



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**FACULTAD DE INFORMÁTICA, CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
CARRERA DE INGENIERÍA EN REALIDAD VIRTUAL Y
VIDEOJUEGOS**

**Desarrollo de un prototipo de videojuego tipo *metroidvania*
en principios cognitivo-conductuales para la representación de
conflictos psicosociales**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN REALIDAD VIRTUAL Y VIDEOJUEGOS**

AUTOR: JORGE ANDRÉS MIELES SERRANO

DIRECTOR: DIS. TATIANA CABRERA SILVA, MSC.

Cuenca - Ecuador

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**FACULTAD DE INFORMÁTICA, CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN REALIDAD VIRTUAL Y
VIDEOJUEGOS**

**Desarrollo de un prototipo de videojuego tipo *metroidvania*
en principios cognitivo-conductuales para la representación de
conflictos psicosociales**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN REALIDAD VIRTUAL Y VIDEOJUEGOS**

AUTOR: JORGE ANDRÉS MIELES SERRANO

DIRECTOR: DIS. TATIANA CABRERA SILVA, MSC.

Cuenca - Ecuador

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Jorge Andrés Mieles Serrano portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0107258931**. Declaro ser el autor de la obra: **"Desarrollo de un prototipo de videojuego tipo metroidvania en principios cognitivo-conductuales para la representación de conflictos psicosociales."**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 31 de agosto de 2026

F: Jorge Mieles

Jorge Andrés Mieles Serrano

C.I. 0105993075



Universidad
Católica
de Cuenca

CERTIFICADO

iii

Certificado

Certifico que el presente trabajo de investigación fue desarrollado por **Jorge Andrés Mieles Serrano**, portador(a) de la cedula de ciudadanía **N.º 0107258931** con el tema “Desarrollo de un prototipo de videojuego tipo metroidvania en principios conigativo- conductuales para la representación de conflictos psicosociales”, bajo mi supervisión.



validar únicamente en firmadot.
Firmado digitalmente por:
**TATIANA ALEXANDRA
CABRERA SILVA**

MSc. Tatiana Alexandra Cabrera Silva

DIRECTORA DEL TRABAJO INVESTIGATIVO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Dedicatoria

Con mucho cariño, dedico este trabajo a mis seres queridos, familiares y amigos que me han brindado su apoyo incondicional a lo largo de este proceso.

Las primeras personas a mencionar, mis padres Vicky Serrano y Jorge Mieleles, quienes no dudaron en darme el apoyo y cariño durante toda mi vida, ni mucho menos cuando decidí entrar a esta carrera.

Mi mejor amiga, Marina. A mis amigos Erik, Estefanía, Cristian, Natalia, Pablo, Lorena, Mauren, Paola, Katherine, Mariale; quienes nunca me dejaron solo en este camino recorrido y a quienes les debo el alma.

Agradecimiento

Primero, agradecer a mi tutora de tesis Tatiana Cabrera, quien con mucha paciencia me guió en el proceso y confió en mis habilidades para desarrollar el proyecto. Agradecerle también al director John, quien en sus clases durante el semestre nos brindó su opinión sobre el proyecto que llevamos a cabo. Agradecer a mis familiares por su confianza y apoyo siempre. Agradecer a mis amigos por no dejar de confiar en mí incluso en los momentos difíciles cuando ni siquiera yo lo hacía. Agradecer al psicólogo Pablo Andrés Gálvez Velasco por su apoyo en el proceso de conceptualizar la parte psicológica, ha sido una gran ayuda en cada parte del proceso.

Resumen

El presente trabajo muestra el desarrollo de un prototipo de videojuego bidimensional de género metroidvania, cuyo propósito es integrar principios de la Terapia Cognitivo-Conductual en el diseño de narrativa, mecánicas y niveles para representar características humanas sin entrar en el campo clínico, promoviendo la reflexión personal del jugador sobre las mismas. La propuesta nace de la necesidad de explorar nuevas formas de aprovechar el potencial expresivo de los videojuegos incorporando fundamentos psicológicos en la experiencia interactiva. Se emplea la metodología de desarrollo iterativo en Unity junto al framework **Mechanics, Dynamics and Aesthetics** (MDA) como guía para el diseño, con el soporte de un psicólogo profesional para la correcta conceptualización y adaptación de los fundamentos psicológicos en mecánicas de jefes, trampas y ambientes. El videojuego incorpora exploración, combate y narrativa ambiental, estructurados en torno a zonas temáticas y jefes que representan características humanas como ira y manipulación. Se ha validado en sesiones de playtesting y evaluación de experiencia de usuario con el fin de analizar la coherencia entre las mecánicas implementadas, la narrativa y la percepción de los jugadores. Se concluye que es posible a través de un videojuego aportar a la representación interactiva de conceptos psicológicos y la reflexión personal.

Palabras Clave: Videojuego, Metroidvania, Terapia Cognitivo-Conductual, Diseño de mecánicas, Experiencia de usuario.

Abstract

This study presents the development of a two-dimensional metroidvania video game prototype whose purpose is to integrate principles of Cognitive Behavioral Therapy into the design of the narrative, game mechanics, and levels to represent human characteristics without entering the clinical field, promoting players' personal reflection on these characteristics. The proposal arises from the need to explore new ways of taking advantage of the expressive potential of video games by incorporating psychological principles into the interactive experience. An iterative development methodology was implemented in Unity, together with the **Mechanics, Dynamics, and Aesthetics** (MDA) framework as a guide for the design, with the support of a professional psychologist to ensure the appropriate conceptualization and adaptation of psychological principles into boss mechanics, traps, and environments. The video game incorporates exploration, combat, and environmental storytelling, structured around thematic areas and bosses that represent human characteristics such as anger and manipulation. It was validated through playtesting sessions and user experience evaluation to analyze the consistency between the implemented mechanics, the narrative, and players' perceptions. It is concluded that video games can contribute to the interactive representation of psychological concepts and encourage personal reflection.

Keywords: *Video game, Metroidvania, Cognitive Behavioral Therapy, Mechanics design, User experience.*

Índice de Contenidos

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad	II
Certificado.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Resumen.....	VI
Abstract	VII
Índice de Contenidos.....	VIII
Índice de Tablas	XII
Índice de Figuras.....	XIII
Introducción	1
1. Capítulo I - Marco Referencial	4
1.1 Contextualización del problema	4
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.3 Formulación del problema	5
1.4 Justificación	6
1.5 Objetivos	8
1.5.1 Objetivo General.....	8
1.5.2 Objetivo Específicos	9
1.6 Alcance del proyecto.....	9

1.7 Delimitaciones	10
1.8 Beneficiarios	11
1.9 Metodología general	11
1.10 Resultados esperados	14
1.11 Relación con el protocolo de investigación	14
2. Capítulo II - Marco Teórico	16
2.1 Antecedentes de investigación	16
2.2 Bases teóricas	20
2.2.1 Teoría cognitivo-conductual (TCC), Creencias nucleares y autoeficacia ..	20
2.2.2 Ira desde la perspectiva cognitivo-conductual	22
2.2.3 Manipulación y Control interpersonal	22
2.2.4 Mechanics, Dynamics, Aesthetics Framework (Marco MDA)	23
2.3 Bases metodológicas	24
2.4 Bases tecnológicas	28
2.5 Modelos, estándares y arquitecturas	28
2.6 Herramientas de desarrollo y <i>frameworks</i>	29
2.7 Marco conceptual	30
2.7.1 Conceptos de diseño de videojuegos y ludología	30
2.7.2 Conceptos de la psicología cognitiva	31
2.8 Relación entre la teoría y la propuesta tecnológica	31
3. Capítulo III - Manual de Usuario	34

3.1 Presentación de la propuesta y perfil de usuario.....	34
3.2 Acceso e inicio de la experiencia.....	34
3.3 Navegación y controles.....	35
3.4 Funciones e interacciones disponibles.....	36
3.5 Evidencias de uso.....	37
4. Capítulo IV - Manual de programador.....	40
4.1 Dirección de arte, producción visual y animación.....	40
4.1.1 Dirección de arte y propuesta visual.....	40
4.1.2 Diseño de personajes, escenarios y elementos gráficos.....	40
4.1.3 Preparación y animación de personajes y objetos.....	41
4.1.4 Integración de recursos visuales en el motor	41
4.2 Diseño narrativo y producción audiovisual	46
4.2.1 Concepto general del videojuego.....	46
4.2.2 Universo Narrativo.....	46
4.2.3 Diseño narrativo de personajes	47
4.2.4 Relación entre narrativa y jugabilidad	49
4.2.5 Experiencia narrativa del jugador	49
4.2.6 Validación y ampliación narrativa	50
4.3 Programación, desarrollo e integración de sistemas	50
4.3.1 Arquitectura general del sistema.....	50
4.3.2 Tecnologías, motores y herramientas	51

4.3.3 Desarrollo de mecánicas del videojuego.....	53
4.3.4 Configuración de escenas y flujo del videojuego	56
4.3.5 Pruebas técnicas y validación	57
4.3.6 Evidencias técnicas relevantes.....	58
4.4 Validaciones.....	65
4.5 Resultados	66
4.6 Discusión.....	75
4.7 Recomendaciones	79
4.8 Conclusiones	80
5. Referencias Bibliográficas	82
Anexos	86

Índice de Tablas

Tabla 1	44
Matriz de Trazabilidad	44
Tabla 2:	47
Requisitos mínimos del sistema.....	47
Tabla 3:	48
Controles de personaje principal dentro del videojuego	48
Tabla 4	90
Tabla de comparación de resultados esperados y resultados obtenidos	90

Índice de Figuras

Figura 1:	54
Menú principal.	54
Figura 2:	55
Captura de pantalla del menú principal con las opciones de audio desplegadas.	55
Figura 3:	56
Personaje principal explorando la zona de la Ira.	56
Figura 4:	60
Configuración de sprite en Unity	60
Figura 5:	61
ejemplo de slice de un sprite para su animación dentro de Unity.	61
Figura 6:	63
Captura de los sprites del boss de manipulación como ejemplo del proceso.	63
Figura 7:	63
captura de pantalla sobre el apartado de Animation.	63
Figura 8	66
Paleta de Colores del personaje principal	66
Figura 9	66
Pyros con su paleta de colores	66
Figura 10	67
Imagen de The Puppeteer, el jefe de la manipulación	67
Figura 11:	72
arquitectura del Player	72
Figura 12	74
Flujo de escenas	74
Figura 13:	76
Cuadro de estadísticas de FPS y memoria del sistema.	76
Figura 14:	76
Ficha del PC usado para las pruebas.	76
Figura 15:	77
Personaje principal realizando un dash.	77
Figura 16:	77
Enemigo "demonio de fuego" en reposo.	77
Figura 17:	78
Enemigo "demonio de fuego" atacando.	78
Figura 18:	78
Boss "Pyros", el jefe de la Ira, en reposo.	78
Figura 19:	79
Boss "Pyros", el jefe de la Ira, atacando.	79
Figura 20:	79
Boss "the Puppeteer", el jefe de la manipulación, en reposo.	79

Figura 21:	80
Boss “the Puppeteer”, el jefe de la manipulación, atacando	80
Figura 22:	81
Captura de pantalla del usuario “Chryssiel”	81
Figura 23:	82
Captura de pantalla del usuario “Dusty”	82
Figura 24:	82
Segunda captura de pantalla del usuario “Dusty”	82
Figura 25:	85
Gráfico de pregunta sobre elementos del gameplay	85
Figura 26	86
Gráfico de dificultad percibida.	86
Figura 27	87
Preguntas sobre el número de muertes de los jugadores	87
Figura 28	88
Preguntas de calificación de Game Feel y descripción de controles contra el jefe.	88
Figura 29	89
Porcentaje de personas que completaron el prototipo	89
Figura 30	91
Pregunta de opción múltiple sobre los conceptos de los jefes presentados	91
Figura 31	91
Pregunta sobre la claridad de representación del jefe de la ira.	91
Figura 32	92
Pregunta sobre la claridad de representación del jefe de la manipulación	92
Figura 33	103
Aceptación de utilización de respuestas del cuestionario.	103

Introducción

Los videojuegos han pasado de ser un medio de entretenimiento para ser un medio capaz de transmitir conocimiento, generar experiencias significativas, abordar problemas sociopolíticos, impulsar la autorreflexión y generar críticas a partes de la sociedad. Dentro del desarrollo de estas obras audiovisuales interactivas existe el desafío de integrar mecánicas, narrativa y diseño visual para que sean coherentes entre sí al mismo tiempo que se transmite un mensaje. Así surgen diversos estudios que buscan demostrar el potencial de los videojuegos para representar diversos conceptos humanos, sin embargo dichos estudios se centran más en los campos clínicos o de tratamiento formal, y no de una forma que mantenga el entretenimiento de forma central, es decir, son *serious games*. La presente propuesta diseña y desarrolla un videojuego llamado *Reflection* el cual es un prototipo de videojuego bidimensional de género *metroidvania*, el cual no es un *serious game*. Este prototipo busca integrar conceptos de la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) en sus mecánicas, esto sin ser considerada una herramienta para la terapia formal. La naturaleza interactiva de los videojuegos permiten a los jugadores participar directamente en sistemas con reglas, espacios y situaciones que pueden comunicar distintos conceptos mediante la combinación de mecánicas, narrativa, diseño visual y auditivo, además de metáforas representativas imbuidas en el videojuego. Estas características plantean el desafío de conseguir que los distintos elementos que conforman un videojuego mantengan una relación coherente entre sí y contribuyan a la experiencia que el desarrollador pretende transmitir.

En este contexto, diversos estudios e investigaciones han explorado la utilización de videojuegos para abordar conceptos relacionados a psicología y emociones, generalmente relacionado a la implementación de videojuegos en ámbitos clínicos, educativos y/o terapéuticos, es decir, entra en el campo de los *serious games*. Frente a esta aproximación, resulta pertinente explorar cómo la utilización de conceptos que provienen de la psicología

pueden utilizarse como referentes en el desarrollo de un videojuego cuyo propósito principal sigue siendo el entretenimiento de los jugadores, y sin presentarse como una herramienta psicológica para la intervención clínica.

A partir de esta problemática surge *Reflection*, un prototipo de videojuego 2D del género metroidvania que utiliza conceptos psicológicos como fundamento para la construcción simbólica de sus mecánicas, narrativa ambiental, lucha contra jefes y distintos enemigos. El proyecto toma como referencia conceptos de la terapia cognitivo-conductual (TCC) y conceptos de características humanas definidos por la psicología para orientar determinadas decisiones de diseño, pero no pretende constituirse como una herramienta terapéutica ni evaluar procesos clínicos. Dentro de la propuesta, se utilizan conceptos como la ira y la manipulación para ser representados como personajes dentro del juego, buscando establecer una relación entre lo que el jugador realiza dentro del sistema y la temática representada.

Para orientar el diseño entre mecánicas, interacción y experiencia se emplea el *Framework Mechanics, Dynamics & Aesthetics* mediante el cual se analiza la correspondencia entre mecánicas implementadas, la dinámica que surge durante la interacción y la experienci/respuesta emocional de los jugadores. El juego se desarrolla de forma iterativa utilizando el motor Unity, comenzando con la implementación de sistemas fundamentales de movimiento, combate, interacción mediante ganchos e inteligencia artificial. Posteriormente, se incorporó el diseño de niveles, combate contra jefes, recursos visuales, y elementos sonoros. Finalmente, se implementó el apartado gráfico, cuya estética es *pixel art*, utilizando Libresprite para la creación y animación de *assets*.

Para determinar la coherencia y funcionamiento de la propuesta se realiza un proceso de *Playtesting*, con participantes dentro del público objetivo entre 15 y 25 años de edad. La evaluación se centra principalmente en la experiencia a través de la interacción, el *game feel*,

dificultad, diseño visual, funcionamiento técnico y comprensión de los conceptos representados en los jefes. Esta información se recopiló mediante instrumentos de evaluación como Google Forms. Los resultados permiten identificar fortalezas y oportunidades de mejora tanto en los sistemas como en la comunicación de las metáforas planteadas.

En este sentido, los resultados del proyecto no buscan demostrar efectos terapéuticos o cambios cognitivos, debido a que dichas variables no fueron evaluadas mediante instrumentos psicológicos específicos. En cambio, permiten analizar la viabilidad de utilizar conceptos psicológicos como **referentes para el diseño simbólico de un videojuego de entretenimiento**, así como la capacidad del prototipo para comunicar determinadas asociaciones mediante sus elementos interactivos.

El documento se divide en 4 capítulos. El primero siendo la presentación de la problemática que da origen al proyecto, junto a la justificación, objetivos, alcance, delimitaciones, beneficiarios y resultados esperados. El segundo capítulo desarrolla los antecedentes tanto de estudios como de juegos relacionados, bases teóricas, metodológicas y tecnológicas que fundamentan la propuesta, incluyendo los conceptos de la TCC utilizados como referencia. El tercer capítulo presenta el manual de usuario, mostrando la instalación y uso de la propuesta, la descripción del público objetivo, acceso, funciones de la propuesta y navegación a través del videojuego. El cuarto capítulo presenta el manual de usuario, mostrando lo pertinente al desarrollo del juego como arquitectura, desarrollo visual, diseño de mecánicas, enemigos, jefes e integración dentro de Unity, junto a las validaciones, los resultados y la discusión final sobre las conclusiones a las que se llegaron con este proyecto.

1. Capítulo I - Marco Referencial

1.1 Contextualización del problema

En los últimos años, los videojuegos han evolucionado más allá del entretenimiento, consolidándose como un medio capaz de abordar temáticas complejas relacionadas con la identidad, el comportamiento humano y los conflictos interpersonales. Sin embargo, gran parte de estas exploraciones narrativas suelen limitarse a la exposición directa o al uso de diálogos extensos, dejando en segundo plano el potencial del diseño interactivo como herramienta de reflexión.

1.2 Planteamiento del problema

La mayoría de las propuestas actuales que abordan el bienestar emocional se limitan a una representación puramente narrativa o estética, sin una profundidad sistémica en sus reglas de juego [3]. Títulos como *Gris* [23], por ejemplo, han logrado visibilizar procesos emocionales como el duelo mediante un apartado artístico sobresaliente, pero presentan una interacción limitada en términos de complejidad mecánica. Esto genera una desconexión donde el jugador observa el conflicto del personaje desde la distancia, pero no experimenta las distorsiones cognitivas o las barreras de autorregulación a través del control físico del avatar.

A nivel regional, la necesidad de herramientas lúdicas que fomentan la introspección es creciente, dado el aumento de trastornos de ansiedad y estrés en la población joven. En este contexto, surge la oportunidad de desarrollar soluciones tecnológicas que funcionen como espacios de simulación de procesos psicológicos complejos [5]. Aunque existen referentes de gran presupuesto como *Hellblade: Senua's Sacrifice* [21] que han integrado con éxito la psicosis en la experiencia de usuario, estas implementaciones son escasas en el desarrollo

independiente y en entornos bidimensionales, donde la abstracción mecánica suele ser el estándar.

La diferencia fundamental radica en que, en ejemplos como *Gris* [23], las mecánicas se consideran 'simples' porque actúan como un soporte funcional y predecible que prioriza la contemplación estética, sin desafiar sistémicamente el modelo mental del usuario. En este caso, la relación mecánica-narrativa evoluciona de ser un acompañamiento visual a convertirse en una 'metáfora en acción': la complejidad surge cuando las reglas del juego dejan de ser un entorno neutral para volverse un participante activo que mimetiza el desorden interno del personaje. Así, el control físico del avatar no solo sirve para avanzar, sino que obliga al jugador a experimentar la fricción y la resistencia características de los procesos de autorregulación emocional [5].

La principal causa de esta problemática radica en la brecha existente entre el diseño de software y la psicología aplicada. Mientras que la ingeniería de videojuegos se centra en la optimización técnica y el "*game-feel*", la psicología clínica, específicamente la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC), ofrece marcos teóricos sobre la interpretación de la realidad y la autoeficacia que rara vez se traducen en algoritmos de juego [1], [2].

Por lo tanto, el problema central se define en cómo la falta de modelos de diseño que articulen de forma coherente las mecánicas de un género de exploración no lineal, como el *metroidvania*, con principios teóricos de la TCC.

1.3 Formulación del problema

A pesar del creciente interés por utilizar los videojuegos como medios para abordar temáticas emocionales y sociales, aún existe una limitada integración entre los principios de la psicología cognitivo-conductual y el diseño de mecánicas, narrativa y progresión dentro del

género metroidvania. La mayoría de las propuestas priorizan la representación de estos conflictos mediante recursos narrativos o audiovisuales, sin aprovechar plenamente el potencial de la interacción como mecanismo para comunicar y reforzar dichos conceptos.

En este contexto, surge la necesidad de investigar cómo un videojuego puede incorporar principios cognitivo-conductuales en el diseño de sus sistemas interactivos, de manera que las mecánicas, la exploración y la progresión del jugador constituyan parte fundamental de la representación simbólica de conflictos psicosociales.

Por ello, la presente investigación se plantea responder la siguiente pregunta:

¿Cómo desarrollar un prototipo de videojuego tipo metroidvania que integre principios de la psicología cognitivo-conductual mediante mecánicas, narrativa y diseño de niveles para representar simbólicamente conflictos psicosociales y características humanas?

1.4 Justificación

El presente proyecto se justifica en la necesidad de explorar nuevas formas de integrar el diseño de videojuegos con enfoques teóricos provenientes de la psicología, particularmente aquellos que abordan la comprensión de procesos cognitivos y emocionales desde una perspectiva **no clínica**.

A pesar del crecimiento de los videojuegos como medio interactivo, gran parte de las propuestas existentes se centran en el entretenimiento o en narrativas que representan conflictos emocionales de manera superficial, sin incorporar dichos elementos dentro de las mecánicas del juego. Esto limita el potencial del videojuego como herramienta para la construcción de experiencias significativas que permitan al jugador no solo observar, sino también experimentar y reflexionar sobre determinados procesos internos.

En este contexto, el proyecto propone una aproximación innovadora al diseño de videojuegos, en la cual los principios de la terapia cognitivo-conductual son utilizados como base conceptual para la construcción de mecánicas, entornos y sistemas de progresión. Esta integración permite trasladar conceptos abstractos, como la interpretación de la realidad, la regulación emocional o la autoeficacia, hacia experiencias interactivas que pueden ser comprendidas a través de la acción y la toma de decisiones.

Esta aproximación se sustenta en la evidencia de la Experiencia de Usuario Emocional (UX Emocional), la cual demuestra que las mecánicas de juego pueden inducir estados de flujo y reflexión profunda mediante bucles afectivos integrados [15]. A diferencia de las experiencias narrativas pasivas, la validación del diseño psicológico en entornos interactivos sugiere que el 'sentido de agencia' (la capacidad de actuar sobre el sistema) permite que el jugador procese distorsiones cognitivas de forma vívida [16]. Según investigaciones en el campo de la computación afectiva, la manipulación de variables sistémicas (como la dificultad dinámica o la alteración de la respuesta de control) funciona como un mecanismo de exposición controlada que facilita la identificación de patrones de conducta en un entorno seguro, dotando al proyecto de un rigor técnico que trasciende lo lúdico para convertirse en una herramienta que permita la interpretación de conceptos emocionales.

Desde una perspectiva académica, el proyecto contribuye al campo del diseño de videojuegos al proponer un modelo en el que la narrativa, las mecánicas y la teoría psicológica se articulan de manera coherente dentro de un mismo sistema interactivo. Esto amplía las posibilidades del videojuego como medio expresivo y como objeto de estudio, particularmente en su capacidad para funcionar como un espacio de simulación cognitiva y emocional.

Alineándose con el Plan Nacional de Desarrollo "Ecuador no se detiene" [29], el proyecto responde directamente al eje de Reducción de desigualdades. Al desarrollar una

herramienta digital de libre acceso que fomenta la representación de características humanas y la autorreflexión, se contribuye a democratizar el alcance de recursos de bienestar que, tradicionalmente, están limitados por barreras socioeconómicas o geográficas. La utilización de tecnologías de bajo costo y software accesible para el desarrollo permite que sectores vulnerables de la población joven encuentren en los medios digitales un soporte para la introspección y el desarrollo personal, cerrando la brecha en el acceso a contenidos de valor formativo.

Adicionalmente, el proyecto resulta relevante para el público objetivo, compuesto principalmente por adolescentes y jóvenes adultos, quienes se encuentran en etapas clave de desarrollo personal y construcción de identidad. A través de una experiencia lúdica, el videojuego puede facilitar procesos de reflexión implícita sobre conductas, decisiones y formas de interpretar situaciones, sin recurrir a enfoques directivos o moralizantes.

Finalmente, es importante señalar que el proyecto no tiene como finalidad sustituir procesos terapéuticos ni intervenir en contextos clínicos, sino explorar el potencial del diseño interactivo como medio para representar y experimentar conflictos psicosociales desde una perspectiva simbólica. En este sentido, su aporte radica en la convergencia entre tecnología, diseño y psicología, abriendo nuevas líneas de investigación en el ámbito de los videojuegos con enfoque reflexivo.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar un prototipo funcional de videojuego 2D tipo metroidvania que integre principios de la Terapia Cognitivo-Conductual mediante el diseño de mecánicas, narrativa y

niveles, para una representación simbólica de conflictos psicosociales y evaluación de la viabilidad de esta integración como propuesta de diseño interactivo.

1.5.2 Objetivo Específicos

1. Analizar los principios de la Terapia Cognitivo-Conductual y los conceptos de diseño de videojuegos aplicables al género *metroidvania* estableciendo los fundamentos teóricos que sustentan la representación simbólica de conflictos psicosociales.
2. Diseñar la arquitectura del videojuego mediante la elaboración del *Game Design Document* (GDD), definiendo las mecánicas principales, el diseño narrativo, la estructura del mapa y la progresión del jugador bajo el *framework MDA*.
3. Desarrollar un prototipo funcional utilizando Unity 2D, implementando los sistemas de movimiento, combate, inteligencia artificial, exploración y progresión, así como dos zonas temáticas representativas de los conflictos de Manipulación y Furia.
4. Evaluar la experiencia de usuario y el funcionamiento técnico del prototipo mediante sesiones de playtesting, empleando instrumentos cualitativos y métricas cuantitativas que permitan determinar la coherencia entre las mecánicas implementadas, la narrativa simbólica y la percepción del jugador.

1.6 Alcance del proyecto

El presente trabajo comprende el diseño, desarrollo y validación de un prototipo funcional de un videojuego bidimensional del género *metroidvania*, desarrollado en el motor Unity. El prototipo integra una propuesta de diseño basada en principios de la Terapia Cognitivo-Conductual, trasladando conceptos psicológicos hacia mecánicas de exploración, combate, progresión y narrativa ambiental.

El desarrollo contempla la implementación de un sistema modular compuesto por mecánicas de movimiento (desplazamiento, salto, *dash* y *hook*), combate cuerpo a cuerpo, inteligencia artificial básica para enemigos, enfrentamientos contra dos jefes temáticos, diseño de niveles interconectados y progresión mediante habilidades adquiridas. Asimismo, incorpora recursos gráficos en pixel art, animaciones 2D, efectos sonoros y una interfaz funcional que permiten conformar una experiencia jugable completa dentro del alcance del prototipo.

El contenido del videojuego estará conformado por dos zonas principales: la **Zona de Manipulación** y la **Zona de Furia**, cada una con su propio diseño de niveles, enemigos, narrativa ambiental, zonas de descanso emocional y un jefe representativo del conflicto desarrollado.

Finalmente, el proyecto incluye una fase de validación mediante pruebas de usuario orientadas a evaluar la experiencia de juego, la comprensión de la propuesta narrativa, la usabilidad de las mecánicas y el desempeño técnico del prototipo.

1.7 Delimitaciones

- La investigación se desarrolla en el área del diseño de videojuegos, específicamente en el género metroidvania bidimensional.
- El estudio se centra en la integración de principios de la Terapia Cognitivo-Conductual como fundamento para el diseño de mecánicas y narrativa, sin abordar procesos de intervención clínica.
- El prototipo incluye únicamente dos zonas jugables, dos jefes principales y dos enemigos, uno por zona.

- El proceso de evaluación se orienta a analizar la experiencia de usuario, la coherencia narrativa y el funcionamiento técnico del prototipo.
- El desarrollo utiliza Unity como motor principal y Libresprite para la creación de recursos gráficos en pixel art.

1.8 Beneficiarios

Esta propuesta apunta directamente a adolescentes y adultos jóvenes, comprendidos entre 15 y 25 años de edad; jugadores que tienen experiencia con videojuegos y están interesados en experiencias narrativas con alta interactividad. Este grupo se caracteriza por encontrarse en una etapa de desarrollo personal en la cual se consolidan habilidades sociales, emocionales y de construcción de identidad. Esto favorece la apertura a la interpretación de experiencias interactivas con contenido simbólico.

En cuanto a beneficiarios indirectos, se considera a estudiantes, investigadores y desarrolladores de experiencias narrativas con interés en el área psicológica, pues estas personas pueden utilizar los resultados del proyecto como un referente para futuras instancias de investigación o desarrollo interdisciplinario.

1.9 Metodología general

El presente proyecto se desarrolla bajo un enfoque aplicado, de tipo mixto y con un proceso iterativo de diseño y desarrollo, orientado a la construcción de un prototipo de videojuego 2D. Este enfoque permite integrar de manera progresiva el diseño conceptual, la implementación técnica y la evaluación de la experiencia del usuario, priorizando la interacción y la percepción del jugador como eje central del proceso.

En una primera etapa, se realiza el diseño conceptual del videojuego, en el cual se definen los elementos fundamentales del sistema, tales como el core loop de juego basado en exploración, combate y progresión, la estructura general del mapa tipo metroidvania, y la relación entre las mecánicas jugables y los conceptos psicológicos que sustentan la propuesta. Asimismo, se establecen las características principales de las zonas temáticas, correspondientes a los conceptos de manipulación y furia, así como la lógica de progresión del jugador a través de habilidades adquiridas.

Posteriormente, se lleva a cabo el desarrollo de los sistemas base del juego mediante el motor de desarrollo Unity, empleando una metodología de prototipado tipo whitebox que prioriza la funcionalidad sobre el aspecto visual en las primeras fases. En esta etapa se implementan las mecánicas principales, incluyendo el sistema de movimiento del jugador (desplazamiento lateral, salto y control en el aire), habilidades de movilidad como el dash y el uso de un sistema de hook para interacción con el entorno, así como un sistema de combate básico que incorpora ataques, detección de impactos y retroalimentación mediante recoil. Adicionalmente, se desarrollan sistemas de inteligencia artificial básica para enemigos, con comportamientos como patrullaje, detección del jugador y ejecución de ataques, adaptados a las necesidades de cada zona.

En una tercera fase, se realiza el diseño e implementación de niveles mediante un enfoque de prototipado progresivo, en el cual se construyen los mapas base y se desarrollan las salas con propósitos específicos dentro del flujo del juego. Este proceso incluye la integración de enemigos, obstáculos, rutas principales y opcionales, así como la incorporación de zonas de descanso emocional que permiten modular el ritmo de la experiencia. Las zonas del juego se desarrollan de manera secuencial, comenzando por la zona de manipulación y continuando con

la zona de furia, cada una con su respectivo diseño de enemigos y un enfrentamiento contra jefe que responde a la temática planteada.

De forma paralela, se desarrolla el apartado visual del prototipo mediante la creación de recursos gráficos en formato pixel art, utilizando herramientas como Libresprite. Se elaboran sprites del jugador y de los enemigos, así como animaciones básicas correspondientes a estados como reposo, movimiento, ataque y daño. Estos recursos se organizan en sprite sheets y se integran en Unity mediante controladores de animación, permitiendo su correcta implementación dentro del sistema interactivo.

Una vez integrados los sistemas y los elementos visuales, se procede a la fase de ajuste y refinamiento del prototipo, en la cual se optimizan aspectos relacionados con el game feel, el ritmo de juego, la dificultad y la coherencia entre las mecánicas, la narrativa y la experiencia del jugador. Este proceso se apoya en pruebas internas que permiten identificar inconsistencias y oportunidades de mejora.

Finalmente, la validación del prototipo se realiza mediante una metodología de encuestas mixta centrada en la experiencia del usuario que integra indicadores de éxito específicos como la Tasa de Comprensión de la Metáfora ($P_{comp} \geq 70\%$), la Tasa de Completitud ($P_{finish} \geq 70\%$), número de muertes por participante durante la exploración y durante el combate, utilizado como indicador descriptivo de dificultad y desempeño; y la estabilidad técnica a 60 FPS. Para ello, se llevan a cabo sesiones de prueba en las que se observa la interacción del jugador con el sistema y se recoge retroalimentación a través de instrumentos de recolección de datos como Google Forms para la evaluación mediante escalas Likert y preguntas abiertas, orientadas a evaluar la comprensión de las mecánicas y qué representa, la experiencia emocional y el nivel de dificultad percibido.

Los resultados obtenidos en estas pruebas son utilizados para realizar ajustes en el diseño y la implementación del prototipo, siguiendo un proceso iterativo que permite mejorar progresivamente la calidad de la experiencia. De esta manera, la metodología adoptada garantiza la coherencia entre los objetivos del proyecto, su desarrollo técnico y la validación de su propuesta interactiva.

1.10 Resultados esperados

Al finalizar este proyecto, se espera obtener un prototipo de un videojuego bidimensional del género *metroidvania* desarrollado en Unity, habiendo integrado principios de la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) y conceptos tomados desde la psicología como la Ira/Furia y la Manipulación para los jefes que el jugador debe derrotar *in-game*. De esta forma se espera establecer una base de diseño que evidencie cómo los fundamentos de la TCC pueden adaptarse al desarrollo de videojuegos y experiencias narrativas sin fines terapéuticos, sirviendo como base conceptual para integrar conceptos psicológicos en mecánicas y sistemas de juego.

1.11 Relación con el protocolo de investigación

Teniendo como base el anteproyecto aprobado, se mantiene el objetivo de diseñar y desarrollar un prototipo de videojuego tipo *metroidvania* que integre principios de la Terapia Cognitivo Conductual para representar simbólicamente conflictos y características humanas mediante mecánicas y narrativa ambiental.

Durante el desarrollo del proyecto se mantuvieron los objetivos, la metodología de desarrollo iterativo, el uso del motor Unity y el *framework Mechanics, Dynamics and Aesthetics (MDA)*, así como el enfoque de validación mediante sesiones de playtesting y

evaluación de la experiencia de usuario. Estos elementos fueron la base para la implementación y evaluación del prototipo.

Como resultado del proceso de diseño y conceptualización, se realizaron ajustes con el propósito de fortalecer coherencia entre la narrativa y las mecánicas conceptualizadas. En el anteproyecto hay menciones de un jefe relacionado a la vanidad, sin embargo, esta idea fue completamente sustituida por el concepto de la manipulación.

El escrito presentado mantiene correspondencia con el protocolo de investigación aprobado, incorporando cambios de diseño que permitieron mejorar la propuesta sin modificar su propósito.

2. Capítulo II - Marco Teórico

2.1 Antecedentes de investigación

En cuanto a antecedentes y estado del arte se analizan dos áreas: videojuegos con trasfondo emocional o psicológico de forma simbólica en su narrativa; y estudios que exploren la relación entre videojuegos, aprendizaje y procesos psicológicos.

Hollow Knight es un videojuego desarrollado por Team Cherry [24] en el año 2017 que resulta útil para el desarrollo de la propuesta por su diseño dentro del género metroidvania al permitir la exploración no lineal y el storytelling no lineal. Como los desarrolladores mencionan en una entrevista informal en el año 2014 [27], la narrativa se coloca en objetos, en el ambiente y en diálogos que el jugador encuentra explorando, no es explícita, los jugadores deben encontrar esas piezas y armar el rompecabezas. A pesar de que el juego ha sido descrito como una “metáfora para la depresión” [28], *Hollow Knight* no fue diseñado con conceptos psicológicos en mente. Team Cherry se centró en hacer una experiencia divertida plasmada en el juego que nació en una Game Jam, esto mencionado en varias entrevistas que el equipo de desarrollo ha propiciado [27].

Celeste es un juego del género de aventuras y plataformas desarrollado por Maddy Thorson y Noel Berry lanzado en 2018. La sinópsis de *Celeste* [22] en Steam dice “Ayuda a Madeline a sobrevivir a los demonios de su interior en su viaje hasta la cima de la montaña Celeste”. La mención de este juego es relevante para la propuesta de Reflection, pues es un videojuego que representa el concepto psicológico de la ansiedad y genera una relación entre mecánicas y narrativa. Esto resulta como evidencia de que las mecánicas pueden representar un conflicto psicológico, sin embargo existe una gran diferencia con la propuesta por parte del concepto que toma Celeste, siendo que la ansiedad está relacionada a temas clínicos.

También es relevante mencionar el videojuego desarrollado por Nomada Studio en 2018 llamado *Gris* [23]. Es un juego de aventuras y plataformas, cuyos desarrolladores describen en Steam como “una experiencia serena y evocadora, libre de peligros, frustración y muerte. (...) *Gris* es una muchacha llena de esperanzas y perdida en su propio mundo, enfrentada a una experiencia dolorosa de su vida. Su viaje a través de la tristeza se manifiesta en su vestido, que le otorga nuevas habilidades para recorrer mejor su realidad difuminada.” [23]. *Gris* es una experiencia simbólica con una narrativa totalmente visual casi sin texto con puzles sencillos [23]. La diferencia con la propuesta es que prioriza la experiencia estética sobre la interacción con el sistema.

El juego titulado *Hellblade: Senua's Sacrifice* desarrollado por Ninja Theory y publicado en 2017 presenta la historia de Senua, quien se embarca en un viaje en busca del alma de su amado [21]. En el trasfondo de *Hellblade* yace la representación de una enfermedad mental muy estigmatizada, siendo la psicosis el concepto explorado por Ninja Theory y que se explica de manera detallada en el video titulado “La psicología detrás de *Hellblade* en el canal de PSI Gaming [25]. Como se menciona en el video, los videojuegos muchas veces, y sin ser a propósito, no son empáticos al tratar temas de salud mental al poner personajes con trastornos mentales como villanos, además de tratar dichos temas como un tabú [25]. *Hellblade* cambia ese paradigma y le da el protagonismo a Senua, quien padece de psicosis en una época en la que no existían diagnósticos. A primera vista, el juego podría parecer que tiene el enfoque en el combate, sin embargo, al jugarlo, las personas se pueden dar cuenta que el enfoque realmente está en la salud mental [25]. A diferencia de *Hellblade*, la propuesta de *Reflection* no se centra en un tema clínico, sino que se mantiene en el ámbito social, compartiendo el enfoque que tiene *Hellblade* al no moralizar ni juzgar los conceptos implicados.

Estas obras evidencian que el medio de los videojuegos posee un potencial para representar experiencias emocionales y conceptos psicológicos en sus narrativas y mecánicas; sin embargo, los videojuegos mencionados entran en áreas como la clínica o no aplican principios de Terapia Cognitivo-Conductual en el diseño y desarrollo de forma consciente.

En cuanto a papers relacionados a psicología aplicada a videojuegos, se puede mencionar el de Heng et al [18], de 2023, en el cual explican que desarrollaron el videojuego ReWIND con el objetivo de diseñar y evaluar un juego de rol (RPG) que integrara principios de la TCC dentro de su narrativa y mecánicas para el manejo de la ansiedad en adolescentes y adultos jóvenes. La investigación correspondió a un estudio de diseño y evaluación de un serious game, complementado con una prueba piloto mediante un ensayo controlado aleatorizado (RCT por sus siglas en inglés *Randomized Controlled Trial*). Entre sus principales hallazgos, los participantes reportaron altos niveles de aceptación y compromiso con la experiencia de juego, evidenciando mejoras en el aprendizaje y aplicación de estrategias basadas en la TCC. Los autores concluyeron que la integración de principios cognitivo-conductuales dentro de experiencias narrativas interactivas y videojuegos constituyen una alternativa para promover de forma viable el aprendizaje de habilidades psicológicas de forma más inmersiva que los enfoques tradicionales con tareas aisladas. [18]

Otro trabajo, titulado “*Preliminary Results from a Systematic Review of Narrative Game-based Interventions for Mental Health*”, elaborado por Nisha Devasia, Jamie Espinoza-Briones y Julie Kienz [19] en el año 2025. Los autores investigaron el papel de las narrativas en videojuegos orientados a la salud mental. El objetivo era analizar las metodologías de diseño y evaluación aplicadas en intervenciones basadas en videojuegos narrativos (NGBIs por sus siglas en inglés) para la salud mental, buscando alternativas viables para la gamificación extrínseca convencional. Se realizó una revisión sistemática para la literatura *PRISMA* y se

consultaron bases de datos científicas que datan entre junio y agosto de 2024, logrando identificar 1,978 estudios de los cuales se tomaron 17 para la codificación y análisis final tras aplicar criterios de inclusión rigurosos. Los resultados que obtuvieron fueron que la mayoría de juegos seleccionados abordan afecciones como depresión y ansiedad, utilizando en su mayoría principios de TCC como fundamento empírico. En 11 juegos seleccionados utilizaban narrativas realistas y en 14 se controlaba a un personaje que experimentaba síntomas del trastorno. Sin embargo, los autores no hallaron que el factor narrativo fuese lo más evaluado de forma factorial o como variable independiente de compromiso y retención, lo que genera una marcada heterogeneidad en las métricas de evaluación de eficacia. Este artículo aporta sustento para respaldar la integración de principios de TCC en la narrativa y mecánicas. [19]

En la investigación con título “*Cognitive behavioral game design: a unified model for designing serious games*” realizada por Katrina Starks [20] en el año 2014 se aborda la articulación teórica entre psicología, educación y diseño de videojuegos. El objetivo de Starks era formular el marco metodológico *Cognitive Behavioral Game Design* (CBGD), un modelo unificado que integra la Teoría Social Cognitiva (SCT) de Bandura y la Teoría de las Inteligencias Múltiples (MI) de Gardner junto a los principios de diseño lúdico para guiar la creación de videojuegos enfocados en el aprendizaje y el cambio conductual/cognitivo. Por ello, Starks demostró que la incorporación de estructuras psicológicas dentro de mecánicas lúdicas incrementa la retención del conocimiento y el desarrollo de estrategias de afrontamiento sin sacrificar inmersión ni el valor de entretenimiento. [20]

Estos antecedentes proveen una base para poder decir que es posible traducir conceptos de TCC en diseño de mecánicas y narrativas en videojuegos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Teoría cognitivo-conductual (TCC), Creencias nucleares y autoeficacia

El proyecto apoya su arquitectura interactiva en los principios de la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) como marco conceptual para analizar el impacto psicológico de la experiencia interactiva. Dicho enfoque **no** se utiliza con fines **terapéuticos** ni **clínicos**, sino como una herramienta teórica que permite comprender cómo determinadas mecánicas, estructuras narrativas y sistemas de retroalimentación influyen en los procesos cognitivos y conductuales del jugador. De esta forma, la TCC se utiliza como marco de referencia para la conceptualización psicológica, mientras que la ira y la manipulación corresponden a conceptos psicológicos representados simbólicamente mediante el diseño del videojuego.

Desde la perspectiva teórica formulada por J. S. Beck [6], las emociones no emergen de manera aislada, sino como consecuencia de la interacción dinámica entre situaciones, pensamientos automáticos y conductas. Al trasladar este modelo a los videojuegos narrativos, la interactividad se convierte en un medio idóneo para representar simbólicamente estos procesos, situando al jugador en entornos activos donde sus decisiones generan consecuencias observables.

En la propuesta desarrollada, las zonas del mapa y los enfrentamientos con jefes actúan como situaciones activadoras. Siguiendo lo expuesto por A. T. Beck [1], estas situaciones evocan pensamientos automáticos relacionados con la percepción de dificultad, el fracaso, la amenaza o la autoevaluación, los cuales condicionan la respuesta emocional y conductual del individuo. En el contexto del videojuego, dichas cogniciones se manifiestan en la forma en que el jugador aborda los desafíos, evalúa la perseverancia o modifica sus estrategias de juego.

Asimismo, la representación del protagonista como una entidad incompleta se vincula de forma directa con lo que J. S. Beck [6] define como *creencias nucleares*, concebidas como esquemas cognitivos profundos que estructuran la percepción del yo, del entorno y de los demás. Tal como indica E. H. Erikson [39], durante la adolescencia y la adultez temprana estas creencias se articulan en torno a la construcción de la identidad y el valor personal. El progreso del personaje —articulado a través de la acción y no de una condición inicial de plenitud— permite confrontar estas creencias de manera implícita mediante experiencias correctivas dentro del entorno virtual.

En lo relativo al sistema de progreso lúdico, el diseño incorpora mecanismos de refuerzo positivo y negativo basados en la teoría del aprendizaje operante desarrollada por B. F. Skinner [40]. La superación de obstáculos, la reconstrucción visual del personaje y el desbloqueo de áreas funcionan como reforzadores positivos de conductas adaptativas, mientras que la repetición de estrategias ineficaces genera contingencias que desincentivan su ejecución. Este aprendizaje por contingencias favorece la incorporación de nuevas estrategias sin necesidad de recurrir a instrucciones explícitas.

Por otro lado, el desarrollo de la perseverancia en el jugador se sustenta en el constructo de autoeficacia formulado por A. Bandura [2], quien la define como la convicción del individuo en su propia capacidad para organizar y ejecutar las acciones requeridas ante situaciones futuras. El videojuego refuerza esta percepción al permitir que el jugador avance aun cuando el personaje se presenta incompleto, transmitiendo implícitamente que el crecimiento personal es gradual y alcanzable mediante la acción.

Finalmente, este marco se complementa con la teoría del aprendizaje experiencial de D. A. Kolb [3], la cual sostiene que el conocimiento se construye activamente a partir de la transformación de la experiencia. En concordancia con las investigaciones de J. P. Gee [5]

sobre los videojuegos como espacios de aprendizaje significativo, la propuesta se posiciona como un diseño narrativo e interactivo que estimula la exploración cognitiva y emocional sin recurrir a discursos moralizantes.

2.2.2 Ira desde la perspectiva cognitivo-conductual

Desde la perspectiva cognitivo-conductual descrita por J. S. Beck [6], las emociones como la ira surgen como una respuesta a la interpretación sobre una situación percibida como injusta, amenazante o frustrante y la intensidad de estas emociones depende de los pensamientos automáticos y las creencias del individuo, más que del evento en sí.

De igual manera, Novaco [36] define la ira como una respuesta emocional que está compuesta por componentes cognitivos, fisiológicos y conductuales, para ello propone técnicas que modifiquen esta respuesta emocional en acciones más controladas. Es decir, dentro de los estudios clínicos, se busca la reestructuración cognitiva del sujeto, esto mediante el cambio del foco de pensamiento, el estilo de pensamiento, sus formas fijas de percibir los acontecimientos y la rumiación, de esta forma reduciendo la tensión y las reacciones impulsivas mediante la respiración controlada, la relajación muscular y el uso de imágenes mentales que generen tranquilidad. Sin embargo, como se viene mencionando, la propuesta no entra del campo clínico y no busca ser una herramienta formal que genere estos cambios en los individuos que prueben la propuesta, sino que sepan reconocer la representación puesta en el jefe.

2.2.3 Manipulación y Control interpersonal

Dentro del campo cognitivo-conductual, A. T. Beck, A. Freeman y D. D. Davis [37] define las conductas manipuladoras como estrategias desarrolladas para satisfacer necesidades personales, mantener el control sobre otras personas y reducir estrés o malestar generado por circunstancias, creencias, esquemas o situaciones pasadas. J. S. Beck y J. Pretzer [38]

ejemplifican esto diciendo que una persona con Borderline personality disorder puede desarrollar conductas manipuladoras al anticipar que una persona con la que tiene una relación no va a comprender ni respetar sus sentimientos, por lo que prefiere manipular la situación y/o a la persona antes que expresarse de forma directa y clara, para evitar el conflicto. Con base a lo anterior, las conductas manipuladoras son definidas como un patrón de conducta interpersonal en el que una persona influye o ejerce control sobre las acciones de otra persona [37].

2.2.4 Mechanics, Dynamics, Aesthetics Framework (Marco MDA)

Para el diseño e integración de mecánicas, se utiliza el marco teórico MDA formalizado por Hunicke, LeBlanc y Zubek en el año 2004 [4]. Este modelo propone un enfoque formal para la comprensión y descomposición de videojuegos, estableciendo de esta forma un puente entre el diseño de sistemas y respuesta emocional del usuario mediante 3 niveles interconectados:

1. Mecánicas (*Mechanics*): Estos representan el nivel del sistema, son las reglas formales, algoritmos, datos, códigos y acciones directas que definen lo que el sistema y el jugador puede o no puede hacer dentro del mundo virtual.
2. Dinámicas (*Dynamics*): Las dinámicas surgen en el tiempo de ejecución del juego cuando el jugador interactúa con las mecánicas. Constituyen el comportamiento del sistema determinado por las decisiones del jugador y la retroalimentación audiovisual continua del juego.
3. Estética (*Aesthetics*): Se refiere a la respuesta emocional provocada o deseada en el jugador al interactuar con las dinámicas del juego.

En esta propuesta, el marco MDA se adopta como pilar de diseño para que las mecánicas desarrolladas para los jefes de Ira y Manipulación generen dinámicas al momento de combatir, modificando las estrategias con las que los jugadores se acercan a estos combates, de forma que puedan interpretar los conceptos mencionados de Ira y Manipulación representados en dichas mecánicas.

2.3 Bases metodológicas

El presente proyecto se fundamenta en un marco metodológico dual que articula un enfoque de investigación aplicada con una metodología de desarrollo iterativo de software enfocado en videojuegos. Esta estructura permite conectar de forma directa el diseño conceptual, la construcción técnica y la evaluación empírica de la experiencia del usuario.

Respecto al acompañamiento del psicólogo Pablo Andrés Galvez Velasco, se hicieron reuniones por medio de la plataforma Google Meet. En total existieron 11 reuniones a lo largo de 7 meses (Enero - Julio). El acompañamiento consistió de revisión sobre fuentes a utilizar, cómo se iban a aplicar los conceptos y ayuda en la formación de la relación entre concepto y jefe desarrollado. En la primera reunión se le explicó sobre el proyecto y el rumbo que se quería tomar, en base a eso, el psicólogo sugirió las fuentes principales usadas en el desarrollo del juego. En las siguientes reuniones se analizaron las ideas narrativas y las mecánicas que se iban a desarrollar para los jefes. A partir de ahí, las reuniones fueron un poco menos frecuentes para analizar el desarrollo de los conceptos, mostrando dentro de Unity cómo se estaban implementando, siendo la primera barrera para saber desde la posición psicológica si es que la representación era clara o necesitaba ajustes. Pablo fue responsable de confirmar si los conceptos vistos desde la psicología y las ideas tenían coherencia entre sí, dando también posibles ideas y mejoras para que las representaciones presentadas sean más claras. Finalmente, también ayudó con revisiones en la presente tesis en cuanto a los conceptos psicológicos

presentados para que en las explicaciones no hubiera información que se pueda malinterpretar o vayan a desinformar sobre conceptos de la terapia cognitivo-conductual. El psicólogo no intervino en las validaciones del *playtesting*.

En cuanto a la metodología de investigación, se enmarca en un enfoque **mixto** cualitativo-cuantitativo y de carácter aplicado. Este enfoque es idóneo para proyectos de desarrollo tecnológico interactivo, puesto que combina la evaluación objetiva del rendimiento del sistema con el análisis cualitativo de la percepción del usuario.

La parte cuantitativa recopila indicadores objetivos relacionados con el desempeño del videojuego y la interacción del usuario, tales como el porcentaje de jugadores que finalizaron la demostración, el número de muertes en el combate contra el jefe y en la exploración, dificultad percibida usando un rango de 1-5, entre otros, a través de una ficha de observación y encuestas. Estos datos permiten verificar el funcionamiento de los sistemas empleados y analizar la dificultad del juego.

La parte cualitativa se encarga de recopilar información relacionada a la percepción e interpretación de los jugadores respecto a la experiencia de juego, narrativa y metáforas aplicadas en los jefes. Esta información se recopila mediante preguntas que al analizar permiten comprender aspectos como comprensión de conceptos aplicados, inmersión, claridad de objetivos y emociones experimentadas, y cómo se podría mejorar el combate y la representación de las características presentadas.

El carácter no experimental responde a que no se manipularon variables psicológicas ni se establecieron grupos de control, sino solo fue la interacción de los usuarios con el prototipo en condiciones de prueba definidas.

En un principio, se pensó usar una muestra conformada por personas dentro del rango de edad del público objetivo, sin embargo, no se consiguió que personas entre 15 y 17 años

entren a la prueba de playtesting, por ello se considera esto una limitación dentro de la evaluación a dicho segmento. Por ello, la **muestra** estuvo conformada por adolescentes y adultos jóvenes dentro del rango entre 18 y 25 años de edad. Para la prueba, se usó una muestra no probabilística por conveniencia, conformada por 15 participantes, seleccionados entre amigos y conocidos que cumplieran con el rango de edad establecido y contaban con experiencia previa en videojuegos de aventura, combate y/o exploración. La selección por conveniencia estuvo determinada por la disponibilidad y accesibilidad de los participantes durante el periodo de desarrollo del prototipo. Debido al carácter exploratorio de la evaluación y al objetivo de obtener retroalimentación sobre la experiencia de usuario y la comprensión de los conceptos representados, la muestra no pretende representar estadísticamente a toda la población de jugadores de entre 18 y 25 años. Los resultados obtenidos se interpretan, por tanto, como evidencia descriptiva de la experiencia de los participantes evaluados y como insumo para el refinamiento del prototipo. Todos los participantes incluidos en la evaluación final fueron mayores de edad. Por esta razón, no fue necesaria la incorporación de procedimientos de autorización por parte de representantes legales correspondientes a participantes menores de edad.

Como criterios de inclusión se consideró que los participantes pertenecieran al rango de edad establecido, fueran mayores de edad, contaran con experiencia previa en videojuegos y aceptaran participar voluntariamente en la sesión de evaluación. No se establecieron criterios relacionados con género, nivel socioeconómico u otras características personales, debido a que estas variables no formaban parte de los objetivos de la investigación.

La recolección de información se realizó principalmente mediante un cuestionario elaborado en Google Forms, compuesto por preguntas cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas emplearon escalas de valoración para obtener información cuantitativa relacionada

con aspectos como la percepción del movimiento, dificultad, calidad visual y experiencia general. Las preguntas abiertas permitieron recopilar comentarios de los participantes respecto a la interpretación de los jefes, los conceptos representados, los aspectos visuales y las posibles mejoras del prototipo.

De manera complementaria, durante las sesiones se consideraron observaciones relacionadas con el comportamiento del sistema y el desempeño de los participantes. Se registraron aspectos como errores de colisión, inconsistencias en los estados del personaje, dificultades durante los enfrentamientos y problemas relacionados con el feedback visual de los ataques.

Los usuarios probaron el juego en sesiones de Playtesting individuales, lo que permitió poder observar su desempeño enfocando la atención en el usuario y su experiencia en el juego, un usuario a la vez.

Estos resultados obtenidos durante las pruebas permiten ajustar el diseño del prototipo en campos como el daño, respuesta de mecánicas, y detalles a mejorar como el feedback audiovisual y la claridad de representación que tienen los conceptos aplicados.

Respecto a la metodología de desarrollo se adoptó el prototipado iterativo, estructurado en fases secuenciales de retroalimentación continua. Este modelo prioriza las funciones de los sistemas y el game feel antes de la integración del apartado de arte final.

Las fases de desarrollo fueron:

1. Diseño de *Game Design Document*: Conceptualización de la idea de juego, conceptos a representar para los bosses, narrativa y trasfondo.
2. Diseño de mecánicas: Se diseñaron las mecánicas de movimiento, combate y mecánicas de cada jefe.

3. Diseño de assets visuales: se diseñaron y utilizaron paquetes de assets de la Unity Asset Store.
4. Implementación en Unity. Se integraron los sistemas de mecánicas junto a los assets visuales.
5. Música y sonido: Se añadieron efectos de sonido y música ambiente.
6. *Playtesting*: Se hicieron pruebas de testing para comprobar el *gamefeel*, flujo de juego, y detalles técnicos a solucionar.

2.4 Bases tecnológicas

La principal plataforma que soporta el videojuego desarrollado es la PC con un sistema operativo Windows, los requerimientos mínimos para correr el ejecutable del juego sin retrasos a 30FPS son: Windows 10 64bits, Intel Core i3 (4.^a Gen) / AMD FX-4300 o equivalente, 4Gb de memoria RAM, Intel HD Graphics 4000 / Gráficos integrados con soporte DirectX 11. No se planteó la exportación de un ejecutable para consolas ni adaptación a móviles con sistemas Android.

2.5 Modelos, estándares y arquitecturas

Para el videojuego se utilizó la arquitectura basada en componentes nativos de Unity. De esta forma, los *Gameobjects* se agregan componentes especializados en funciones específicas como el manejo de colisiones, *triggers* o comportamientos mediante scripts. Esta arquitectura favorece la reutilización de código y modularidad permitiendo ampliar funcionalidades según sea necesario sin afectar a otros sistemas.

Se implementaron diversas máquinas de estados finitas (FSM) para distintos sistemas, entre ellos los estados del jugador: reposo, movimiento, salto, *dash*, *hook*; y el comportamiento de la IA: patrullaje, persecución, ataques.

Un patrón importante dentro de la programación fue el patrón *Observer*, que hace uso de eventos C# para desacoplar sistemas mientras existe cambios entre estos. Por ejemplo, cuando el jugador recibe daño, el sistema de salud solo sabe que tiene que disminuir la vida.

Se utilizaron *Scriptable Objects* para desacoplar la lógica de datos como estadísticas de enemigos: Health Points de enemigos, cantidad de daño que hace un ataque, velocidad de movimiento.

2.6 Herramientas de desarrollo y *frameworks*

Las herramientas tecnológicas que se usaron fueron Unity como motor, Libresprite para el diseño de assets 2D, y se usó Google Forms para la recolección de información de las sesiones *playtesting*. Como herramientas de organización se usaron Miro y Canva.

Unity fue seleccionado por su entorno robusto para la creación de videojuegos, teniendo componentes internos de programación, físicas, animaciones, gestión de escenas, audio y building de ejecutables. El desarrollo de la programación se hizo en C#, se aprovechó el *New Input System* para el manejo del personaje principal y controles de UI, *Tilemaps* y *tilesets* para la construcción de escenarios, *Animator* para generar las animaciones de personajes y objetos del entorno; finalmente se utilizó el *package* de Cinemachine para la gestión de cámaras durante la exploración y combates contra jefes.

En cuanto a diseño Pixel art se seleccionó Libresprite por su intuitividad y exportación de animaciones en spritesheets. Esta herramienta es especializada en pixel art, lo que facilita la creación de sprites, tiles, animaciones cuadro por cuadro lo que facilita su integración posterior a Unity.

2.7 Marco conceptual

El presente marco conceptual plantea los términos técnicos, psicológicos y de diseño que fundamentan la terminología utilizada a lo largo de esta propuesta.

2.7.1 Conceptos de diseño de videojuegos y ludología

Metroidvania: Subgénero de videojuegos de acción y aventura que se caracteriza por un mapa de mundo grande e interconectado donde la exploración se encuentra guiada por el bloqueo y desbloqueo de áreas que se abren a medida que el jugador obtiene nuevas habilidades o herramientas. [10]

Bucle de juego (Game Loop): Secuencia repetitiva de acciones (explorar, enfrentar, progresar) que constituye la base de la experiencia interactiva y el aprendizaje implícito [13].

Game Feel: Respuesta sensorial y emocional percibida al interactuar con el sistema, incluyendo la fluidez del movimiento y la respuesta de los controles [14].

Narrativa ambiental (Environmental Storytelling): Transmisión de información narrativa a través del entorno y la disposición de objetos sin necesidad de diálogos explícitos [10].

Ludonarrativa: Relación de coherencia entre las mecánicas de juego y su narrativa; en este caso, las acciones de combate y exploración reflejan conflictos psicológicos [13].

Modelo MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics): Estructura que divide el juego en mecánicas (reglas), dinámicas (interacción) y estéticas (respuestas emocionales) para alinear el diseño con procesos de reflexión [4].

UX Emocional (Emotional User Experience): Se define como el conjunto de efectos afectivos inducidos en el usuario durante y después de la interacción con un sistema computacional. A diferencia de la usabilidad tradicional, la UX emocional se centra en cómo el diseño de las reglas y la estética del juego generan bucles de retroalimentación que alteran el estado de ánimo y la motivación del jugador [15].

2.7.2 Conceptos de la psicología cognitiva

Terapia Cognitivo-Conductual (TCC): Modelo psicoterapéutico que establece que las emociones y conductas están mediadas por pensamientos automáticos y creencias subyacentes [1], [6].

Pensamientos automáticos: Interpretaciones rápidas e inmediatas que influyen en la respuesta emocional. En el juego, se representan mediante decisiones impulsivas con resultados negativos [6].

Creencias nucleares: Estructuras cognitivas profundas sobre la percepción del yo. Su representación simbólica se vincula con la identidad del protagonista y su progresión [1].

Autoeficacia: Creencia en la propia capacidad para alcanzar objetivos, reforzada en el juego mediante la adquisición progresiva de habilidades [2].

Aprendizaje experiencial: Proceso donde el conocimiento se construye a partir de la experiencia directa y la reflexión sobre la misma, prescindiendo de instrucciones explícitas [3].

2.8 Relación entre la teoría y la propuesta tecnológica

El desarrollo de Reflection fundamenta la integración de principios provenientes de la psicología, específicamente de la Terapia Cognitivo Conductual, y del diseño de videojuegos; estableciendo una relación directa entre marco teórico y propuesta tecnológica. Por ello, a

continuación se dará a conocer cómo la teoría respaldan las decisiones tomadas durante el desarrollo. El desarrollo de este prototipo busca explorar el potencial del diseño y no los efectos demostrados.

Desde la TCC, el proyecto toma como referencia la representación simbólica de pensamientos, emociones y patrones de comportamiento, **evitando la finalidad clínica o terapéutica**. Los conceptos de pensamientos automáticos, creencias nucleares y autoeficacia son usados como inspiración conceptual para la construcción narrativa de los jefes principales y sus respectivas zonas. Cada jefe lleva al extremo una característica humana representada de forma extrema por la magia del mundo del juego. Se utiliza también la psicología del color en el diseño de ambientes, siendo el rojo el principal predominante en la zona de la Ira por sus connotaciones de peligro y rabia, mientras que el morado es el color seleccionado para la zona de manipulación al ser asociado a la corrupción directa o indirecta.

El aprendizaje experiencial es otro de los pilares que respaldan la propuesta, pues en lugar de explicar el significado de cada conflicto, el jugador es libre de construir sus propias interpretaciones sobre el combate y las mecánicas que existen en el mundo que explora. De esta forma, las pistas que forman dicha interpretación están en los detalles del mundo, objetos interactivos, combates con jefes y elementos ambientales que rodean al jugador, lo que permite comprender progresivamente el significado detrás de los jefes y sus zonas.

En cuanto al marco MDA, constituye la principal guía para transformar los fundamentos en decisiones de diseño. Tomando la mecánica del primer jefe, la Ira, el sistema de Ira funciona de la siguiente manera: El jugador golpea al jefe, esto sube el enojo del boss lo que lo hace más rápido y fuerte, sin embargo, si llega a 100% de ira, se genera una explosión que daña tanto al jugador como al propio jefe. Esto puesto en términos del MDA es M: Ira sube. D: El jugador adapta su estrategia para golpear al jefe solamente lo necesario, calculando

los golpes para no recibir el daño de la explosión. A: El jugador siente la ira del jefe, la impulsividad y la dificultad en la regulación emocional que el jefe no tiene.

Tabla 1

Matriz de Trazabilidad

Jefe	Concepto representado	Mecánica desarrollada	Dinámica MDA	Experiencia esperada	Indicador de validación
Pyros	Ira/Furia	Pyros aumenta su estado de furia al recibir ataques y finalmente explota	El jugador golpea al jefe de forma impulsiva, el jefe se enoja y aumenta su furia haciendo que sea más veloz. El jugador siente la impulsividad	Tensión, presión y necesidad de controlar la reacción	Comprensión del concepto, dificultad percibida, tasa de completitud, cantidad de muertes
Puppeteer	Manipulación	Controla al jugador invirtiendo los controles temporalmente	El jugador pierde parcialmente la correspondencia entre intención y acción.	Pérdida parcial de agencia, vulnerabilidad y sensación de falta de control.	Comprensión del concepto, dificultad percibida, tasa de completitud, cantidad de muertes

Nota: la tabla 1 muestra los jefes del prototipo, el concepto que representa el jefe, cuál fue la mecánica desarrollada, cuál es la relación con el MDA, cuál es la experiencia esperada y cuál es el indicador de validación.

3. Capítulo III - Manual de Usuario

3.1 Presentación de la propuesta y perfil de usuario

Reflection es un prototipo de videojuego bidimensional perteneciente al género *metroidvania*, desarrollado en Unity 6. La propuesta combina exploración y *platforming*, combate y narrativa ambiental para representar características humanas de forma simbólica. El jugador explora dos distintas zonas y enfrenta jefes que representan la ira y la manipulación, construyendo e interpretando sus historias de forma progresiva, comprendiendo el concepto detrás de cada jefe a su propio ritmo.

El prototipo cuenta con un menú principal y dos zonas principales, cada una con un ambiente distinto y su propio jefe, siendo los mencionados - Ira y Manipulación - cada uno con mecánicas y patrones adaptados al concepto que existe detrás.

El videojuego está dirigido a adolescentes y adultos jóvenes entre 15 y 25 años de edad, con experiencia en videojuegos y que buscan nuevas experiencias narrativas que combinen un desafío mecánico con *environmental storytelling*. Debido a la naturaleza simbólica de la narrativa y la representación de los conceptos psicológicos, la experiencia está orientada a usuarios que estén abiertos a la interpretación de la información presentada de forma implícita, construyendo el significado de forma progresiva al explorar el entorno.

3.2 Acceso e inicio de la experiencia

Una vez descargado el archivo ZIP, se extrae la carpeta. Dentro de la carpeta existe un archivo ejecutable con el nombre del juego “ReflectionGame” que puede ser abierto con doble click izquierdo del ratón.

Requisitos mínimos

Tabla 2:

Requisitos mínimos del sistema

Sistema Operativo	Windows 10 64-bits
Procesador	Intel Core i3 (4. ^a Gen) / AMD FX-4300 o equivalente
Memoria RAM	4GB
Tarjeta Gráfica	Intel HD Graphics 4000 / Gráficos integrados con soporte DirectX 11

Nota: Esta tabla muestra los requisitos mínimos del sistema para ejecutar la experiencia de forma fluida.

3.3 Navegación y controles

Una vez iniciado el juego, la primera pantalla es el menú principal, el cuál cuenta con un botón para empezar el juego, un botón de opciones para personalizar el tema del volumen y un botón para salir del juego.

Dentro de los niveles, los controles del personaje son los siguientes:

Tabla 3:

Controles de personaje principal dentro del videojuego

Botón	Funcionalidad
A y D	Mueven al personaje de forma lateral.
Click Izquierdo	Ataque frontal
W + Click Izquierdo	Ataque hacia arriba
S + Click Izquierdo	Ataque hacia abajo mientras el personaje está en el aire
Space	Saltar (presionando en el aire, se genera un salto aéreo)
Shift	Dash (presionando en el aire, se genera un dash aéreo)
Click derecho	Se usa el sistema de ganchos.
E	Interactuar con objetos y NPCs

Nota: Esta tabla muestra los controles del jugador, en la izquierda el botón o combinación de botones y en la derecha la función.

3.4 Funciones e interacciones disponibles

El sistema ofrece funciones de movimiento y combate para el personaje principal. El sistema de vida no es una barra de vida, sino que se representa con el sprite del jugador degradando en la escala de grises hasta cambiar de sprite para representar el estado de ‘Muerto’. Existen animaciones para cada acción del personaje como feedback visual, al igual que animaciones para los enemigos y trampas existentes en el ambiente.

Respecto a las funciones del menú principal, se ordenaron los paneles del menú de opciones para que se desplieguen de izquierda a derecha, primero se activa un panel con las opciones de Video y Audio, y cada uno activa un panel respectivo con opciones.

3.5 Evidencias de uso

En la figura 1 se observa el menú principal del juego cuando se abre el ejecutable. Existen 3 botones, el botón *Play* para empezar el juego, el botón de *Options* para abrir el menú de opciones que se observa en la figura 2, y el botón de *Quit* para salir del juego. En la figura 2 se puede observar el panel de Audio, donde existen *sliders* o deslizadores para subir y bajar el volumen a gusto. En la figura 3 se observa al jugador explorando y combatiendo contra un enemigo de la zona de la Furia.

Figura 1:

Menú principal.



Nota: La figura 1 muestra una captura de pantalla del menú principal cuando se abre el ejecutable.

Figura 2:

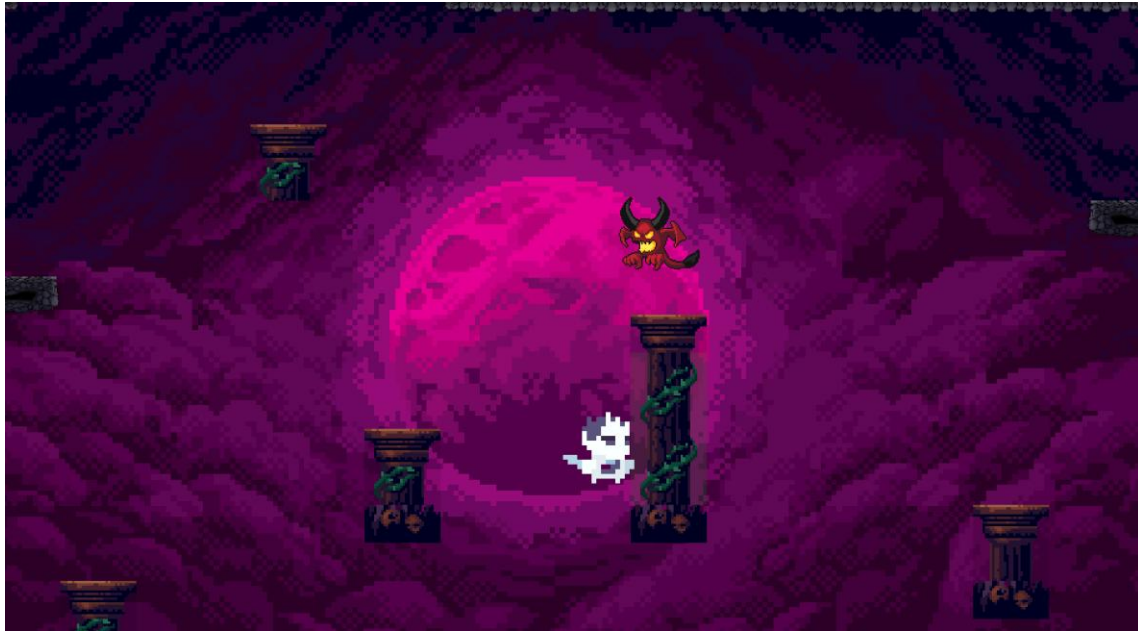
Captura de pantalla del menú principal con las opciones de audio desplegadas.



Nota: La figura 2 muestra una captura de pantalla con el menú de opciones desplegado mostrando los sliders para modificar el volumen de los efectos de sonido, música y volumen general.

Figura 3:

Personaje principal explorando la zona de la Ira.



Nota: La figura 3 muestra al personaje principal explorando la zona de la Ira junto a un enemigo atacando al jugador.

4. Capítulo IV - Manual de programador

4.1 Dirección de arte, producción visual y animación

4.1.1 Dirección de arte y propuesta visual

El proyecto se define visualmente por el estilo Pixel-art, haciendo uso de sprites en 16 y 32 bits. En cuanto a la paleta de colores, se utilizaron tonos rojos para la zona de la Ira por su correlación al peligro mientras que el color morado predomina en el diseño del jefe de la manipulación. Las principales referencias artísticas fueron *Celeste* [22] y *Hollow Knight* [24] por el estilo pixel-art y la composición de los niveles. De igual manera, se tomaron como referencias visuales los juegos de *Darkside detective* [30], *Stardew Valley* [31], *Terraria* [32], *Shovel Knight* [33], *Dave the Diver* [34] y *Beat Cop* [35].

4.1.2 Diseño de personajes, escenarios y elementos gráficos

A continuación, se explica el diseño de los personajes, escenarios y elementos gráficos; además de las razones existentes para su elección.

En cuanto al personaje principal, representa un alma humana, antropomórfica con partes incompletas, los huecos en su cuerpo y cabeza se vinculan al concepto de creencias nucleares, entendidas como esquemas que organizan la percepción del yo, del mundo y los demás, según explica Beck [6].

Respecto al diseño de niveles, la zona de la Ira se ambienta dentro de un sistema de cuevas que se mezclan con zonas amplias (*rooms*) con distintos diseños. La primera zona es un cementerio, la segunda zona es una pequeña cueva abierta, la tercera zona es una forja y la cuarta, que es la habitación del jefe, es una zona abierta con un volcán de fondo. La razón narrativa que justifica las zonas se encuentra en el concepto interno de la historia “el sangrado

multiversal” que comprende como los jefes haciendo uso de la magia interna del plano modificaron las zonas que los rodean.

En cuanto al menú principal, se optó por un diseño sencillo de sprites con diseño pixel art y una fuente en el mismo estilo, ambos descargados de Unity Asset Store. Los botones tienen un diseño *pixel-art* que cambia de forma dinámica cuando el mouse clickea.

4.1.3 Preparación y animación de personajes y objetos

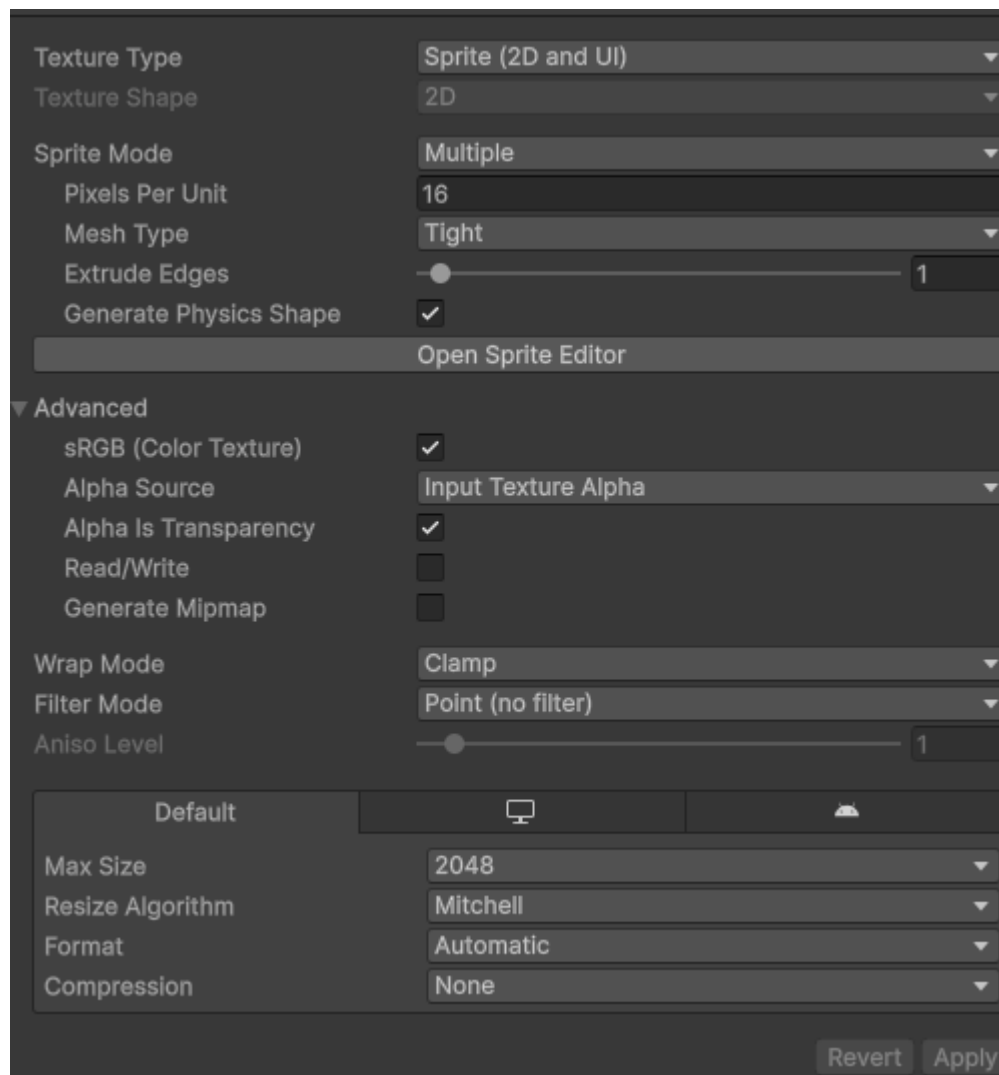
Los personajes y objetos se hacen en Libresprite, dentro de este programa existe la animación cuadro por cuadro, en la cual los personajes y objetos se animan haciendo una secuencia de cuadros para luego ser exportados como spritesheet en formato PNG. Una vez exportados, se importan a Unity para su configuración.

4.1.4 Integración de recursos visuales en el motor

Dentro de Unity, los sprites son importados para su configuración e integración dentro de las escenas y niveles. A continuación se verá la configuración de los sprites en las figuras 4 a la 7. La configuración para los sprites usados es la siguiente: Se coloca el sprite en modo *Multiple*, los *pixels per unit* en 16, el *Filter mode* en *Point (no filter)* y finalmente la compresión en *none*. Luego, dentro del *Sprite Editor* de Unity se hace el *Slicing* usando la opción de *Grid by cell count* según se vean necesarios (en el ejemplo es 3x2). Una vez que se tienen los sprites (ver figura 6), se usan en la ventana de *Animation*, moviendo cada imagen en cada frame según se observa en la figura 7.

Figura 4:

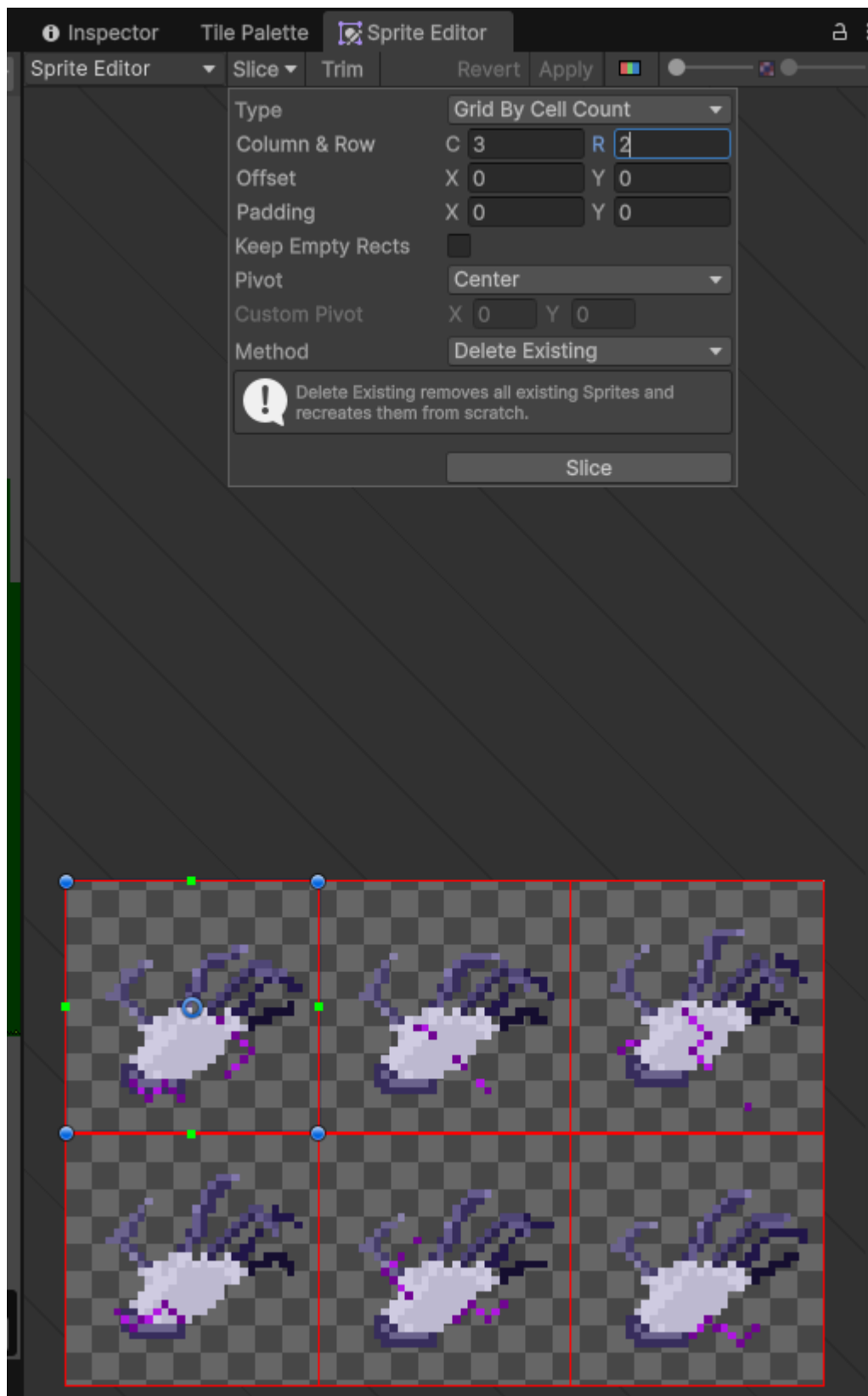
Configuración de sprite en Unity



Nota: La figura 4 muestra la configuración de un sprite múltiple dentro del editor de Unity, con el Pixels per unit en 16, el filter mode en Point (no filter) y la compresión en None.

Figura 5:

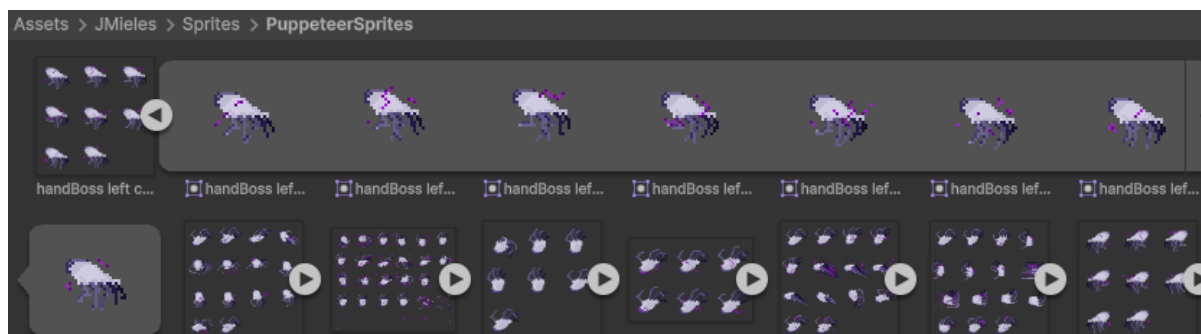
ejemplo de slice de un sprite para su animación dentro de Unity.



Nota: la figura 5 muestra una captura de pantalla del sprite editor dentro del motor Unity con una ejemplificación de cómo se configuró el slicing de un sprite múltiple luego de seguir el paso anterior de configurar el sprite en el inspector de Unity.

Figura 6:

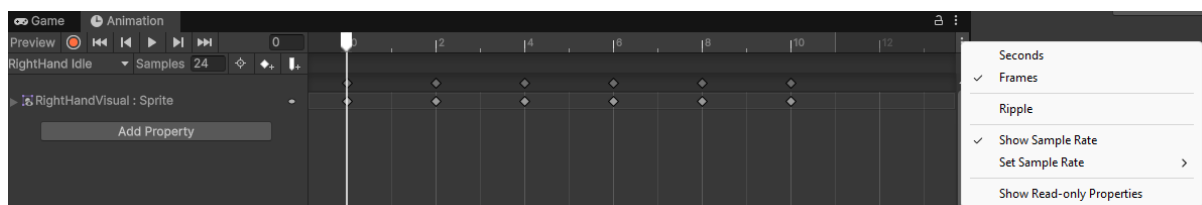
Captura de los sprites del boss de manipulación como ejemplo del proceso.



Nota: La figura 6 es una captura de cómo quedan los sprites luego del paso de Slicing para su animación cuadro por cuadro, con el jefe de la manipulación como ejemplo.

Figura 7:

captura de pantalla sobre el apartado de *Animation*.



Nota: la figura 7 muestra la pestaña de Animation dentro del editor de Unity, con los sprites colocados en la línea de tiempo para la animación por cuadros. Las opciones están desplegadas en la derecha para seleccionar animación por Frames.

4.2 Diseño narrativo y producción audiovisual

4.2.1 Concepto general del videojuego

El jugador despierta en el *Plane in Between*, un plano donde las almas llegan tras la muerte para decidir si regresan a la vida o permanecen en este lugar. Sin embargo, el protagonista llega incompleto: fragmentos de su identidad han sido arrancados, impidiéndole tomar esa decisión. Armado únicamente con una daga atada a un hilo, comienza a explorar un mundo que se encuentra inestable y deformado.

A medida que el jugador recorre *Soul City* y sus caminos adyacentes, descubre que el Plano ha comenzado a “sangrar”. Partes de otras dimensiones se han mezclado con su arquitectura original debido a la influencia de almas particularmente poderosas: antiguos individuos cuyos defectos humanos fueron amplificados por la magia del lugar hasta convertirse en entidades dominantes.

4.2.2 Universo Narrativo

El juego se desarrolla en el *Plane in Between*, un plano entre dimensiones fuera del tiempo y el espacio conocido. A este plano llegan las almas luego de morir para reflexionar sobre su pasado antes de renacer en un nuevo mundo. Ahí existe magia ancestral que las almas usan de distintas maneras, sin embargo, tiene un efecto particular, pues la magia amplifica el interior de las almas, lo bueno se magnifica y lo malo se potencia. En base a ese concepto de magia se desarrollan los jefes, quienes vieron características muy fuertes de sí mismos potenciados por esta magia, lo que los corrompió y con ellos al plano que los rodeaba. Estos

jefes, en su corrupción, comenzaron a absorber partes de otras almas que llegaban al plano, obteniendo partes del personaje principal.

4.2.3 Diseño narrativo de personajes

El personaje principal (ver figura 8) es un alma incompleta que llegó cuando *Plane in Between* ya fue corrompido y vio que su cuerpo no estaba completo. Ahora debe recuperar dichas partes antes de poder renacer en su siguiente vida, pues se quiera o no, son partes que lo conforman.

Pyros representa a la Ira, en la historia que el jugador descubre sobre él se cuenta que fue un general de un ejército, siempre con el impulso de la batalla dejándose llevar por sus emociones, sobre todo su ira. Concentraba toda su rabia para poder ganar, pero eso le costó la batalla cuando un enemigo más paciente pudo derrotarlo. Al llegar a *Plane in Between*, esa ira solo se vio amplificada, haciendo que no queden más que las llamas que potencian sus ganas de pelear.

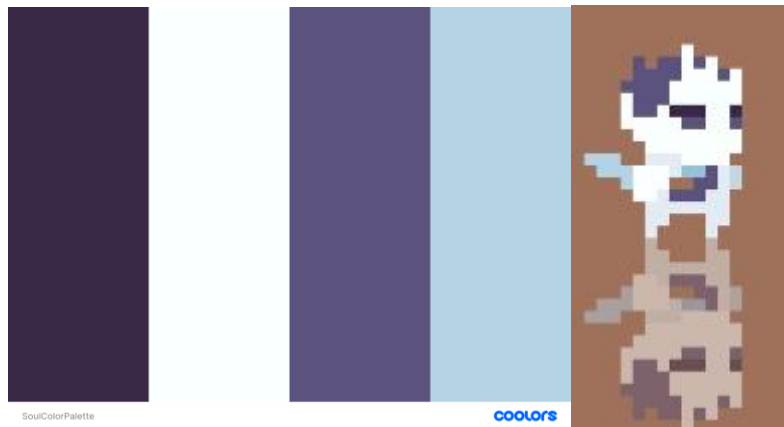
The Puppeteer representa a la manipulación, es el segundo jefe de Reflection. En su vida pasada fue un titiritero de circo, impecable para mover los hilos, lo que lo llevó a controlar a personas en su afán de tenerlo todo perfecto. Sin embargo, su manipulación le costó la vida cuando creyó que tenía todo y a todos bajo control, hizo un pacto con una extraña figura creyendo haberla atrapado en sus hilos, pero esta fue más lista que el titiritero. Cuando llegó al plano entre los mundos, esa sensación de falta de control impuso su personalidad a tal punto de convertirse en nada más que unas manos con largos dedos de aguja, listos para tejer sus hilos en cualquier alma que se cruce en su camino.

Finalmente, *The Knitter* funciona como una aliada, una guía para que el personaje principal decida a quien quiere derrotar primero en su búsqueda de plenitud. Ella guiaba a las

almas para que puedan elegir su renacer, pero su ocupación se vió afectada cuando el plano se corrompió.

Figura 8

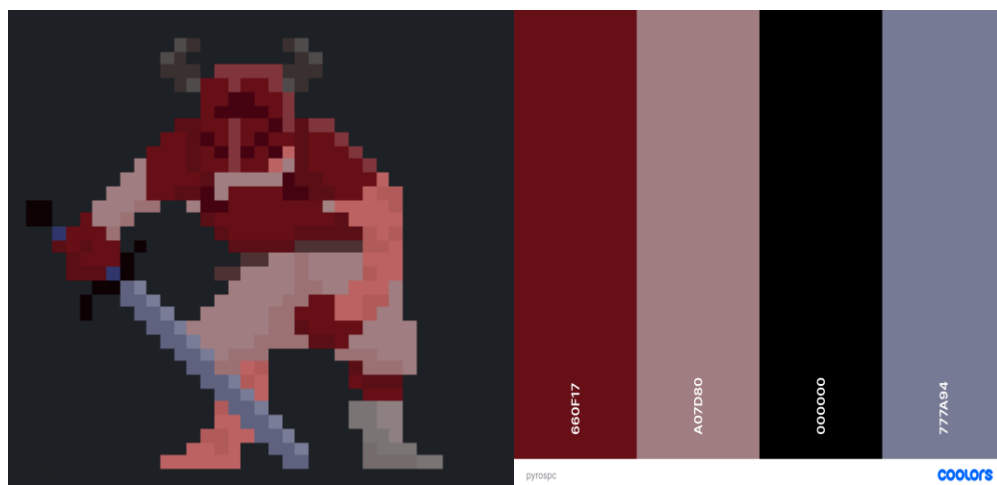
Paleta de Colores del personaje principal



Nota: La figura 8 muestra la paleta de colores del personaje principal con sus partes faltantes en el pecho y cabeza.

Figura 9

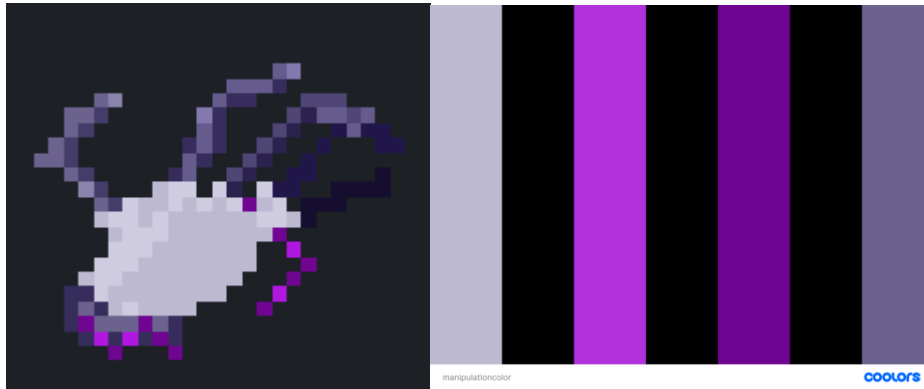
Pyros con su paleta de colores



Nota: la figura 9 muestra al jefe de la ira, Pyros.

Figura 10

Imagen de The Puppeteer, el jefe de la manipulación



Nota: la figura 10 muestra la paleta de colores del jefe de la manipulación

4.2.4 Relación entre narrativa y jugabilidad

Las historias de los jefes se integran en objetos con lore que funcionan como pistas de su pasado, el jugador debe armar esas pistas explorando las zonas de los jefes para poder comprender las historias y lo que representan. A esto se añade el componente principal de representación, que es la mecánica específica de cada jefe. La ira de Pyros se ve representada en su mecánica, la cual es que mientras más se le golpea, más enojado se pone hasta explotar, lo que causa daño al jugador pero también a sí mismo. La mecánica de *Puppeteer* es el control, la mano izquierda intenta controlar al jugador invirtiendo sus controles laterales (A y D), lo que da la sensación de falta de control.

4.2.5 Experiencia narrativa del jugador

El jugador experimenta la narrativa descubriendo las historias y mediante los combates. El impacto emocional existe en dos partes, cuando se descubre una parte de la historia de un jefe y cuando se entiende la mecánica y lo que eso significa. La inmersión se genera a partir de

la curiosidad por saber más, cuando un jugador encuentra una pieza de información antes y después de un combate con un jefe, se activa la curiosidad por descubrir más de dicha historia.

4.2.6 Validación y ampliación narrativa

Para validar la comprensión narrativa se utilizó Google Forms con preguntas como: En tu opinión, ¿qué representa el jefe y cómo podríamos mejorar su representación visual o mecánica? A lo que los usuarios tuvieron respuestas tipo:

- imagino que es la ira, la rabia contenido por cómo está visualmente
- Furia represión
- Una emoción fuerte, el diseño me gustó

Por lo que podemos decir que el concepto es comprensible por parte de los jugadores sin necesitar una explicación explícita.

En el futuro, se puede expandir la historia añadiendo más bosses y zonas con sus respectivas historias trasfondo. Existen muchos conceptos por explorar de la psicología humana que pueden servir como inspiración, por ejemplo, la toxicidad, desconfianza, hipocresía, egocentrismo, vanidad, etc.

4.3 Programación, desarrollo e integración de sistemas

4.3.1 Arquitectura general del sistema

El videojuego fue desarrollado bajo la arquitectura modular basada en componentes de Unity. Esta arquitectura divide el sistema en módulos independientes para poder reutilizarlos y mantenerlos de manera más sencilla y eficaz, permitiendo añadir nuevas funciones durante el proceso iterativo.

El *Game Manager* se encarga de manejar estados del juego como la pausa, cuando el jugador juega normalmente y cuando existe una *bossfight*.

El player tiene sus sistemas independientes aplicando el principio de Single Responsibility. El *PlayerController* se encarga únicamente de las físicas, colisiones y booleanos tipo “*isDashing*”, “*isHooking*”, “*isSwinging*” para verificar si otras acciones pueden ser ejecutadas o no. El *PlayerInputHandler* se encarga de los eventos del *NewInputSystem* mientras que el *PlayerMovement* incorpora el movimiento lateral cuando recibe la señal del *Input*.

Para los enemigos se incorporó un sistema basado en *Behaviours* dentro de una máquina de estados (FSM), de esta forma cuando se agrega un nuevo enemigo solo se añaden los *scripts* necesarios de Patrullaje, Persecución, ataque a melee o distancia y los sensores de visión. Para las estadísticas se utilizan *ScriptableObjects*, guardando así la información para su reutilización en varios enemigos sin tener que modificar las variables de los scripts.

En cuanto al combate, se aplica la interfaz *IDamageable*, de esta forma se pueden desacoplar sistemas y se sabe qué es lo que se debe codificar para aplicar daño contra un enemigo o el daño que hace un enemigo al jugador.

4.3.2 Tecnologías, motores y herramientas

En el desarrollo de Reflection se utilizó varias herramientas que permitieron la creación de recursos visuales, organización del proyecto, recolección de información y la implementación de sistemas. El motor principal fue Unity, que como se mencionó anteriormente, fue seleccionado por su arquitectura modular además por la familiaridad que tengo gracias a la carrera estudiada. Se programaron todos los scripts en C#, separando responsabilidades y haciendo uso de eventos con el patrón *Observer*.

Para la planificación y documentación del proyecto se aplicaron herramientas como Miró, Canva y Google Docs. De esta forma se generaron diagramas, mapas conceptuales y tablas tipo kanban con las tareas a realizar semana a semana. En Canva se hizo la documentación visual del proyecto, siendo el Game Design Document, por sus siglas en inglés GDD. Mientras que en Google Docs se realizó la recolección y anotación de información referente a los conceptos psicológicos y el desarrollo narrativo, haciendo uso de su función en línea para compartir los documentos con el psicólogo consultado Pablo Andrés Galvez

Dentro de Unity se aplicó el *New Input System* (NIS), de esta forma se gestionan las acciones del jugador en un sistema de entradas desacoplado. El uso de NIS permite la incorporación de controles y futura adaptación de distintos dispositivos de entrada como mandos de Xbox o PlayStation.

Para la construcción de los niveles se usaron *Tilemaps* con distintas capas con *sorting layers*, de esta forma se mantiene el orden y se sabe qué modificar en caso de existir errores o nuevas implementaciones. Las principales capas son el *Ground Layer*, *Wall Layer*, *Background*, *Midground* y *Foreground*. Mientras que las dos primeras tienen colliders, las 3 restantes son utilizados para fondos según la cercanía a la cámara.

Para las animaciones de los personajes, trampas, objetos y ambientes se utilizó el componente *animator* de unity en los objetos con un *sprite renderer* para hacer animation clips cuadro por cuadro.

La utilización de estas tecnologías y herramientas permitió desarrollar un flujo de trabajo que abarcó la planificación, producción, implementación, validación y refinamiento de la propuesta.

4.3.3 Desarrollo de mecánicas del videojuego

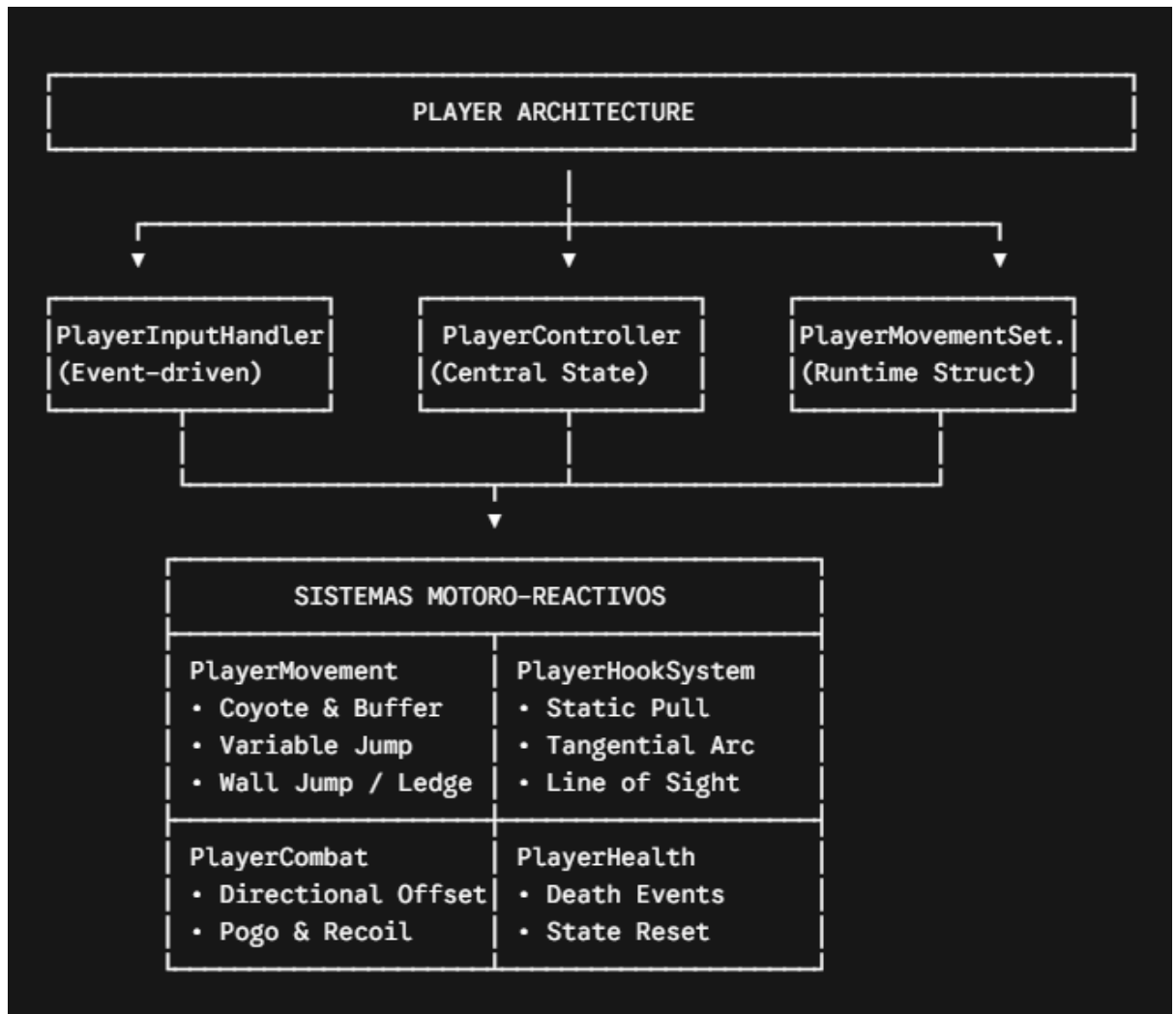
El desarrollo de mecánicas se estructuró bajo la arquitectura orientada en componentes, mencionada varias veces, aplicando distintos patrones de diseño de programación para asegurar modularidad, escalabilidad e independencia de los sistemas desarrollados. Los principales patrones son:

- *Finite State Machine (FSM)*
- *Observer Pattern*
- Polimorfismo e Interfaces.

En cuanto al *Player*, se utilizó un sistema modular de varios scripts, cada uno con su responsabilidad siguiendo el principio de *Single Responsibility*, es decir, cada script se encarga de algo específico dentro del sistema separando responsabilidades. La arquitectura del Player es la siguiente:

Figura 11:

arquitectura del Player



Nota: La figura 11 muestra un diagrama de scripts relacionados al movimiento y sistema del jugador, siendo estos el Player movement, Hook system, Combat y Health.

El *Input Handler* se encarga de pasar los eventos del *New Input System*, es decir, solo notifica cuando un botón ha sido presionado. El *Player Controller* se encarga de los estados y colisiones al chequear el suelo y paredes, además de booleanos como si el jugador está *Dashing*, *Hooking*, *Swinging*, etc. Por su parte el *Player Movement* se encarga de aplicar el movimiento lateral y hacer que el jugador pueda saltar. El *Player Combat* aplica daño en un

área direccional, siendo hacia el frente, arriba o abajo si está en el aire, este script solo revisa si lo que golpeó tiene la interfaz de *IDamageable* para que esa se encargue de aplicar el daño en el objeto o enemigo golpeado. *Player Health* aplica el caso contrario a *Combat*, pues tiene la interfaz de *IDamageable* para aplicar el daño recibido de enemigos y trampas. En cuanto al *Player Hook System*, es el sistema de ganchos, permitiendo que el jugador se enganche a una pared con el *Static Hook* o haga un arco pendular con el *Dynamic Hook*. El script se encarga de verificar el radio al cual el jugador puede engancharse o si existe algún obstáculo que impida el uso del mismo al usar Raycast que buscan el *Ground Layer* o el *Wall Layer*.

El *Game Manager* constituye el centro del ciclo de vida del tiempo de ejecución. Se diseñó bajo el patrón Singleton, centralizando controles de estados de juego, interfaz de usuario global al pausar y transiciones de escenas. Centraliza los estados de Exploration, BossFight y GameOver. Se utiliza el Singleton pues permite acceder fácilmente a objetos que no se destruyen al cargar nuevas escenas, el *Game Manager* necesita persistir entre escenas para seguir controlando los estados del juego y coordinando sistemas globales.

La IA de enemigos se basa en un FSM por prioridades de Behaviours. El método *ResolveNextBehaviour()* evalúa *CanExecute()* secuencialmente para elegir el comportamiento que mejor califique para la situación, de esta forma se evita que hayan estados nulos. Así hacemos que cada *behaviour* sea una clase independiente que sigue el *Single Responsibility* y permite personalizar enemigos nuevos según las funciones necesarias. Para manejar de mejor manera las estadísticas de los enemigos, se utilizaron *Scriptable Objects*, es decir, contenedores de información que guardan datos para ser reutilizados. Los datos que se guardan son los puntos de vida, la distancia a la que el enemigo comienza la persecución al detectar al jugador, la distancia a la que realiza el ataque, la velocidad de movimiento, el *cooldown* antes de realizar el siguiente ataque, y cuál es el radio al que el ataque se hace efectivo.

4.3.4 Configuración de escenas y flujo del videojuego

El flujo de escenas se configuró de forma sencilla, al darle *Play* en el Menú principal se pasa a la siguiente escena que corresponde al nivel 1, la zona de Ira. En el nivel existe un portal con un *Trigger2D* que carga la siguiente escena correspondiente al nivel 2, la zona de manipulación. En ambos niveles existen estos portales que cargan los niveles. Como no existe guardado de datos, cada vez que se carga un nivel, se empieza de 0 con todos los enemigos, trampas y el jefe correspondiente al nivel.

Figura 12

Flujo de escenas



Nota: La figura 12 muestra el flujo de las escenas descrito anteriormente, pasando del menú principal al primer nivel, del primer nivel al segundo nivel y del segundo nivel de vuelta al primer nivel.

4.3.5 Pruebas técnicas y validación

A continuación se presentan distintas capturas de pantallas hechas por los usuarios mientras probaban el juego en distintas instancias y diferentes características. Se colocarán nombres de usuario a pedido de las personas que participaron y permitieron usar estas capturas.

De las figuras 1 a la 4 son capturas de pantalla de la experiencia del usuario “Pavladas” sacadas con el objetivo de tener pruebas sobre la experiencia de juego.

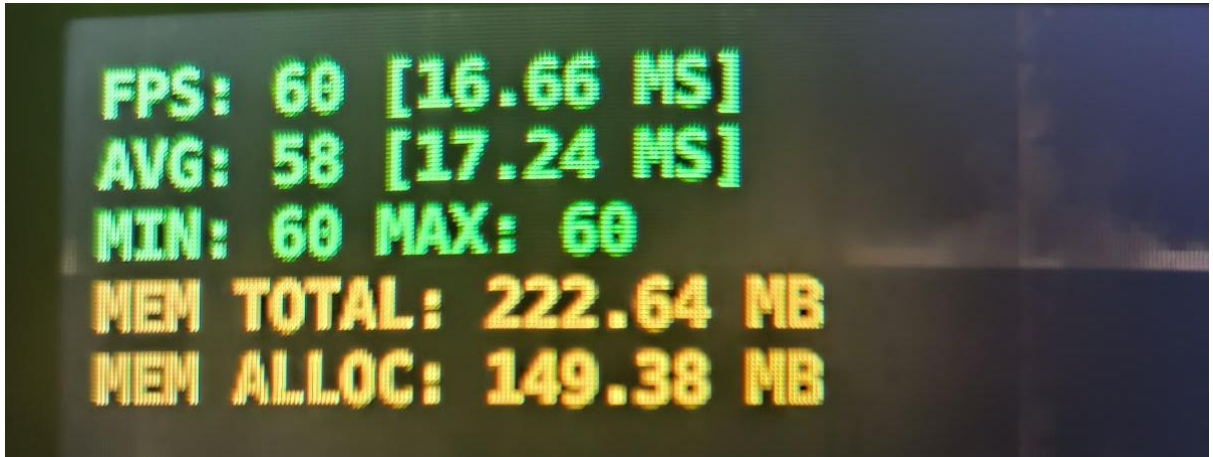
La figura 22 es una captura de pantalla del usuario con pseudónimo “Chryssiel”, el principal objetivo de esta captura fue tener constancia de la prueba de la demo y obtener los datos del panel visto a la izquierda, siendo un panel interactivo que modifica variables de movimiento como la velocidad, aceleración, fuerza de salto, velocidad y fuerza de dash, entre otros.

Las figuras 23 y 24 corresponden al usuario bajo el nombre de “Dusty”, de igual manera probando el demo para encontrar errores, probar el concepto y funcionamiento de los bosses y propiciar su sensación sobre los controles.

4.3.6 Evidencias técnicas relevantes

Figura 13:

Cuadro de estadísticas de FPS y memoria del sistema.



Nota: La figura 13 muestra un cuadro de contador de FPS, con el Realtime en 60, el promedio siendo 58, el mínimo en 60 y el máximo en 60. También se muestra la memoria del sistema disponible, cuanto fue puesta para el juego y cuanto está siendo usada.

Figura 14:

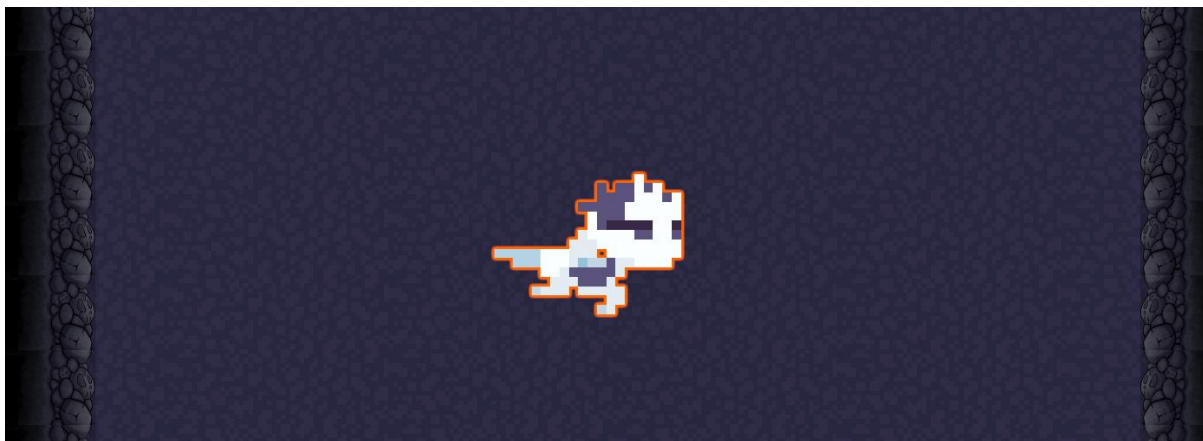
Ficha del PC usado para las pruebas.

```
OS: Windows 11 (10.0.26200) 64bit [WindowsEditor]
CPU: AMD Ryzen 5 5600X 6-Core Processor [12 cores]
GPU: AMD Radeon RX 6600 XT
GPU: Direct3D 11.0 [level 11.1] [Direct3D11]
GPU: SM: 5.0, VRAM: 8147 MB
RAM: 32683 MB
SCR: 2560x1440@165Hz [window size: 1920x1080, DPI: 96]
```

Nota: La figura 14 muestra las especificaciones del PC usado para las pruebas realizadas.

Figura 15:

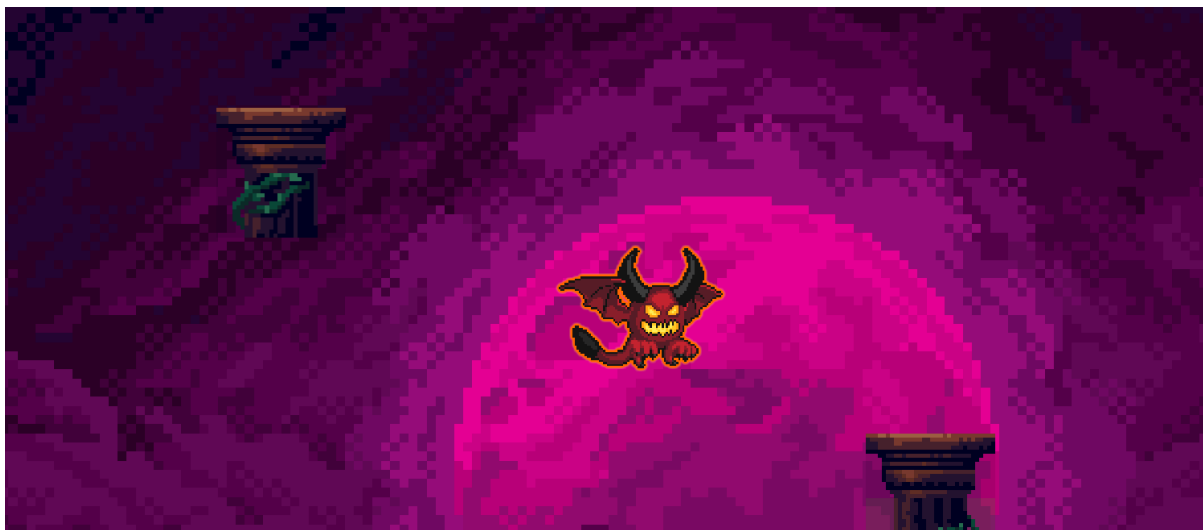
Personaje principal realizando un dash.



Nota: La figura 15 muestra al personaje principal realizando un dash

Figura 16:

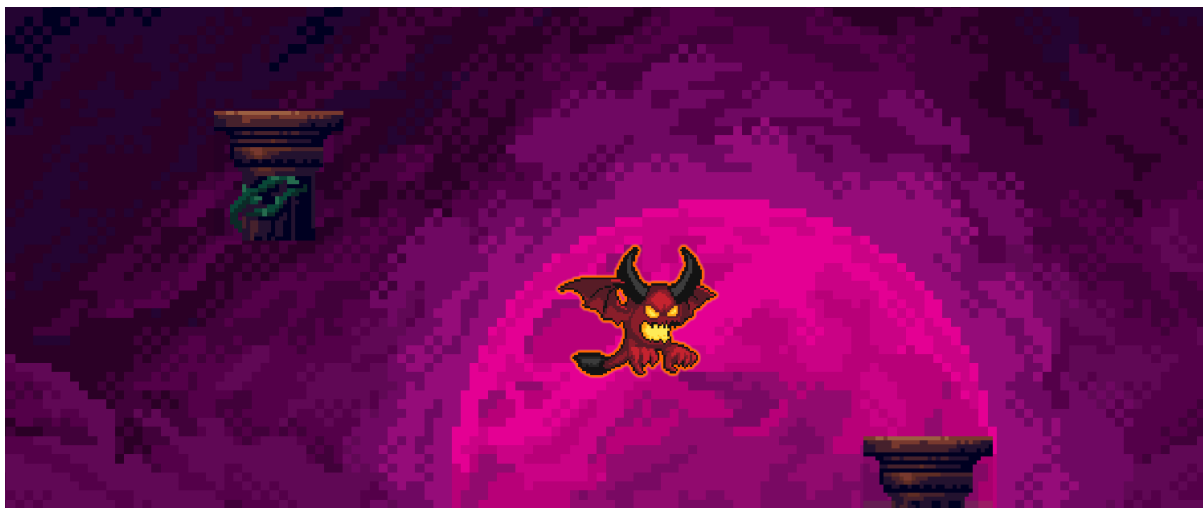
Enemigo "demonio de fuego" en reposo.



Nota: La figura 16 muestra al enemigo de la zona de la Ira en reposo.

Figura 17:

Enemigo “demonio de fuego” atacando.



Nota: la Figura 17 muestra al enemigo de la zona de la Ira atacando

Figura 18:

Boss “Pyros”, el jefe de la Ira, en reposo.



Nota: la figura 18 muestra al jefe Pyros en reposo esperando a que inicie el combate contra el jugador.

Figura 19:

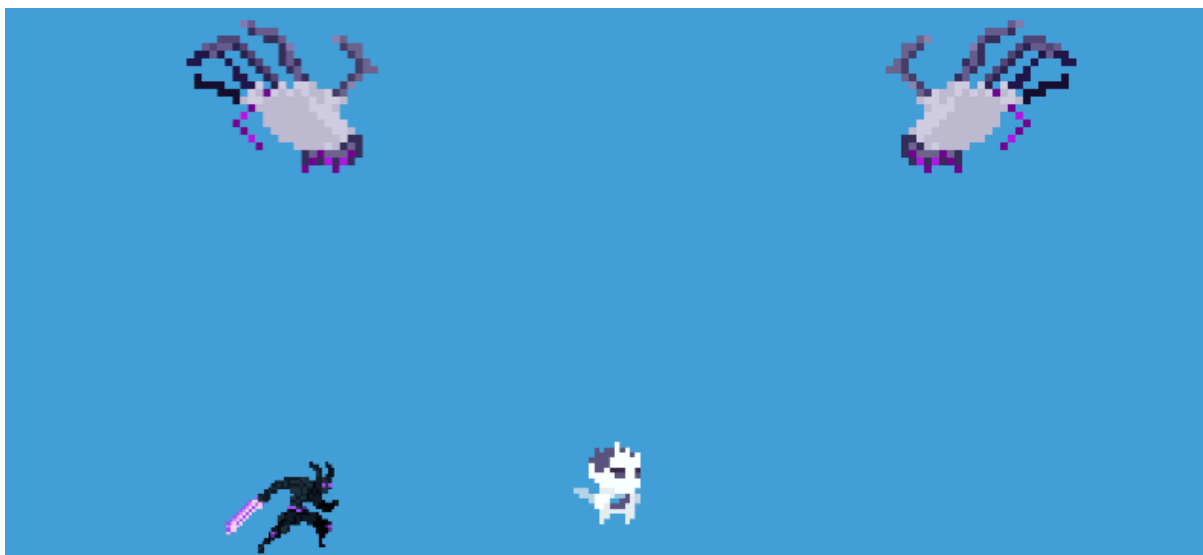
Boss “Pyros”, el jefe de la Ira, atacando.



Nota: La figura 19 muestra al jefe de la Ira en su animación de Atacando.

Figura 20:

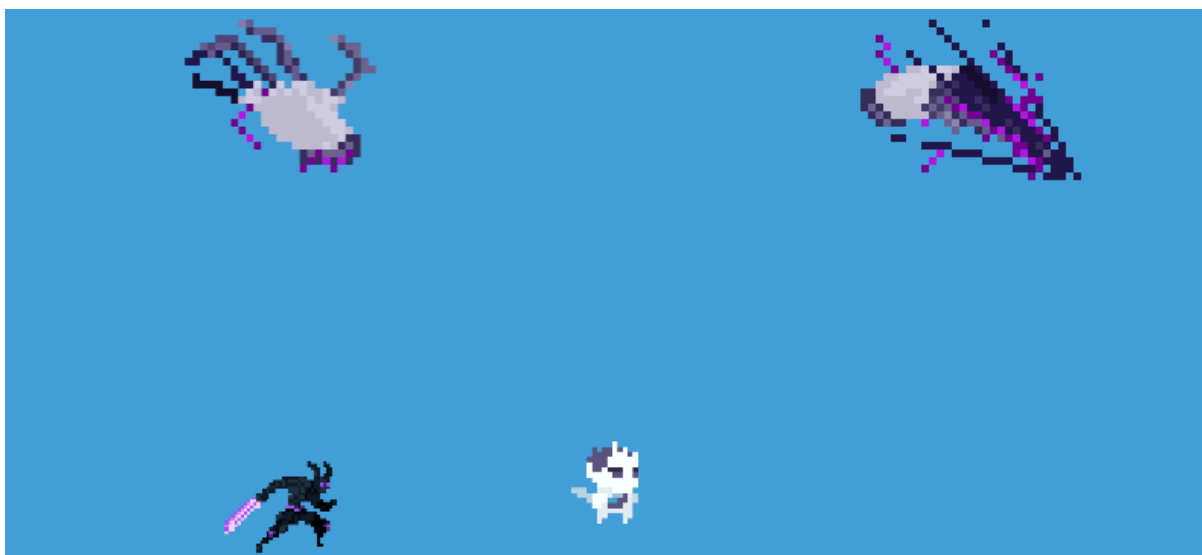
Boss “the Puppeteer”, el jefe de la manipulación, en reposo.



Nota: La figura 20 muestra al jefe de la manipulación, The Puppeteer, en estado de reposo esperando a que comience el combate contra el jugador.

Figura 21:

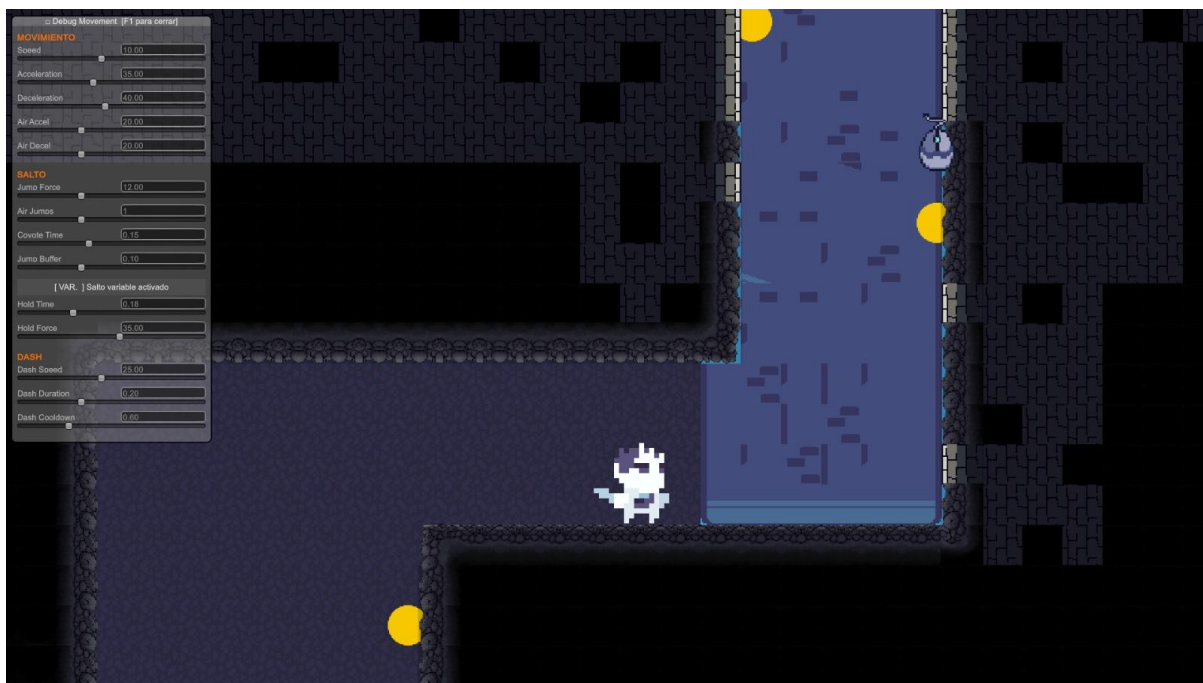
Boss “the Puppeteer”, el jefe de la manipulación, atacando



Nota: La figura 21 muestra la animación de la mano izquierda del jefe de la manipulación atacando.

Figura 22:

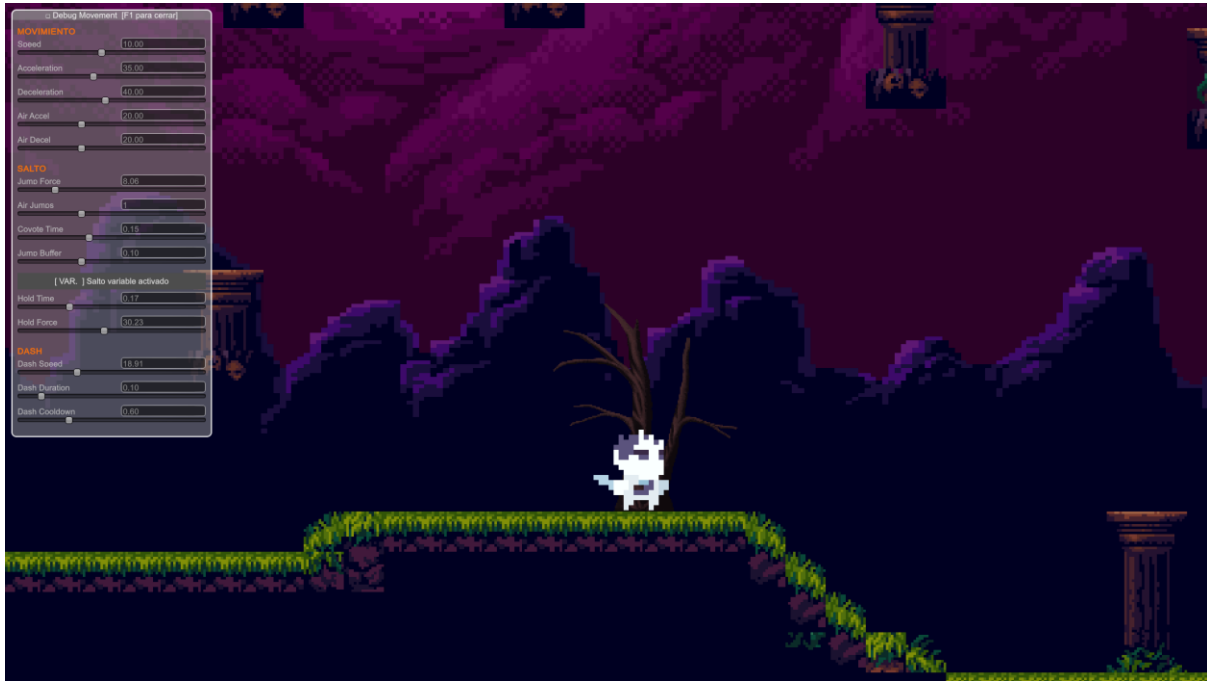
Captura de pantalla del usuario “Chryssiel”



Nota: la figura 22 muestra una captura de pantalla del usuario Chryssiel, probando el prototipo y dando prueba de sus configuraciones de movimiento.

Figura 23:

Captura de pantalla del usuario “Dusty”



Nota: La figura 23 muestra una captura de pantalla del usuario Dusty probando el prototipo y mostrando sus configuraciones de movimiento.

Figura 24:

Segunda captura de pantalla del usuario “Dusty”



Nota: La figura 24 muestra una segunda captura de pantalla del usuario Dusty, más detallada en las configuraciones del movimiento.

A continuación, se presentan las pruebas, resultados y análisis en función a los objetivos planteados para concluir si es que dichos objetivos fueron alcanzados además de proporcionar oportunidades de mejora en el futuro.

4.4 Validaciones

Las validaciones se hicieron respecto a los sistemas: El *game feel*, cómo se siente el movimiento y combate, dificultad de enemigos, combate con los jefes; y también la parte

conceptual de los niveles y conceptos representados: ¿Qué se entendió de los jefes? ¿Qué representan? ¿Cómo se puede mejorar la representación?

La primera validación corresponde la sensación de juego o el *game feel* sobre el personaje principal, el movimiento, los controles, colisiones a lo largo del nivel. Mientras que la segunda validación corresponde a la prueba de pelea contra los jefes (Figuras 18 y 20). En la sesión de Playtesting participaron 15 usuarios entre 15 y 25 años de edad todos con experiencia previa en videojuegos de aventura, combate y exploración.

4.5 Resultados

En cuanto al apartado visual y artístico, el estilo pixel art tuvo una calificación promedio de 4.67/5, donde el 66.7% de jugadores asignó el valor máximo de 5/5. Se destacó la calidad estética y la coherencia con la paleta de colores seleccionada.

En cuanto al movimiento, existió un consenso al mantener la velocidad de desplazamiento en 10, la fuerza de salto se mantuvo en un rango dentro de 7 y 10.

En cuanto a elementos del gameplay y/o patrones del jefe que requieren ajustes para que la experiencia sea más satisfactoria, el 73.3% de jugadores estuvieron de acuerdo en que hace falta feedback visual en cuanto a *hitstop*/partículas refiere, para saber cuando el jefe fue golpeado. Esta pregunta fue de selección múltiple con una opción de Otro, también se puede observar que el 66.7% seleccionó que debe haber más claridad visual en los ataques de los jefes para saber cuándo está ejecutando un ataque. Esto se puede apreciar en la figura 25.

Figura 25:

Gráfico de pregunta sobre elementos del gameplay



Nota: la figura 25 muestra el gráfico referente a la pregunta de qué elementos del gameplay o patrones del jefe cree el jugador que necesitan ajustes. La pregunta tenía varias opciones y se podían seleccionar múltiples al tiempo, se puede interpretar que hace falta feedback visual al momento de golpear al boss y que los ataques de este conecten con el jugador.

En cuanto a la dificultad percibida, los jugadores calificaron los combates con una dificultad de entre 2 y 3 sobre 5, siendo un 33.3% como se puede ver en la figura 26.

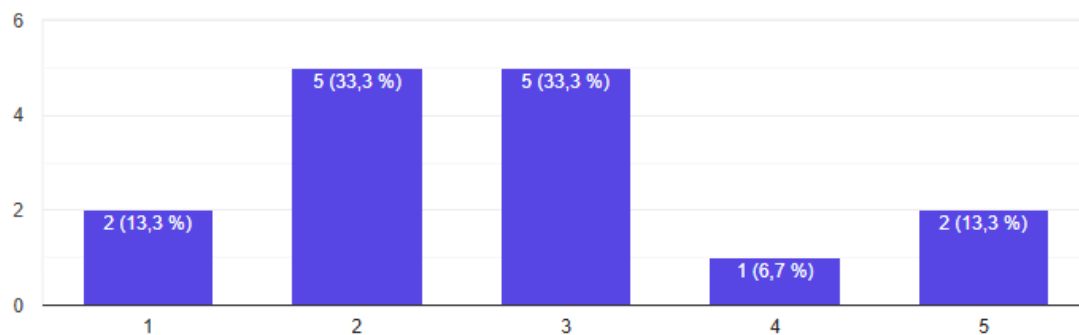
Figura 26

Gráfico de dificultad percibida.

Como calificarías la dificultad del combate contra el jefe de la ira?

 Copiar gráfico

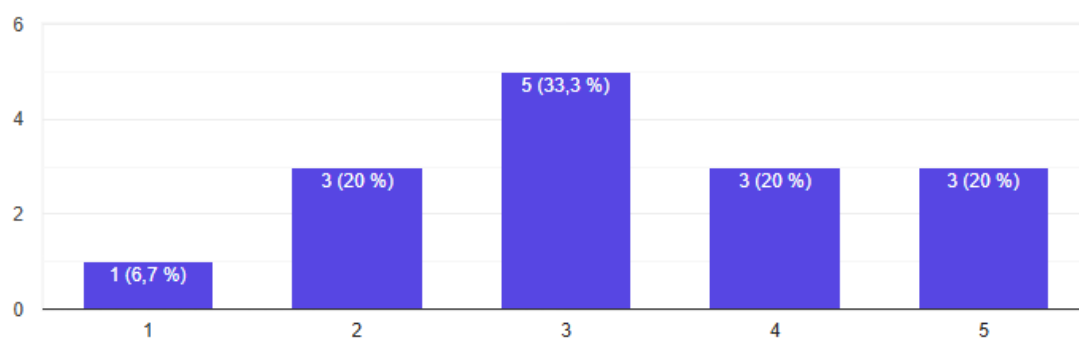
15 respuestas



Como calificarías la dificultad del combate contra el jefe de la manipulación?

 Copiar gráfico

15 respuestas



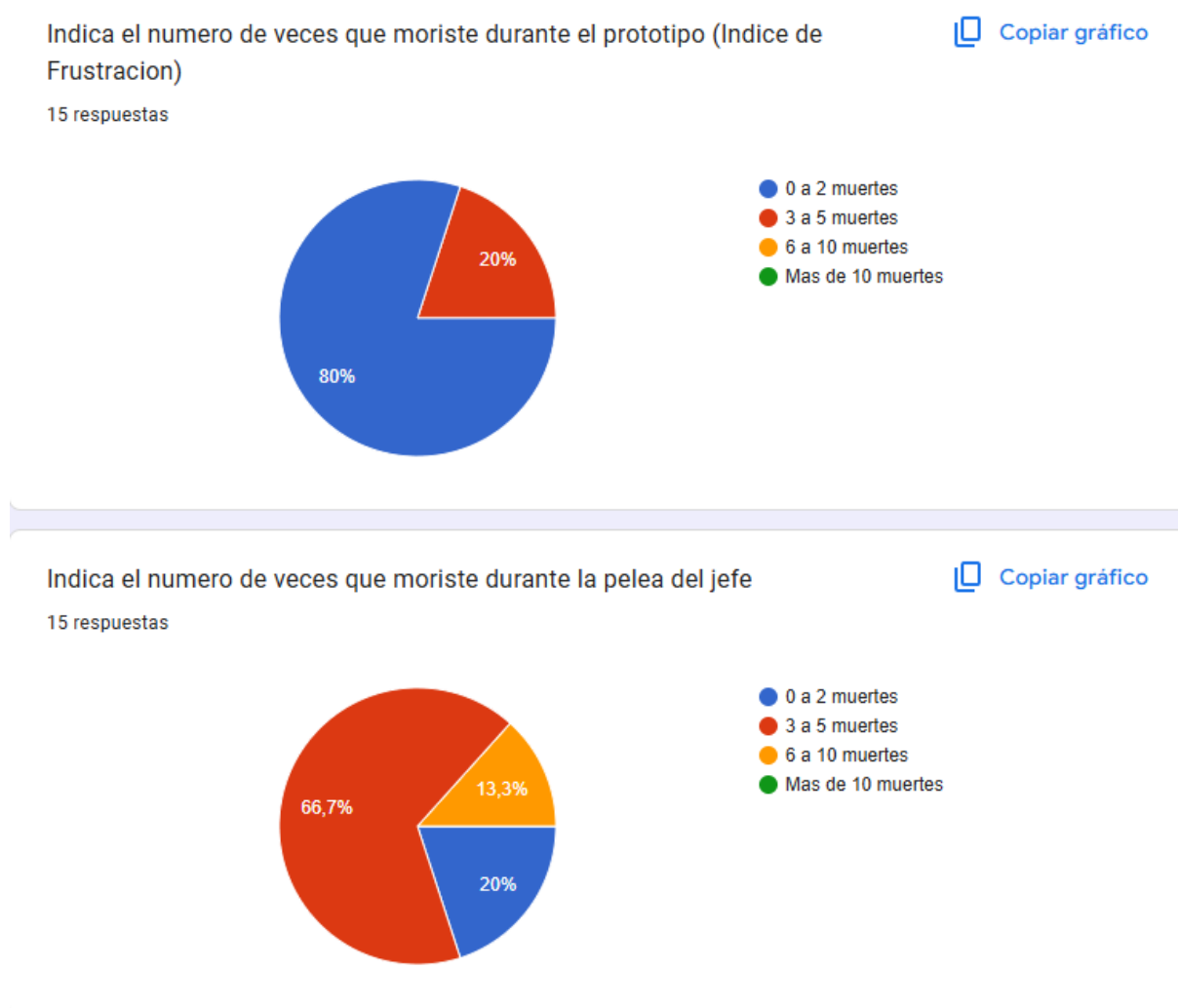
Nota: la figura 26 muestra los gráficos de dificultad percibida por los jugadores en ambos combates de bosses.

También se registró el número de muertes durante el prototipo, la mayoría de jugadores tuvo entre 0 a 2 muertes durante el demo antes de enfrentar al jefe final de la zona. Mientras

que en los combates se registró que los jugadores morían entre 3 y 5 veces enfrentándose al boss.

Figura 27

Preguntas sobre el número de muertes de los jugadores



Nota: La figura 27 muestra las preguntas sobre el índice de muertes de los jugadores durante el prototipo y en los combates contra los bosses. La mayoría de jugadores lograron completar el demo con menos de 2 muertes, y un rango entre 3 y 5 muertes durante el combate contra el jefe de la zona.

Con el tema del *Game Feel* los jugadores sintieron que el movimiento y la fluidez de las animaciones es excelente y bueno. Sin embargo, la respuesta de los combates está entre

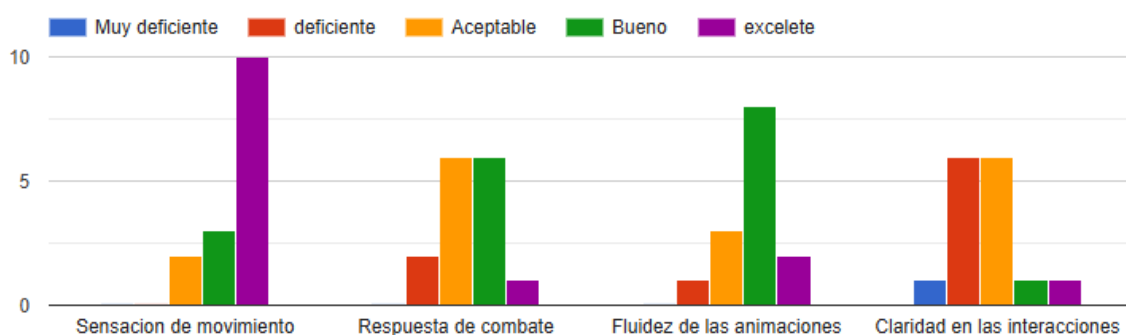
bueno y aceptable, además que la claridad de las interacciones cae entre aceptable y deficiente como se puede observar en la Figura 28. En la misma figura 28 se puede observar el gráfico de la pregunta a cómo se describen los controles al enfrentarse a los jefes y enemigos, con la mayoría siendo aceptable con ligeros retrasos en un 60%.

Figura 28

Preguntas de calificación de *Game Feel* y descripción de controles contra el jefe.

Como calificarías el Game Feel del juego?

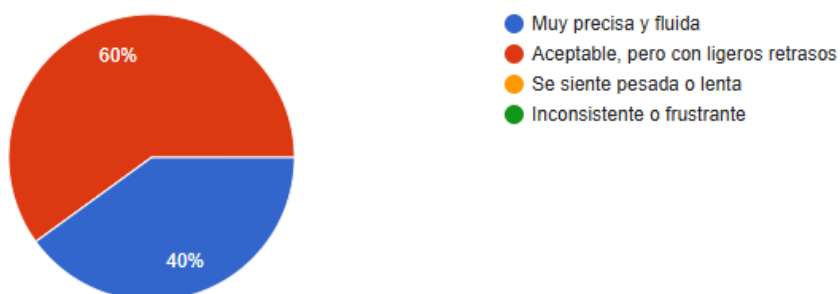
[Copiar gráfico](#)



Como describirías la respuesta de los controles al enfrentarte a este jefe y a los enemigos del ambiente?

[Copiar gráfico](#)

15 respuestas



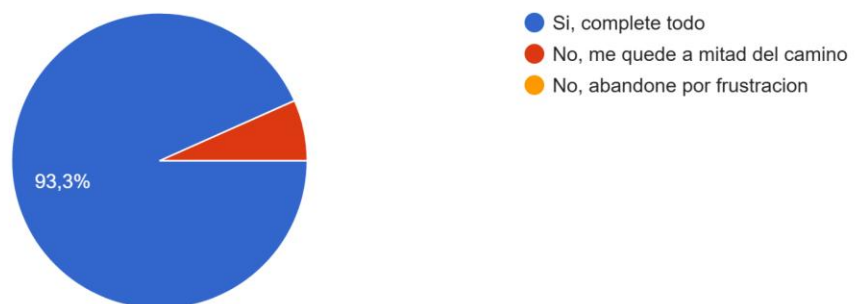
Nota: la figura 28 muestra el gráfico sobre el Game feel, se muestra que para la sensación de movimiento, los jugadores marcaron la opción de Excelente, la respuesta del combate está empatado entre Aceptable y Bueno, la fluidez de las animaciones está en su mayoría en Bueno; y la claridad de las interacciones está empatado entre deficiente y aceptable, por tanto requiere especial atención. En cuanto a la descripción de la respuesta de los controles al enfrentarse al jefe se muestran las opciones de Muy precisa y fluida, Aceptable con retrasos, se siente pesada o lenta, y inconsistente o frustrante, para la cual el 60% de personas es aceptable con ligeros retrasos.

En la figura 29 se muestra el gráfico del porcentaje de jugadores que completaron la demo, siendo el número en 93,3%, es decir, 14 de 15 personas completaron el prototipo. La razón por la cual la persona no completó el prototipo fue por el tiempo requerido para avanzar al siguiente nivel.

Figura 29

Porcentaje de personas que completaron el prototipo

Lograste completar el prototipo?
15 respuestas



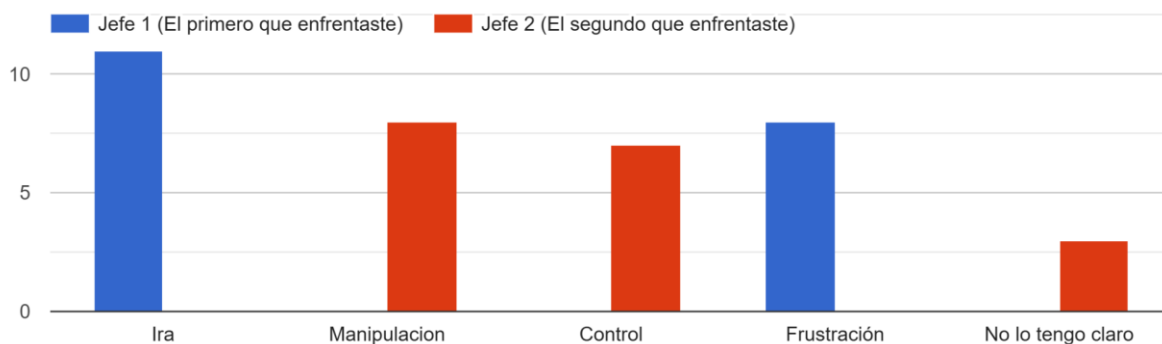
Nota: La figura 29 muestra el porcentaje de personas que completaron el prototipo, mostrando 14 de 15 personas que lograron completar todo el prototipo, siendo que ninguna persona abandonó el prototipo por frustración sino por otra razón.

Finalmente, en cuanto a la comprensión de la representación visual y mecánica de los jefes, se presentaron dos preguntas separadas, una por cada jefe con varias opciones. Para ello las figuras 30, 31 y 32 se muestran a continuación. La figura 30 muestra qué concepto asociaron los jugadores a los bosses, la pregunta fue de opción múltiple, donde podían elegir entre Ira, Manipulación, Control, Frustración, Tristeza, Miedo, Inseguridad y No lo tengo claro. Al ser opción múltiple, se presentará el número de participantes que seleccionaron cada respuesta. El jefe azul representa el jefe de la ira mientras que el 2 es el de la manipulación. 11 personas seleccionaron la opción de ira para el jefe azul, y 8 personas seleccionaron la frustración. 8 personas seleccionaron la opción de manipulación para el jefe 2, 7 personas seleccionaron la opción de Control mientras que 3 personas seleccionaron la opción de “No lo tengo claro” para el jefe 2. Esto quiere decir que el concepto plasmado en el jefe fue correctamente identificado en la mayoría de los casos respecto al jefe de la ira con un 73.3%. Sin embargo, el concepto y la mecánica desarrollada para el jefe de la manipulación deben ser mejorados, pues apenas el 53.3% de jugadores lograron identificar el concepto que se buscaba plasmar en dicho jefe. En las figuras 31 y 32 se muestran dos preguntas sobre qué tan claras fueron las representaciones visuales y mecánicas sobre cada jefe usando un rango de 1 a 5, siendo 1 confuso y 5 muy claro. Sobre el jefe de la ira, el 40% de personas seleccionaron el nivel 4/5 siendo clara la representación, mientras que para la manipulación el 40% de personas seleccionaron la opción 2/5 siendo algo confusa.

Figura 30

Pregunta de opción múltiple sobre los conceptos de los jefes presentados

Que conceptos asociaste a los dos jefes presentes?



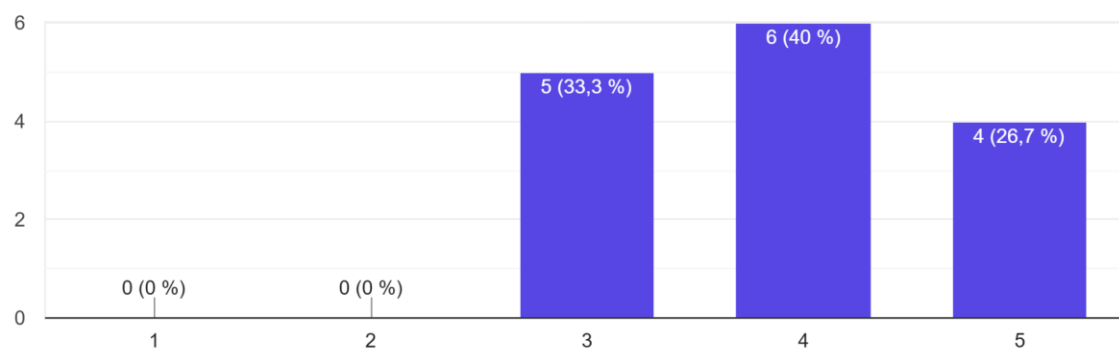
Nota: la figura 30 muestra el gráfico de la pregunta sobre los conceptos asociados a los jefes combatidos, mostrando las opciones seleccionadas de los participantes siendo la ira, manipulación, control, frustración y no lo tengo claro.

Figura 31

Pregunta sobre la claridad de representación del jefe de la ira.

Que tan clara te resulto la representacion visual y mecanica de la IRA en el jefe correspondiente?

15 respuestas



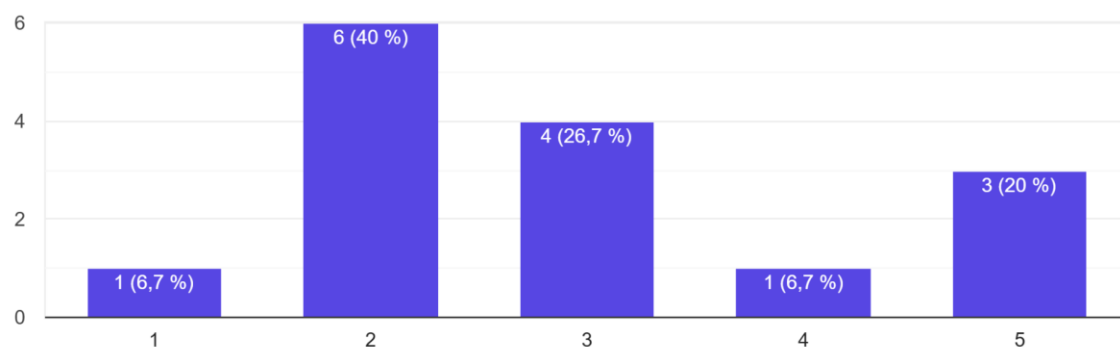
Nota: La figura 31 muestra el gráfico de claridad sobre la representación visual y mecánica del jefe de la ira, es decir, de un rango de 1 a 5 que tan claro resultó la representación visual y mecánica del concepto puesto dentro del juego, siendo que el 40% de los jugadores se posicionó sobre el rango 4/5.

Figura 32

Pregunta sobre la claridad de representación del jefe de la manipulación

Que tan clara te resulto la representacion visual y mecanica de la MANIPULACION en el jefe correspondiente?

15 respuestas



Nota: La figura 32 muestra el gráfico de claridad sobre la representación visual y mecánica del jefe de la manipulación, es decir, de un rango de 1 a 5 que tan claro resultó la representación visual y mecánica del concepto puesto dentro del juego, siendo que el 40% de los jugadores se posicionó sobre el rango 2/5.

Tabla 4

Tabla de comparación de resultados esperados y resultados obtenidos

Resultado esperado	Resultado obtenido
Tasa de comprensión de la metáfora Ira: 70%	11 de 15= 73.3%
Tasa de comprensión de la metáfora Manipulación: 70%	8 de 15 = 53.3%
Porcentaje de completitud: 70%	93.3%
Número de muertes por participante durante la exploración: <10	El 80% de jugadores se mantuvo en el rango de 0 a 2 muertes durante la exploración, mientras que el 20% murió de 3 a 5 veces.
Número de muertes por participante durante el combate: <10	El 66.7% de jugadores murieron entre 3 y 5 veces durante un combate contra los jefes, mientras que un 20% de jugadores murieron entre 0 y 2 veces, y el 13.3% estuvo dentro del rango de 6 a 10 muertes.

Nota: La tabla 4 muestra una tabla de comparación, mostrando los porcentajes de los resultados propuestos en el apartado de metodología y los resultados obtenidos de la sesión de playtesting.

4.6 Discusión

Las validaciones dieron resultados que evidencian que el prototipo desarrollado cumple con los objetivos planteados para esta etapa del proyecto. Los participantes destacaron su satisfacción con el sistema de movimiento y combate, sobre todo por la fluidez y control que se siente sobre el personaje principal. Así mismo, el apartado artístico audiovisual fue de agrado de los participantes.

Las validaciones hechas demuestran un **potencial** para mejora en cuanto al *feedback* visual de los jefes, el movimiento consolidado, revisión de colisiones más exhaustiva en la creación de niveles posteriores y la claridad visual de los ataques. En cuanto a la interpretación

de los participantes sobre los conceptos usados, se ha visto que la representación de conceptos como la ira y la manipulación ha sido bien aplicada en el desarrollo de los jefes y los niveles.

El desarrollo de este prototipo demo de videojuego indica que existe un gran **potencial** en el campo de los videojuegos de entretenimiento para poder aplicar conceptos de psicología dentro del diseño de mecánicas y narrativas, sin entrar en el ámbito clínico ni generar un discurso moralizante sobre dichos conceptos. Esto constituye una estrategia viable para construir experiencias interactivas con bases simbólicas y reflexivas mientras se mantiene el equilibrio entre **entretenimiento** y **representación** de conceptos psicológicos.

Los hallazgos recolectados durante las fases de playtesting facilitan la evaluación de tres pilares fundamentales de la propuesta: la experiencia interactiva con las mecánicas, la decodificación de la simbología asociada a los jefes y el desempeño técnico del sistema. De forma integral, las métricas revelan que los componentes base estructuran una experiencia lúdica funcional, si bien exponen áreas que precisan optimización, especialmente en lo referente al feedback visual y la telegrafía de los patrones de ataque de las entidades enemigas.

En lo concerniente al *game feel*, los usuarios manifestaron una valoración positiva respecto al desplazamiento y la respuesta de los controles. La totalidad de la muestra ratificó su preferencia por la velocidad de movimiento configurada, señalando al salto variable como un elemento clave que otorga una mayor precisión durante las secuencias de platforming. Estos datos validan las decisiones de diseño aplicadas en el ajuste de las mecánicas, sugiriendo que los parámetros actuales propician una interacción intuitiva. Por otro lado, el apartado visual alcanzó una calificación de 4.67/5, evidenciando una percepción favorable de la estética; no obstante, estos valores son descriptivos de la muestra y no pretenden ser generalizaciones absolutas sobre la población objetivo.

Durante los enfrentamientos contra los jefes se detectó una ventana de mejora significativa. Un 66.7% de los participantes reportó dificultades en la legibilidad de los ataques, mientras que el 73.3% hizo hincapié en la necesidad de robustecer el feedback visual tras los impactos. Esto sugiere que, a pesar de la estabilidad de los sistemas de combate, la comunicación audiovisual de las acciones enemigas requiere un mayor refinamiento técnico. Consecuentemente, futuras iteraciones del proyecto deberán priorizar animaciones más diferenciadas y señales visuales que faciliten al jugador la interpretación de las mecánicas de los jefes.

Sobre la **comprensión de los conceptos psicológicos representados**, los resultados exhiben una correlación satisfactoria entre la intención narrativa y la percepción del usuario. En el caso del jefe de la ira, 11 de los 15 evaluadores identificaron correctamente el concepto de "Ira", y 8 lo vincularon con la "Frustración", coincidiendo con el planteamiento teórico. Respecto al jefe de la manipulación, 8 personas señalaron la "Manipulación" y 7 el "Control", mientras que una minoría de 3 participantes no logró establecer una asociación clara. Esto indica que, si bien el concepto fue identificado mayoritariamente, existe una convergencia semántica con la noción de control. El proyecto logró evaluar la comprensión e interpretación de los conceptos representados, pero no contó con instrumentos suficientes para determinar la presencia de autorreflexión. Por ello, esta dimensión se plantea como un potencial de la propuesta y como una línea de evaluación futura.

Dicha observación es crucial para el diseño, puesto que revela que la representación de la manipulación es menos específica que la de la ira. Mecánicas como la inversión de ejes pueden percibirse inicialmente como una desorientación técnica antes que como un acto deliberado de influencia externa. Por tanto, se recomienda fortalecer el vínculo entre mecánicas

y narrativa ambiental para que la interacción proyecte de forma más nítida la esencia de una entidad que condiciona el libre albedrío del jugador.

Bajo la perspectiva del **diseño simbólico informado por conceptos psicológicos**, los hallazgos confirman la capacidad del prototipo para evocar asociaciones conceptuales mediante la interactividad. Es fundamental precisar que la identificación de un término no implica necesariamente la ejecución de un proceso terapéutico o la modificación de esquemas cognitivos. Lo que se ha constatado es la existencia de una **correspondencia observable entre las intenciones conceptuales del diseño y las interpretaciones expresadas por los participantes**.

En este sentido, la aplicación de principios de la Terapia Cognitivo-Conductual se limita a ser un marco referencial para la construcción de sistemas, distanciándose de cualquier finalidad clínica. La TCC facilitó la cimentación de la interpretación de conductas y respuestas ante el conflicto, posicionando al proyecto como un videojuego de entretenimiento con un **diseño simbólico informado por conceptos psicológicos**, preservando su naturaleza lúdica y reflexiva.

Finalmente, las sesiones permitieron detectar fallos técnicos no advertidos previamente, como inconsistencias en las colisiones o en los estados del avatar. Estos resultados justifican el uso de una metodología iterativa, permitiendo transformar la retroalimentación del playtesting en mejoras directas. La estabilidad del sistema se mantuvo en los 60 FPS, aunque se identificó la necesidad de optimizar los tiempos de carga en las transiciones entre zonas en versiones posteriores.

4.7 Recomendaciones

Futuras iteraciones del proyecto deberán priorizar animaciones diferenciadas y señales visuales que faciliten al jugador la interpretación de las mecánicas de forma clara. Se recomienda fortalecer el vínculo entre mecánicas y narrativa ambiental para que la interacción proyecte la esencia de una entidad que condiciona el libre albedrío y genera una influencia sobre las acciones del jugador.

Por ello, se plantea como un potencial y como una línea de evaluación futura.

4.8 Conclusiones

4. 8. 1 Fundamentos teóricos

El análisis de los principios de la Terapia Cognitivo-Conductual y sus conceptos relacionados permitió establecer una base teórica para la construcción de *Reflection*. La TC se utilizó como marco referencial para comprender los procesos relacionados a la interpretación de situaciones, respuesta ante el conflicto y determinados patrones de comportamiento, mientras que los conceptos propios de los videojuegos y el *framework* MDA permitieron trasladar esas referencias al contexto interactivo. Se visualizaron los conceptos de la ira y la manipulación desde la TCC, pero evitando la aplicación clínica para que el videojuego no sea considerado una herramienta terapéutica, sino un videojuego de entretenimiento con diseño informado por conceptos psicológicos.

4. 8. 2 Diseño del videojuego

La elaboración del *Game Design Document* permitió estructurar los componentes del videojuego, definiendo el *core loop*, las mecánicas de movimiento y combate, la estructura de exploración, la progresión del jugador, el diseño narrativo y las características de las zonas temáticas. Esta planificación facilitó el desarrollo e implementación de los elementos, particularmente de la narrativa y la construcción de los combates contra los jefes.

4. 8. 3 Desarrollo del prototipo

El desarrollo en Unity permitió generar un prototipo que integra los sistemas principales planteados en el diseño del GDD. La implementación permitió comprobar la integración de estos sistemas dentro de una experiencia jugable y detectar aspectos técnicos que requirieron ajustes como inconsistencias en las colisiones, estados del personaje principal y tiempos de carga. De esta manera se obtuvo una versión funcional que llevó la propuesta de una fase

conceptual a una experiencia interactiva real y tangible que puede ser medible mediante una sesión de *playtesting*.

4. 8. 4 Evaluación y validación

La sesión de *playtesting* permitió evaluar el funcionamiento técnico y el *game feel*, además de la dificultad, la percepción visual y la comprensión de los conceptos representados por los jefes. Los resultados mostraron una valoración favorable al movimiento y del apartado visual, mientras que también proveen de identificar ventanas de mejora relacionadas principalmente a la claridad de los ataques y el *feedback* visual de los jefes. Estos resultados evidencian una correspondencia observable entre las intenciones conceptuales del diseño y las interpretaciones expresadas por los participantes, aunque no permiten determinar por sí mismos la existencia de procesos de autorreflexión o cambios cognitivos. Por tanto, la evaluación permite sostener la viabilidad del prototipo como propuesta de representación simbólica de conceptos psicológicos dentro de un videojuego de entretenimiento.

5. Referencias Bibliográficas

- [1] A. T. Beck, *Cognitive Therapy and the Emotional Disorders*. New York, NY, USA: Penguin, 1976.
- [2] A. Bandura, *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York, NY, USA: W. H. Freeman, 1997.
- [3] D. A. Kolb, *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall, 1984.
- [4] R. Hunicke, M. LeBlanc, and R. Zubek, "MDA: A formal approach to game design and game research," in *Proc. AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, San Jose, CA, USA, 2004, pp. 1–5.
- [5] J. P. Gee, *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. New York, NY, USA: Palgrave Macmillan, 2007.
- [6] J. S. Beck, *Cognitive Behavior Therapy: Basics and Beyond*, 2nd ed. New York, NY, USA: Guilford Press, 2011.
- [7] I. Granic, A. Lobel, and R. C. Engels, "The benefits of playing video games," *American Psychologist*, vol. 69, no. 1, pp. 66–78, Jan. 2014.
- [8] F. Pallavicini, A. Ferrari, and F. Mantovani, "Video games for well-being: A systematic review on the application of computer games for cognitive and emotional training in the adult population," *Frontiers in Psychology*, vol. 9, p. 2127, Nov. 2018.
- [9] T. M. Fleming, R. Dixon, C. Frampton, and S. N. Merry, "A pragmatic randomized controlled trial of computerized CBT (SPARX) for symptoms of depression among adolescents," *BMJ*, vol. 344, p. e2598, Apr. 2012.

- [10] C. W. Totten, *An Architectural Approach to Level Design*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2014.
- [11] C. C. Abt, *Serious Games*. New York, NY, USA: Viking Press, 1970.
- [12] I. Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed. Harlow, UK: Pearson, 2011.
- [13] S. Rogers, *Level Up! The Guide to Great Video Game Design*, 2nd ed. West Sussex, UK: Wiley, 2014.
- [14] J. Schell, *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Burlington, MA, USA: Morgan Kaufmann Publishers, 2008.
- [15] C. Dormann, J. Whitson, and M. Neuvians, "Emotional game design: Strategies for immersive experiences," *UCG Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 22–35, 2013.
- [16] K. Isbister, *How Games Move Us: Emotion by Design*. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2016.
- [17] J. Hollan and G. Riva, "Presence and therapeutic simulations: Validating cognitive and emotional spaces in virtual environments," *Journal of CyberTherapy & Rehabilitation*, vol. 7, no. 2, pp. 101–112, 2014.
- [18] Y. K. Heng, J. S. Y. Liew, M. F. I. L. bin Abdullah, Y. Tang, and N. Prestopnik, "ReWIND: A CBT-based serious game to improve cognitive emotion regulation and anxiety disorder," *International Journal of Serious Games*, vol. 10, no. 3, pp. 43–65, Sep. 2023.
- [19] N. Devasia, J. Espinosa-Briones, and J. Kientz, "Preliminary results from a systematic review of narrative game-based interventions for mental health," in *Proc. Digital Games Research Association Conf. (DiGRA)*, 2025.

[20] K. Starks, "Cognitive behavioral game design: A unified model for designing serious games," *Frontiers in Psychology*, vol. 5, p. 28, Jan. 2014.

[21] Ninja Theory, *Hellblade: Senua's Sacrifice*. Ninja Theory, 2017.

[22] Maddy Makes Games, "Celeste" Steam, 2018. Disponible en: <https://store.steampowered.com/app/504230/Celeste/>

[23] Nomada Studio, "GRIS" Steam, 2018. Disponible en: <https://store.steampowered.com/app/683320/GRIS/>

[24] Team Cherry, "Hollow Knight" Steam, 2017. Disponible en: https://store.steampowered.com/app/367520/Hollow_Knight/

[25] PSI Gaming, "La psicología detrás de Hellblade," YouTube, Aug. 03, 2021. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=ps_rQz59Oto

[26] Psicogamer, "¿Qué significa realmente Celeste? (Análisis psicológico)," YouTube, Nov. 24, 2025. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=AwOaIGP2LJQ>

[27] Artistry in Games, "Hollow Knight interview," YouTube, Dec. 23, 2014. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=IVXphiznD9E&t=1933s>

[28] PSI Gaming, "El reflejo de la depresión en Hollow Knight", YouTube, Nov. 24, 2021. Disponible en: [El Reflejo de la DEPRESIÓN en Hollow Knight](#)

[29] Secretaría Nacional de Planificación, "Plan Nacional de Desarrollo Ecuador No Se Detiene 2025 - 2029". 2025. Disponible en: [Plan Nacional de Desarrollo Ecuador No Se Detiene 2025 – 2029 – Ex Secretaría Nacional de la Administración Pública y Planificación](#)

[30] Spooky Doorway, "The Darkside Detective", Steam, 2017. Disponible en: [The Darkside Detective en Steam](#)

- [31] ConcernedApe, “Stardew Valley”, Steam, 2016. Disponible en: [Stardew Valley en Steam](#)
- [32] Re-Logic, “Terraria”, Steam, 2011. Disponible en: [Terraria en Steam](#)
- [33] Yatch club games, “Shovel Knight”, Steam, 2014. Disponible en: [Shovel Knight: Treasure Trove en Steam](#)
- [34] MINTROCKET, “Dave the Diver”, Steam, 2023. Disponible en: [DAVE THE DIVER en Steam](#)
- [35] Pixel Crow, “Beat Cop”, Steam, 2017. Disponible en: [Beat Cop en Steam](#)
- [36] R. W. Novaco, Anger Control: The Development and Evaluation of an Experimental Treatment. Lexington, MA, USA: Lexington Books, 1975.
- [37] A. T. Beck, A. Freeman & D. D. Davis, Cognitive Therapy of Personality Disorders, 2nd ed. New York, NY, USA: Guilford Press, 2004.
- [38] J. Pretzer & J. S. Beck, Cognitive Therapy of Personality Disorders: Twenty years of progress. New York. 2004
- [39] E. H. Erikson, Identity: Youth and Crisis. New York, NY, USA: W. W. Norton, 1968.
- [40] B. F. Skinner, Science and human behaviour, Macmillan, 1953.

Anexos

Link del cuestionario completo: <https://forms.gle/EBCfNgUkmaMS6VeTA>

Link del GDD: [Landing Page](#)

Aceptación de participación

Figura 33

Aceptación de utilización de respuestas del cuestionario.

Las respuestas que envíe serán analizadas y utilizadas dentro de la tesis: Desarrollo de un prototipo de videojuego tipo metroidvania basado ... demo y se plasmarán dentro del documento final.

15 respuestas



Link al documento del protocolo de investigación:

https://docs.google.com/document/d/1MQp3fa0Ns2gDJTDukE5Zwl6wwV_uEtW3lTKHr7ZUd94/edit?usp=sharing