluyendo los movimientos del personaje principal, el sistema de interacción con objetos y escenarios, la detección de colisiones, la lógica de recolección de elementos, así como los diálogos con los personajes no jugables (NPCs). Gracias a la programación orientada a objetos de C#, se logró una estructura de código clara, modular y reutilizable, facilitando futuras modificaciones o ampliaciones del juego.

5.4. Animaciones y modelado 3D

Para las animaciones del personaje principal y los NPCs se utilizó la plataforma Mixamo[48], la cual ofrece una gran variedad de animaciones prediseñadas para personajes humanoides. Esta herramienta permitió aplicar movimientos realistas como caminar, correr, saludar o interactuar, sin necesidad de crear animaciones manualmente desde cero. Mixamo además facilita la exportación directa de modelos animados compatibles con Unity, lo cual aceleró el flujo de trabajo.

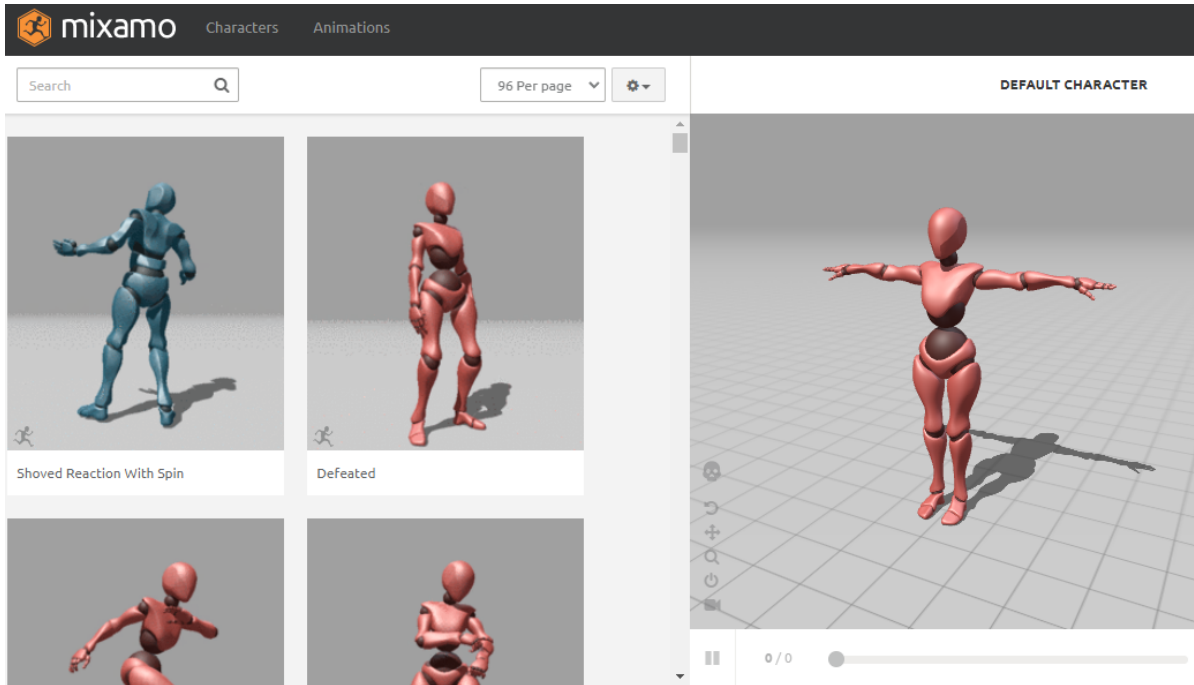


Figura 5.1: Mixamo

5.5. Elementos de gamificación y narrativa

Con el fin de aumentar la motivación del jugador y su participación activa, se integraron diversos elementos de gamificación en la experiencia de juego:

- Sistema de puntuación: se otorgan puntos por dialogar con los NPCs, recolectar objetos y descubrir información educativa en los diálogos.
- Pseudo tablas de clasificación: al finalizar el juego, el jugador puede comparar su puntuación con la de otros jugadores, lo cual refuerza la competencia amistosa.
- Cronómetro y desafíos contra el tiempo: en misiones específicas (como la pesca), se debe completar el objetivo antes de que el tiempo se agote.
- Recompensas visuales y cambios de escenario: al lograr ciertos objetivos, se activan efectos visuales, se cambian imágenes y se desbloquean nuevas misiones.

Inicialmente, se tenía previsto solicitar a los docentes de primaria el material utilizado en el curso de quinto grado, especialmente los contenidos relacionados las ciencias sociales. El objetivo era que los diálogos con los NPCs y el contenido mostrado en el juego estuvieran directamente alineados con los planes de estudio vigentes.

Sin embargo, los docentes consultados se mostraron reacios a compartir dicha información, lo que impidió el acceso directo al material educativo oficial. Ante esta situación, se optó por buscar alternativas confiables para construir los contenidos narrativos:

Se realizó una búsqueda en línea de fuentes educativas, sitios web escolares y artículos divulgativos *mineducacion*[49], *gidelpa*[50], *colombiaaprende*[51] sobre la diversidad cultural y geográfica de Colombia además de las ciencias sociales del país.

Se consultaron cuadernos personales antiguos del nivel de primaria, los cuales contenían apuntes y ejercicios relacionados con las ciencias sociales. A partir de esta información, se redactaron los diálogos de los NPCs, quienes representan a personajes típicos de cada región y explican elementos claves de su cultura, tradiciones, geografía, flora, fauna y hechos históricos.

Estos diálogos no solo cumplen una función informativa, sino que también sirven para activar misiones, generar desafíos y promover la exploración dentro del juego, fortaleciendo la integración entre el aprendizaje y la jugabilidad.

5.6. Recursos de audio

El diseño sonoro del videojuego incluyó tanto música de fondo como efectos de sonido. Para la música de fondo, se usó un instrumental de la canción "Madrigal", perteneciente a la película *Encanto* de Disney, la cual representa aspectos de la cultura colombiana. Para los efectos de sonido (como interacciones, recolección de objetos, pasos, sonidos del entorno), se recurrió a la plataforma libre *Opengameart*[49], que ofrece recursos sonoros gratuitos y de libre uso para videojuegos.



Figura 5.2: Opengameart

5.7. Desafios y Ajustes Finales

Durante la fase de testeo del prototipo, se realizaron distintos ajustes para mejorar tanto el rendimiento como la experiencia del usuario, especialmente considerando que el público objetivo está compuesto por niños de entre 10 y 12 años.

Uno de los cambios técnicos más importantes fue la eliminación de los colliders en las casas. Inicialmente, estos elementos colisionables generaban una sobrecarga en el rendimiento del juego, provocando lentitud al desplazarse por el escenario. Se optó por eliminarlos para optimizar la fluidez del juego sin afectar la jugabilidad, ya que las casas no eran objetos interactivos directos.

En cuanto al nivel de dificultad, algunas misiones resultaron ser complejas incluso para el desarrollador, por lo que se consideró que podían ser demasiado desafiantes para los estudiantes de primaria. Por este motivo, se ajustaron ciertos parámetros, como el tiempo disponible para completar misiones, la cantidad de objetos requeridos, de modo que las tareas fueran accesibles pero mantuvieran el interés del jugador.

También se realizaron testeos internos para verificar el funcionamiento de los diálogos con NPCs, el sistema de puntaje y los recolectables. Se identificaron pequeños errores de interacción que fueron corregidos, como colisiones no deseadas, misiones que no se activaban correctamente, y animaciones que no se reproducían en ciertos momentos.

Finalmente, se hizo una revisión visual y auditiva para asegurar que las transiciones de música, sonidos y animaciones fueran coherentes con las acciones del jugador, mejorando así la inmersión y la respuesta del juego ante las acciones del usuario.

Para finalizar, se había planeado desarrollar cinco misiones, una por cada región de Colombia. Sin embargo, debido a limitaciones de tiempo y recursos, no se logró completar la misión correspondiente a la región Andina. Frente a esta situación, se optó por enfocar esfuerzos en las otras cuatro

regiones (Caribe, Pacífica, Orinoquía y Amazonía), asegurándose de que estuvieran mejor diseñadas y equilibradas con contenido educativo, de modo que la omisión de la quinta misión no afectara negativamente la calidad del producto final.

Capítulo 6

Pruebas

De acuerdo a los criterios definidos en el capítulo 4, se presenta a continuación la evaluación del prototipo.

Estas pruebas se realizaron con el fin de evaluar el apoyo a la asignatura de ciencias sociales, el área de la cultura general y la experiencia lúdica del prototipo en estudiantes de quinto grado de primaria, identificando fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora, tanto desde la percepción de los niños como desde la perspectiva docente.

6.1. Población y muestra

La prueba se realizó con un grupo de 7 estudiantes de grado quinto de primaria, así como con la profesora encargada del área de Ciencias Sociales del mismo curso. La selección se hizo de forma aleatoria indicado por la profesora bajo consentimiento informado. Cabe recalcar que la gran mayoría de estudiantes estaban interesados y se mostraron con voluntad de participar pero por cuestiones de tiempo y disponibilidad del espacio dado por la profesora no se pudo integrar a más estudiantes.

6.2. Metodología utilizada

Para evaluar la experiencia de los estudiantes, se realizaron 2 metodologías. Se aplicó una entrevista estructurada con preguntas relacionadas con el contenido educativo, la jugabilidad, la estética del juego y la comprensión de las misiones. Adicionalmente, se aplicó una entrevista a la profesora encargada para evaluar la pertinencia del contenido, su valor pedagógico, y la posible integración del videojuego en el entorno escolar.

Finalmente como segunda metodología se escogió la observación directa del comportamiento con fines exploratorios y evaluativos. Este método permitió recoger información valiosa sobre cómo interactuaban los niños con el entorno del videojuego, sus reacciones emocionales y su capacidad para comprender las dinámicas planteadas.

- Instrumentos de evaluación: 2 entrevistas estructuradas y contaron con las siguientes preguntas:
- 1. ¿Qué te pareció el juego? ¿Te divertiste?

- 2. ¿Pudiste entender qué tenías que hacer en cada parte?
- 3. ¿Qué parte del juego te gustó más?
- 4. ¿Hubo alguna parte que te pareció difícil o confusa?
- 5. ¿Te gustaría seguir jugando este juego otro día?
- 6. ¿Qué cambiarías o mejorarías del juego?
- 7. ¿Aprendiste algo nuevo o crees que el juego te enseñó algo importante?
- 8. ¿Te gustaron los personajes, colores y sonidos del juego?

La anterior entrevista fue diseñada para los estudiantes, a continuación se presenta la entrevista para la profesora del curso.

- 1. ¿El contenido del juego se alinea con el temario para el Grado donde se encuentran de los estudiantes?
- 2. ¿Considera que los objetivos del juego están claros para los niños?
- 3. ¿Qué tan motivados vio a los niños mientras jugaban?
- 4. ¿Observó algún momento en que los niños se frustraran o se desconectarán?
- 5. ¿Qué aspectos considera que podrían reforzarse para apoyar el aprendizaje?
- 6. ¿Recomendaría este juego como herramienta complementaria en el aula?

6.3. Duración y escenario de las pruebas:

La duración de cada prueba fue de aproximadamente 20 minutos por niño. En total, las pruebas se llevaron a cabo en un tiempo de 3 horas.

El escenario de aplicación de las pruebas fue en la I.E Miguel Ángel Zuñiga en el municipio de Tuluá en un aula escolar con el uso de el equipo del desarrollador ya que la sala de sistemas de la institución no se encontraba disponible.

6.4. Resultados de la entrevista con los estudiantes

6.4.1. Resultados Cuantitativos de la entrevista a estudiantes

Pregunta	Respuestas positivas	Respuestas negativas	Comentarios destacados
1. ¿Te divertiste?	7	0	“Los diálogos con los personajes son educativos”, “El videojuego es muy divertido”
2. ¿Entendiste qué hacer?	5	2	“Sí, las estrellitas que habían en el juego me guiaban”, “Me costó un poco al principio pero luego entendí”
3. ¿Qué parte del juego te gustó más?	-	-	“La misión de los peces”, “La región del Pacífico”, “la misión de recolectar frutas”
4. ¿Hubo algo difícil o confuso?	3	4	“Poco tiempo para recoger las frutas en la misión del caribe”, “No sabía cómo apagar el fuego”
5. ¿Jugarías otro día?	7	0	“¡Sí! Ven otro día” “Sí, ojalá estuviera en la Play Store”
6. ¿Qué mejorarías?	-	-	“Más misiones”, “Que hablen los personajes”, “Mejorar los bugs del juego”
7. ¿Aprendiste algo nuevo?	7	0	“Sí, sobre la región Andina y su música”, “Sí, sobre la ganadería y la pesca”
8. ¿Te gustaron los gráficos y sonidos?	6	1	“Los colores son bonitos”, “La música es chévere”, “Me gustaría más sonidos de fondo”

Tabla 6.1: Resultados Cuantitativos de la Entrevista a Estudiantes (N=7)

6.4.2. Gráfico de pizza

A continuación se muestran los gráficos correspondientes a cada pregunta de la entrevista para representar las proporciones dentro del conjunto de datos de una manera que sea más clara su resultado.

¿Te divertiste?

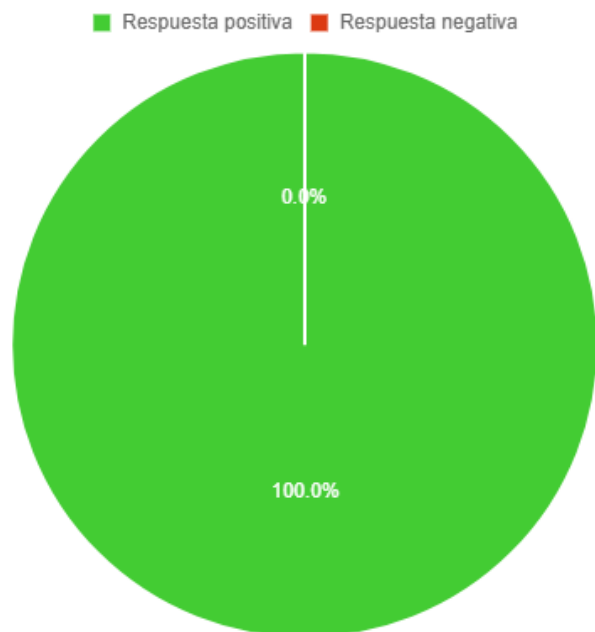


Figura 6.1: Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 1

¿Entendiste qué hacer?

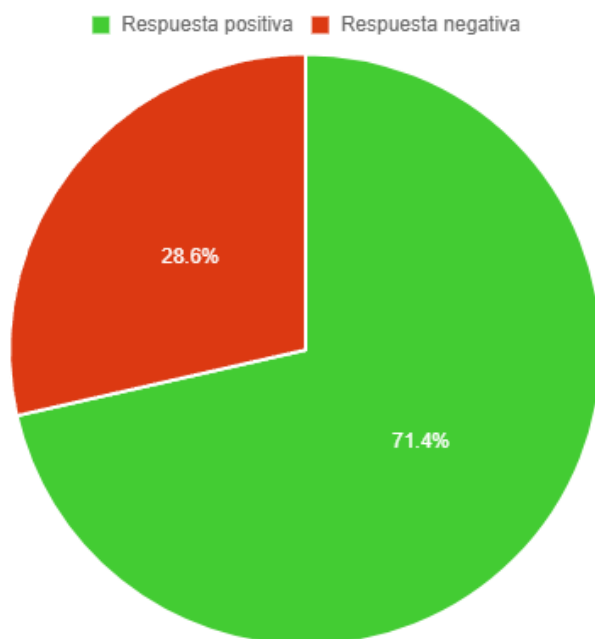


Figura 6.2: Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 2

¿Hubo algo difícil o confuso?

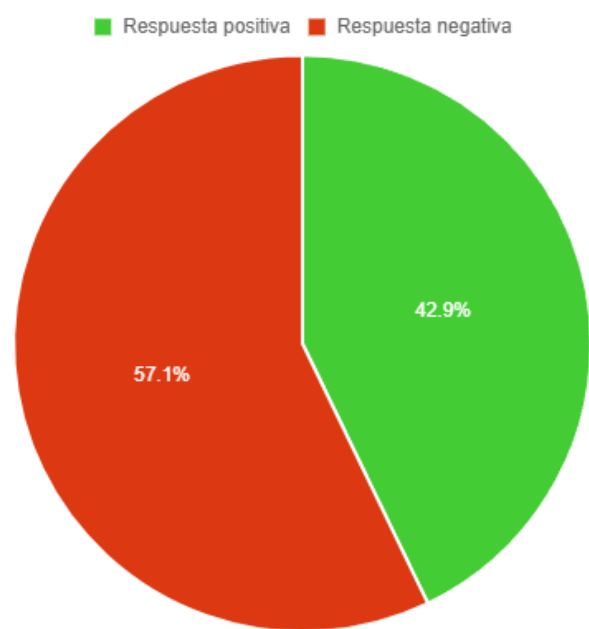


Figura 6.3: Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 4

¿Jugarías otro día?

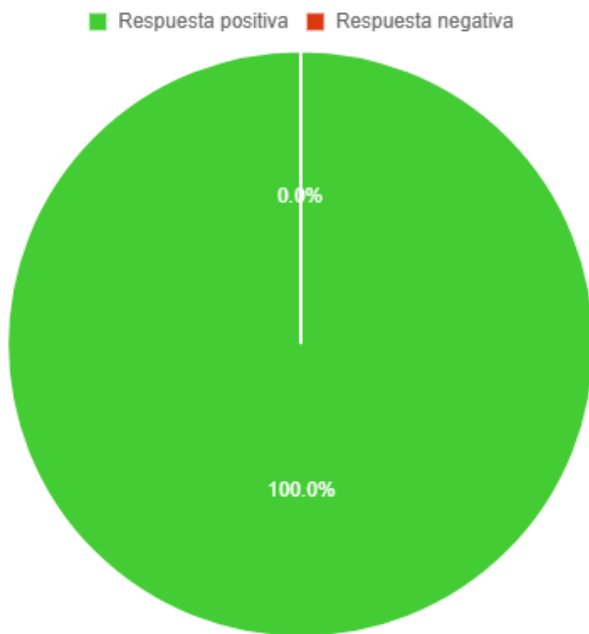


Figura 6.4: Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 5

¿Aprendiste algo nuevo?

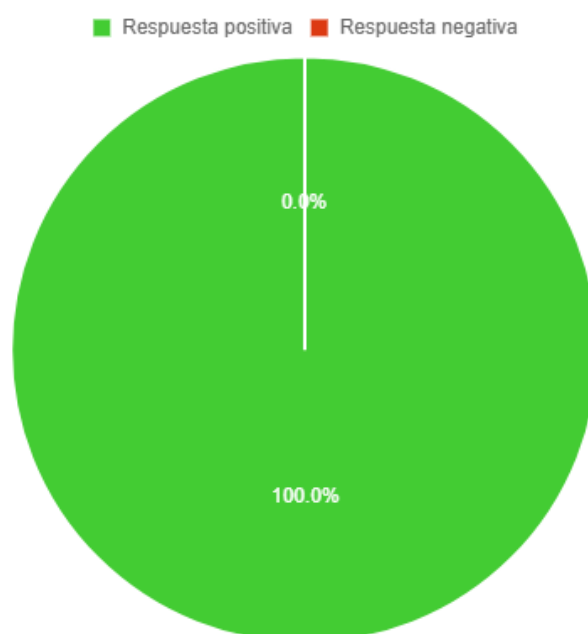


Figura 6.5: Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 7

¿Te gustaron los gráficos y sonidos?

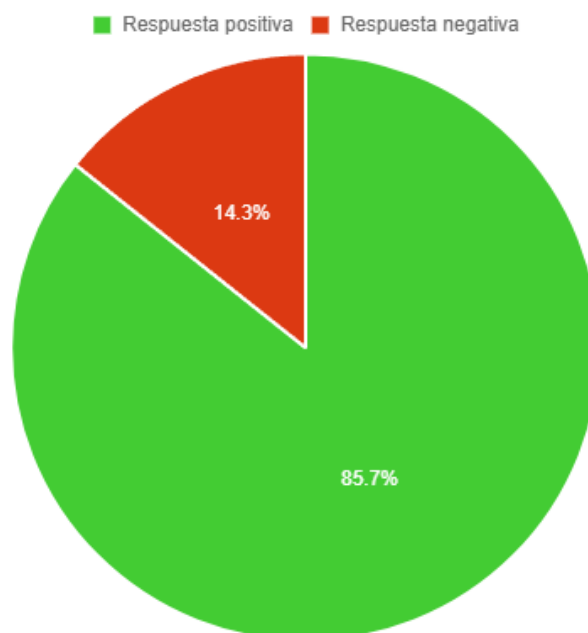


Figura 6.6: Gráfico visual de los resultados de la pregunta No 8

6.5. Resultados de la entrevista a la profesora

6.5.1. Resultados Cualitativos de la entrevista a la profesora

Categoría	Respuesta de la docente
¿El contenido del juego se alinea con el temario para el Grado donde se encuentran de los estudiantes?	El videojuego se relaciona con los temas tratados en Ciencias Sociales en quinto grado, especialmente las regiones de Colombia y su economía.
¿Considera que los objetivos del juego están claros para los niños?	Los objetivos están presentes, aunque sería útil reforzarlos un poco con instrucciones más claras en algunas misiones.
¿Qué tan motivados vio a los niños mientras jugaban?	Los estudiantes se mostraron muy motivados y participativos, incluso los más distraídos se enfocaron.
¿Observó algún momento en que los niños se frustraran o se desconectarán?	Aunque se frustraron un poco en la misión del Caribe, ninguno se desconectó; por el contrario, querían competir entre ellos para ver quién lograba completarla.
¿Qué aspectos considera que podrían reforzarse para apoyar el aprendizaje?	Agregar más misiones, por ejemplo la región insular, o más ayudas visuales.
¿Recomendaría este juego como herramienta complementaria en el aula?	Sí, es muy viable, me encantaría tenerlo en el curso como parte lúdica y evaluativa para mis estudiantes sin embargo, sería perfecto si se mejora la guía interna para los niños y se adapta a contenidos curriculares de otros cursos.

Tabla 6.2: Resultados cualitativos de la entrevista a la docente

6.6. Observación directa del comportamiento

Durante la prueba del videojuego con los estudiantes de grado 5° en la institución educativa de Tu-luá, se realizó una observación directa con fines exploratorios y evaluativos. Este método permitió recoger información valiosa sobre cómo interactuaban los niños con el entorno del videojuego, sus reacciones emocionales y su capacidad para comprender las dinámicas planteadas. A continuación, se describen los principales aspectos observados:

Participación activa: Se evidenció un alto nivel de involucramiento por parte de los estudiantes. La mayoría mostró interés desde el inicio, prestando atención a las instrucciones y explorando los escenarios con curiosidad.

Expresiones de motivación y disfrute: Muchos estudiantes manifestaron verbal y gestualmente entusiasmo durante el juego (risas, expresiones de sorpresa y alegría, comentarios entre compañeros). Esto sugiere que el componente lúdico tuvo un impacto positivo en la experiencia.

Curiosidad y exploración: los estudiantes interactuaban con los NPCs, buscaban completar las misiones y exploraban los escenarios con intención, lo que reflejó un comportamiento autónomo de aprendizaje.

Dificultades y momentos de frustración: En algunos casos, se notó confusión cuando no entendían qué hacer para avanzar en ciertas misiones, especialmente si no habían leído cuidadosamente los diálogos. Esto indicó la necesidad de mejorar la claridad en las instrucciones o agregar recordatorios visuales.

Colaboración espontánea: Aunque el juego era individual, se presentaron momentos donde los estudiantes se ayudaban entre sí, comentaban pistas o explicaban cómo avanzar. Este fenómeno reforzó el potencial del videojuego como herramienta de apoyo y de aprendizaje cooperativo.

Nivel de atención sostenida: La mayoría de los estudiantes mantuvo su atención durante todo el tiempo de juego asignado. El componente narrativo y las misiones interactivas favorecieron que no perdieran el interés fácilmente.

Comprensión del contenido educativo: A través de las conversaciones con los NPCs y las misiones realizadas, se observó que los estudiantes lograban hacer conexiones entre el contenido del juego y lo aprendido en clase, evidenciando así que los objetivos educativos estaban integrados de forma efectiva.

Este tipo de observación permitió no solo medir la aceptación del prototipo, sino también identificar elementos que requerían ajuste en términos de dificultad, accesibilidad y claridad, garantizando una mejor experiencia de aprendizaje en futuras iteraciones del videojuego.

Capítulo 7

Conclusiones

7.1. Conclusiones

El prototipo del videojuego desarrollado logró integrar de forma efectiva contenidos de ciencias sociales y cultura general colombiana mediante una experiencia interactiva, lúdica y significativa para los estudiantes de grado quinto. Esto evidencia el potencial de los videojuegos educativos como herramientas complementarias al proceso de enseñanza-aprendizaje.

La implementación de elementos de gamificación como la acumulación de puntos, la competencia entre jugadores (tablas de clasificación), misiones temáticas y recompensas visuales, generó altos niveles de interés y participación en los estudiantes. Esta estrategia favoreció la motivación intrínseca y promovió la persistencia incluso en momentos de frustración durante el juego.

Durante el desarrollo del videojuego, uno de los principales retos técnicos fue el modelado 3D de personajes y elementos del entorno. Dado que no se contó con un equipo especializado en diseño 3D, fue necesario recurrir al uso de herramientas como Blender para crear modelos personalizados, especialmente en el caso de los NPC y del personaje principal. Este proceso implicó una curva de aprendizaje considerable, ya que requirió comprender conceptos como topología, retopología, mapeo UV y optimización para tiempo real.

En cuanto a las texturas, se enfrentaron dificultades al intentar lograr coherencia visual entre modelos propios y assets descargados. Para resolver esto, se usaron plataformas, que facilitaron la generación de texturas de forma rápida y coherente con el estilo del juego.

Otro reto importante fue la optimización del rendimiento, ya que algunos modelos tenían un alto número de polígonos, lo cual afectaba la fluidez del juego en ciertos dispositivos. Para superarlo, se emplearon técnicas como la reducción de polígonos, el uso de LODs (niveles de detalle), y la compresión de texturas para así no bajar la calidad del proyecto.

En general, el proceso de modelado y texturizado no solo fortaleció mis habilidades técnicas, sino que también exigió una planificación cuidadosa para integrar arte y rendimiento de forma equilibrada, lo cual es fundamental en proyectos interactivos y educativos.

A pesar de no contar con acceso directo a los planes de aula proporcionados por los docentes, se logró recopilar contenidos relevantes desde fuentes digitales educativas oficiales y personales. Es-

ta situación evidenció la capacidad de adaptación y búsqueda autónoma de recursos, lo cual no afectó la calidad educativa ni la coherencia curricular del videojuego.

Los resultados del análisis cuantitativo y cualitativo reflejan un aumento en la comprensión y retención de conceptos relacionados con las ciencias sociales y regiones de Colombia, sus costumbres y aspectos geográficos, lo que demuestra la eficacia del prototipo como recurso en el aula.

Esto fue gracias a que se implementó un proceso de evaluación con estudiantes de grado quinto, mediante pruebas prácticas que permitieron validar la funcionalidad, usabilidad y el refuerzo educativo del videojuego. A través de la observación directa del comportamiento de los niños durante las sesiones de prueba, fue posible identificar altos niveles de concentración, motivación e interacción entre pares. Incluso en momentos de dificultad —como en la misión Caribe— los estudiantes no abandonaron la experiencia, sino que demostraron perseverancia y deseo de superación, compitiendo entre ellos de forma sana para alcanzar los objetivos del juego.

Además, las entrevistas posteriores reflejaron una alta aceptación del prototipo, destacando el disfrute, la claridad de los contenidos y la apropiación de conocimientos sobre las regiones de Colombia. Las respuestas también ofrecieron retroalimentación valiosa para ajustes futuros.

Finalmente, la aplicación de pruebas durante y luego de la experiencia lúdica permitió evidenciar mejoras significativas en la comprensión de aspectos geográficos, culturales y sociales, lo que ratifica el potencial del uso de videojuegos gamificados como herramientas efectivas para el aprendizaje en el aula.

El prototipo establece una base sólida para futuras mejoras e implementaciones a mayor escala. Se consideran nuevas misiones, retroalimentación continua con docentes, y la posibilidad de expandir el contenido a otros grados escolares.

El desarrollo de este trabajo de grado representó la materialización de un sueño y uno de los logros más significativos en la formación del estudiante como ingeniero de sistemas. No solo permitió aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en áreas como Computación Gráfica, Programación y Gamificación, sino que también impulsó la exploración de herramientas profesionales y metodologías reales en el desarrollo de software, especialmente en el campo del diseño y la creación de videojuegos. Este proyecto marcó un antes y un después en su manera de abordar los retos tecnológicos, llevándolo más allá del aula hacia escenarios reales de aplicación.

Capítulo 8

Trabajos futuros

8.1. Trabajos futuros

A partir del desarrollo del presente prototipo, se identifican varias oportunidades para continuar y mejorar este proyecto en futuros trabajos.

1. **Ampliación de contenido educativo:** Se plantea completar las misiones pendientes, especialmente la correspondiente a la región Andina, con el fin de representar integralmente las regiones culturales de Colombia. También se podría incluir contenido para otros grados escolares, permitiendo escalar el juego hacia una plataforma educativa más completa.
2. **Integración con plataformas educativas:** El videojuego podría vincularse a sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) como Moodle, permitiendo a docentes hacer seguimiento del progreso de los estudiantes, asignar misiones y evaluar resultados de aprendizaje de manera más estructurada.
3. **Implementación de inteligencia artificial adaptativa:** En el futuro, el juego podría incorporar algoritmos de IA que ajusten el nivel de dificultad en función del desempeño del estudiante, brindando una experiencia más personalizada y efectiva.
4. **Versión multijugador o en línea:** Se podría explorar el desarrollo de una versión en línea o multijugador del juego, fomentando la colaboración y la competencia sana entre estudiantes de diferentes instituciones.
5. **Validación a gran escala :** Sería útil realizar una prueba piloto en múltiples instituciones educativas del país para validar el impacto del videojuego en el apoyo de las ciencias sociales, utilizando metodologías cuantitativas y cualitativas más robustas.
6. **Mejora gráfica y artística :** Se contempla mejorar la calidad visual del juego mediante la incorporación de artistas gráficos, animadores y diseñadores de sonido, permitiendo elevar la experiencia inmersiva y narrativa.
7. **Accesibilidad e inclusión :** Como mejora futura, se podrían añadir opciones de accesibilidad para estudiantes con discapacidades visuales o auditivas, así como traducciones a lenguas indígenas o inglés, promoviendo mayor inclusión y alcance.

Capítulo 9

Bibliografía

- [1] iSpring, “15 ejemplos de software educativo para mejorar el aprendizaje,” 2023. <https://www.ispring.es/blog/ejemplos-software-educativos>.
- [2] N. A. García, “El desinterés estudiantil: un desafío multidimensional,” 2024. <https://profeccioneslibros.com/wp-content/uploads/2024/11/Garcia-Natalia-Aimara.pdf>.
- [3] M. A. Cedeño Y, “La deserción escolar y el desinterés en el aprendizaje en los estudiantes de la básica superior,” *Revista científica : Dominio de las Ciencias*, vol. 8, no. 3, pp. 554–568, 2022.
- [4] M. A. Cedeño Y, “La deserción escolar y el desinterés en el aprendizaje en los estudiantes de la básica superior,” *Revista científica : Dominio de las Ciencias*, vol. 8, no. 3, pp. 554–568, 2022.
- [5] Heredia, “Gamification, motivation, and performance in education: A systematic review,” *Revista electronica : Educare*, vol. 26, no. 1, 2022.
- [6] Desconocido, “Información general de la educación secundaria obligatoria,” 2020.
- [7] C. F. P. Ramos, “Promoción de la responsabilidad en la educación primaria,” s.f. <https://ceipfelixplaza.es/promocion-de-la-responsabilidad-en-la-educacion-primaria/>.
- [8] R. D. Cervantes, E, “El desinterés de los estudiantes por las clases de ciencias sociales ¿qué lo genera y cómo se expresa?” 2020. Trabajo de investigación no publicado.
- [9] G. A. Pérez, J, “Cultura general - qué es, importancia, definición y concepto,” 2023.
- [10] S. autor, “Causas y consecuencias de la pérdida de identidad cultural,” s.f.
- [11] Desconocido, “¿qué es la gamificación?” s.f.
- [12] M. de Educación Nacional de Colombia, “Derechos básicos de aprendizaje: Ciencias sociales. versión 2.” https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_C.Sociales-V2.pdf, 2022.
- [13] Wikipedia contributors, “Videojuego.” <https://es.wikipedia.org/wiki/Videojuego>, 2023.
- [14] S. E. Manuel J, Gómez J, “Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática,” *Revista electronica : Educare*, vol. 26, no. 1, pp. 251–273, 2022.
- [15] W. Contributors, “Lo que los videojuegos tienen que enseñarnos sobre el aprendizaje y la alfabetización,” 2024.

- [16] R. D. Cervantes, E, “El desinterés de los estudiantes por las clases de ciencias sociales ¿qué lo genera y cómo se expresa?,” 2020. Trabajo de investigación no publicado.
- [17] R. D. Cervantes, E, “El desinterés de los estudiantes por las clases de ciencias sociales ¿qué lo genera y cómo se expresa?,” 2020. Trabajo de investigación no publicado.
- [18] J. P. Porto, “Gamificación - qué es, características, historia, ejemplos y objetivos.” <https://definicion.de/gamificacion/>, s.f.
- [19] J. P. Porto, “Gamificación - qué es, características, historia, ejemplos y objetivos.” <https://definicion.de/gamificacion/>, s.f.
- [20] A. Marczewski, “Gamificación en la educación: Reinventando la rueda.” <http://dimglobal.net/revistaDIM34/docs/DIMAP34gamificacion.pdf>, 2013. Referencia al concepto original de Nick Pelling (2002).
- [21] D. Dicheva, C. Dichev, G. Agre, and G. Angelova, “Gamification in education: A systematic mapping study,” *Educational Technology & Society*, vol. 18, no. 3, pp. 75–88, 2015.
- [22] E. L. Deci and R. M. Ryan, *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York: Plenum Press, 1985.
- [23] N. Sautu, *Todo es teoría: Desarrollo del marco teórico en la investigación social*. Buenos Aires: CLACSO, 2003. Consultado capítulo 1, pp. 15–35.
- [24] D. Cadavid, “Visibilizar la cultura, costumbres y tradiciones de la región andina colombiana a través de la indumentaria folclórica.” <https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstreams/b9d54938-30b9-48da-a311-7e8b0c1f5249/download>, 2022. Consultado introducción y capítulo 2, pp. 9–18.
- [25] C. L. S. Pacheco, “Elementos de la gamificación y sus impactos en la enseñanza y el aprendizaje.” <https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/416e9da3296c629a5914abd297e4273d.pdf>, 2019.
- [26] S. D. la Torre, “¿cuáles son los principales elementos de la gamificación?.” <https://www.iseazy.com/es/blog/elementos-de-la-gamificacion/>, 2023. Consultado en agosto de 2025.
- [27] N. M. López I, “Gamificación: lo que es no es siempre lo que ves,” *Sinéctica, Revista Electronica de Educación*, no. 59, 2022.
- [28] V. N. Fernandez T, “Estado del arte sobre la gamificación como elemento motivador en educación primaria en latinoamérica y españa,” 2021.
- [29] J. Lucea, “Los videojuegos: una herramienta de gamificación que facilita el aprendizaje,” 2022.
- [30] G. J., “Gamificación + kahoot = aprendizaje colaborativo,” 2019.
- [31] Desconocido, “El popular juego sid meier civilization vi está actualmente a la venta por un 50
- [32] Desconocido, “Malu y los acertijos”, el videojuego que enseña sobre la cultura indígena y campesina,” 2017.
- [33] Decisem, “20 video juegos educativos,” s.f.
- [34] Desconocido, “Ancestors, el videojuego de atapuerca,” 2019.

- [35] Desconocido, “Informe edu trends gamificación,” 2015.
- [36] Josué, “Pedagogía,” 2015.
- [37] V. Gaitán, “Gamificación: el aprendizaje divertido,” 2013.
- [38] J. P. Gee, *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Palgrave Macmillan, 2003.
- [39] UNESCO, “Digital technologies and the preservation of cultural heritage,” 2018. Disponible en: <https://www.unesco.org/>.
- [40] Wikipedia contributors, “Personaje no jugador — Wikipedia, la enciclopedia libre,” 2025. https://es.wikipedia.org/wiki/Personaje_no_jugador.
- [41] Wikipedia contributors, “Unity — Wikipedia, la enciclopedia libre,” 2025. [https://es.wikipedia.org/wiki/Unity_\(motor_de_videojuego\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Unity_(motor_de_videojuego)).
- [42] Blender Foundation, “Blender - free and open source 3d creation software,” 2025. <https://www.blender.org> Herramienta utilizada para modelado y animación 3D.
- [43] Meshy AI, “Meshy ai - generate 3d assets from text or images,” 2025. <https://www.meshy.ai> Aplicación basada en inteligencia artificial usada para crear texturas 3D.
- [44] Unity Technologies, “Unity real-time development platform,” 2025. <https://unity.com> Plataforma de desarrollo usada para crear videojuegos 2D y 3D en tiempo real.
- [45] Sketchfab, “Sketchfab: 3d models,” 2024. <https://sketchfab.com> Plataforma para descargar y compartir modelos 3D utilizados en el desarrollo del videojuego.
- [46] Unity Technologies, “Unity asset store,” 2024. <https://assetstore.unity.com> Tienda oficial de Unity para obtener recursos 3D, sonidos, texturas y herramientas de desarrollo.
- [47] Adobe Inc., “Adobe photoshop,” 2024. <https://www.adobe.com/products/photoshop.html> Herramienta profesional de edición gráfica utilizada para ajustes visuales en el diseño del juego.
- [48] Mixamo, “Mixamo by adobe - 3d character animations,” 2024. <https://www.mixamo.com>.
- [49] Opengameart, “Opengameart spring game,” 2024. [Opengameart.org](https://opengameart.org) Herramienta con sonidos y efectos para videojuegos gratis.
- [50] Ministerio de Educación Nacional de Colombia, “Contenidos educativos digitales,” 2024. <https://contenidos.mineducacion.gov.co> Accedido en mayo de 2025.
- [51] Institución Educativa GIDELPA, “Recursos pedagógicos y contenidos curriculares,” 2024. <https://www.gidelpa.edu.co> Accedido en mayo de 2025.

Anexos

9.0.1. Repositorio

En esta categoría se adjunta el enlace al GitHub, se trata de una plataforma para la creación de proyectos abiertos, en este repositorio se adjunta todo el código fuente del proyecto, y enlaces a documentos virtuales requeridos del proyecto. <https://github.com/edinson1/RaicesSolocodigoFuente>

9.1. Anexos del proyecto

En el siguiente enlace de Google Drive se encuentran los anexos correspondientes a las pruebas realizadas con el videojuego educativo **Raíces de Colombia**. Dichos anexos respaldan el proceso de evaluación realizado con estudiantes y docente:

- Imágenes capturadas durante las pruebas del videojuego.
- Documento de consentimiento informado y autorización para la aplicación de las pruebas.
- Entrevistas aplicadas:
 - Entrevista a estudiantes de grado quinto, enfocada en su experiencia, comprensión, disfrute, motivación y aprendizaje.
 - Entrevista a la docente del área de Ciencias Sociales, centrada en la pertinencia curricular, claridad de objetivos, observaciones durante las pruebas y sugerencias de mejora.

El acceso a estos documentos puede realizarse a través del siguiente enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1EJrazPv1JjIlFuC7-vKOnLVIgr27p8h-?usp=drive_link