

**DANIELA CAMARGO
DEIMER VELASCO DÍAZ**

LENA'S JOURNEY



Lena's Journey

Mecánicas de color en un videojuego 2D

Autores

Daniela Camargo Ovalle
Deimer Arley Velasco Díaz

Asesor

Mario Jesús Castro Zafra

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL Y MULTIMEDIOS

2023

Agradecimientos

Este proyecto no sería posible sin las valiosas contribuciones de muchas personas increíblemente talentosas. En primer lugar, queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a nuestro asesor, Mario, quien brindó su orientación y experiencia para el desarrollo y éxito de este trabajo.

También queremos extender nuestro agradecimiento a nuestros amigos que brindaron su apoyo en diferentes momentos del proyecto. A Majo, David, Sara, Daniel y Wendy, quienes nos brindaron su tiempo, conocimiento y entusiasmo. Su participación y aportes fueron fundamentales para superar los desafíos y alcanzar los resultados obtenidos.

Además, queremos agradecer a todos aquellos docentes, compañeros y familiares que nos brindaron su apoyo y motivación a lo largo de este proceso.

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETIVOS	9
2.1. OBJETIVO GENERAL	9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3. JUSTIFICACIÓN	10
3.1. PROBLEMÁTICA	10
4. ESTADO DEL ARTE	12
4.1. FUNCIONES DEL COLOR EN LOS VIDEOJUEGOS	12
4.2. MECÁNICAS DE JUEGO BASADAS EN EL COLOR	13
4.3. REFERENTES	14
4.3.1. Celeste	14
4.3.2. Epic Mickey	16
4.3.3. Ink	16
4.3.4. Hollow Knight	17
4.3.5. Hue	18
5. MARCO TEÓRICO	20
5.1. GAME DESIGN	20
5.2. GAME DESIGN DOCUMENT	21
5.3. TEORÍA DEL FLUJO O FLOW	23
5.3.1. Metas Claras	23
5.3.2. Pérdida de la autoconciencia	23
5.3.3. Transformación del tiempo	23
5.3.4. La experiencia autotélica	23
5.4. EL COLOR COMO MECÁNICA	25
6. FLUJO DE TRABAJO	32
7. METODOLOGÍA	34
7.1. PROGRAMAS UTILIZADOS	34
7.1.1. Unreal Engine v.4.27	34
7.1.2. Photoshop	35
7.1.3. Animate	36
7.2. GAME DESIGN DOCUMENT DE LENA'S JOURNEY	37
7.3. DISEÑO DE LAS MECÁNICAS	38
7.3.1. Mecánica de juego Burn	40
7.3.2. Mecánica de juego Stun	41
7.3.3. Mecánica de juego Dash	41
7.4. CREACIÓN DE LOS NIVELES	42
7.5. DISEÑO DE PLATAFORMAS	42
7.6. AMBIENTACIÓN Y FONDOS	45
7.7. PRUEBA DEL PROTOTIPO	48
7.7.1. Creación del Instrumento de Medición	48
8. RESULTADOS	52

	5
8.1. PREGUNTA 1	52
8.2. PREGUNTA 2	53
8.3. PREGUNTA 3	54
8.4. PREGUNTA 4	55
8.5. PREGUNTA 5	56
8.6. PREGUNTA 6	57
8.7. PREGUNTA 7	58
8.8. PREGUNTA 8	59
9. CONCLUSIONES	60
10. TRABAJO FUTURO	62
11. ANEXO 1: MECÁNICAS EN UNREAL ENGINE	64
12. ANEXO 2: GAME DESIGN DOCUMENT	78
13. ANEXO 3: COMENTARIOS SOBRE EL PROTOTIPO	107
14. REFERENCIAS	109

1. INTRODUCCIÓN

¿Cómo sería vivir en un mundo sin color, donde todo es gris y monótono? El color es un elemento esencial para la percepción humana, ya que influye en las emociones, estados de ánimo, horarios de sueño, decisiones e incluso el sabor de la comida (Nicola, 2022). Así mismo, el color es uno de los aspectos más importantes a la hora de crear un videojuego siendo un recurso fundamental para el diseño y el arte llegando a tener un impacto directo en la experiencia de los jugadores.

Los videojuegos hacen uso del color como uno de sus principales componentes. Es así como, el color puede tener diversas funciones, entre ellas ambientar el escenario y el mundo, resaltar elementos de juego importantes, transmitir sensaciones y crear códigos que son parte esencial de la jugabilidad (Tulleken, 2015). Sin embargo, en la actualidad son pocos los videojuegos que aprovechan el potencial del color como un elemento principal en sus mecánicas de juego como un factor que determina las formas de interactuar del entorno, los personajes e incluso la historia. Este panorama, brinda la posibilidad de explorar y descubrir nuevas maneras de integrar el color en los aspectos principales de la jugabilidad ofreciendo así experiencias más creativas e innovadoras para los jugadores.

Teniendo en cuenta lo anterior, la posibilidad de hacer un videojuego que cumpla con estas características queda abierta. Por esta razón, este trabajo tiene como objetivo general “desarrollar un prototipo de dos niveles de un videojuego, cuyas mecánicas principales se basan en el uso de colores sustractivos.”

A partir de lo anterior se plantea la siguiente pregunta:

¿Puede el uso de colores como mecánica principal generar atención e interés por parte de los jugadores, así como una mayor sensación de diversión en el juego propuesto?

A nivel de concepto, *Lena's Journey* es un videojuego para computador, clasificado como un juego de rol, o RPG¹, acción y fantasía, de plataformas. En este, el jugador emprenderá un viaje a través de un universo 2D minimalista donde una corporación malvada, *Prisma Corp*, se robó todo el color y la creatividad. Lena, una adolescente proveniente de una familia de artistas, usará las herramientas mágicas que su abuelo le dejó para traer el mundo de regreso a la vida. En su travesía, Lena tendrá que ir aumentando su arsenal de herramientas e ir desbloqueando los colores para luchar contra los antagonistas en cada mundo hasta vencer al jefe principal de *Prisma Corp* para recuperar el color y salvar a su abuelo.

La idea para el videojuego nació durante la clase de Diseño de proyectos y fue evolucionando a lo largo de las clases de Guion Multimedial y el Taller de Videojuegos en el programa de Comunicación Audiovisual y Multimedios de la Universidad de la Sabana. El objetivo era crear un videojuego que tuviera como protagonista en sus mecánicas el uso del color de una manera diferente, permitiendo que el jugador explorará su creatividad. Para ello, se revisaron y replantearon los elementos que ya se tenían, como la historia, el arte y las mecánicas, y se definieron los aspectos necesarios para desarrollar la idea como trabajo de grado.

En este documento, se mostrarán los aspectos más relevantes del desarrollo del videojuego *Lena's Journey*, desde el origen de la idea detrás del videojuego, pasando por los referentes y el marco teórico, finalizando con el desarrollo del prototipo y la evaluación de este, para revisar aspectos a mejorar y la viabilidad de un juego con mecánicas basadas en el color. En la siguiente sección se encuentran los objetivos propuestos para el desarrollo del videojuego seguido de la justificación dónde se exploran razones relevantes para crear *Lena's Journey*. Posteriormente, se encuentra el estado del arte, en el que se presentan los diferentes referentes que fueron usados durante el desarrollo. Luego, se encuentra el marco teórico, dónde se explican a profundidad aspectos importantes para el desarrollo del prototipo, como lo son el Game Design Document o el uso del color como mecánica entre otras teorías. Finalmente, se encuentra el desarrollo del prototipo, junto a la etapa de pruebas y la

¹ Un Role Playing Game o RPG es un género de videojuegos en el que el jugador controla las acciones de un personaje en un contexto específico.

recolección de los resultados, para evaluar la recepción de los usuarios de prueba y, así mismo, generar las conclusiones del proyecto. Adicionalmente, se plantea el trabajo futuro donde se analizan los aspectos a mejorar en una próxima versión de este videojuego.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un prototipo de dos niveles de un videojuego, cuyas mecánicas principales se basan en el uso de colores sustractivos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Diseñar el Game Design Document (GDD), dónde se describa el videojuego para el cuál será el prototipo, caracterizando de forma detallada las mecánicas del cambio de color.
- II. Diseñar mecánicas de juego que hagan uso de los colores sustractivos y que permitan al jugador superar los retos que se le presentan.
- III. Crear los niveles del videojuego, de acuerdo con las características artísticas y de las mecánicas del juego descritas en el documento de diseño.
- IV. Realizar pruebas del prototipo con el fin de medir el nivel de satisfacción de los jugadores con respecto al videojuego y las mecánicas propuestas.

3. JUSTIFICACIÓN

3.1. PROBLEMÁTICA

La industria de los videojuegos ha experimentado un auge en la última década, lo que ha llevado a una mayor demanda de títulos innovadores y originales. Sin embargo, la falta de creatividad y originalidad en la industria sigue siendo un problema recurrente, y la mayoría de los títulos parecen seguir patrones establecidos (Koch, 2021).

Además, los bloqueos creativos son comunes, especialmente en la juventud, y llegan a influir negativamente en la capacidad para descubrir soluciones novedosas. Por lo tanto, estos impiden que se actúe de modo creativo haciendo que los individuos se limiten a seguir instrucciones, lo cual lleva a una falta de innovación generalizada al momento de enfrentar un problema (Sánchez, 2015).

Lenas Journey busca abordar estos problemas mediante la incorporación de elementos de arte en su gameplay y una historia entretenida y divertida que se desarrolla a medida que Lena explora el mundo y recupera la creatividad y el color perdidos luchando contra la malvada corporación Prisma Corp. Al ofrecer una experiencia única y estimulante para el jugador, Lenas Journey se propone como una opción innovadora y relevante en el mercado de los videojuegos.

De acuerdo con The Good Gamer (2021), los videojuegos pueden aportar a una mejora en la creatividad de los jugadores y cómo estos afectan de forma directa las habilidades de los jugadores. En el artículo se menciona un experimento realizado por investigadores de la Universidad Estatal de Michigan (EEUU), donde dicho estudio concluye que "los videojuegos pueden ser diseñados para optimizar el desarrollo de la creatividad".

Por otro lado, según Overfile (2017), "a menudo la originalidad se expresa en el marco narrativo del juego o en su personalidad gráfica, copiando así el sistema de juego (o gameplay), no todos los casos son así". Si bien existen juegos que han ganado premios por su creatividad como lo es Uncharted 4 (BBC 2017), existe un margen

para implementar mecánicas originales y divertidas que vayan de la mano con el marco narrativo del videojuego.

El color es una herramienta poderosa debido a su impacto psicológico y también su papel en la jugabilidad (Labrador, 2020). Lena's Journey busca hacer uso del color en todos sus aspectos presentándose como un elemento innovador que hace parte del juego de manera transversal, no solo en la narrativa sino en las mecánicas y el apartado visual. De esta forma, también se busca motivar al usuario a crear nuevas narrativas y ampliar el uso del color en ellas.

Este trabajo, además, busca desarrollar la creatividad en los jugadores proporcionándoles una experiencia divertida y emocionante. Al mismo tiempo, se espera que el juego sea atractivo para un público amplio, con mecánicas que sean accesibles para jugadores con diferentes niveles de habilidad, y un apartado visual impactante que atraiga tanto a los jugadores que buscan una experiencia de juego intensa como a aquellos que disfrutan de la historia y los misterios del mundo del juego.

4. ESTADO DEL ARTE

El propósito de este estado del arte es conocer los desafíos, avances y tendencias sobre el color en los videojuegos para poder identificar oportunidades en el campo y así aportar desde una perspectiva creativa.

A continuación, se presentan usos del color en los videojuegos divididos en dos categorías: Funciones del color en los videojuegos y mecánicas de juego basadas en el color.

4.1. FUNCIONES DEL COLOR EN LOS VIDEOJUEGOS

Como se mencionó previamente, el color es un recurso fundamental para el diseño y la narrativa en los videojuegos ya que afecta la percepción y la forma en la que interactúan los jugadores. Según autores como Labrador (2020), Roldán (2021) y Terrón-López (2022), algunas de las funciones más importantes del color en los videojuegos son:

- **Ambientación:** El color es esencial a la hora de crear escenarios y atmósferas acordes al tono, al contexto y al género del juego. Por ejemplo, el uso de colores fríos sugiere un ambiente sombrío o triste, mientras que los colores cálidos pueden indicar un ambiente más alegre o dinámico. El color también puede dar pistas del paso del tiempo, el clima, la ubicación o el estado en el que se encuentra el mundo del juego. Algunos videojuegos que usan el color para generar ambientes únicos son *Limbo* (2010), que usa una paleta de grises para crear una atmósfera de misterio y terror, o *Journey* (2015), que usa una variedad de colores para representar los diferentes escenarios y emociones que vive el protagonista a lo largo del juego.
- **Énfasis:** El color puede ser usado para resaltar elementos relevantes para la jugabilidad, como objetos, personajes, enemigos o indicadores. El color puede crear contrastes que facilitan la identificación y la diferenciación de los elementos en la pantalla. El color también puede transmitir información sobre las propiedades, funciones o interacciones posibles de los elementos logrando

una experiencia más natural para el jugador. Algunos videojuegos que usan el color de esta forma son Portal (2007), que usa los colores azul y naranja para diferenciar los portales de entrada y salida que el jugador debe usar para resolver los puzles, o Mirror's Edge (2008), que usa el color rojo para destacar los objetos con los que el jugador puede interactuar para avanzar en el juego de forma fluida.

- Emoción: El color también tiene un efecto psicológico y emocional en los jugadores, ya que puede producir diferentes sensaciones e incluso estados de ánimo. El color puede crear una conexión emocional entre el jugador y el personaje o la historia del juego. Algunos videojuegos que usan el color para emocionar son Inside (2016), que usa el color rojo para representar el peligro y la violencia, o The Last of Us Part II (2020), que usa el color verde presente en la vegetación para simbolizar la esperanza y la vida en medio del caos y la muerte.

4.2. MECÁNICAS DE JUEGO BASADAS EN EL COLOR

Las mecánicas son las reglas y acciones que definen la forma de interactuar con el videojuego. Existen algunos videojuegos usan el color como un elemento central de sus mecánicas de juego, es decir, como un factor que determina la forma de interactuar con el entorno y los personajes. Estas mecánicas pueden ser de diferentes tipos, como:

- Cambio de color: El jugador puede cambiar el color de su personaje o de otros elementos en el juego y con ello lograr diferentes efectos o resultados relevantes. Por ejemplo, en Hue (2016), el jugador puede cambiar el color del fondo logrando que desaparezcan o aparezcan objetos del mismo color y así superar los diferentes obstáculos. En De Blob (2008), el jugador puede pintar las paredes y otros objetos con diferentes colores para devolverle la vida a una ciudad gris.
- Uso directo de colores: El jugador debe usar diferentes colores lo cual tiene un efecto importante en la jugabilidad. Por ejemplo, en Okami (2006), el jugador

debe usar un pincel mágico para dibujar así activar poderes o habilidades especiales. En Splatoon (2015), el jugador debe cubrir el mayor territorio posible con su propio color y evitar que los rivales lo hagan con el suyo para poder ganar.

- Reconocimiento de colores: El jugador debe identificar y diferenciar los colores para resolver los desafíos o tomar decisiones. Por ejemplo, en Ikaruga (2008), el jugador debe cambiar entre dos colores (blanco y negro) para absorber o repeler los disparos enemigos del mismo color y así sobrevivir a los ataques. En The Witness (2016), el jugador debe seguir pistas basándose en los colores para resolver acertijos y avanzar en el juego.

Según lo anterior, se evidencia que el color es un elemento determinante en el diseño y la narrativa de los videojuegos, ya que afecta la percepción e interacción de los jugadores. Sin embargo, son pocos los videojuegos que aprovechan el concepto del color como un elemento central de sus mecánicas de juego, ofreciendo así una experiencia más creativa e innovadora a los jugadores. Esta situación ofrece una gran oportunidad para explorar y descubrir nuevas formas de integrar el color de una forma en la que la jugabilidad y la narrativa van de la mano.

4.3. REFERENTES

En la siguiente sección se presentan los videojuegos que se tuvieron en cuenta al momento de desarrollar Lena's Journey, especificando que elementos de cada juego se tomaron como referencia para crear un concepto diferente de videojuego con mecánicas principales basadas en el color.

4.3.1. Celeste

Celeste (2018), es un videojuego de plataformas desarrollado por Extremely OK Games en el que el jugador debe ayudar a Madeline en su viaje para llegar a la cima de la montaña Celeste (Figura 1).



Figura 1. Nivel de Celeste (2018).

Este es un referente en cuanto a algunos de sus elementos visuales, principalmente el uso de colores vibrantes y el estilo de los diálogos de los personajes (Figura 2).



Figura 2. Diálogos en Celeste (2018).

4.3.2. Epic Mickey

Este videojuego es uno de los referentes más importantes en cuanto a la historia y su desarrollo. En el juego, Mickey accidentalmente daña el mundo creado por Yen Sid paralelos personajes olvidados. Entonces, con ayuda de un pincel mágico debe arreglar el mundo y luchar contra los diferentes enemigos que va encontrando (Figura 3).

Es posible ver la relación de la historia de Epic Mickey (2010) y Lena's Journey en el hecho de que ambos personajes se ven en la obligación de explorar el mundo y luchar contra diferentes enemigos, con el fin de devolver sus mundos a un estado de tranquilidad.



Figura 3. Epic Mickey (2010).

4.3.3. Ink

Este es un videojuego en el cual todas sus mecánicas y su jugabilidad depende del uso del color. En este el jugador controla un cuadrado blanco que al moverse va dejando un rastro de varios colores, lo que le permite ir descubriendo el nivel y los diferentes obstáculos y retos que debe solucionar para avanzar en los diferentes niveles (Figura 4).



Figura 4. Ink (2015).

4.3.4. Hollow Knight

Hollow Knight (2017) cuenta la historia del Caballero, quien debe explorar el reino abandonado de Hallownest para poder descubrir los secretos y la historia detrás de este lugar y de sus ruinas.

Este juego tiene una estética 2D, con un diseño de personajes que contrasta con el diseño más complejo que tienen sus fondos, el haz de luz que acompaña al personaje en todo el desarrollo del juego (Figura 5).



Figura 5. Hollow Knight (2017).

4.3.5. Hue

Hue (2016) es un niño que despierta en un mundo sin color y que debe guiarse por la voz de su madre para explorar el mundo, resolver diferentes acertijos y finalmente descubrir la razón por la cual su madre ha desaparecido.

Una de las referencias principales para el manejo del color y su relación con la narrativa (Figura 6). En este juego se usa el color al cambiar el fondo del mundo, permitiendo que el jugador realice diferentes acciones, dependiendo del color que escoja (Figura 7).

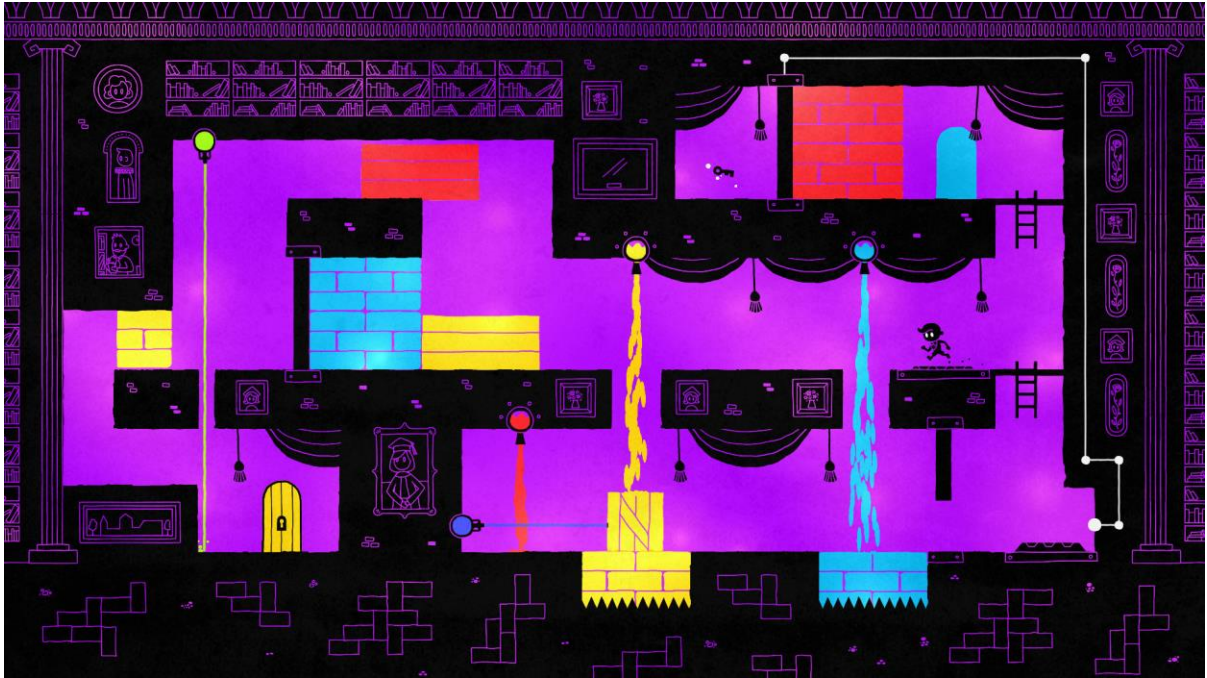


Figura 6. Hue (2016).



Figura 7. Manejo del color como mecánica en Hue (2016).

5. MARCO TEÓRICO

El presente trabajo se enfoca en la creación de un videojuego de plataformas con mecánicas originales basadas en el uso del color, el cual será usado como un recurso más allá del arte.

Para ello, se abordarán diferentes teorías y conceptos, desde la psicología cognitiva hasta la teoría del flujo, propuesta por Mihaly Csikszentmihalyi (1990), pasando por las técnicas de diseño de videojuegos y la importancia de la estética y la narrativa. A partir de esta revisión, se busca establecer una base sólida de conocimiento que permita orientar el diseño de un videojuego que sea capaz de brindar una experiencia atractiva y significativa para el usuario.

5.1. GAME DESIGN

El Diseño de juegos o Game Design es un tema que ha sido ampliamente estudiado por diversos autores, como Fullerton et al. (2014) y Schell (2008), quienes ofrecen una visión general sobre los diferentes aspectos que se deben considerar en la creación de videojuegos, como la mecánica de juego, el nivel de dificultad, la narrativa y la estética visual, entre otros.

En el contexto actual, se deben tener en cuenta 11 elementos al momento de diseñar y crear un videojuego, para asegurarse de brindar la mejor experiencia al jugador, algunos de estos y los que tienen mayor presencia en nuestro juego son:

Objetivo: Es importante definir una meta, algo que el jugador debe lograr o adquirir. En el caso de Lena's Journey, Lena debe devolver el color a su mundo y para ello debe derrotar a los enemigos, quienes se robaron el color.

Narrativa: Es la historia detrás del juego, la que le da vida a los personajes y a sus motivaciones. Una buena narrativa debe dar a entender al jugador lo que lleva al personaje a actuar, al igual que sus limitaciones y debe ser capaz de crear un mundo que la audiencia pueda experimentar (Sheldon, 2013). La historia de Lena's Journey,

como se explicó anteriormente, habla sobre como Lena debe emprender un viaje para recuperar el color y vengar la muerte de su abuelo.

Atractivo: Un videojuego debe tener elementos que llamen la atención del jugador y lo motiven a seguir jugando. Para esto, Lena's Journey hace uso de su narrativa, su estética visual y sus mecánicas, lo cual también es un elemento diferenciador.

Gancho: Similar al atractivo, el gancho es aquel elemento que hace que el jugador quiera seguir jugando, en nuestro caso el gancho son las mecánicas relacionadas con el color

Diversión: Los juegos también tienen la función de divertir y entretener al jugador, si un juego no es divertido, se vuelve algo tedioso, lo que hace que la gente lo deje de jugar. Es el acto de resolver rompecabezas y enfrentarse a desafíos lo que hace a un juego divertido (Koster, 2013).

Estrategia: El jugador puede buscar la manera de solucionar los problemas y completar los objetivos que se le proponen en el juego. En Lena's Journey el jugador podrá decidir cómo usará las diferentes habilidades que tiene disponible para poder avanzar en el juego. Según Salen y Zimmerman (2004), un diseñador no solo diseña los objetos sino la actividad que serán realizadas con ellos, es aquí donde entran las herramientas con las que cuenta el jugador y la libertad que le dan para crear una estrategia.

5.2. GAME DESIGN DOCUMENT

Un GDD, es el documento maestro que lista todas las características, conceptos e ideas que se supone que se combinan para crear la experiencia final del juego. El propósito principal del GDD es alinear a los desarrolladores, editores e inversores detrás de un concepto para un juego (Brazie, 2021).

Un GDD es creado y editado por el equipo de desarrollo y se usa para organizar los esfuerzos dentro del equipo de desarrollo guiando a todos los participantes a un mismo objetivo, garantizando un proyecto consistente y con una visión clara.

Debido al entorno dinámico del desarrollo de juegos, el GDD a menudo cambia, se revisa y amplía a medida que avanza el desarrollo. Como tal, un GDD se considera un documento vivo, es decir, una pieza de trabajo que se mejora continuamente a lo largo de la implementación del proyecto, a veces tan a menudo como diariamente (Mainleaf, 2021). Un documento puede comenzar con sólo los conceptos básicos y convertirse en una lista completa y detallada de cada aspecto del juego al final del proyecto, tal es el caso de Lena's Journey donde el documento evolucionó permitiendo realizar el presente prototipo.

Un GDD está compuesto de texto, imágenes, diagramas, arte conceptual para ilustrar mejor las decisiones de diseño. Aunque se considera un requisito en la mayoría de los proyectos, un GDD no tiene una forma estándar establecida en la industria.

El propósito del GDD es describir de forma clara los puntos fuertes del juego, el público objetivo, detalles sobre la jugabilidad, el arte, el diseño de niveles, la historia, los personajes, la interfaz de usuario, el diseño sonoro, etc. En resumen, cada parte del juego que sea parte del desarrollo debe ser incluida con suficiente detalle para que pueda ser implementada de forma coherente con el resto del proyecto. El documento se divide y secciona de una manera que los desarrolladores del juego puedan consultar y mantener las partes relevantes. Es importante que se tengan estas divisiones, pero es común que las secciones sean diferentes dependiendo del juego. La mayoría de los videojuegos, por lo general, incluyen una variación de las siguientes secciones en su GDD:

- Historia
- Personajes
- Diseño de nivel/ambientación
- Jugabilidad
- Arte
- Sonido y música
- Interfaz de usuario y controles del juego

Para realizar el GDD de Lena's Journey, tomamos de referencia una versión previa del mismo que fue creada para Taller de Videojuegos y fue modificada con las nuevas mecánicas implementadas, los cambios realizados en el departamento de arte y de diseño de los niveles.

5.3. TEORÍA DEL FLUJO O FLOW

Cziksentmihalyi (1990), explica que las personas disfrutan más las actividades que se encuentran en el límite que existe entre la ansiedad y el aburrimiento. El autor define el estado de Flow como "La experiencia óptima" y explica que para llegar a este estado se deben tener en cuenta ciertos elementos:

5.3.1. Metas Claras

Para que una persona pueda alcanzar un estado de Flow, debe tener sus objetivos claros, debe ser capaz de tener una idea concreta de lo que tiene que hacer. Así mismo, es importante que también la retroalimentación sea clara y tenga coherencia con las metas planteadas

5.3.2. Pérdida de la autoconciencia

Una persona solo puede llegar a un estado de flow si no se siente consciente de sí mismo. Es decir, debe dejar a un lado cualquier juicio que se haga de sí mismo, no debe sentirse incómodo con las actividades que está realizando.

5.3.3. Transformación del tiempo

Cuando una persona entra en estado de Flow, siente que el tiempo se distorsiona. Puede sentir que pasa muy rápido o que, por el contrario, se extiende más de lo que realmente dura.

5.3.4. La experiencia autotélica

La palabra Autotélico viene de Auto, que significa por sí mismo y telos, que significa meta. Una actividad autotélica es entonces, una actividad donde el hecho de realizarla es en sí la meta.

Cziksentmihalyi (1990) también expresa que las actividades que las personas más disfrutan son aquellas que requieren un esfuerzo que no todas las personas están dispuestas a hacer. Por esta razón el estado de flow es considerado positivo, ya que tiene el potencial para hacer la vida más rica y con más sentido.

Si bien el autor no se enfoca en los videojuegos, todos estos elementos pueden ser aplicados durante el proceso de diseño de un videojuego, el cual se podría decir que es en sí una experiencia autotélica que reta al jugador, llevándolo a esforzarse por alcanzar ciertas metas y recibir una retroalimentación gratificante.

Un ejemplo muy claro de cómo se experimenta el Flow se puede ver en los juegos de Mario y se usará como ejemplo el juego New Super Mario Bros DS (2006). Este comienza con una secuencia animada (Figura 8) en la que el enemigo, Bowser Jr. rapt a la princesa Peach, dando a entender que la meta del jugador es superar los niveles para rescatarla. También se ve la retroalimentación ya que a medida que el jugador avanza por los diferentes escenarios va adquiriendo distintos poderes, que pueden facilitar las peleas contra los enemigos y el paso por los diferentes niveles, los cuales gradualmente van requiriendo una mayor habilidad para completarlos. Si el jugador está disfrutando de esta experiencia, entrará en el estado de flow y completar el juego se convertirá en su objetivo, convirtiendo la experiencia de jugarlo, en la meta en sí, tal y como lo expresa el autor.



Figura 8. Secuencia animada inicial de New Super Mario Bros DS (2006).

5.4. EL COLOR COMO MECÁNICA

A medida que la tecnología avanza, los videojuegos también van cambiando, adaptándose a los nuevos contextos e innovando en el proceso, trayendo consigo nuevos modos de juego, historias diferentes, nuevas plataformas y mecánicas. Es así como según Egenfeldt-Nielsen, Smith y Tosca (2015) afirman que los videojuegos son un fenómeno complejo que puede ser estudiado desde diferentes perspectivas, entre ellas la psicología, historia, arte e incluso las ciencias de la computación.

Según Tarahassee (2021), el color se usa día a día en el neuro marketing, en la web y diversos contextos, pero en el caso de los videojuegos “su uso sería más parecido al que se emplea en las películas o las series: La utilización del color nos transmite unas emociones concretas o incluso nos ayuda a situarnos en sensaciones concretas”. Sin embargo, como se menciona más adelante en el artículo, el color en uno de sus usos más originales se puede ver como una herramienta dentro de la propia jugabilidad dejando de lado su función fundamental de decoración o guía. Esto nos indica que no todos los videojuegos usan el color como mecánica principal y muestra que como expresa Gonzales (2018), el potencial de los colores como mecánica es inmenso y hace falta mucho por explorar en ese campo.

Algunos juegos hacen uso del color como mecánica convirtiéndola en el pilar de la jugabilidad. En Hue (2016), el jugador recolecta el color a medida que avanza por el nivel. Este juego puede ser usado por el jugador para cambiar el color del fondo, lo que le permite crear nuevos caminos y resolver acertijos. En Ink (2015) el color también permite que el jugador descubra la solución a los retos que presenta cada nivel. En este juego el jugador va dejando un rastro de pintura a medida que avanza, mostrando así los obstáculos que debe superar.

Como explica Labrador (2020), el color se utiliza para transmitir emociones, sensaciones y en algunas mecánicas. Por ejemplo: en un videojuego como *OMORI* (2020) esto se ve de manera explícita, durante combate. Existe una tabla de emociones (Figura 9) que se le presenta al jugador, explicando cómo funciona el combate y las ventajas y desventajas que tiene cada estado de ánimo.



Figura 9. Tabla de emociones en *OMORI* (2020).

Durante el combate, los personajes pueden tener un color a su alrededor (Figura 10), que define cómo se sienten en el momento. Esto a su vez presenta ventajas o desventajas para el jugador, llevándolo a pensar en su estrategia para poder ganar.



Figura 10. Representación de las emociones por medio de los colores durante las batallas en OMORI (2020).

Otro ejemplo del uso del color se ve en *Life Is Strange: True Colors* (2021). El jugador tiene la capacidad de ver las emociones de los personajes a manera de un haz de color alrededor (Figura 11), permitiéndole saber cómo actuar para lograr cierto resultado.



Figura 11. Representación de las emociones por medio de un aura de color.

Sin embargo, el color puede tener un significado y una utilidad mayor en los videojuegos. En Hue (2016), el color es el elemento más importante, que permite que el juego se desarrolle. La mecánica principal del juego consiste en ir usando los colores para cambiar el fondo del juego y así poder avanzar al resolver varios puzles y descubrir la historia detrás del viaje que emprende el personaje. El jugador puede seleccionar un color para cambiar el color del fondo y avanzar en el nivel (Figura 12).

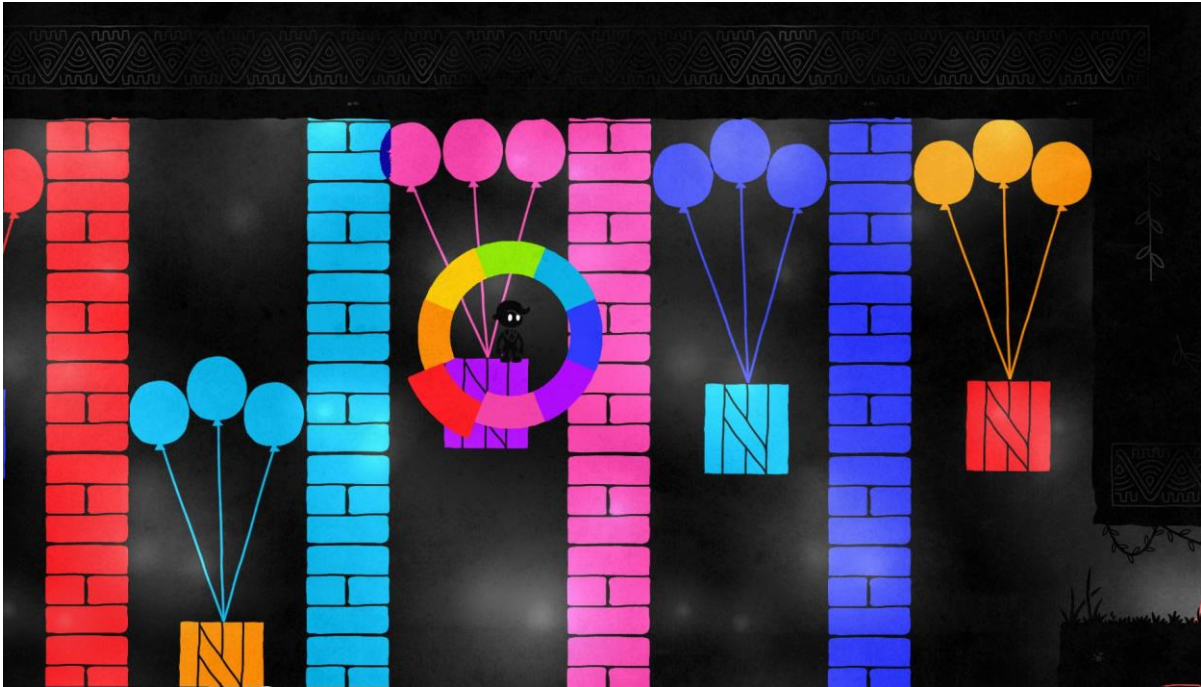


Figura 12. Uso del color en Hue (2016).

Otro ejemplo del color y la importancia en la narrativa se encuentra en el juego GRIS (2018). En este juego, los colores representan diferentes emociones que están presentes en las diferentes etapas del duelo. GRIS se caracteriza por una cuidada estética visual y sonora que conlleva una gran carga emocional (Montoya Rubio, 2020). Algunas de las emociones representadas son la furia (Figura 13), para la cual se usa el color rojo.



Figura 13. La furia representada en GRIS (2018) por medio del color rojo.

También se puede ver la depresión representada por el color azul (Figura 14). Este paso por los colores representa todo el proceso de superación por el que pasa Gris después de la muerte de su madre (Park, 2019).



Figura 14. La depresión representada en GRIS (2018) por medio del color azul.

El color en términos de mecánicas puede desempeñar diferentes roles, puede acentuar mecánicas, al generar un contraste con los demás elementos presentes,

puede definir el uso de ciertos elementos y hacer que el jugador los identifique fácilmente. El ejemplo más común de esto lo podemos ver principalmente en los juegos pertenecientes al género RPG, aunque también se ve en juegos de diferentes géneros, como estrategia, acción, aventura, entre otros, donde universalmente se reconoce que las pociones rojas recuperan vida y las pociones o azules recuperan maná o energía.

Psicología del jugador: aspectos psicológicos de los jugadores y cómo estos afectan la experiencia del juego. La combinación de colores y su uso en la narrativa también puede tener un impacto significativo en la experiencia del jugador (Isbister, 2016).

6. FLUJO DE TRABAJO

Para hacer el desarrollo del prototipo propuesto se dividieron las funciones en dos departamentos, arte y programación. Para la organización y seguimiento de tareas, se utilizó el framework Kanban y la aplicación Notion.

La metodología Kanban es un flujo de trabajo utilizado para la gestión de proyectos, con un enfoque visual. Se utilizaron los tableros Kanban, para organizar las diferentes tareas. Se creó un tablero Kanban (Figura 15) creado con el fin de organizar las tareas. Para esto se crearon tarjetas por cada tarea pendiente, cada una identificada con una imagen y se agregaron a la columna correspondiente

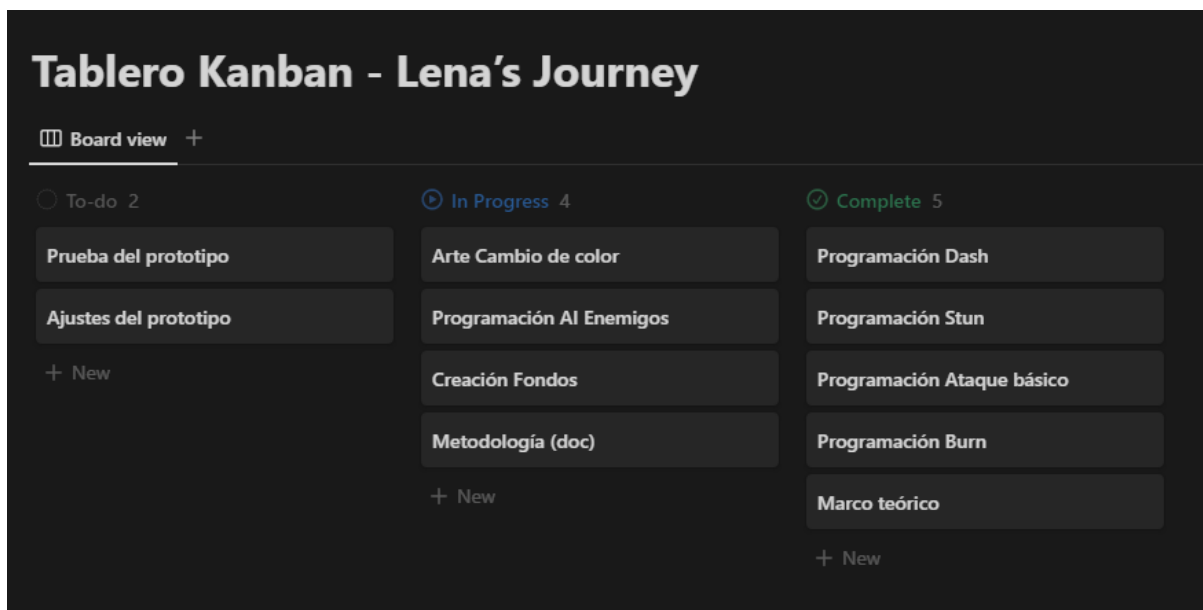


Figura 15. Tablero Kanban utilizado para el proyecto, hecho en Notion

Al hacer clic en cada una de las tarjetas, se abre una ventana (Figura 16) donde se puede obtener más información acerca de la tarea: El departamento al que corresponde, la persona encargada, la imagen que la identifica, la fecha de entrega y la opción de agregar comentarios.

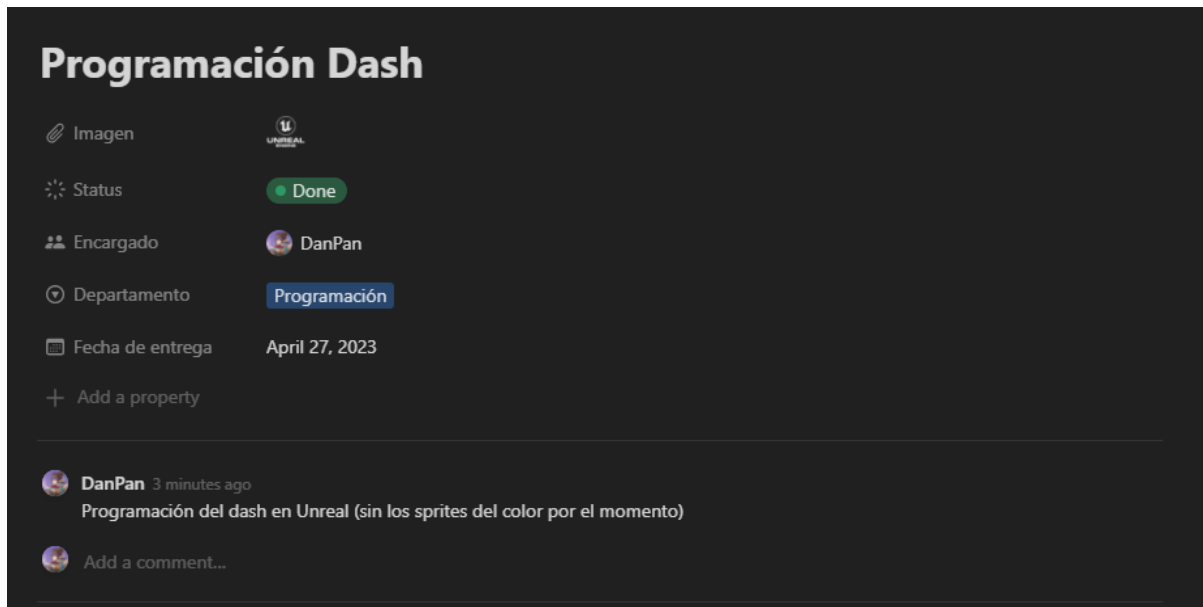


Figura 16. Vista completa de una de las tareas del tablero

Se decidió usar *Notion* para crear el tablero, al ser una aplicación con la cual el equipo de trabajo estaba familiarizado, resultando ser muy útil para organizar tareas e información en un solo lugar y llevar de forma ordenada un seguimiento del progreso en todo momento.

7. METODOLOGÍA

En el siguiente apartado se describe el proceso realizado para el desarrollo del prototipo planteado para el videojuego Lena's Journey. Cada etapa de esta metodología se corresponde con cada uno de los objetivos específicos planteados.

7.1. PROGRAMAS UTILIZADOS

7.1.1. Unreal Engine v.4.27

Unreal Engine es un motor de desarrollo de videojuegos, desarrollado por Epic Games. Actualmente, es uno de los motores más utilizados para el desarrollo de videojuegos AAA. Aunque su uso es principalmente para gráficos 3D, también se usa para juegos 2D y para campos diferentes a los videojuegos, tales como cine y televisión.

Usar Unreal Engine representa una gran ventaja para el equipo de desarrollo ya que cuenta con las herramientas necesarias para desarrollar videojuegos de forma escalable y permitiendo tener un producto final que puede ser entregado en diferentes plataformas como lo es Windows o MacOS en nuestro caso.

Este motor de videojuegos también cuenta con una interfaz intuitiva para el usuario y herramientas específicas para videojuegos 2D como lo es Paper 2D que permite un manejo de Sprites y Tile Maps fundamentales en la creación de un juego como lo es Lena's Journey.

Otro punto clave es la existencia de los Blue Prints en Unreal Engine ya que estos permiten que los desarrolladores se puedan acercar de forma amigable a la programación usando nodos y una interfaz visual. Así se reduce el tiempo en el proceso y se da la posibilidad de programar casi cualquier cosa de una manera flexible y sin tener conocimiento de lenguajes de programación de bajo nivel como lo es C++ que también puede ser usado en este motor de videojuegos.

Teniendo en cuenta estas ventajas y una familiarización previa del equipo de trabajo con este software, se decidió que cumplía los requisitos y presentaba las herramientas necesarias para el desarrollo de Lena's Journey.

7.1.2. Photoshop

El arte es una de las partes fundamentales en el concepto de videojuego de Lena's Journey.

Para realizar el arte se decidió usar dos herramientas principales. La primera es Photoshop.

Este programa permite la creación de cualquier tipo de imagen y cuenta con herramientas de arte digital que permiten dar forma a casi cualquier concepto. También cuenta con opciones como el uso de capas que mantiene el trabajo ordenado y permite separar las ilustraciones en partes diferentes y finalmente tiene compatibilidad con otros programas de Adobe donde se realiza la animación de los personajes.

Photoshop fue utilizado para crear los sprites de los personajes y de algunos elementos como el arma de Lena y las capas del fondo usado en el videojuego.

Para crear el sprite de Lena, se separaron todas las extremidades en capas diferentes (Figura 17), para que la ilustración pudiera importarse a animate, lo cual permitiría cambiar la pose de Lena de una manera más sencilla.

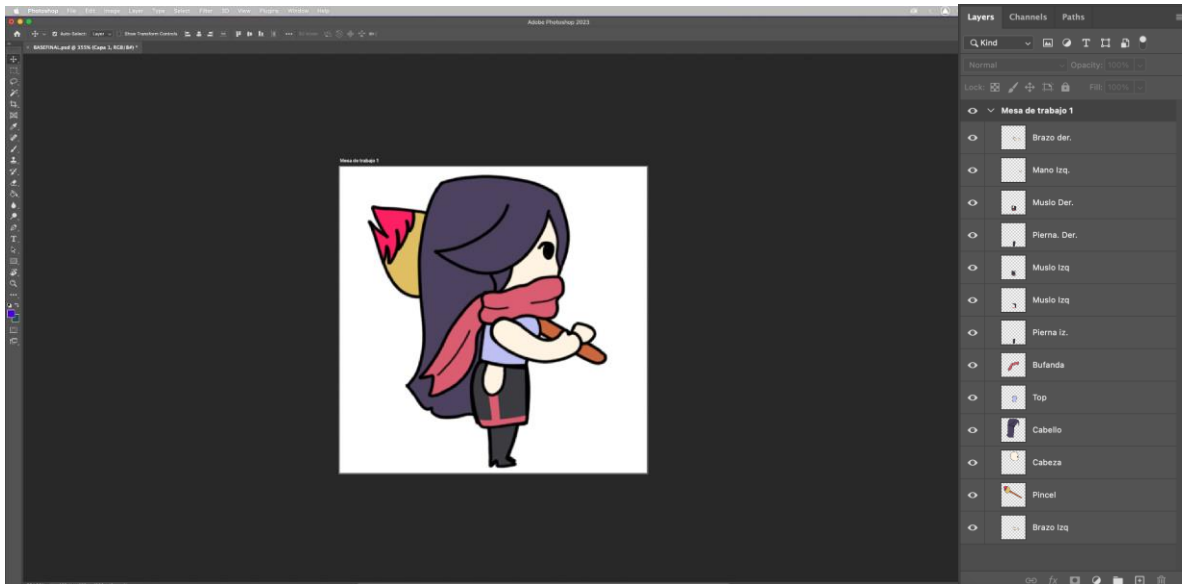


Figura 17. Creación de uno de los sprites de Lena en Photoshop

7.1.3. Animate

Animate de Adobe, permite realizar animaciones en muchas técnicas diferentes y permite exportar el contenido en diversos formatos. Las herramientas de Animate y su compatibilidad con Photoshop fueron las razones por las cuales se eligió para realizar las animaciones de los diferentes sprites de los personajes de una manera más sencilla. Al importar el archivo de Photoshop con el sprite inicial del personaje que tiene las capas separadas, se rotan y se desplazan las diferentes extremidades, para cambiar la pose del personaje (Figura 18).

De esta forma, se puede generar una animación de tipo cut-out donde se mueven las piezas del personaje prediseñado y evitando la necesidad de dibujar desde el principio en cada fotograma.

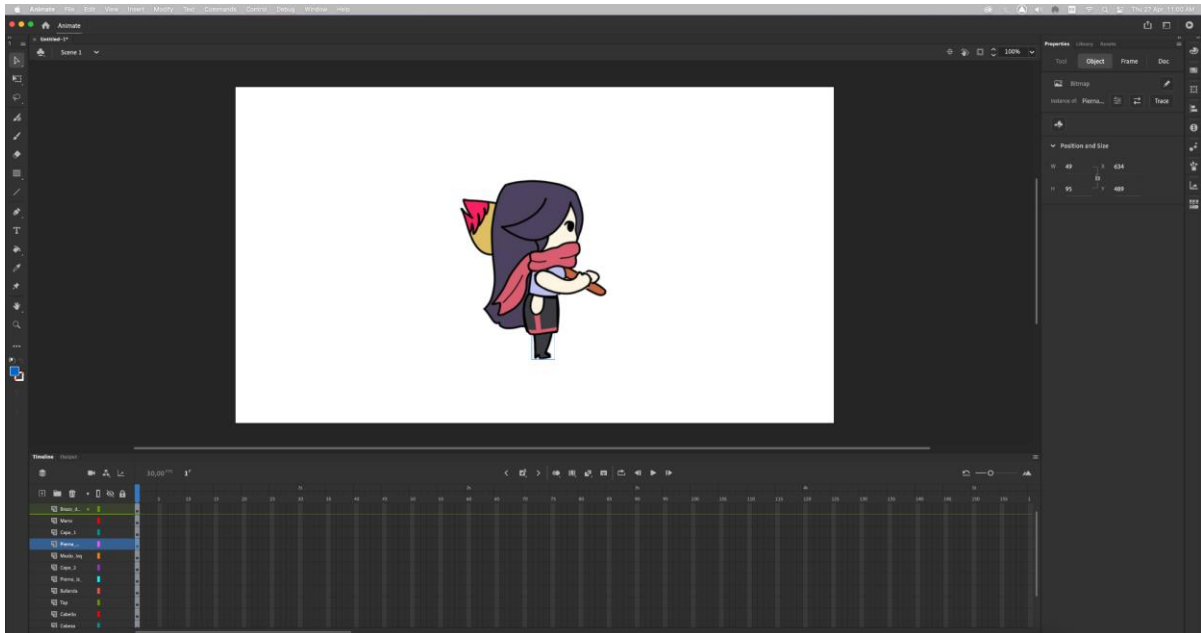


Figura 18. Creación de los sprites con las diferentes poses de Lena en Animate

7.2. GAME DESIGN DOCUMENT OF LENA'S JOURNEY

Lena's Journey es un proyecto que nació en el ámbito académico durante el curso de la carrera de Comunicación Audiovisual y Multimedia de la Universidad de la Sabana por parte de los autores de este documento. En esta sección se describe el proceso de creación y desarrollo del GDD correspondiente a Lena's Journey.

Durante su conceptualización, se planteó por primera vez un juego donde el arte y el color tuvieran un papel fundamental en las dinámicas del juego. Aunque fue una idea más entre muchas otras, volvería a ver la luz menos de un año después, cuando se retomó el proyecto sumando lo aprendido en diversas clases enfocadas a los videojuegos y productos audiovisuales interactivos. Lo que era una idea difusa fue tomando forma hasta que se logró algo más parecido a lo que hoy es Lena's Journey. Grandes inspiraciones fueron juegos de plataformas como Celeste (2018), de hecho, el nombre de Lena viene de la compositora musical de dicho juego.

Lena's Journey proponía ser un mundo en Pixel-Art, como lo eran los videojuegos clásicos y gran variedad de juegos Indie, en donde las mecánicas y el estilo visual tenían un gran impacto. Lena's Journey continuó evolucionando hasta el punto donde se concretó una idea realizable en un GDD para la clase de Taller Multimedia. En este

documento se explora el arte conceptual de la protagonista, los enemigos y el mundo; se especifican detalladamente las mecánicas del personaje y se proponen metas, historias, bocetos de las interfaces e incluso un plan de desarrollo, lo cual permitió que fuera posible diseñar el prototipo funcional del videojuego. Sin embargo, fue necesario tomar algunas decisiones enfocadas al prototipo; entre ellas, un recorte en el conjunto de habilidades de la protagonista debido a la gran extensión inicialmente planteada y un cambio de estética del pixel art a una 2D más limpia y clara, con el fin de tener elementos más definidos y un mundo más vivo en cuanto al color.

La narrativa en este juego tiene un factor fundamental, ya que, si bien es una historia simple, todos los personajes están conectados y la lucha de Lena tiene sentido dentro de esta historia. Lena tiene la valiente misión de recuperar el color del mundo y salvar a su abuelo, que fue secuestrado por una malvada corporación. La narrativa está acompañada de los elementos visuales, como los diseños de los personajes, el diseño del mundo que cambia su saturación y los ataques y habilidades de Lena potenciados por los colores que recupera. Estos elementos refuerzan la idea en el jugador de que está recuperando el color del mundo y luchando con un objetivo en mente. El juego se basa en el uso del color como recurso narrativo y estético, creando contrastes entre los escenarios oscuros y los objetos luminosos.

Lena's Journey es un proyecto que combina arte y color en mecánicas innovadoras y una historia emotiva. Es el resultado de un proceso creativo y colaborativo que ha ido madurando a lo largo del tiempo. El Game Design Document puede ser consultado en el ANEXO 2: Game Design Document.

7.3. DISEÑO DE LAS MECÁNICAS

La mecánica principal del juego se basa en el ataque, la cual funciona de la siguiente manera: primero, Lena cuenta con un pincel, el cual puede usar para atacar a los enemigos y cuando el jugador presiona la tecla de ataque², puede realizar un ataque básico. Los ataques a su vez van evolucionando por medio del color.

² El jugador podrá usar la tecla "X" en el teclado para realizar un ataque

Al comienzo del juego, Lena ataca sin ningún color en el pincel. Este ataque básico (Figura 19) tiene un daño predefinido que no está influenciado por ningún color en particular.



Figura 19. Ataque de Lena sin color

A medida que el jugador va avanzando, se encontrará a diferentes enemigos que, al ser derrotados, dejarán en su lugar uno de los 3 colores: amarillo, cian o magenta. Este color es aleatorio y la probabilidad de obtener cada uno es la siguiente: Magenta 40%, Cian 30%, Amarillo 20%, Ninguno 10%. Estas probabilidades están inicialmente basadas en la ventaja relativa, considerada de manera empírica, que obtiene el jugador con cada color y el daño (cantidad de vida que se sustrae del enemigo al ser atacado por el jugador) que es capaz de realizar.

El jugador puede usar estos colores con el pincel y cada uno de estos le dará una ventaja dependiendo del color que use. Para cambiar el color del pincel el jugador debe presionar la tecla de cambio de color³, lo que hará que el pincel y la bufanda de Lena cambien al color seleccionado (Figura 20).

³ El jugador podrá usar la tecla Shift en el teclado o la rueda del ratón para realizar el cambio de color en el juego



Figura 20. Sprites de Lena sin color y con cada uno de los colores que se usan en el juego

7.3.1. Mecánica de juego Burn

El primer ataque utilizando uno de los colores es la quemadura o Burn. Cuando el jugador selecciona el color rojo, Lena realiza un ataque de fuego. Este ataque tiene un efecto particular: quema a los enemigos.

Cuando el jugador usa la tecla de ataque para atacar con el color magenta, los enemigos comienzan a arder y su vida empieza a disminuir gradualmente (Figura 21). Este daño se acumula con el tiempo, lo que hace que los enemigos sigan perdiendo vida durante un tiempo después del ataque.



Figura 21. Lena al realizar el ataque con la mecánica Burn y el efecto que este tiene en el enemigo

7.3.2. Mecánica de juego Stun

La siguiente mecánica es la del stun. Cuando el jugador escoge el color azul, Lena puede realizar un ataque que inmoviliza temporalmente a los enemigos y no les permite atacar (Figura 22), lo que le da la oportunidad al jugador de avanzar u obtener una ventaja, al atacar sin preocuparse por recibir daño.



Figura 22. Lena al realizar el ataque con la mecánica Stun y el efecto que esta tiene en el enemigo

7.3.3. Mecánica de juego Dash

La última mecánica relacionada al color es el dash. Cuando el jugador selecciona el color amarillo, Lena pueda realizar un dash, que permite que Lena se mueva rápidamente de un lado al otro (Figura 23). Si el jugador realiza este ataque, consumirá parte del color. Este ataque puede ser cargado, manteniendo presionada la tecla de ataque. Cuánto más se cargue el dash, más lejos se moverá Lena y también se consumirá más color.



Figura 23. Lena al realizar el ataque con la mecánica Dash

7.4. CREACIÓN DE LOS NIVELES

Para crear los niveles, se realizaron exploraciones iniciales para los posicionamientos de las plataformas y los enemigos. De esta exploración se obtiene una base denominada la ruta de juego que se debe replicar en el motor de videojuegos.

En el caso de Lena's Journey se busca que la dificultad aumente para el jugador a medida que avanza por eso cada vez hay plataformas más pequeñas en el diseño de niveles y unos saltos que requieren que el jugador calcule de manera más precisa sus movimientos para evitar caer y perder su progreso. Este aumento de dificultad también se ve reflejado en el número y posición de los enemigos en los niveles de tal forma que debe esquivar ataques y pensar cómo hacer uso de los colores que tiene disponibles para derrotarlos a todos y evitando quedarse sin opciones. La razón por la cual están diseñados de esa forma los niveles es para seguir una curva de aprendizaje donde el jugador se va adaptando a los retos poco a poco y logrando mantener un nivel de reto durante la sesión de juego, de esta forma el jugador tiene la oportunidad de familiarizarse con las mecánicas al inicio, pero tampoco será muy fácil luego de que las domine manteniendo la sensación de desafío en todo momento.

7.5. DISEÑO DE PLATAFORMAS

El diseño de plataformas se realizó basándose en los fundamentos de game design de Adams (2014). Aquí se tienen en cuenta los elementos ritmo, premios, satisfacción y dificultad resultando en niveles con un desafío constante para el jugador. Uno de los elementos más importantes del juego también es su estética y la sensación que

produce en el jugador y lo que se busca lograr es un mundo apagado y sin vida que cambiará poco a poco siguiendo la narrativa.

Para el diseño del nivel se utilizó una estructura básica lineal que se basa en ir de un punto inicial a un punto final (Figura 24). Esto significa que el nivel no cuenta con corredores o pasajes secretos ni rutas alternas para llegar al final (Adams, 2014). En esta se ven varios saltos que el jugador deberá hacer para avanzar, así como varias plataformas, representadas por los rectángulos grises, que le servirán al jugador para avanzar en el nivel. También se hizo uso del sprite de Lena para demostrar el camino principal que el jugador debe seguir.

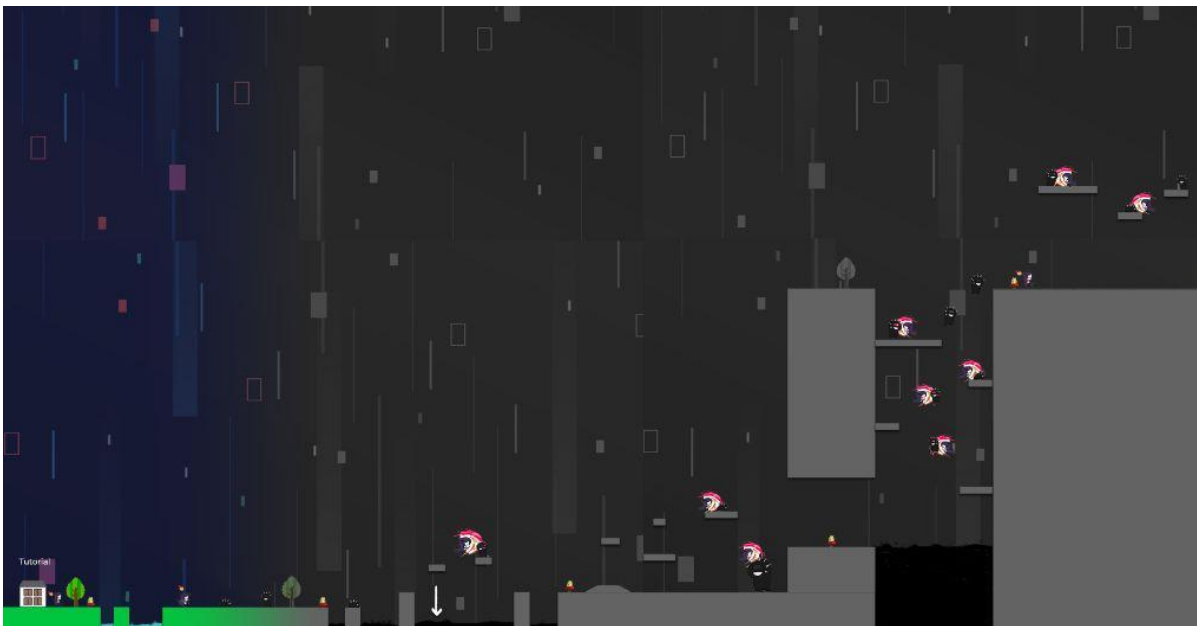


Figura 24. Boceto inicial de un nivel de Lena's Journey haciendo un recorrido de izquierda a derecha

También se diseñó una segunda parte del nivel (Figura 25), esta sección cuenta con más plataformas y saltos mucho más complejos que retan de mayor manera al jugador. De esta forma se cambia el ritmo de la acción y el jugador tiene la sensación de progreso. Se tenía planteado que al final del nivel existiera un jefe final, el cual está representado en el boceto por la araña.



Figura 25. Boceto inicial de un nivel de Lena's Journey con el jefe final

Para diseñar el nivel dentro de Unreal Engine se usa la ruta de juego y se construye un nivel inicial para tener una sensación de la escala (Figura 26).

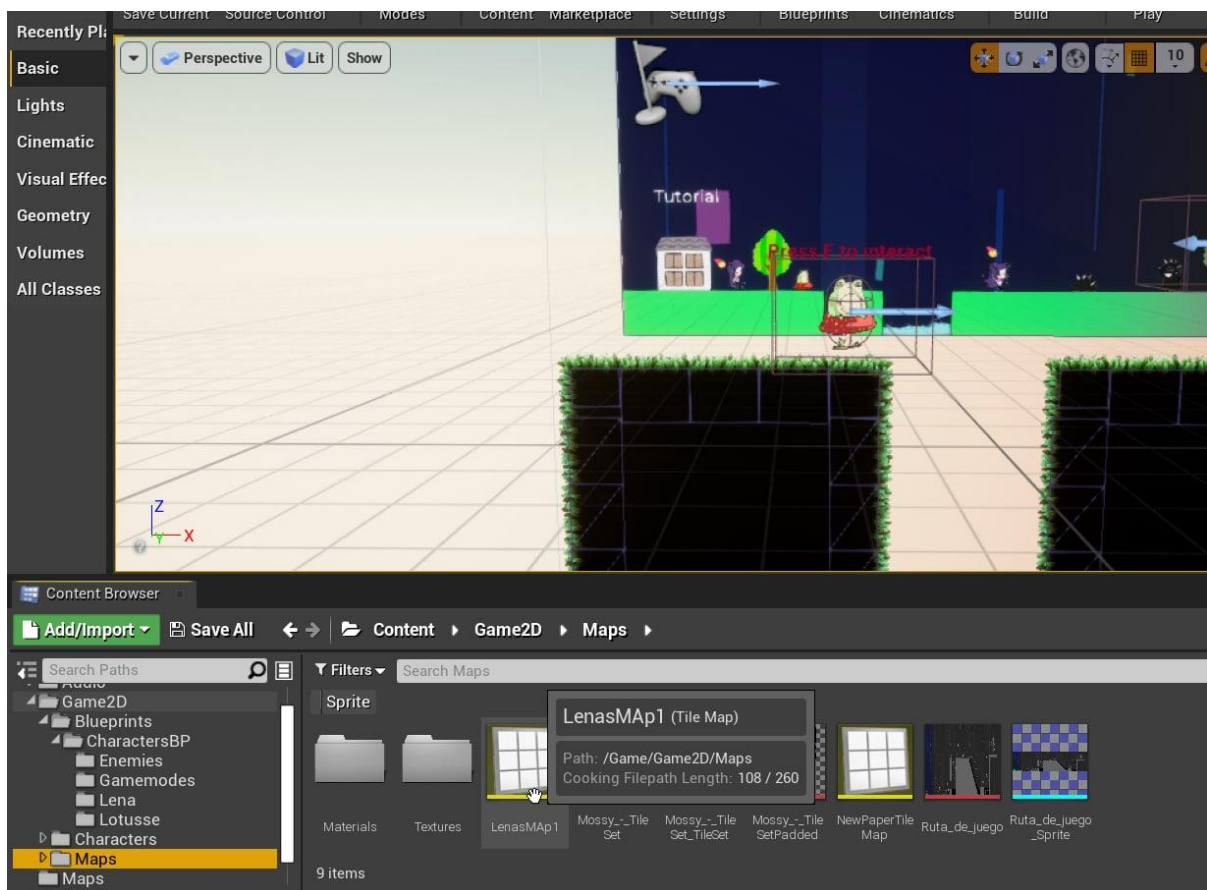


Figura 26. Diseño del nivel en Unreal Engine

Para construir las plataformas finales se hace uso de un Tilemap, una herramienta de Unreal Engine que permite construir mapas 2D usando bloques con los diferentes diseños de las plataformas (Figura 27).

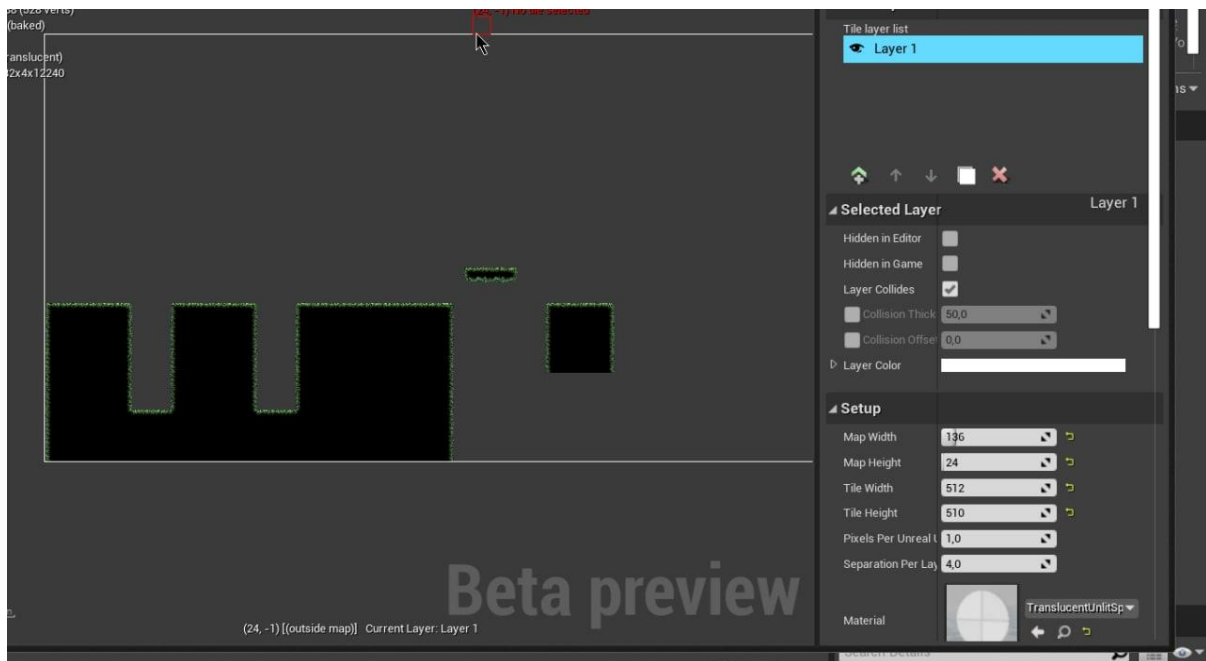


Figura 27. Vista previa de las plataformas del nivel.

Los Tilemaps hacen parte del sistema de sprites Paper 2D de Unreal Engine. Más específicamente, los Tile Maps permiten lograr un diseño general del nivel de forma fácil y rápida usando Tile Sets, que son una colección de formas extraídas de una textura y que funcionan a manera de brocha permitiendo “pintar” el nivel (Unreal Engine, 2021). Esto permite obtener el mapa con colisiones donde el jugador se podrá mover y luchar contra los enemigos. Para el caso de este nivel, el mapa tiene una extensión de 136 tiles, una altura de 28 tiles y cada tile tiene una dimensión de 512 por 512 pixeles. Posteriormente se agregaron más elementos de diseño sobre esta base.

7.6. AMBIENTACIÓN Y FONDOS

El diseño de niveles también incluye los fondos y la ambientación. El caso de Lena’s Journey se realizó un fondo de un bosque en varias capas permitiendo crear un efecto parallax que consiste en elementos del fondo que se mueven a distintas velocidades

a medida que se recorre el mapa para producir la sensación de profundidad y distancia pues los elementos del fondo se mueven más lento que los más cercanos.

Por otro lado, la ambientación juega un papel muy importante a nivel narrativo ya que lo que se busca es recuperar el color del mundo a medida que el jugador avanza y derrota a los enemigos de la malvada corporación Prisma Corp, la cual desea adueñarse de todo el poder que los colores brindan. Para lograr esto, el juego comienza con una paleta de grises donde los colores son apagados y con baja saturación. Esto es aplicado al fondo y a los enemigos, pero no al personaje de Lena quien mantiene sus colores vibrantes que contrastan con los enemigos y fondo (Figura 28).



Figura 28. Fondo sin color al inicio del juego.

Cada vez que el jugador le hace daño a un enemigo va ganando puntos de experiencia (XP) lo que se traduce en el color que va recuperando del mundo. De esta manera se logra la sensación de que se está avanzando en la meta principal de Lena (Figura 29).



Figura 29. El color comienza a aparecer a medida que el jugador derrota enemigos y avanza en el juego.

Finalmente, cuando el jugador obtiene una cantidad de puntos de XP regresa el color por completo al mapa dando la sensación de avance (Figura 30). Esto puede ser un detalle sutil que los jugadores no noten a simple vista ya que el color se recupera poco a poco y al estar inmersos en las plataformas y los enemigos puede pasar ligeramente desapercibido, no obstante, es una de las mecánicas y detalles más importantes en la historia de Lena's Journey. Una explicación más técnica de cómo se logró realizar este efecto puede ser encontrada en el ANEXO 1: *Mecánicas en Unreal Engine*.



Figura 30. Al conseguir suficiente XP, el jugador verá el fondo en colores mucho más vivos.

7.7. PRUEBA DEL PROTOTIPO

Con la prueba del prototipo se busca medir el nivel de satisfacción de manera cuantitativa, considerando dos perspectivas: la propuesta de las mecánicas de color y el entretenimiento de los jugadores experimentado con el videojuego. Para ello, se diseñó una encuesta en línea haciendo uso de la herramienta gratuita Google Forms, que constaba de ocho preguntas de tipo Likert, con una escala de 1 a 5, donde 1 es “totalmente en desacuerdo”, 2 es “medianamente en desacuerdo”, 3 es “neutral”, 4 es “medianamente de acuerdo” y 5 es “totalmente de acuerdo”. Las preguntas se enfocaron en medir las siguientes categorías: diseño artístico, diversión, usabilidad, jugabilidad, y originalidad. Adicionalmente, se brindó el espacio de charla para que los jugadores pudieran expresar sus opiniones y sugerencias sobre el prototipo. Debido a su naturaleza informal, estos comentarios se pueden tener en cuenta para hacer mejoras en un trabajo futuro y, por lo tanto, no son predominantes en las mediciones cuantitativas que serán analizadas en la sección de resultados.

7.7.1. Creación del Instrumento de Medición

El instrumento de medición está compuesto por ocho preguntas que buscan evaluar diferentes áreas del prototipo. A continuación, se presentan junto con una explicación de lo que se busca evaluar:

- Pregunta 1: Busca evaluar la calidad del diseño artístico del videojuego, es decir, si los elementos visuales son atractivos y coherentes con el estilo y la temática del juego.

“El videojuego tiene un diseño artístico atractivo y coherente”

- Pregunta 2: Busca evaluar el nivel de diversión y enganche del videojuego, es decir, si el juego logra captar y mantener el interés y la motivación de los jugadores.

“El videojuego me divirtió y me mantuvo enganchado”

- Pregunta 3: Busca evaluar la usabilidad del videojuego, es decir, si el juego ofrece un sistema de control intuitivo y cómodo para el jugador y sus acciones.

“El videojuego me permitió controlar fácilmente al personaje y sus acciones”

- Pregunta 4: Busca evaluar la comunicación del videojuego con el jugador, es decir, si el juego provee suficiente información y retroalimentación para que el jugador entienda lo que está pasando y qué debe hacer.

“El videojuego me dio suficiente información y retroalimentación para entender lo que estaba pasando”

- Pregunta 5: Busca evaluar la libertad y la creatividad en el videojuego, es decir, si el juego permite al jugador explorar diferentes opciones y soluciones

para superar los retos, en este caso derrotar a los enemigos y llegar a la meta.

“El videojuego me hizo sentir que tenía libertad y creatividad para superar los retos”

- Pregunta 6: Busca evaluar la dificultad y la variedad de los desafíos del videojuego, es decir, si el juego ofrece un nivel de reto adecuado y equilibrado para el jugador y si ofrece diferentes opciones para superarlos.

“El videojuego ofrece un nivel adecuado de dificultad y variedad de opciones para superar los retos”

- Pregunta 7: Busca evaluar el ritmo del videojuego, es decir, si el juego tiene una velocidad adecuada para mantener la atención y la emoción del jugador.

“¿Qué tan rápido o lento te pareció el ritmo del videojuego?”

- Pregunta 8: Busca evaluar la originalidad y la innovación del videojuego, es decir, si el juego ofrece algo nuevo o diferente a lo que ya existe en el mercado según los jugadores.

“El videojuego es original e innovador”

Este instrumento se les aplicó a 9 personas, que fueron seleccionadas mediante un muestreo por conveniencia que consiste en seleccionar para la muestra de un estudio estadístico a aquellos individuos que se encuentran más al alcance (Westreicher, 2022). De estos individuos 8 son jugadores activos de videojuegos que es un factor para tener en cuenta debido a que la dificultad del prototipo podría ser considerada alta teniendo en cuenta factores como los saltos precisos que se deben realizar, la cantidad de enemigos y el poco margen para el error. De esta forma, jugar el prototipo para una persona sin experiencia previa en los videojuegos sería una tarea tediosa y con pocas posibilidades de llegar hasta el final. Es importante recalcar que estos

sujetos de prueba no presentan problemas de visión como lo es el daltonismo ya que no hace parte del alcance del presente prototipo. Estos jugadores probaron el prototipo donde el tiempo promedio fue de 15 minutos y donde hubo una tasa de éxito del 77%, donde el jugador logró llegar al final del juego. Acto seguido se aplicó el instrumento diseñado en Google Forms donde se obtuvieron las respuestas, las cuales se analizaron usando las herramientas integradas de dicha herramienta. Los resultados obtenidos se presentarán en la sección de resultados (Sección 8) del presente documento.

8. RESULTADOS

En general, los resultados demostraron que el juego tuvo una recepción positiva por parte de los jugadores, aunque también fue posible evidenciar los aspectos a mejorar. A continuación, y a partir del instrumento creado y aplicado en la sección de prueba del prototipo (Sección 7.7), se obtuvieron los siguientes resultados a las preguntas propuestas:

8.1. PREGUNTA 1

El videojuego tiene un diseño artístico atractivo y coherente

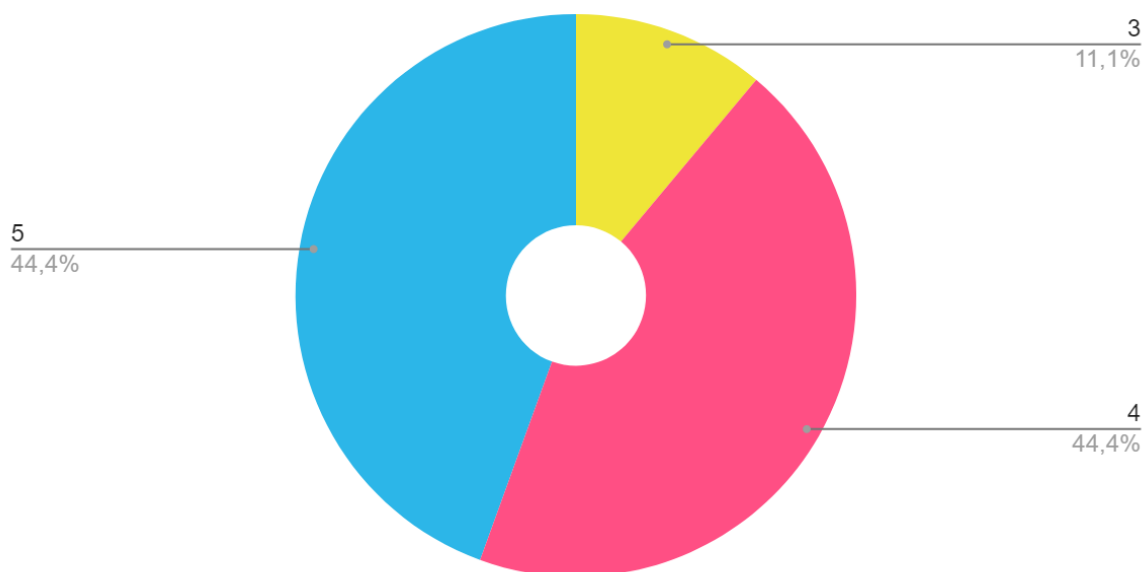


Figura 31. Resultados de la pregunta #1 de la encuesta.

Frente al diseño del videojuego en términos de arte, el 44,4% de los encuestados consideró que era atractivo y coherente. El 55,6% consideró que el arte es atractivo, teniendo algunas inconsistencias como las animaciones de los ataques con color, los cuales tienen un estilo diferente a otros elementos del juego (Figura 31).

8.2. PREGUNTA 2

El videojuego me divirtió y me mantuvo enganchado

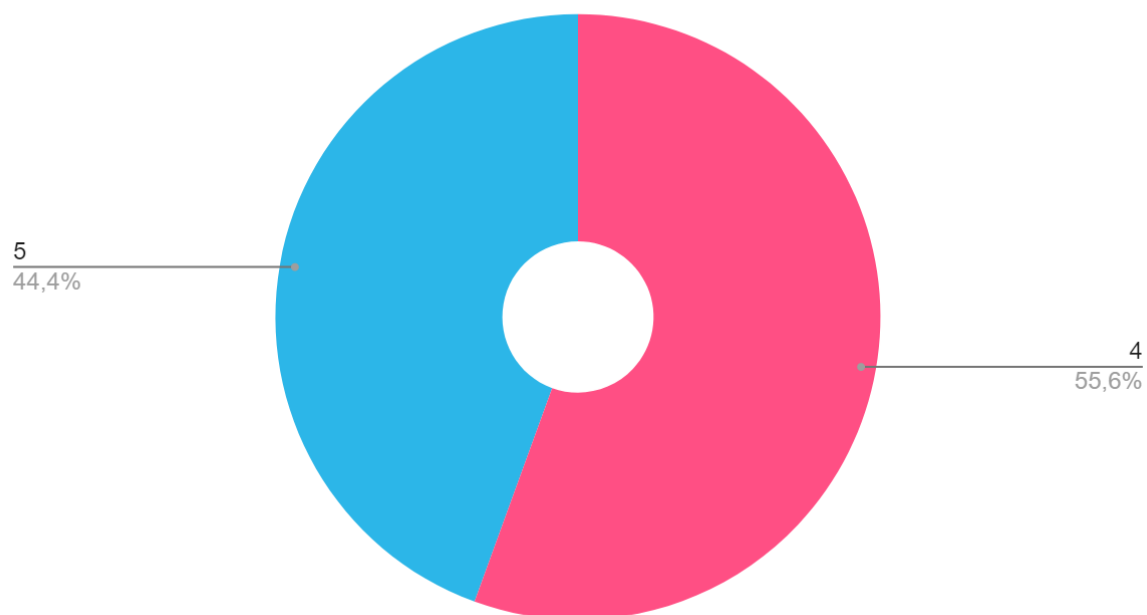


Figura 32. Resultados de la pregunta #2 de la encuesta.

Respecto al gancho, todos los encuestados respondieron que el juego era divertido y contaba con un buen gancho para motivarlos a seguir jugando, aunque un 55,6% de los encuestados considera que hay campo de mejora en este aspecto (Figura 32).

8.3. PREGUNTA 3

El videojuego me permitió controlar fácilmente al personaje y sus acciones

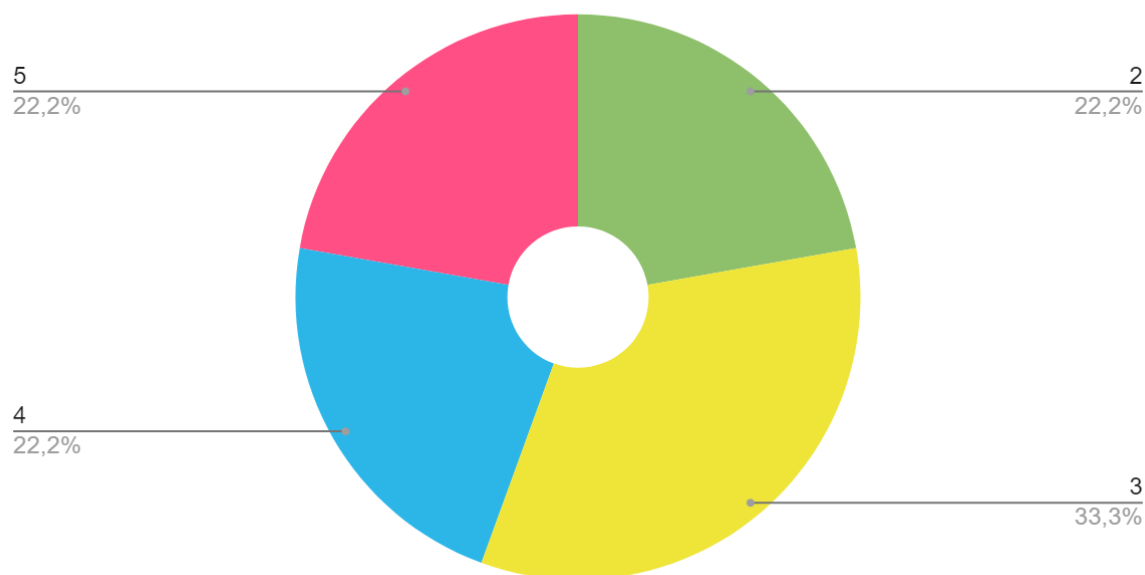


Figura 33. Resultados de la pregunta #3 de la encuesta.

Respecto a los controles, un 22,2% de los encuestados consideró que los controles permiten controlar a Lena de una manera sencilla. 55,5% de los encuestados consideró que en ocasiones puede resultar difícil controlar el personaje y un 22,2% consideró que era difícil controlar a Lena y sus habilidades (Figura 33).

8.4. PREGUNTA 4

El videojuego me dio suficiente información y retroalimentación para entender lo que estaba pasando

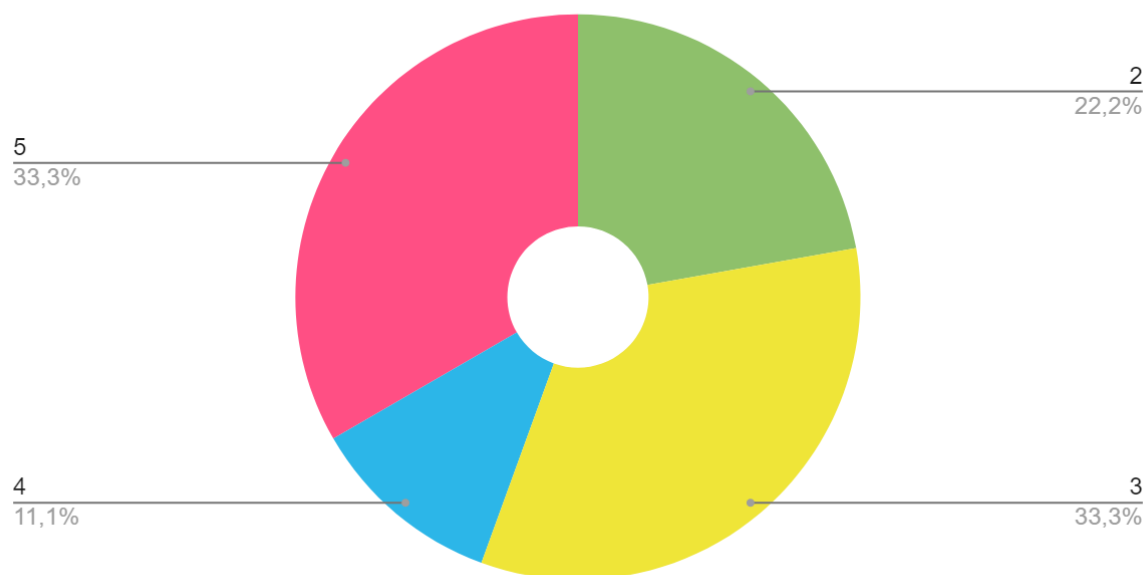


Figura 34. Resultados de la pregunta #4 de la encuesta.

Frente a la retroalimentación, la mayoría de los encuestados, un 66,6%, consideró que el juego no brinda la suficiente información ni retroalimentación para que el jugador comprenda totalmente lo que está ocurriendo, especialmente frente al uso de las habilidades que brindan los diferentes colores. Un 33,3% consideró que la retroalimentación es adecuada y que se comprende bien lo que ocurre en el juego (Figura 34).

8.5. PREGUNTA 5

El videojuego me hizo sentir que tenía libertad y creatividad para superar los retos

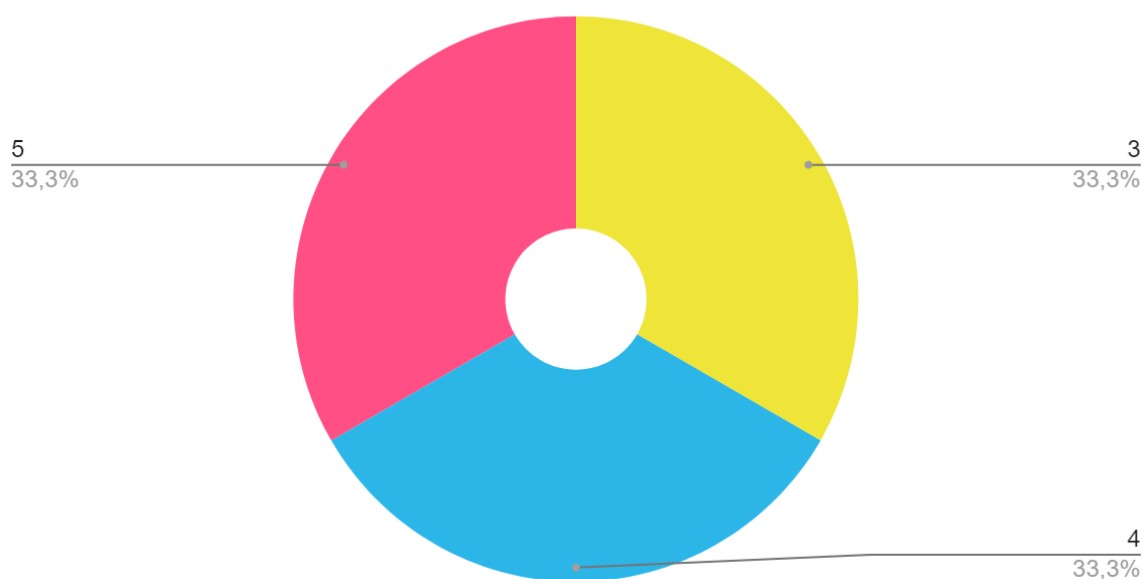


Figura 35. Resultados de la pregunta #5 de la encuesta.

Al preguntar sobre la libertad del jugador para resolver los retos de diferentes formas, un 66,6% de los encuestados respondió que existe cierta posibilidad de superar los retos de maneras diferentes, pero que esto no ocurre en todos los casos, los demás encuestados consideraron que el juego tiene suficientes momentos en los que el jugador puede decidir cómo solucionar un reto (Figura 35).

8.6. PREGUNTA 6

El videojuego ofrece un nivel adecuado de dificultad y variedad de opciones para superar los retos

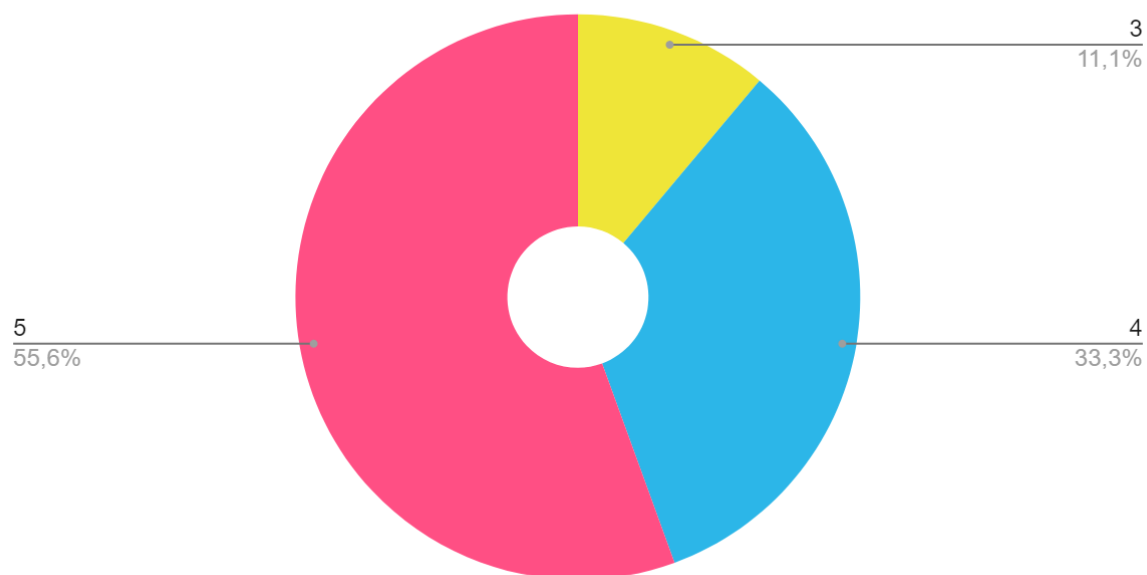


Figura 36. Resultados de la pregunta #6 de la encuesta.

Frente a la dificultad del juego, la mayoría de los encuestados, un 55,6%, respondió que la dificultad era adecuada, ya que representaba un reto sin ser imposible de superar. Un 44,4% de los encuestados sintió que el juego contaba con una dificultad un poco mayor a la adecuada, lo que podría disminuir la motivación para jugadores casuales (Figura 36).

8.7. PREGUNTA 7

**¿Qué tan rápido o lento te pareció el ritmo del videojuego?
(1: Muy lento y aburrido, 5: Muy rápido y emocionante)**

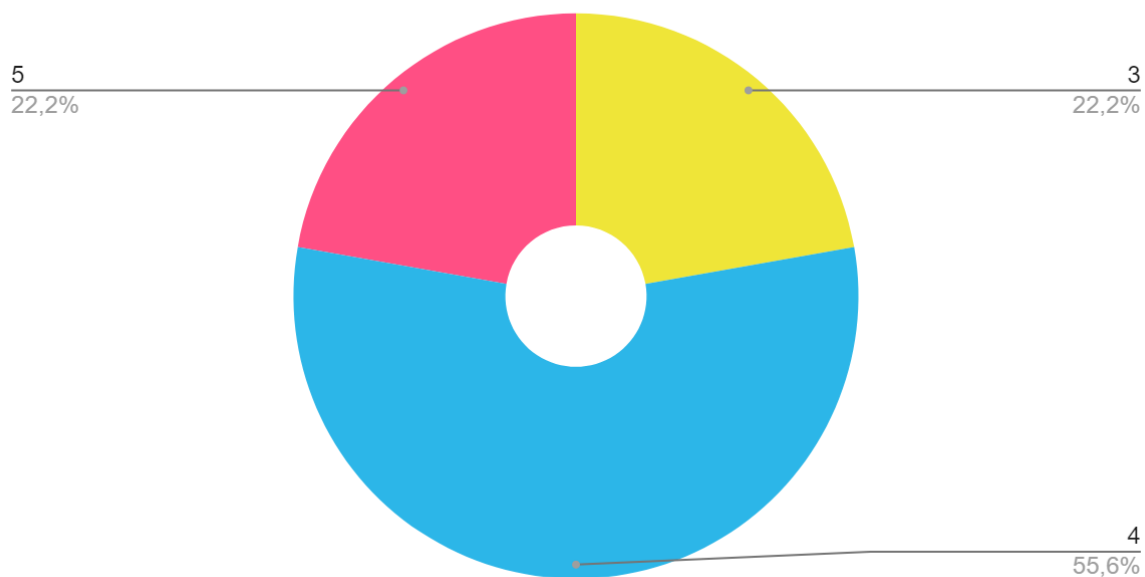


Figura 37. Resultados de la pregunta #7 de la encuesta.

Respecto al ritmo, un 77,8% de los encuestados contestó que el ritmo era bastante rápido y por ende que el juego era una experiencia bastante emocionante. Un 22,2% contestó que el juego no era muy rápido ni tampoco muy lento (Figura 37).

8.8. PREGUNTA 8

El videojuego es original e innovador

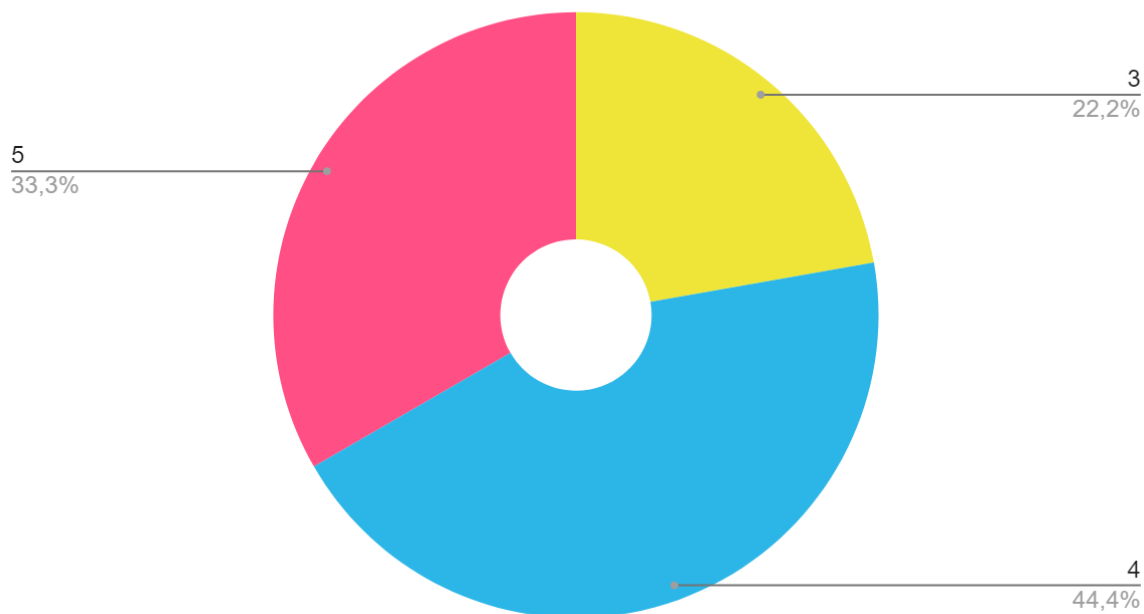


Figura 38. Resultados de la pregunta #8 de la encuesta.

Finalmente, frente a la originalidad y la innovación del juego, un 33,3% consideró que el juego es bastante único y divertido. El 66,6% de los encuestados respondió que, si bien el juego cuenta con aspectos innovadores y únicos, también tiene aspectos que son comunes o similares a otros juegos del mismo estilo (Figura 38).

Basándose en los datos obtenidos, es posible ver que en general las personas que realizaron la prueba del juego lo disfrutaron y pensaron que el juego cuenta con mecánicas que se diferencian de otros juegos de plataformas. El uso del color como mecánica fue un elemento diferenciador que resultó interesante para todos los jugadores, llegando a que se considerara como un factor que engancha y motiva al jugador a continuar en el juego. Los resultados también demuestran los aspectos del prototipo que aún tienen espacio para mejorar. Esto se ve principalmente respecto a los controles, los cuáles no fueron los más efectivos o fáciles de usar y el sistema de retroalimentación.

9. CONCLUSIONES

Como producto del presente trabajo se consiguió crear un prototipo de videojuego cuya historia y mecánicas principales están basadas en los colores sustractivos, siendo estos el rojo, azul y amarillo, donde cada color representa un ataque diferente que el jugador tiene que administrar para llegar a la meta. De esta forma se apoya la parte narrativa con la interactiva. Frente al objetivo general es posible decir que se logró su cumplimiento satisfactoriamente ya que el prototipo final, Lena's Journey, logra implementar mecánicas propuestas basadas en el uso del color de forma relevante para la experiencia de juego. Lo anterior es relevante debido a que son pocos los juegos que hacen uso del color como mecánica principal y como elemento relevante en la narrativa, de esta forma Lena's Journey logra cubrir parte de este campo poco explorado, brindando una experiencia creativa y entretenida para los jugadores.

A pesar de que Lena's Journey es un prototipo inicial, está construido de tal forma que es escalable y donde se pueden implementar cambios y mejoras sobre una base de mecánicas y diseño que cuenta con una identidad propia. Lena's Journey logra ubicarse en un segmento único como lo es un juego de plataformas de tipo Run and Gun⁴ que tiene como mecánica principal los ataques basados en los diferentes colores sustractivos, un ataque magenta, que quema a los enemigos, un ataque amarillo que permite que el jugador realice un dash y un ataque cian que congela a los enemigos.

A partir de las pruebas realizadas se encontró que el prototipo de Lena's Journey tiene una valoración mayormente positiva en los aspectos artísticos, de jugabilidad y de usabilidad. Por esta razón, y teniendo en cuenta la investigación realizada en el estado del arte, vale la pena explorar esta área y crear un videojuego que haga uso principal de las mecánicas de color. Teniendo en cuenta los referentes explorados y la creación de un GDD completo, fue posible crear un videojuego que, según los

⁴ Subgénero de los videojuegos de disparos en el que el jugador se mueve constantemente para esquivar los ataques de los enemigos al mismo tiempo que contraataca.

resultados de las pruebas realizadas, es desafiante, original, emocionante y con un diseño atractivo.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación es posible concluir que es acertado realizar un videojuego dentro del marco de las mecánicas de color, el cuál puede llegar a tener un gran potencial entre los jugadores que buscan una experiencia desafiante y mecánicas diferentes. El videojuego Lena's Journey es uno que vale la pena continuar y mejorar, añadiendo contenido adicional que permita profundizar y experimentar la historia a medida que se derrotan enemigos en los diferentes mundos y se recupera el color. Las posibles mejoras identificadas y continuación del juego se encuentran detalladas más a profundidad en la sección de trabajo futuro (Sección 10).

Finalmente, los resultados obtenidos permiten afirmar que el prototipo diseñado abre la posibilidad a desarrollar un videojuego completo donde se explore más a fondo la historia planteada del GDD.

10. TRABAJO FUTURO

Uno de los objetivos a futuro es continuar trabajando en Lena's Journey para tener una versión completa que pueda ser distribuida. Para lograr esto se tendrán en cuenta los comentarios de aquellas personas que jugaron y calificaron el prototipo. Los comentarios se pueden consultar en el ANEXO 3: Comentarios Sobre el Prototipo.

Uno de los comentarios más recurrentes fue acerca del sonido, la gran mayoría de los jugadores sintió el volumen del prototipo bastante alto y sintió necesario que exista una opción tanto en el menú de inicio como en el menú de pausa para que el jugador pueda cambiar el volumen del juego a su gusto, por lo que es necesario implementar esto en una futura versión. Igualmente se planea revisar y complementar el menú de inicio y de pausa, con el fin de agregar más opciones que permitan mejorar y personalizar la experiencia de los jugadores.

Varias de las personas que probaron el videojuego dijeron que consideraban necesario explicar cómo funcionaba cada color, por lo que se planea implementar esto al inicio de juego, a manera de tutorial, para que el jugador tenga claras las mecánicas antes de iniciar el nivel.

Un elemento que se debe mejorar y cambiar en algunos casos es el arte. Se crearán sprites y animaciones para las diferentes habilidades, con el fin de que todo el arte del videojuego sea coherente y que el estilo sea uniforme.

A futuro se plantea revisar la posibilidad de poder exportar el juego para que este se pueda jugar en computadores que cuenten con el sistema operativo MacOS. Esto no se pudo implementar en el primer prototipo debido a que se requiere una suscripción al "Apple Developer Program", la cual no se tiene en el momento.

Finalmente, para llegar al público en una versión final del videojuego se plantea el uso de plataformas digitales de distribución de videojuegos para computadores como lo es Steam que ha logrado tener unos 33 millones de usuarios (SteamDB, 2021) o Itch.io que permiten alcanzar una gran audiencia con sistemas operativos Windows y

MacOS. De esta forma se puede medir el impacto y por medio de campañas en redes sociales se puede promocionar el juego para llegar a un mayor público.

11. ANEXO 1: MECÁNICAS EN UNREAL ENGINE

A continuación, se presentan algunos de los Blueprints utilizados e implementados en el proyecto haciendo uso del motor Unreal Engine.

Para las diferentes mecánicas, se implementó una interfaz con diferentes tipos de daño (Figura 39) los cuales se seleccionan a la hora de atacar basados en el color que esté usando Lena

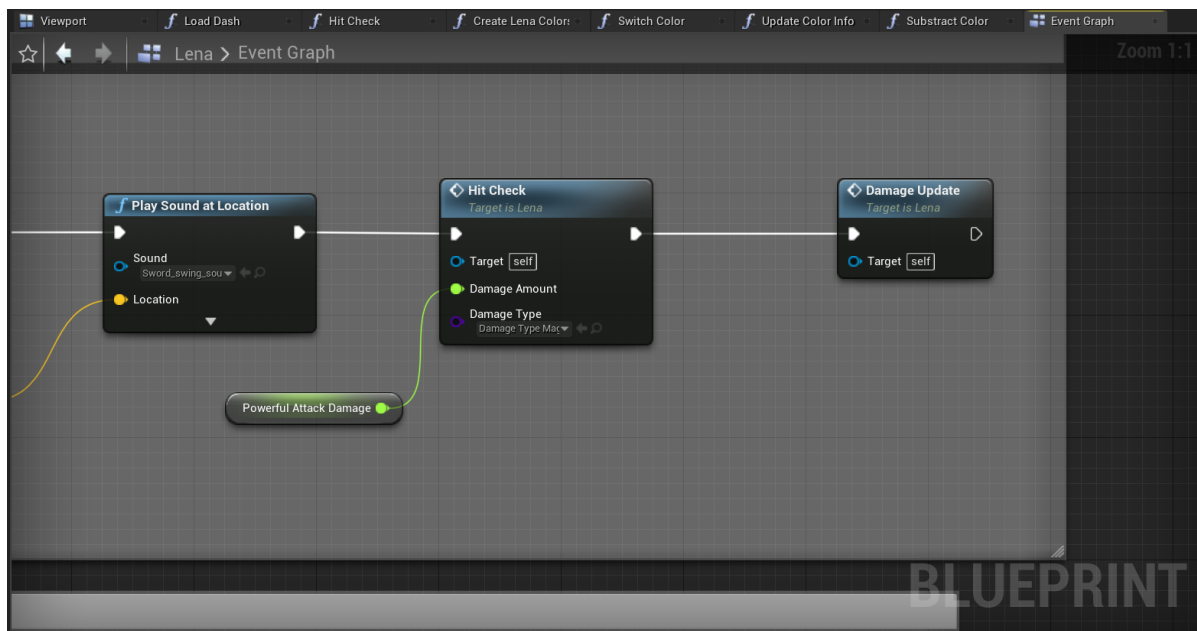


Figura 39. Tipos de daño vistos en UE.

Para ello se crea un Actor component (Figura 40) que, en este caso, nos permite aplicar los diferentes efectos de las habilidades de Lena a los diferentes enemigos y organizarlas desde un único lugar

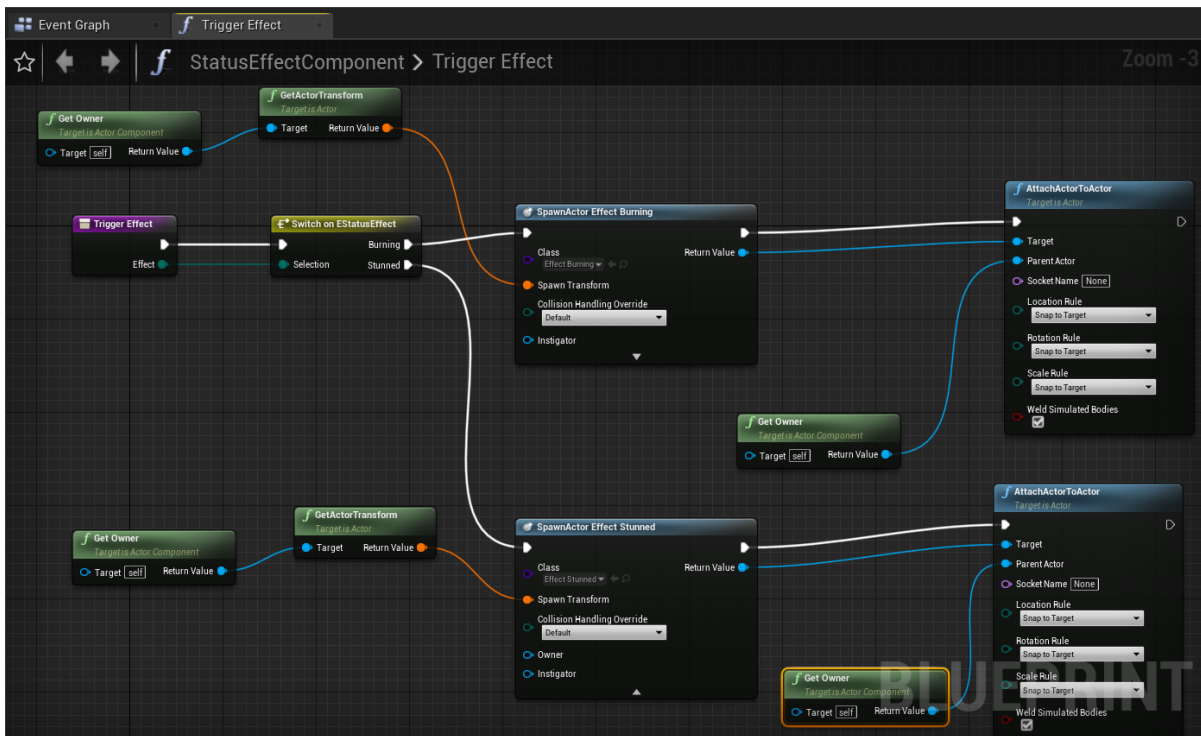


Figura 40. Creación del Actor Component en UE.

Burn

En este caso mostramos los componentes "Burning" y "Stunned" los cuales se les añaden a los diferentes enemigos. Cada efecto es un actor que se genera en el enemigo afectado, en este caso, el Parent Actor y esto nos permite aplicar diversas acciones sobre ellos. En el caso del efecto Burning, se aplica un daño periódico al actor tomando como base un timer (Figura 41).

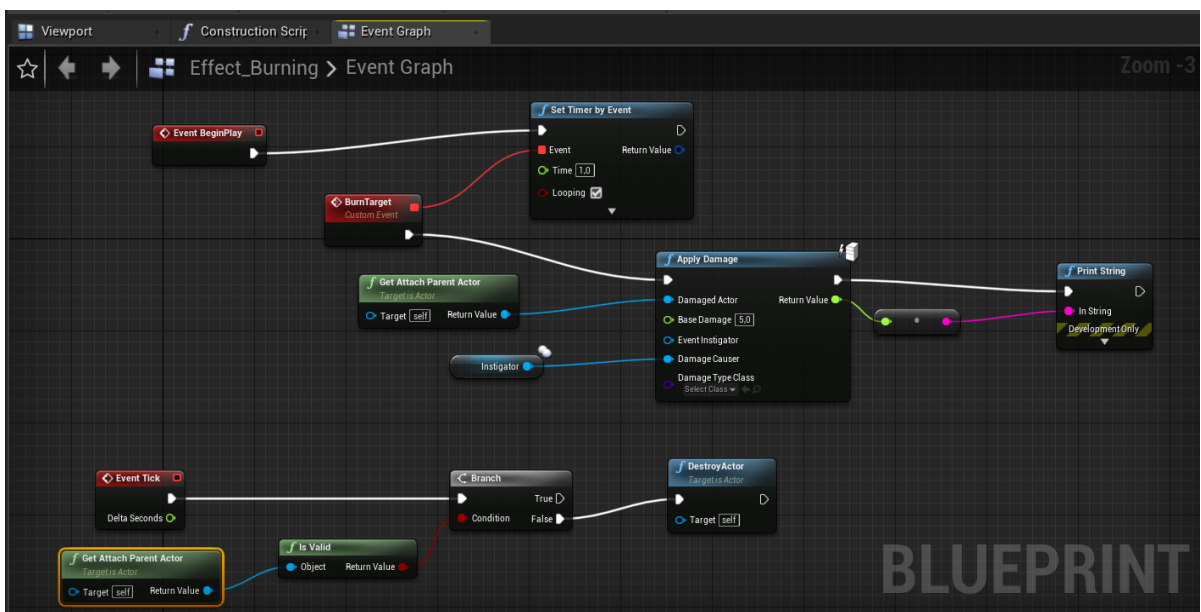


Figura 41. Implementación de la mecánica Burn en UE.

Stun

En el caso del Stun, se realiza un Cast que permite interactuar con las propiedades de casa enemigo, y se inhabilita el movimiento y se cambia el “Collision response” a “Ignore pawn” de esta forma no pueden detectar al personaje ni atacar, otra forma de hacer esto sería tener una variable en casa enemigo que decida si es posible atacar o no y desde aquí solo cambiar su valor a verdadero o falso (Figura 42).

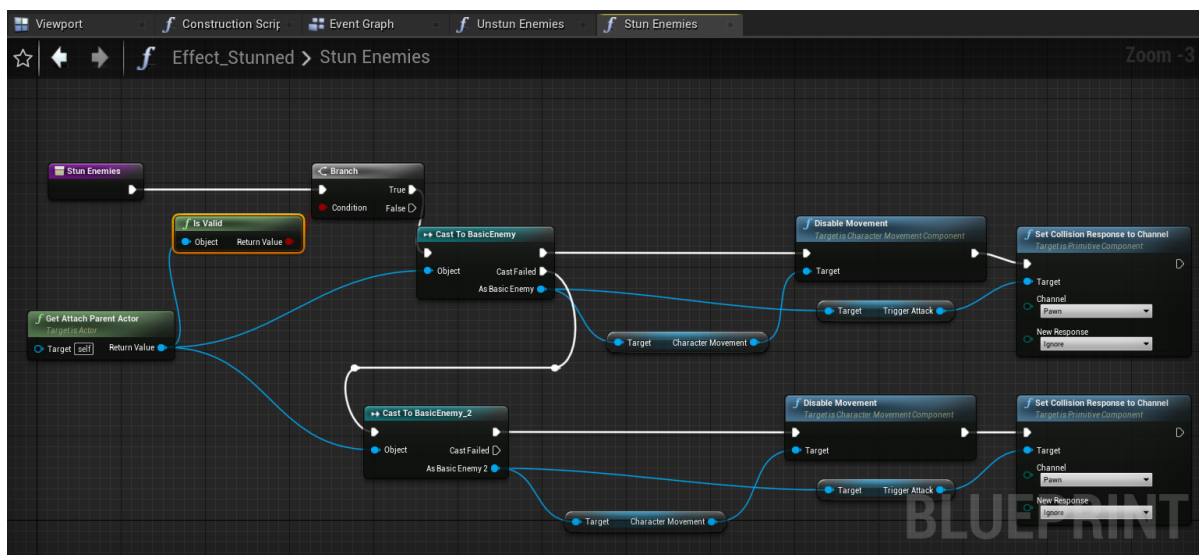


Figura 42. Implementación de la mecánica Stun en UE.

Color Spawn

Para la mecánica de recoger colores aleatorios, se hizo uso de un actor con una cápsula y un flipbook (Figura 43).

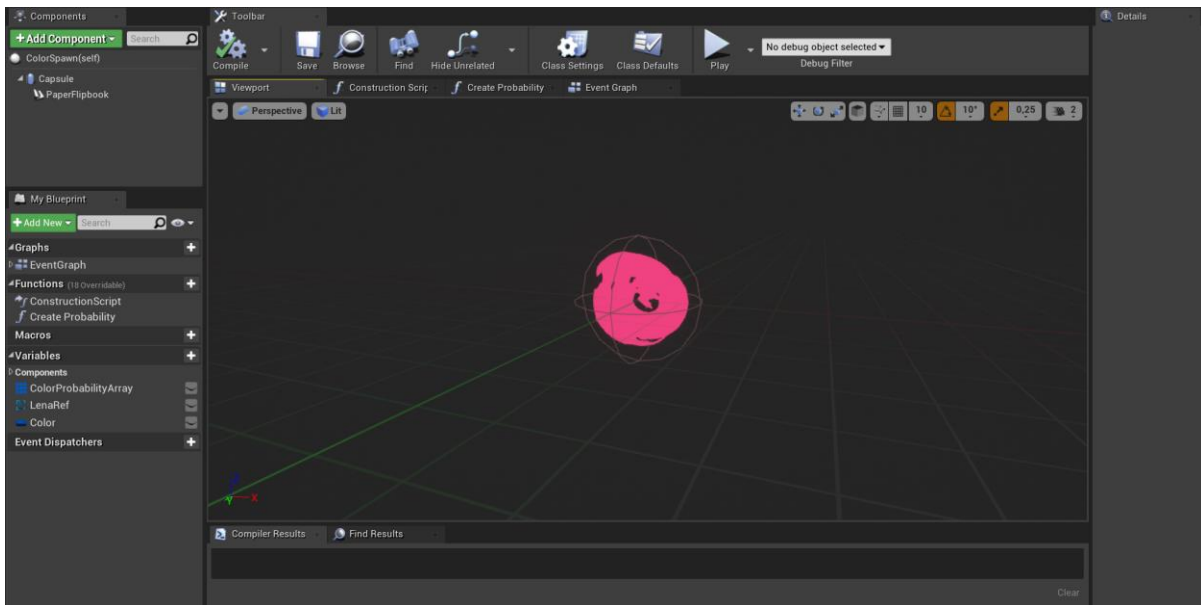


Figura 43. Cápsula con el color magenta en UE.

Este actor se crea cuando un enemigo es destruido, y lo primero que se hace es un Cast a Lena para poder acceder a sus variables de color (Figura 44).

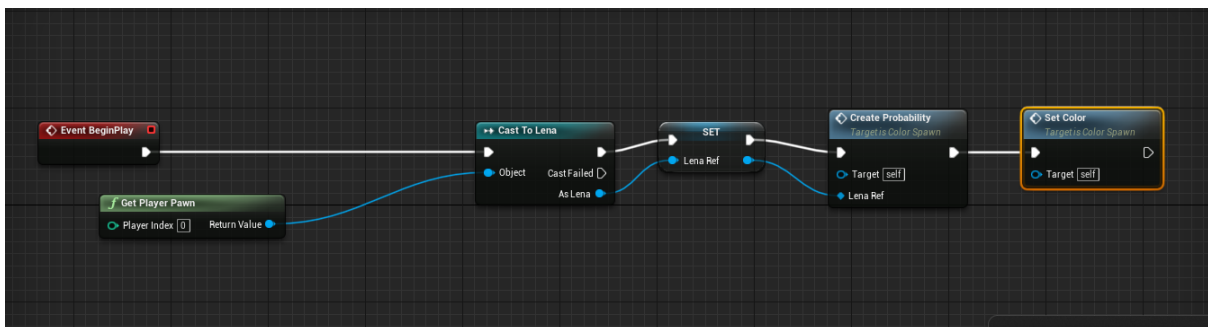


Figura 44. Programación del actor en UE.

Una de las preguntas que surgió durante el proceso es cómo lograr que cada color tuviera una probabilidad específica de ser seleccionado como se había planteado desde un inicio. La solución a la que llegamos en este caso es sencilla y se podría lograr una más eficiente computacionalmente con suficiente tiempo. En nuestro caso, cada color tiene una probabilidad y basándonos en ella, agregamos los colores a un Array específico esa cantidad de veces usando dos For Loops, de esta manera obtenemos un Array con 100 elementos del que podemos obtener uno al azar que cumpla con nuestras expectativas de probabilidad de cada color (Figura 45).

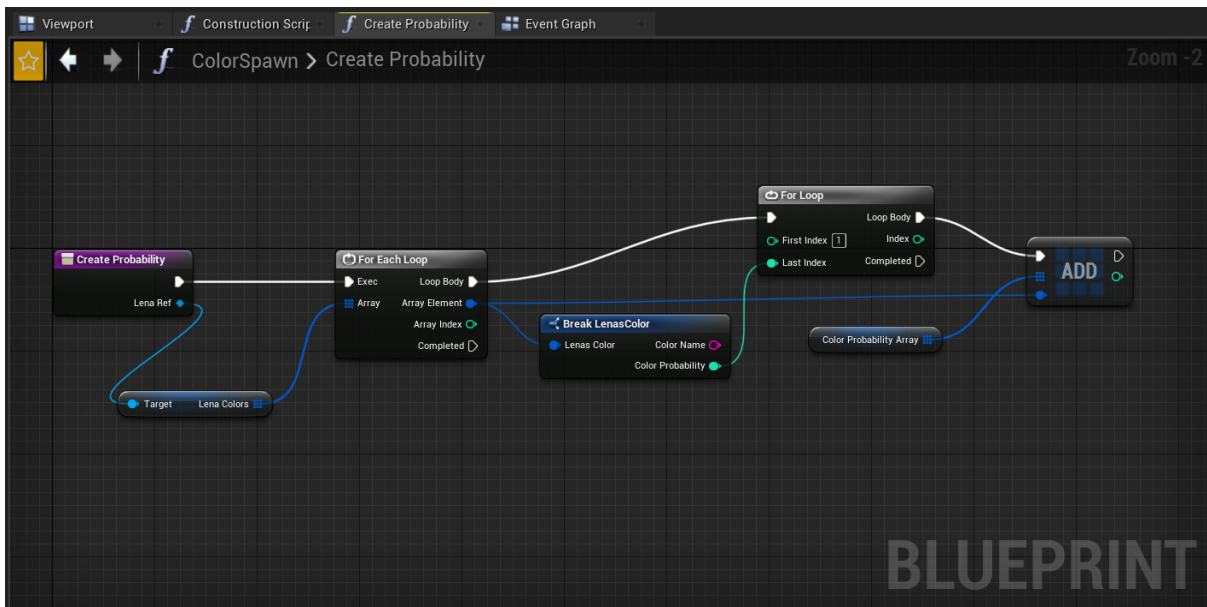


Figura 45. Probabilidad de cada color en UE.

Luego de seleccionar un color aleatorio, cambiamos al FlipBook que corresponda (Figura 46).

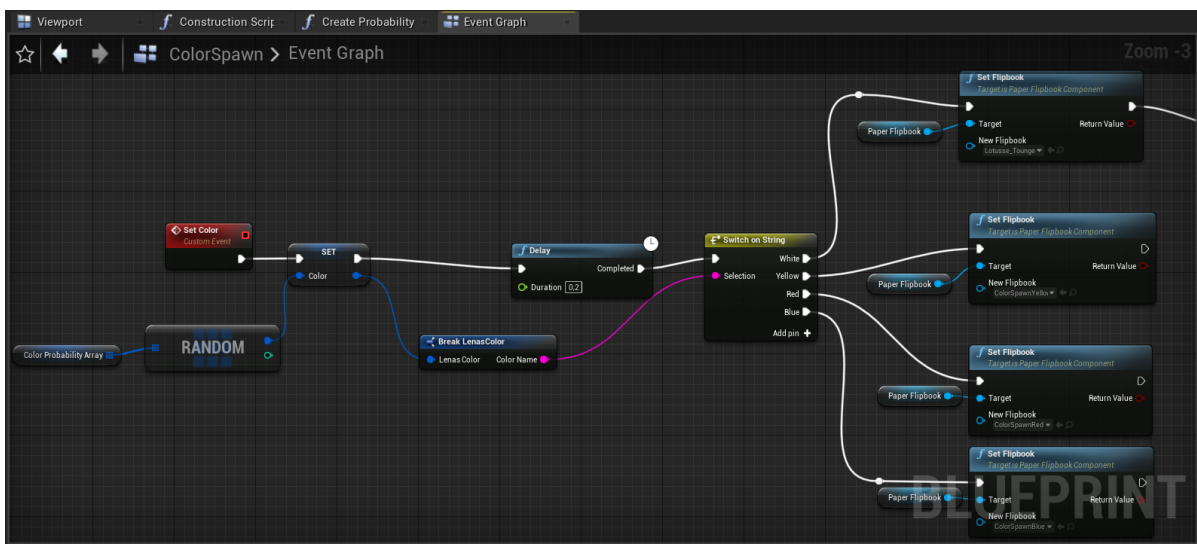


Figura 46. Programación Flipbooks para el color en UE.

Para que Lena interactúe con el color en este caso debe caminar hasta el hasta que lo toque generando un evento de tipo Hit. Desde este punto se llama a una función de Lena que permite actualizar los datos de color (Figura 47).

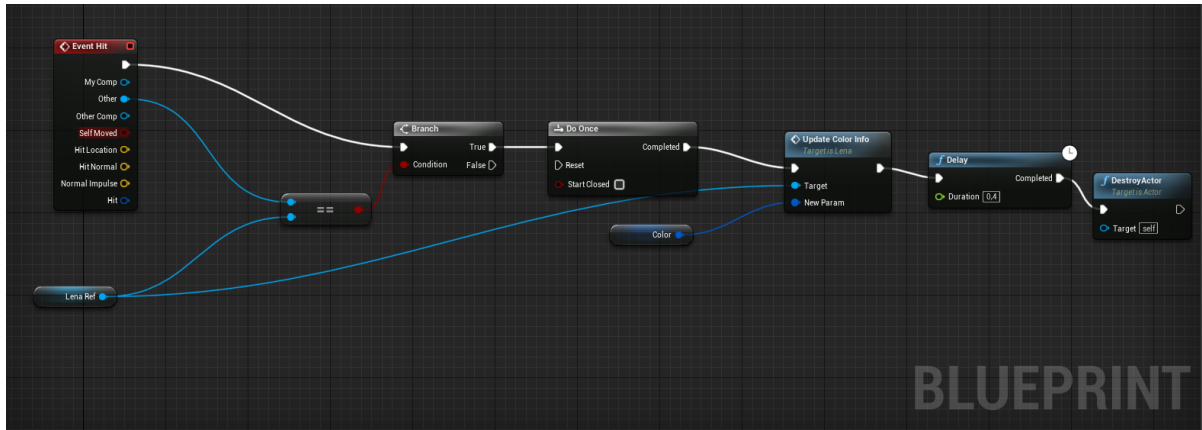


Figura 47. Programación de la interacción de Lena con el color en UE.

Manejo de Color

Para el manejo del color se crearon las siguientes Structures (Figura 48), variables personalizadas compuestas por otras variables, que permiten guardar tipos de datos más complejos.

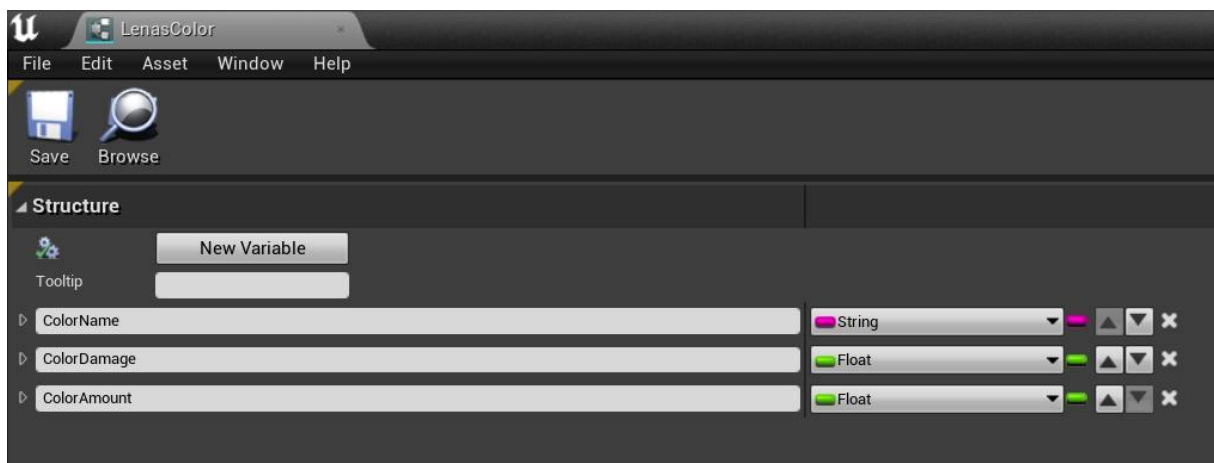


Figura 48. Creación de Structures en UE.

En este caso creamos tres: Una con el nombre del color, una con el daño que genera cada color y una con la cantidad de color disponible.

Flipbooks

Por lo que Lena debe tener la capacidad de cambiar el color que usa en su pincel en el momento que el jugador lo necesite, se debe tener una animación para cada color.

Para que se facilite este proceso, creamos un structure que contiene un string con el nombre de color y una variable de tipo flipbook por cada una de las animaciones de Lena (Figura 49).

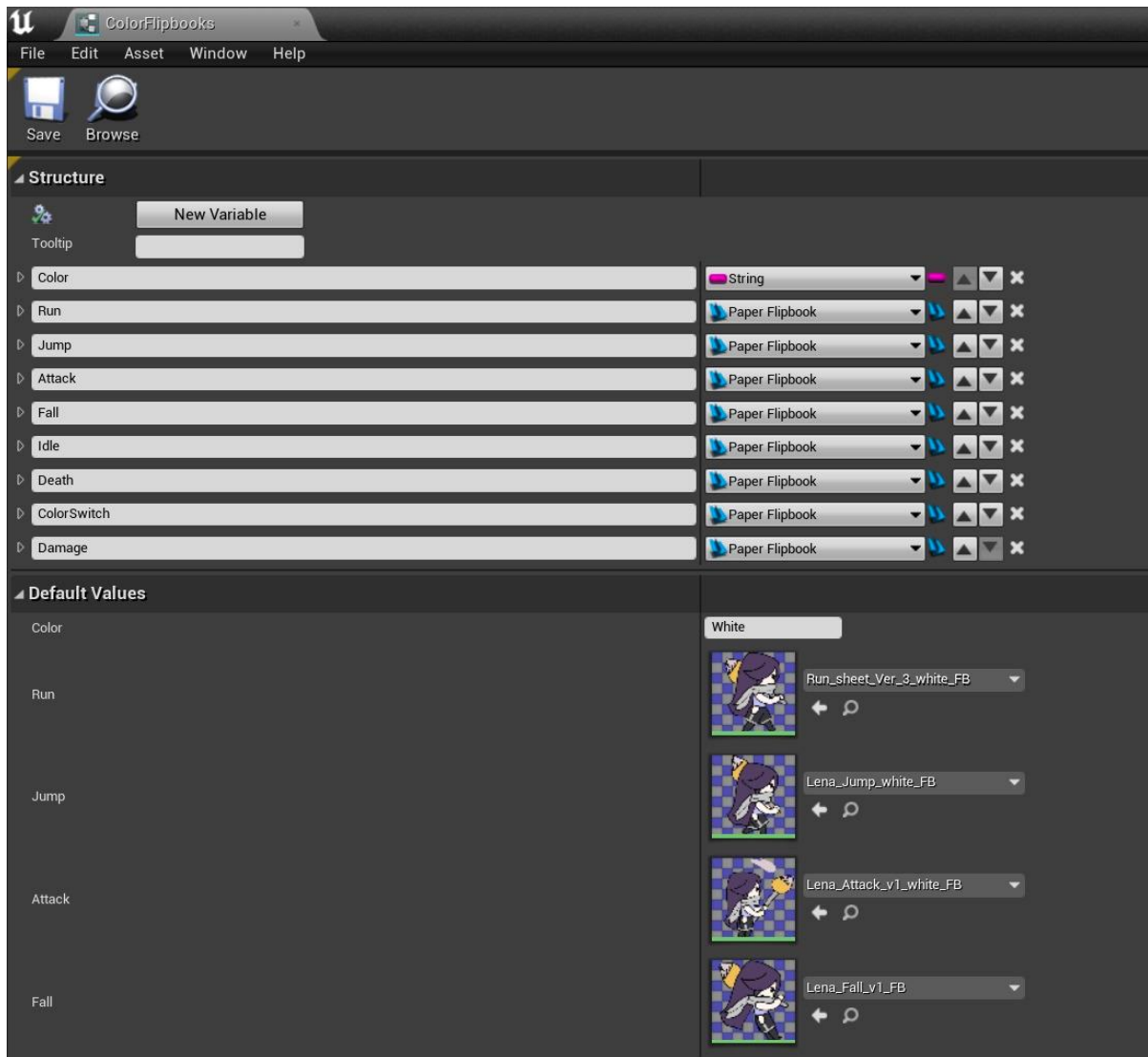


Figura 49. Creación Flipbook Structure en UE.

Siguiendo con los flipbooks, se crea una función donde se especifica cada animación en el Structure y se guarda en un MAP (Figura 50), el cual cuenta con llave y contenido. La llave es el nombre del color y el contenido son los diferentes flipbooks para la animación.

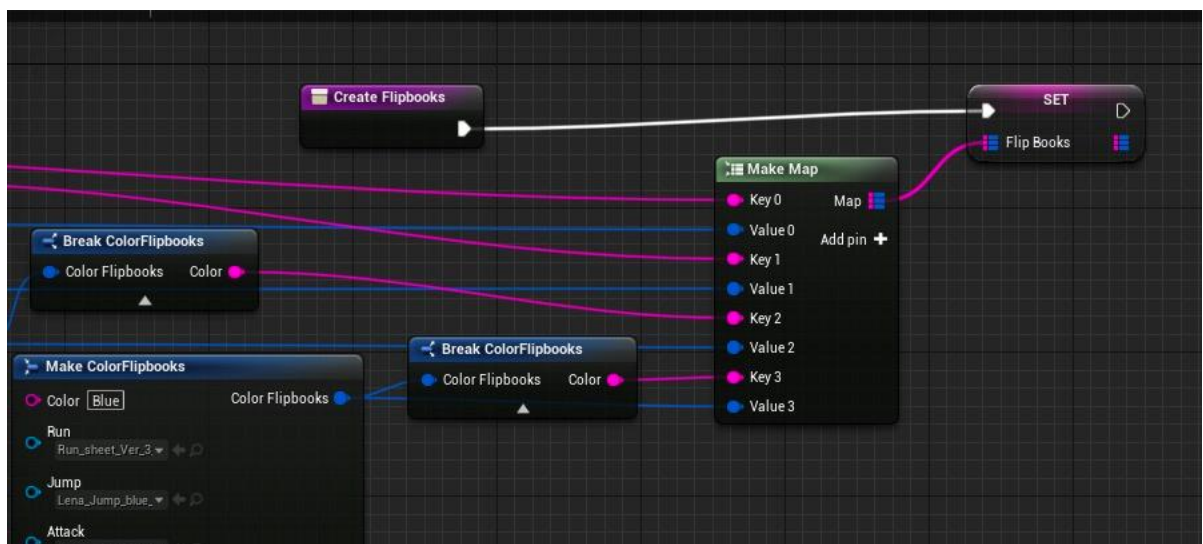
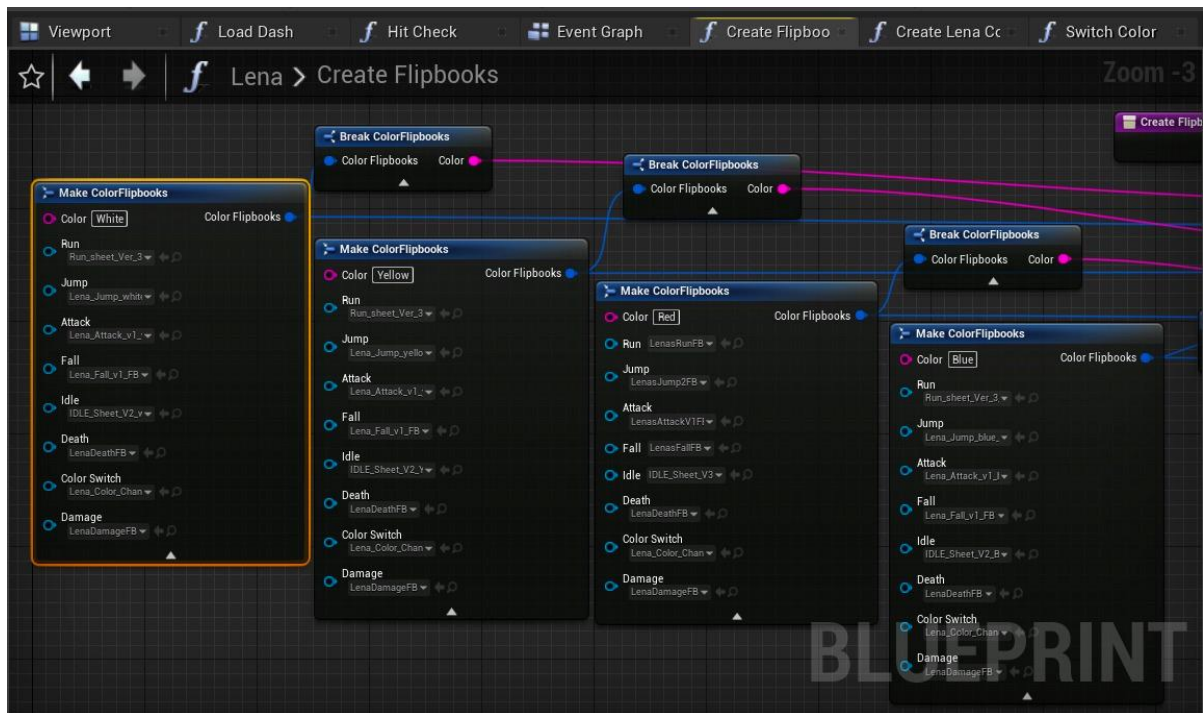


Figura 50. MAP en UE.

De esta manera es posible revisar, con el manejo de la variable de color el color actual, y con esa llave encontrar en el map el set de Flipbooks de lena para cambiarlos en los eventos correspondientes con el color adecuado (Figura 51).

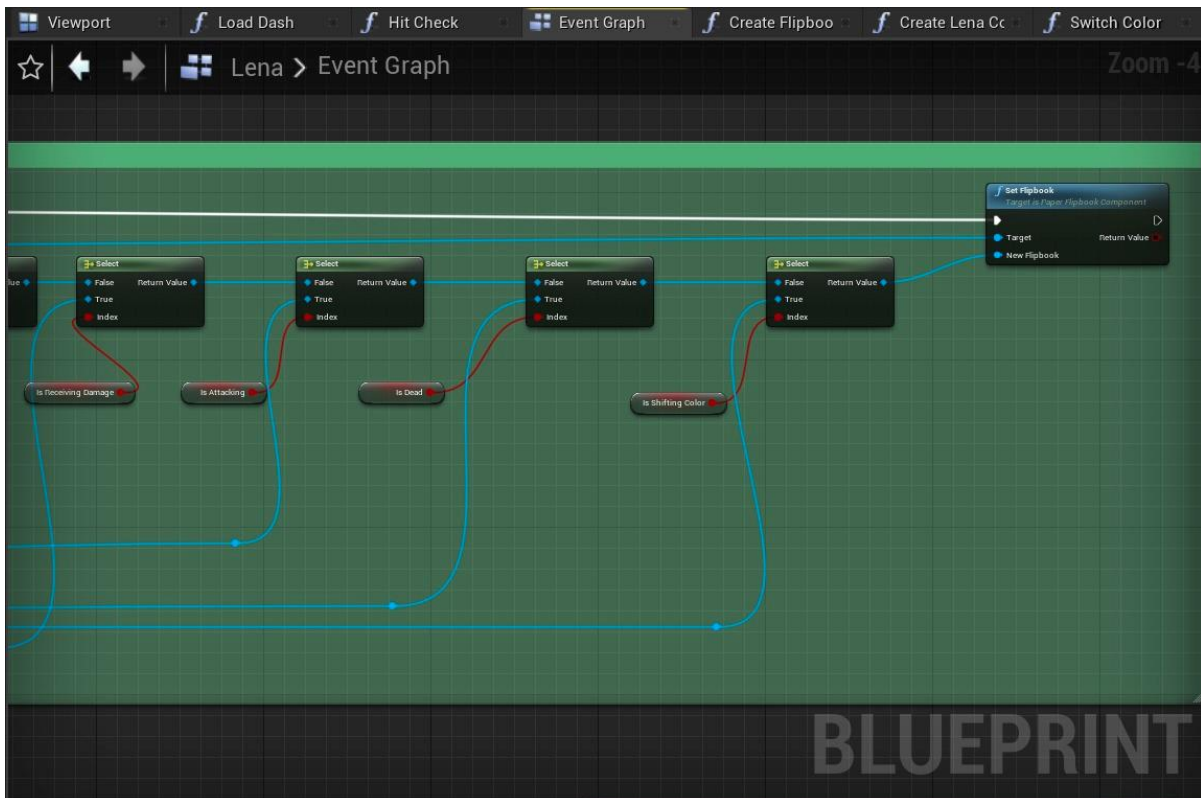
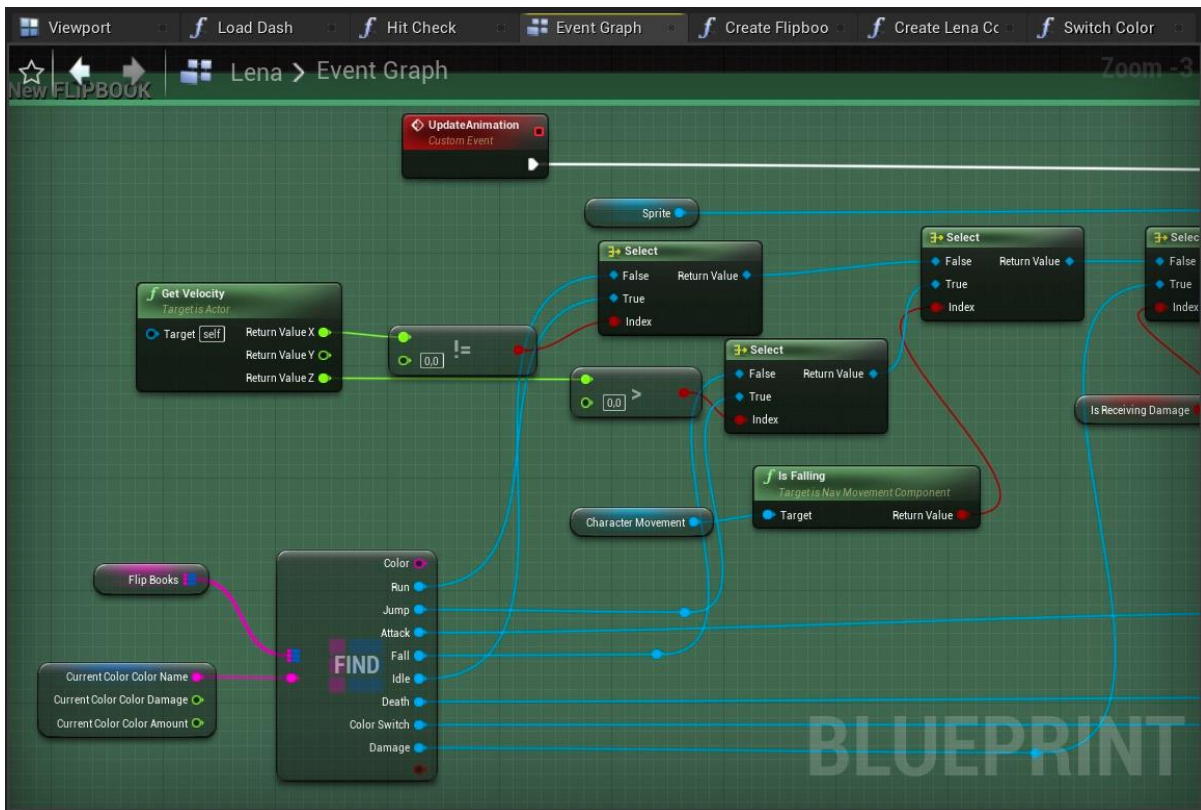


Figura 51. Programación del cambio de flipbooks.

Esta primera aproximación no es óptima y consume más recursos a nivel computacional, debido a todos los eventos que se deben revisar (Figura 52). Esto

también hace que el blueprint sea muy complicado y no escalable lo cual haría muy demorado realizar cualquier tipo de cambio.

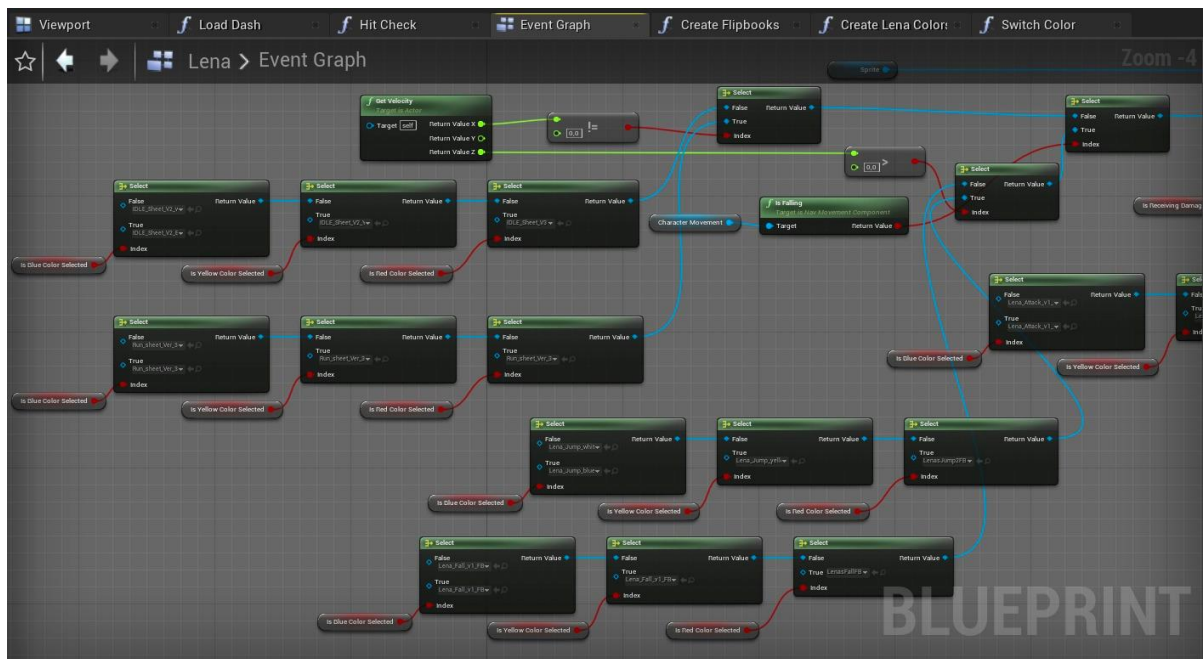


Figura 52. Event Graph flipbooks iniciales de Lena.

Nuestro problema de fondo venía de cómo estaba siendo realizado el cambio de color del arma. Cada color estaba siendo representado por un booleano que debía ser revisado en cada tick (Figura 53). Esto hacía que el proceso de cambio de color no estuviera para optimizado y que no fuera escalable.

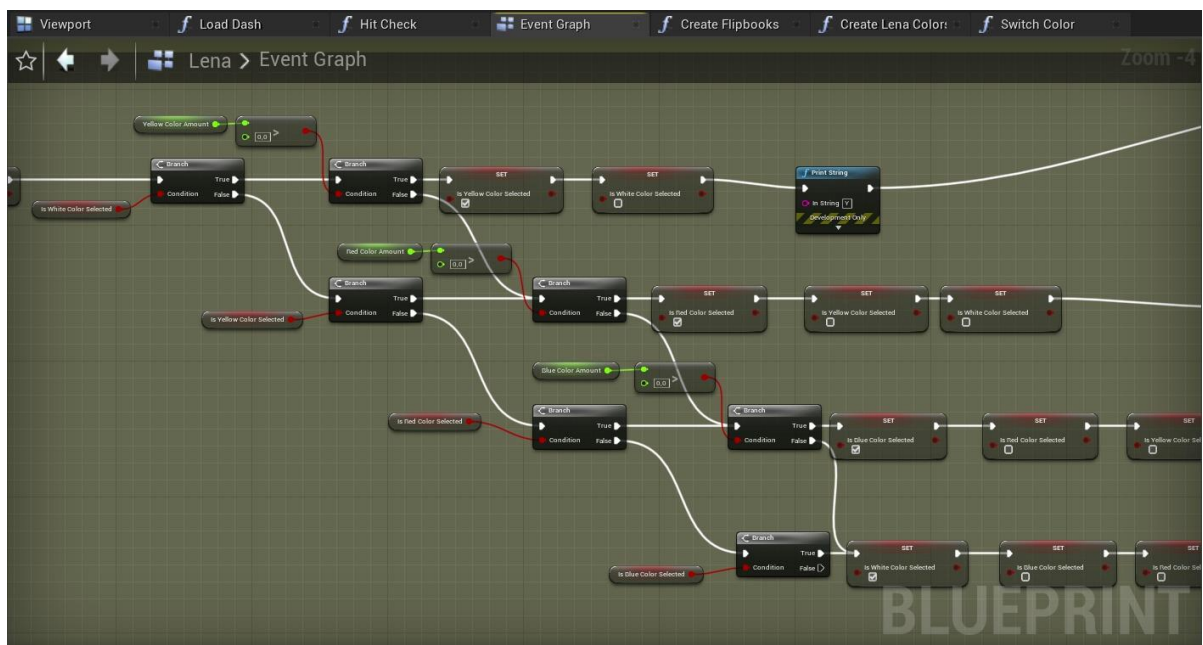


Figura 53. Cambio de color en UE.

Nueva Aproximación

En nuestra nueva aproximación tenemos un Structure para cada color que contiene las variables usadas en el juego como el nombre y la cantidad (Figura 54). De esta forma hacemos un array con este tipo de Structure en cual podemos iterar para cambiar de color.

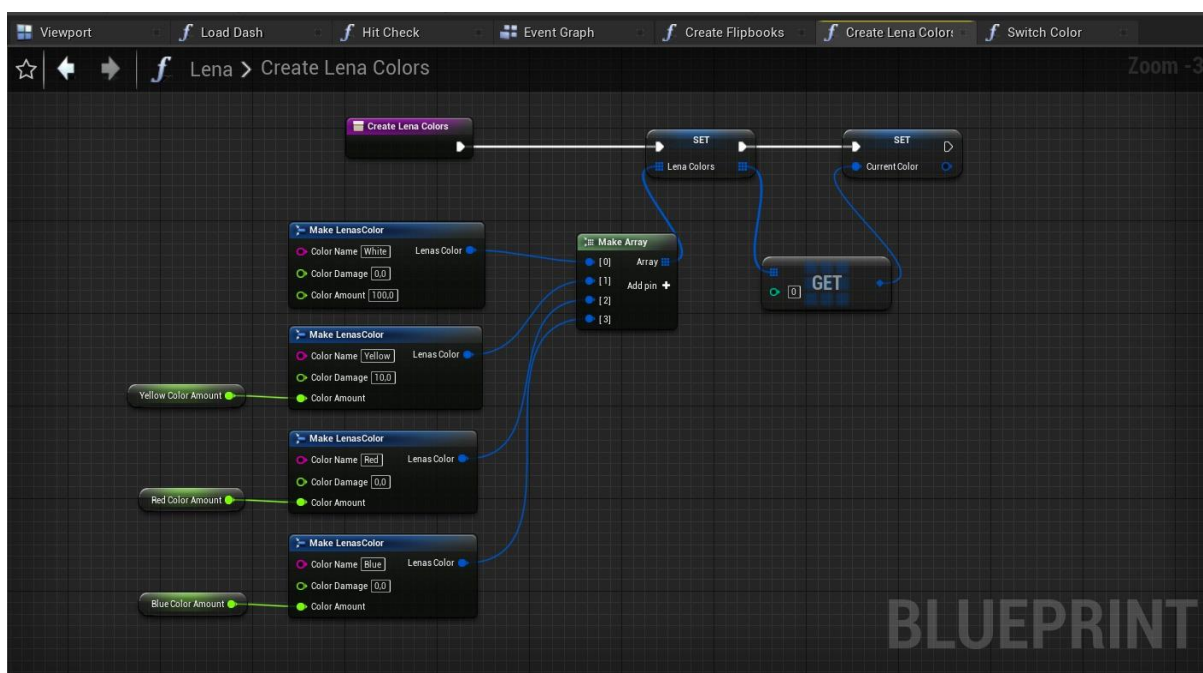


Figura 54. Nueva aproximación para el cambio del color.

De esta forma iteramos por el Array de Lena Colors (Figura 55), y agregamos la posibilidad de ir para atrás en la selección con otro input como lo es girar la rueda del ratón hacia adelante o hacia atrás.

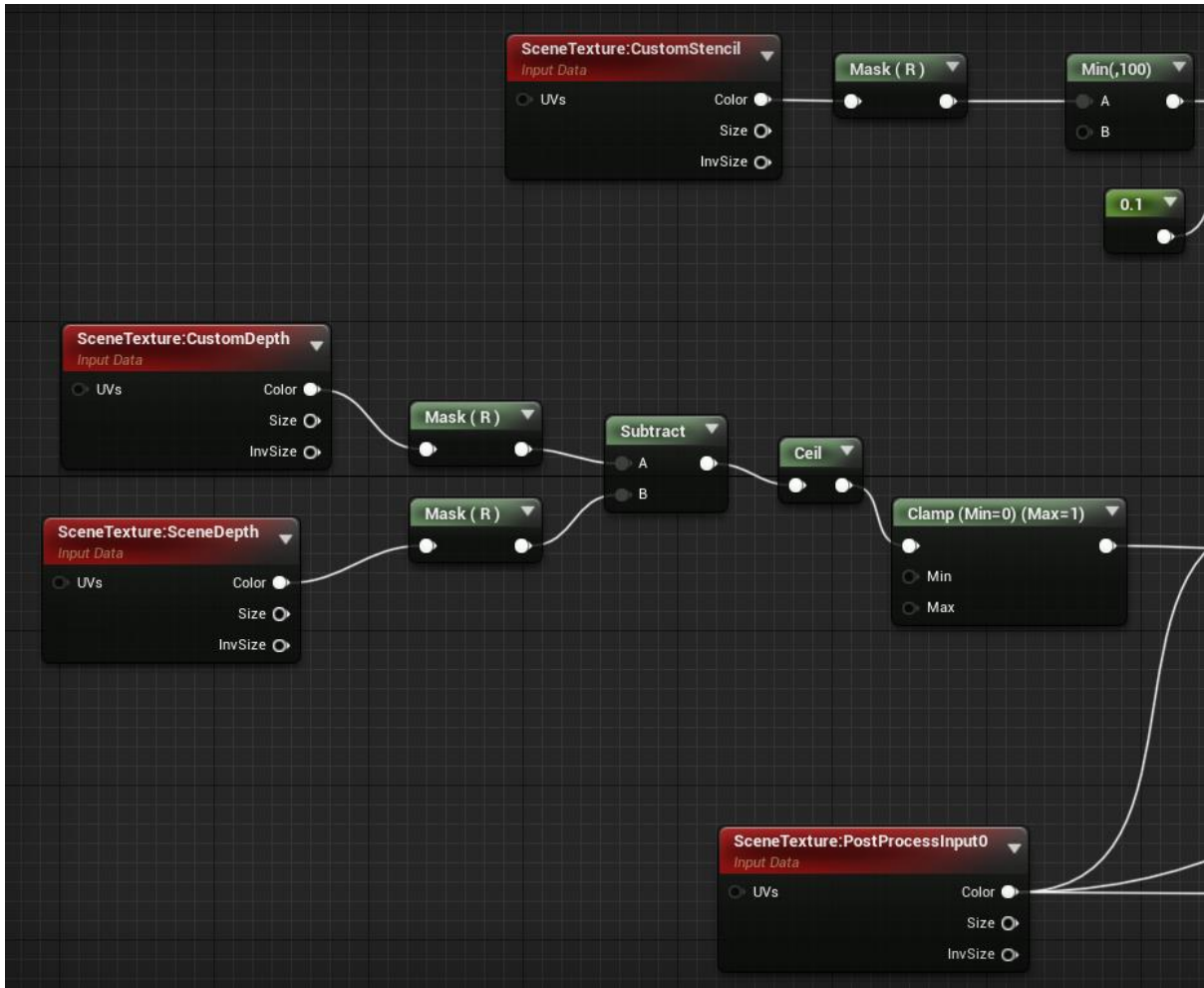


Figura 56. Blueprint de material para lograr el efecto de saturación parte 1.

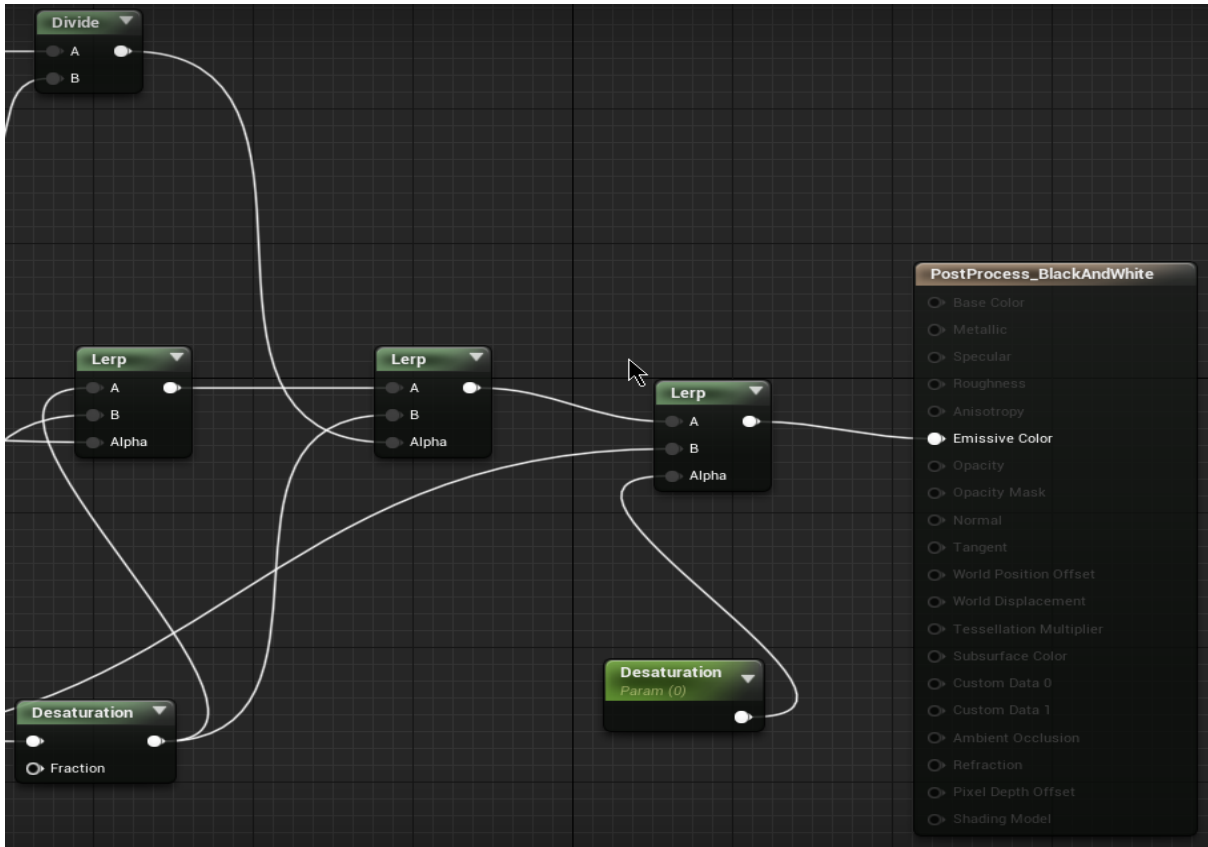


Figura 57. Blueprint de material para lograr el efecto de saturación parte 2.

Para lograr que la saturación del material cambie de forma constante se hace una actualización en la función Hit Check del Blueprint de Lena. Aquí se llama a la función Update Shader (Figura 58) que crea un Material dinámico. Esto permite cambiar uno de sus valores dependiendo de la variable Lenas XP. Luego se asigna este nuevo material a la configuración del Post Process Volume que afecta como se ve el juego.

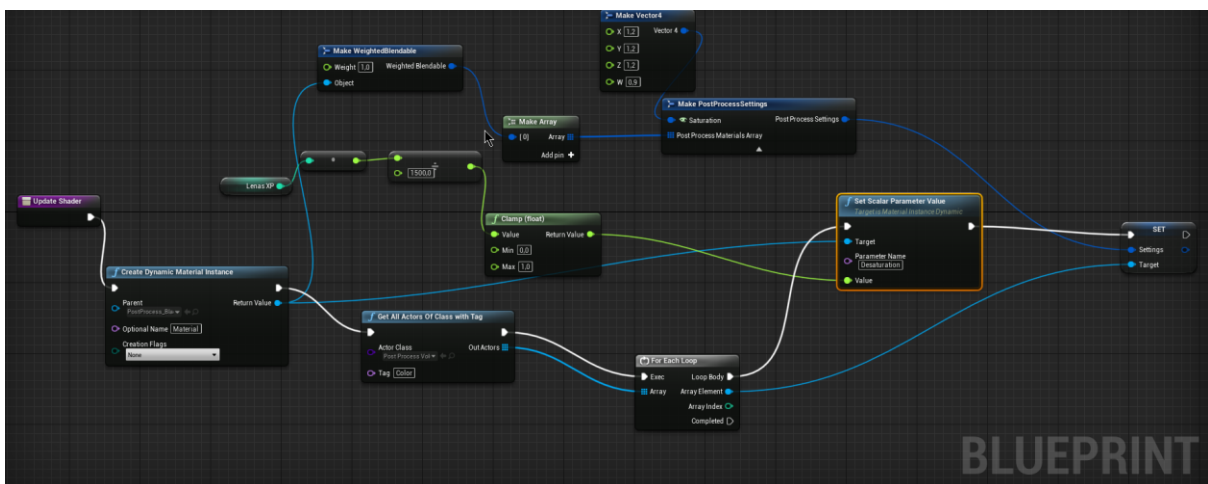


Figura 58. Blueprint de la función UpdateShader.

12. ANEXO 2: GAME DESIGN DOCUMENT

A continuación, se anexa la biblia del juego o GDD la cual es la base fundamental para el desarrollo del prototipo de Lena's Journey.

LENA'S JOURNEY



Daniela Camargo
Deimer Velasco

VIDEOGAME



ÍNDICE

Tagline, Logline, Sinopsis.....	1
Publico,Genero, Diseño Sonoro.....	2
Conflicto en el Corazon de los Personajes.....	3
Descripcion de Mundo.....	6
Diagrama Flujo de Experiencias.....	7
Mapeo de Interfaz Fisica.....	8
Wireframes.....	9
Mockups.....	12
Arte Final Personajes.....	15
Level Design.....	19
Cuadro Comparativo Personajes.....	20
Objetos.....	21
Esquemas de Animacion.....	22
Logo.....	24
Mecanicas de juego.....	25
Cronograma de Produccion.....	27
Distribución y referencias.....	28



TAG LINE:

Déjame pintar tu mundo

LOG LINE:

Lena's journey es un juego de acción y aventura de pago, diseñado para pc y disponible a través de Steam. El jugador emprenderá un viaje a través de diversos mundos en un universo 2D minimalista donde una corporación malvada se robó todo el color y creatividad. Lena, una adolescente proveniente de una familia de artistas, usará las herramientas mágicas que su abuelo le dejó para traer el mundo de regreso a la vida. Controlado por el teclado, en su travesía, Lena tendrá que ir aumentando su arsenal de herramientas e ir desbloqueando los colores para luchar contra los antagonistas en cada mundo hasta vencer al jefe principal de Prisma Corp para recuperar el color y salvar a su abuelo. Gracias a esto, el jugador tendrá una experiencia llena de retos y aventura, siguiendo la historia de Lena y su odisea.

SINOPSIS DEL PROYECTO

Lena's Journey es un RPG de aventura, acción y fantasía, de tipo platformer. Cuenta con una estética de pixel art y se desarrolla desde una perspectiva lateral y 2D. En este, el jugador debe pasar por varios mundos y derrotar a los diferentes enemigos que se encuentre en su camino. A medida que el jugador avance por los distintos niveles, la dificultad irá aumentando, por lo que se requerirá que el jugador vaya mejorando en sus habilidades de combate para superar las batallas por las que pase. Así mismo el jugador podrá explorar su entorno y descubrir espacios secretos, que le permitirán avanzar o encontrar elementos que pueden resultar útiles en otras batallas. Es un juego diseñado para ser jugado en computador, usando el mouse y el teclado para controlar a Lena.

El juego narra la historia de Lena, una chica de 18 años que proviene de una familia de artistas. Un día, al visitar a su abuelo descubre que él ha desaparecido. Ayudándose con el pincel, que es lo único que encuentra de su abuelo en la casa, Lena deberá emprender un viaje en el que pasará por 7 mundos distintos y en cada uno de estos tendrá que luchar contra varios enemigos, para conseguir nuevas armas y desbloquear nuevos colores que le permitirán luchar contra los diferentes enemigos, antes de enfrentarse a Kane, el jefe de Prisma Corp, con el fin de devolver totalmente el color a su mundo y rescatar a su abuelo.



PÚBLICO OBJETIVO

El público objetivo para Lena's Journey consiste en adolescentes y adultos, entre los 13 y los 24 años, residentes en zonas que pertenecen a los estratos 3 a 5 en Colombia o su equivalente en otros países, que tengan acceso a un celular o computador, sea de escritorio o portátil. Personas que están dispuestas a pasar en promedio un par de horas a la semana jugando videojuegos, que disfruten de los juegos indie, de plataformas, ricos en historia y con un estilo 2D minimalista. La clasificación para Lena's Journey según el ESRB es Teen, ya que el juego contiene algunos elementos de violencia, tales como las batallas contra los diferentes bosses.

REQUISITOS DE HARDWARE MÍNIMOS

SO: Windows 7 (64bit)

Procesador: Intel Core 2 Duo E5200

Memoria: 4 GB de RAM

Gráficos: GeForce 9800GTX+ (1GB)

DirectX: Versión 10

Almacenamiento: 9 GB de espacio disponible

GÉNERO

Lena's Journey es un platformer run-and-gun frenético, donde tomamos control sobre Lena con el fin de liberar el mundo de Prisma Corp por medio de batallas repletas de acción y donde la habilidad para tomar decisiones bajo presión es esencial. El juego combina el género de plataformas con el RPG, pero intentando llevar el playstyle a algo cercano al run-and-gun.

SONIDO

Lena's Journey evoca la travesía y búsqueda de identidad. En el viaje de nuestra protagonista, nos basamos en la música de juegos como Celeste y Horizon, para evocar las aventuras épicas. La música se adaptará al entorno de cada nivel y de la situación, por lo que pasará de ser calmada a ser más frenética, dependiendo del enemigo al que Lena se enfrente y del entorno en el que esté.

DISEÑO SONORO

El diseño sonoro será diferente dependiendo del nivel y del color que Lena esté usando. Cuando hayan diálogos, estos se representarán con sonidos y no serán leídos, de una manera similar a la de Undertale o Celeste.



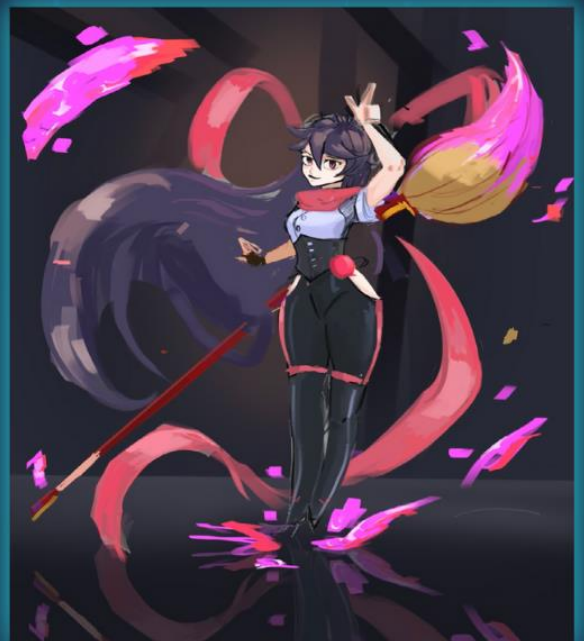
CONFLICTO EN EL CORAZÓN DE LOS PERSONAJES

Lena: Demostrar su verdadero valor, probarse a sí misma y rescatar a su abuelo.

Lena, una chica de 16 años, vive en la lejana aldea de Highgarden, con su madre. En un pueblo en medio del bosque, tan alejado de la metrópoli, Lena encuentra su mayor confort en la familia y aquello que es sencillo y a la vez cercano a ella. Con gran admiración por sus parientes y quienes quedan, sabe que el arte ha sido parte de sus vidas por generaciones enteras, donde cada uno fue dotado de un talento artístico en particular. Lena, por ahora, no ha descubierto ese talento. Sin perder la ilusión, da lo mejor de sí y descubre su gran sensibilidad hacia los animales. Entre sus familiares, ella le tiene un gran aprecio a su abuelo, quien destacó años atrás por sus habilidades con la pintura.

Un día, al visitar a su abuelo quien vive cerca a ella, encuentra parches de pasto, flores, árboles y animales que han perdido el color. Cuando llega a la casa, se observa que la puerta está abierta y al entrar todo está desorganizado y destruido, su abuelo no está y la casa se encuentra sin color, a excepción de una bufanda rosa tirada en el suelo. Lena la toma y encuentra un pincel mágico que pertenece a su abuelo, que le trae recuerdos de cuando era niña y pasaban tiempo juntos mientras él le enseñaba su oficio. Ahora Lena debe encontrar a su abuelo con ayuda de Lotusse, un sapo triste que encontró llegando allí.

El rescate de su abuelo, motivado por el amor y su sentido de pertenencia hacia la familia, se pone a prueba al estar convencida de no contar con el talento correcto. “Naces o no con el don de artista”, lo que cuestiona su habilidad y valentía para lograr algo hasta ahora imposible. En su travesía, Lena logrará adaptar sus capacidades para aprender y crecer. Desarrollará aquello que necesita y se apropiará del legado de su abuelo y su familia para poder emprender el rescate, sin dejar de lado quién es y lo que hace.





PROPUESTA DE CRECIMIENTO

Al comienzo del relato, Lena es una chica intrépida pero a la vez ingenua, motivada por sus impulsos y aquello que siente en el momento. Aunque quiere ser ella misma, paralelamente quiere ser alguien más al relacionarse con el legado artístico de su familia, lo que hace que se opaque su verdadera personalidad. Una chica noble y valiente, que espera valerse por sí misma. Al enfrentarse con su gran misión de rescate, decide apropiarse de elementos de su abuelo como la bufanda y el pincel, lo que también marca en ella una rápida transformación que también demuestra su volatilidad. Estos elementos resultan cruciales, ya que se pondrá a prueba su osadía y voluntad en el transcurso del juego.

Sus gestos y posiciones resultarán más atrevidas y listas para el combate, así como su rapidez en acción. Al final, veremos a una Lena preparada y sagaz, consciente de lo que es capaz, auténtica. Entendiendo sus virtudes y capacidades, pero también sus limitantes, logrará apropiarse de su talento de afinidad con los animales y se desenvolverá como la mejor artista de toda su generación. A medida que avanza el juego, la narrativa guiará al jugador a través de los retos internos y externos de Lena, la toma de decisiones y la cantidad de retos que deberá afrontar al aumentar la dificultad, por lo que cada vez se vale más como personaje.

BACKSTORY

Gran parte de la esencia de Lena recae en el backstory que ella y su familia poseen para que ella como personaje principal logre emprender la aventura. Lena es una combinación de dos arquetipos: el salvador, y el héroe. En el atleta, ella cuenta con la disciplina y orientación, con gran intuición y rápidos reflejos, de cara amable en las peores circunstancias. Su mayor amenaza, olvidarse que no trabaja por sus logros sino por los demás y caer en la tentación de salvar a alguien solo para demostrar su capacidad y valor. La motivación en el corazón de Lena significa la motivación del jugador para enfrentar todos los retos y lograr rescatar al abuelo, encontrar la verdad sobre su backstory y regresar el color al mundo.



CONFLICTO EN EL CORAZÓN DEL PERSONAJE Y BACKSTORY

Kane: Ser el único capaz de controlar el color y por ende el talento artístico en el mundo.

Kane, el presidente de Prisma Corp. es el antagonista final, artífice de extraer el color del mundo. En su backstory, Kane conoció al abuelo de Lena, Abe, y luego de entender de dónde provenía su talento innato, quiso ser su aprendiz. Secretamente, Abe compartió su plan con Kane, que consistía en hacer que aquel talento artístico solo fuera parte de unos pocos y no de muchos ingratos. Con el tiempo, Abe entendió que aquel no podía ser un plan maestro por el bien de la humanidad y cambió de opinión; sin embargo, Kane pensaba diferente y fue fiel al plan de su maestro.

El abuelo de Lena contaba con información suficiente para crear la última arma para suprimir al mundo del color y convertir a su dueño en el definitivo maestro del color, por lo que secuestró a Abe en busca de tal información, anhelando aquel talento que no posee. A medida que Lena progresa en su aventura, Kane se mantiene en su plan, dispuesto a llevarlo hasta el final, convencido de tomar dominio del mundo tal como él cree que debería ser.

PROPUESTA DE CRECIMIENTO

Kane no está dispuesto a doblarse por nobles intenciones, por lo que no tiene crecimiento. Está dispuesto a llevar su plan hasta el final.





DESCRIPCIÓN DE MUNDO DE JUEGO

ESPACIO-TIEMPO

El juego toma lugar en un mundo aparentemente medieval, pero con concentraciones de la población en grandes metrópolis que se enriquecen en tecnología proporcionalmente al número de habitantes. Las metrópolis varían en diseño, es posible encontrar metrópolis góticas, steampunk, con mucha naturaleza, de ambiente urbano contemporáneo, entre otras. El mundo se sostiene en el pilar de la creatividad, el cual es representado por el color y es conocido como la "energía" de las personas, las aldeas pequeñas tienen casas hechas en piedra y madera, mientras que las más pobladas ya avanzaron al concreto, las metrópolis van de concreto a diferentes metales y los enemigos visten trajes y elementos robóticos.

HISTORIA DE CONTEXTO

En el mundo existen cristales mágicos que están enterrados desde la colisión de una luna mágica con el planeta hace billones de años; estas piedras tienen la capacidad de convertir la creatividad (energía) de las personas en magia que puede ser dirigida a distintos artefactos que la utilizan, como vehículos, dispositivos electrónicos e incluso reliquias. Es por esto que las aldeas y ciudades son construidas alrededor de una de estas piedras, siempre con la meta de poder cargarla lo suficiente para vivir en un metrópolis gigante.

El pincel mágico es una herramienta desarrollada por el abuelo de Lena junto a Kane, pero que luego es sellado por su gran inestabilidad cuando diferentes sujetos de prueba intentan canalizar su magia.

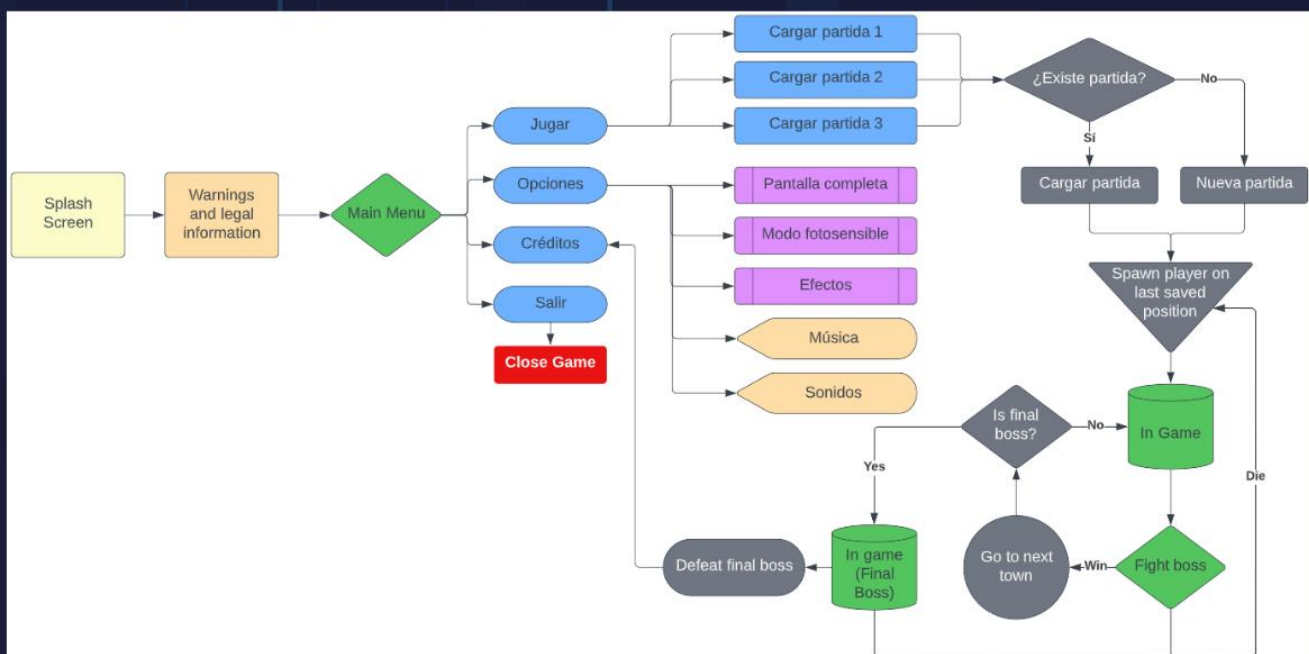
SINÓPSIS DEL HILO NARRATIVO

La historia comienza haciendo un fade de negro a una pequeña cabaña en mitad del bosque. En esta cabaña vive Lena, quien va a visitar a su abuelo. En su camino encuentra flores y árboles que han perdido el color. A medida que avanza hay menos color y se encuentra con un sapo triste llamado Lotusse, con el cual el jugador debe interactuar para que la ayude a llegar a la cabaña de su abuelo. Al llegar, se observa que la puerta de la casa está abierta. Al entrar, todo está desorganizado y destruido, su abuelo no está y la casa se encuentra sin color, a excepción de una bufanda rosa tirada en el suelo. Lena la toma y encuentra un pincel mágico que pertenece a su abuelo. Ahora Lena debe encontrar a su abuelo con ayuda de Lotusse.



Al salir de la cabaña, Lena se encuentra con un monstruo de tinta negra que Lotusse le indica destruir con ayuda de su pincel, el cual puede lanzar ataques a corta distancia y dependiendo del color que tiene, estos ataques tienen diferentes efectos como congelar, quemar, curar realentizar, entre otros. Lena inicia con tinta azul, la cual tiene efectos de agua y al ser combinado con el pincel, le permite tirar cuchillas de agua pequeñas. Al eliminar el monstruo, cae un cascabel que es típico de una villa al norte de la casa, por lo que Lotusse le indica el siguiente mundo para ir a investigar. A partir de allí el primer mundo se desarrolla con su travesía, Lena destruyendo monstruos de tinta y robots que roban el color, mientras aprende a utilizar el pincel y otras herramientas y trata de llegar a las pistas que la acercaran a encontrar a su abuelo.

DIAGRAMA DE FLUJO DE EXPERIENCIAS





MAPEO DE INTERFAZ FÍSICA PARA CADA MODO.

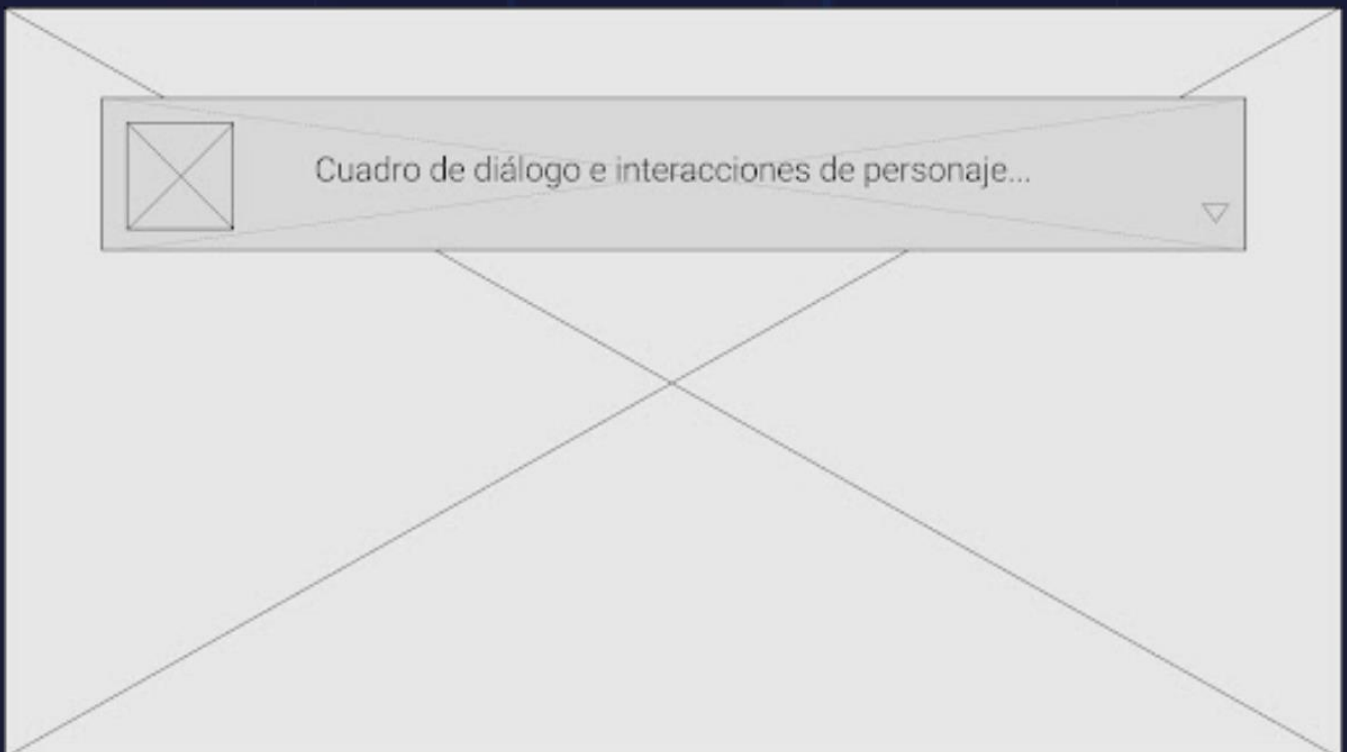


Teclas originales cortesía de @beamedeighth en Twitter.

También se permitirá que el jugador haga uso de un mando para jugar (WIP)

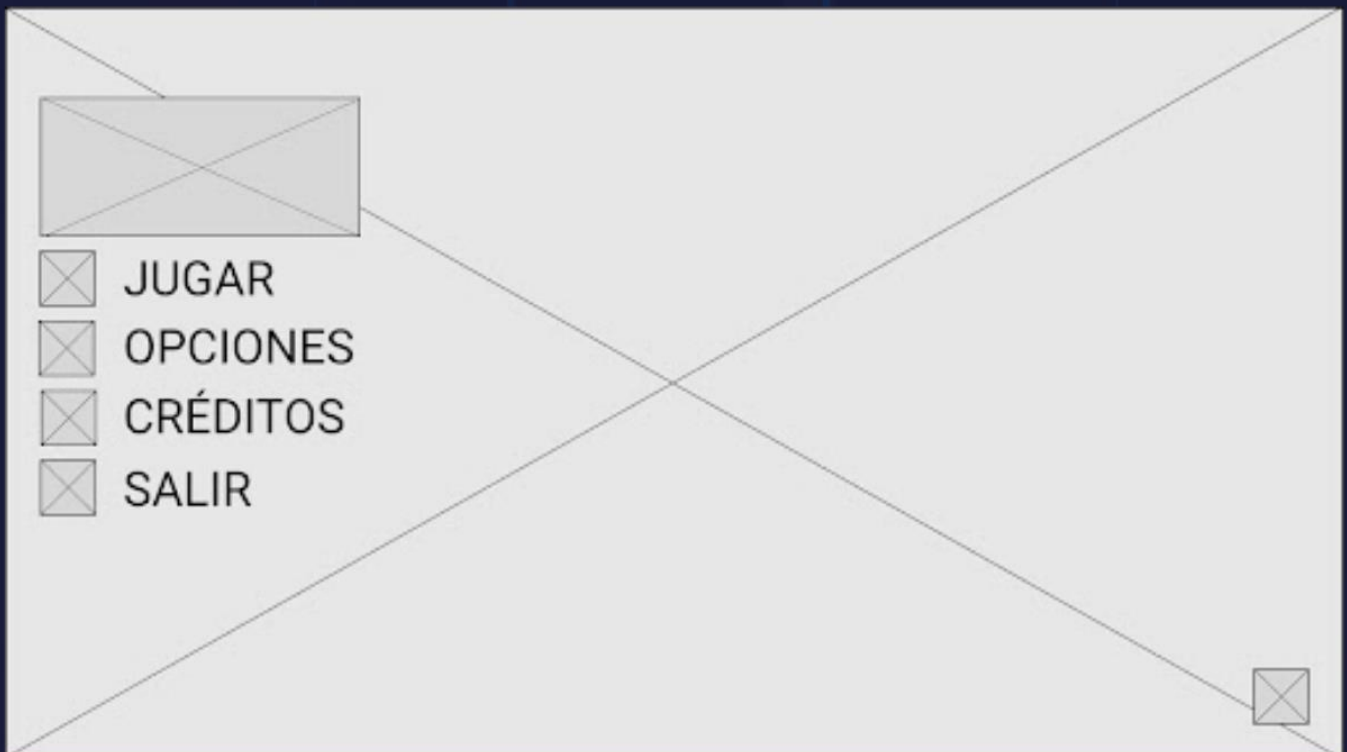


WIREFRAMES Y MAPEO DE LA INTERFAZ VIRTUAL



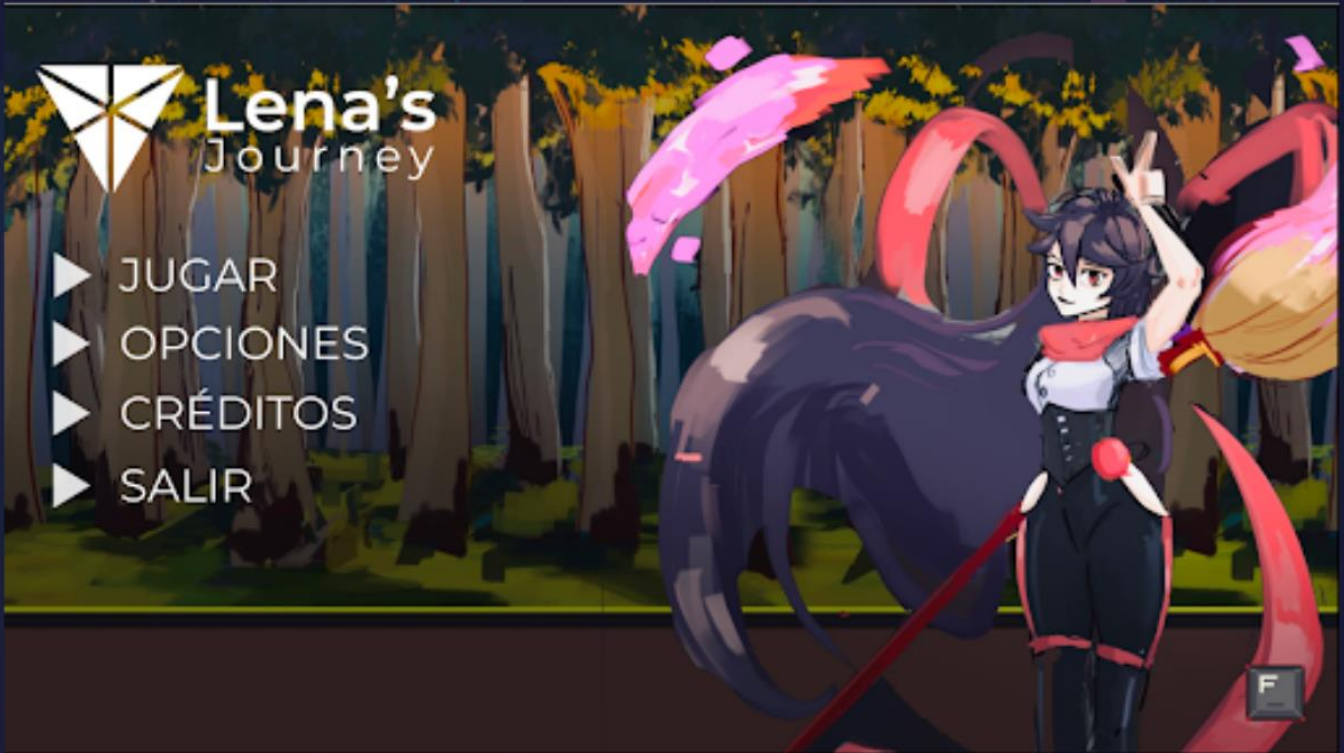


WIREFRAMES Y MAPEO DE LA INTERFAZ VIRTUAL





MOCKUPS MENÚ INICIAL DEL JUEGO



PANTALLA IN GAME





MOCKUPS MENÚ INICIAL DEL JUEGO



DIÁLOGOS





ARTE FINAL PERSONAJE PRINCIPAL. PROGRESIÓN DE DISEÑO

BOCETO INICIAL



LENA

Exploraciones



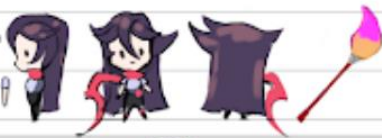
FINALES

LENA



LENA

Modelo para el juego





ARTE FINAL PERSONAJE PRINCIPAL. PROGRESIÓN DE DISEÑO





ARTE FINAL PERSONAJES SECUNDARIOS Y ANTAGONISTA





ARTE FINAL PERSONAJES SECUNDARIOS Y ANTAGONISTA



CONCEPT ART MUNDO







LEVEL DESIGN

RITMO Y MECÁNICAS

El juego principalmente se inspira en juegos run and gun. por ello el ritmo de nuestro videojuego va a ser frenético durante las batallas, forzando al jugador a moverse rápido y administrando sus recursos de forma eficaz para acabar con los enemigos y evadir sus ataques.

Referente: Cuphead (2017).



DIVERSION Y ATRACTIVO

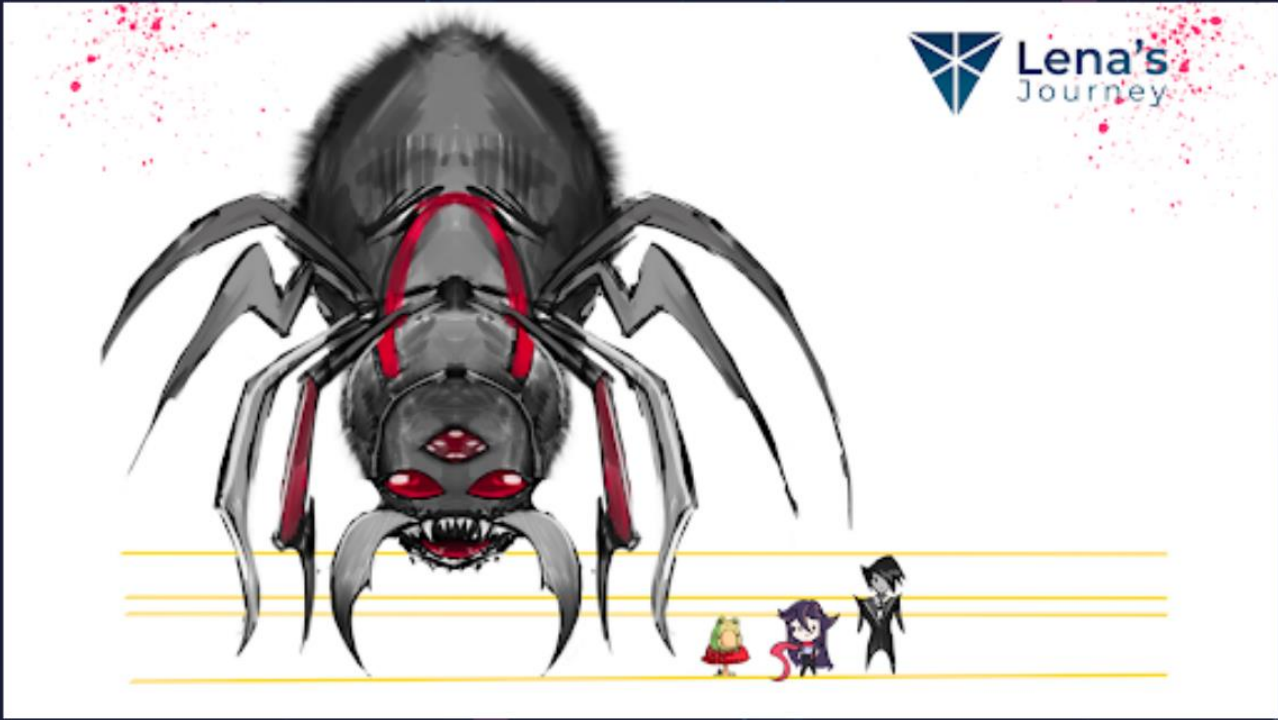
Gran parte del juego destaca por sus elementos visuales, ya que combinado con las mecánicas, el color y la música, el juego genera una experiencia sensorial llamativa para el jugador. Lo principal de la diversión del juego se basa en recuperar el color en el mundo, por medio de las batallas contra la malvada corporación Prisma Corp. Al hacer uso de mecánicas frenéticas el jugador debe pensar en una estrategia para acabar con los enemigos sin gastar todos sus recursos rápidamente. Parte del elemento sorpresa del juego son las probabilidades de obtener colores de los enemigos y con ello acceso a las mecánicas más atractivas.

COMPETITIVIDAD Y ESTRATEGIA

El elemento de competitividad principal será la dificultad fija y la habilidad del jugador para acabar con los enemigos de la forma más eficiente. Los enemigos dispondrán de diversas debilidades que harán más difícil la administración y uso de recursos de jugador. Hay principalmente dos tipos de enemigos: los súbditos que roban el color que disponen de dos ataques, por otro lado el Boss, que dispone de 5 ataques diferentes y una cantidad de vida mucho mayor, que obligará al jugador a reaccionar rápidamente y administrar bien sus recursos.



CUADRO COMPARATIVO PERSONAJES INGAME



Modelos para
diálogos y posters



Los dos modelos grandes no son jugables por lo que no se ha hecho la comparación con la araña (un boss) son modelos para diálogos y pósters



LENA'S JOURNEY OBJETOS



PINCEL

Arma con la que el jugador inicia. Con esta puede recoger los diferentes colores y usarlos para desbloquear diferentes habilidades en combate. Cada color le permitirá tener diferentes consecuencias adicional al realizar un ataque, desde causar más daño, ralentizar al enemigo o recuperar vida, entre otras opciones.

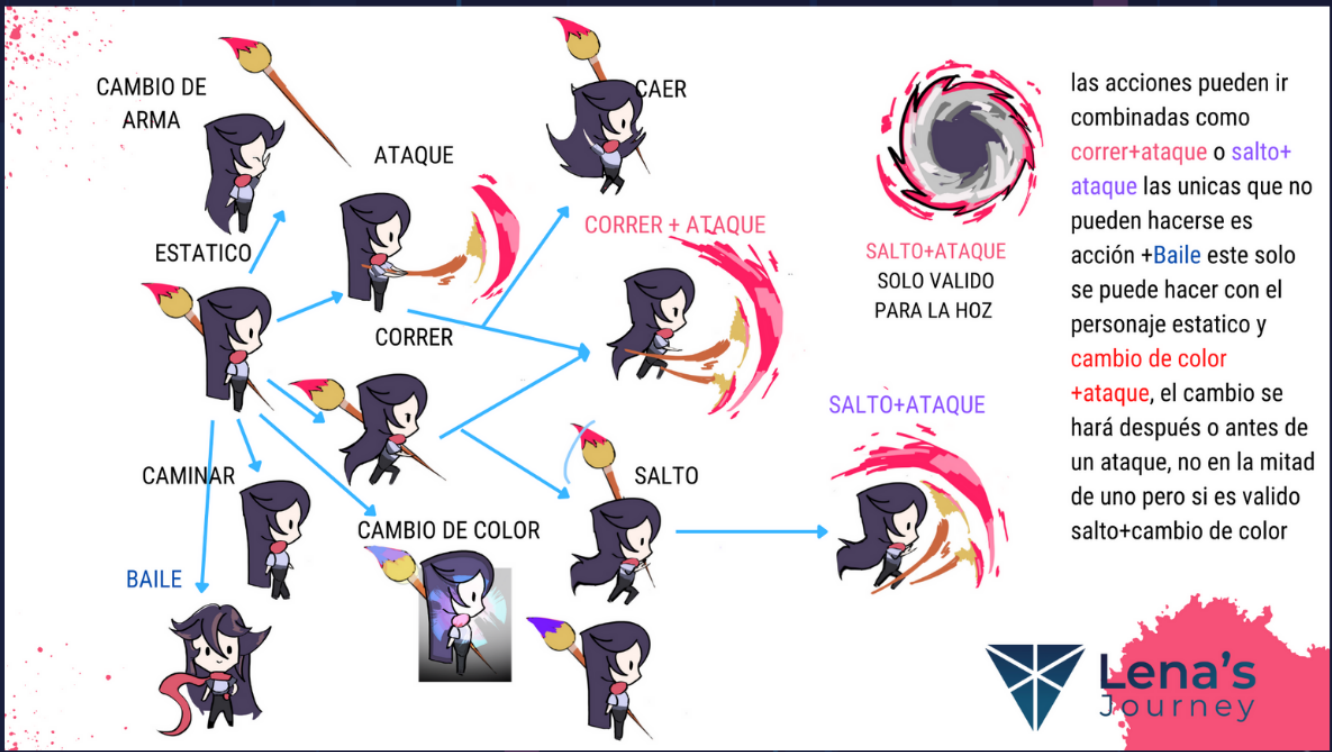


HOZ

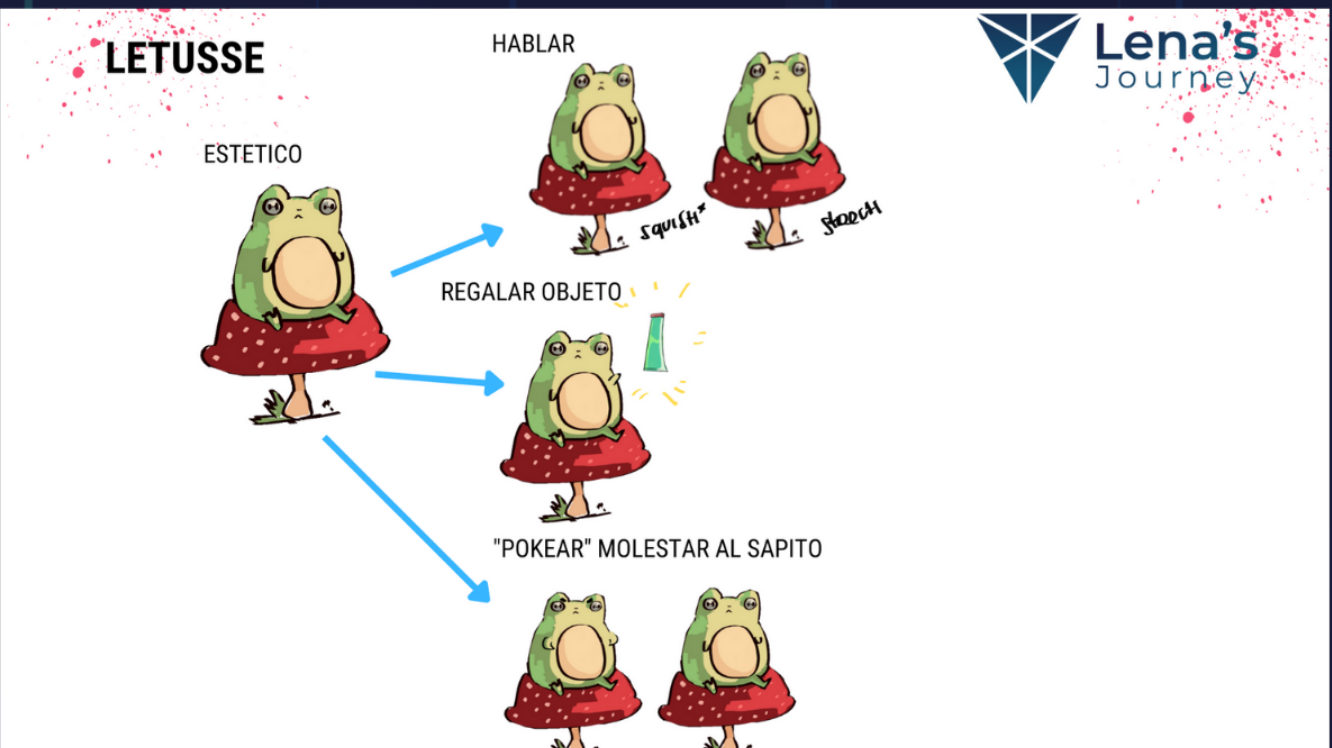
La hoz se asemeja a una pluma con ambos lados filosos. Le permite al jugador hacer ataques y saltos con los que se puede hacer bolita y le hace daño a enemigos cercanos, esta arma marca a los enemigos y dependiendo del color escogido y el tiempo que pasa tendrá diferentes resultados.



ESQUEMAS DE ANIMACIÓN



ESQUEMAS LOTUSSE

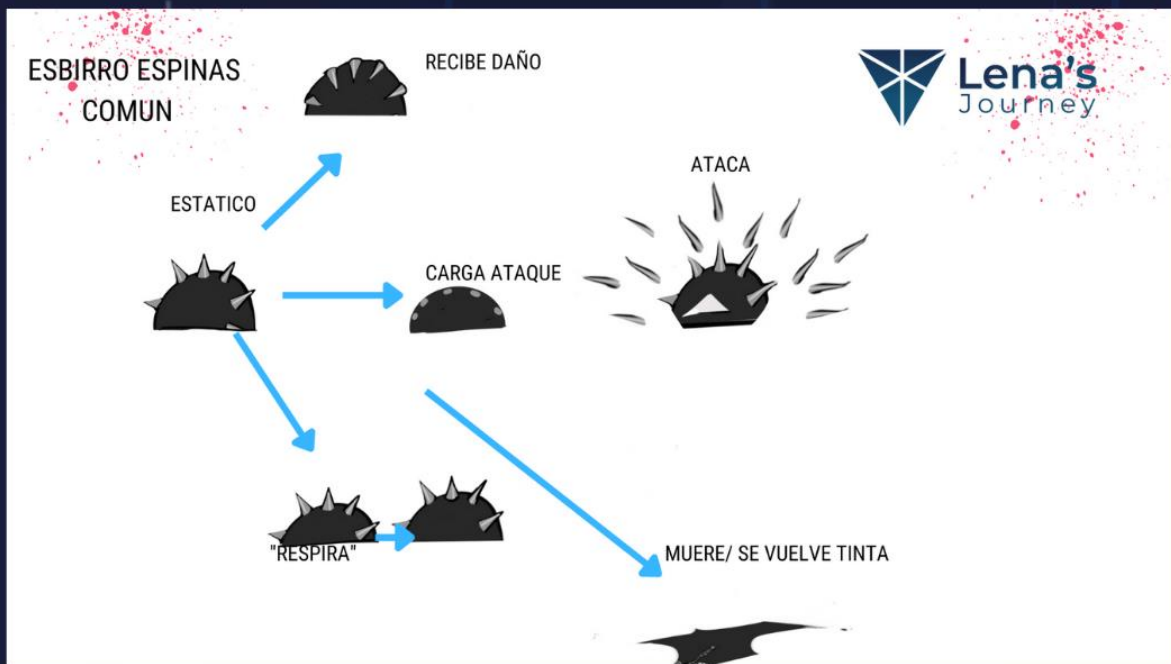




ESQUEMAS ESBIRO LV 1



ESQUEMAS ESBIROS ESPINAS LV 1





LOGO / IDENTIFICADOR DEL JUEGO



Lena's
Journey



Lena's
Journey

PRISMA
CORP





MECÁNICAS DEL JUEGO

Dinámica	Acción	Posibles consecuencias	
Recorrer el mundo de derecha a izquierda	Caminar	El personaje puede ir de derecha a izquierda o viceversa	
	Caer	El personaje puede tomar impulso hacia el suelo	
	Baile	El jugador puede presionar una tecla que hará que el personaje principal haga un baile chiquito, este será interrumpido ante cualquier ataque y solo se podrá realizarse cuando esté quieta	
	Saltar (Las plataformas pueden ser estáticas o dinámicas)		El jugador puede caer por huecos en la plataforma si salta mal
			El jugador consigue llegar al otro lado de la plataforma
			Puede chocar contra un enemigo que este cayendo y le bajaría la vida
			Saltar al aire
			Puede saltar y esquivar ataques
			Puede saltar y luego ir hacia abajo fuerte
			Puede hacer un dash
			Puede llegar a una plataforma y ser empujado por un enemigo
	Pegar un ataque básico		Pegar el ataque al aire (No hace nada)
			Pegarle a un enemigo (Daño base)
			Falla y recibe daño de un enemigo
			Salta y pega un ataque básico
	Salto + Ataque/Arma. (Los ataques tendrán un efecto diferente dependiendo del color del momento)		Salta de plataforma a plataforma con el pínzel
			Salta de plataforma a plataforma con el pínzel y recibe daño de un enemigo
			Salta de plataforma a plataforma con el pínzel y si hay un enemigo en la plataforma, puede hacer un dash y un ataque para dañar al enemigo
			Salta de plataforma a plataforma con el pínzel y cae con un ataque horizontal
			Salta de plataforma a plataforma con el pínzel, al llegar es empujado por un enemigo y cae
Salta de plataforma a plataforma con el pínzel y no puede repeler ningún ataque			
Salta de plataforma a plataforma con el pínzel y esquiva un ataque (Salta otra vez o cambia de plataforma)			



MECÁNICAS DEL PINCEL

Píncel	Sin color	Ataca a un enemigo a melé daño e inflige el daño básico del píncel
		Falla el ataque
		Utiliza los ataques en el aire
	Magenta (Rojo)	Le pega a un emigo a melé. Si no muere inmediatamente, empieza a perder un poco de vida por los proximos 1.5s.
		Le pega a un emigo a melé y lo mata
		Falla el ataque, dejando pintura roja en el piso o pared
	Amarillo	Camina/salta con en el píncel y por donde pasa Lena deja una estela amarilla.
		Lena puede cargar el ataque, al momento de lanzarlo hará un dash que hará cierta cantidad de daño. Entre mas cargado este el ataque, mas largo será el dash y será mayor el gasto del color amarillo.
		Si lanza un ataque cargado en el momento indebido (el boss esta en una posicion defensiva y no atacando), la patalla se pone con los colores originales y el ataque infligirá daño a enemigos pequeños, pero no le hará daño a los bosses
		lanza el ataque al aire y deja pintura el piso o pared
		Ataca a un enemigo a melé y lo mata
	Cyan	Le pega a un emigo a melé y se cura
		Le pega a un emigo a melé y si el jugador tiene toda la vida hace mas daño
Le pega a un enemigo y lo mata, el jugador se cura 15% más al ejecutar		
Falla el ataque, dejando pintura Cyan		

PROBABILIDAD DE COLORES

LENA'S JOURNEY	
TABLA DE PROBABILIDAD	
COLOR	Nomales
Magenta (Rojo)	40%
Cyan	30%
Amarillo	20%
Sin Color	10%



DISTRIBUCIÓN

Para distribución se usará la plataforma itch.io, ya que en esta es posible subir el juego de manera gratuita, en la que el creador del juego tiene más control sobre como dividir las ganancias con la plataforma. Inicialmente, el juego se publicaría como un juego gratuito, pero a medida de que el juego se vaya complementando y refinando, se aumentaría el precio.

Esta plataforma permitirá que se pueda revisar como será la recepción del juego, antes de publicarlo en una plataforma más grande, tal y como Steam

REFERENCIAS GAMEPLAY



Cuphead



Hollow Knight

REFERENCIAS VISUALES



Gris



Ori

13. ANEXO 3: COMENTARIOS SOBRE EL PROTOTIPO

Adicional a la encuesta realizada, a los participantes de la prueba del prototipo se les brindó un espacio en el cuál tuvieron la oportunidad de expresar su opinión sobre otros elementos del prototipo que no se evaluaron en las preguntas de la encuesta, entre los comentarios recibidos se encuentran los siguientes:

1. *“Poder hacer el cambio de colores con las teclas 1, 2, 3 y 4 sería mucho más cómodo”.*
2. *“bhop (poder saltar justo al tocar el suelo)”.*
3. *“Si atacas justo cuando caes en zonas de muerte te mantienes vivo”.*
4. *“Si atacas en una pared te pegas a ella”.*
5. *“Poder agacharse a voluntad (hay enemigos cuya única forma de esquivar es saltando entre balas y como no hay bhop se siente mal)”*
6. *“Sería bueno que se explicara en algún momento que hace cada color”*
7. *“Tal vez que el azul no se gaste cuando tienes la vida completa y no tocas a un enemigo con la habilidad”.*
8. *“Que el rojo no se gaste si no tocas al enemigo”.*
9. *“Que se vea una flechita que va creciendo mientras cargas el amarillo”.*
10. *“Que cuando un color está vacío, igual pase por ese color mientras se está cambiando”.*
11. *“Cuando tenía 10 en el azul e hice doble clic muy rápido para curarme sólo me curó 5 (creo)”.*
12. *“Los enemigos podrían pintarse del color con el que los atacas”.*
13. *“Creo que el sonido de los diálogos dura mucho”*
- 14.
15. *“El volumen del juego está muy duro, debería haber alguna opción para bajarle o subirle”.*
16. *“Está bonito el juego”.*

La mayoría de los comentarios recibidos son acerca de las mecánicas y proponen soluciones para que sean más claras, sencillas y efectivas al momento de usarlas. Estos comentarios son útiles al momento de definir los cambios que se harán en

versiones futuras del prototipo, con el fin de mejorar la jugabilidad, haciendo que los jugadores disfruten más de la experiencia.

14. REFERENCIAS

1. Adams, E. (2014). *Fundamentals of game design*. Pearson Education.
2. BBC News Mundo. (2017). Uncharted 4, Inside y otros creativos videojuegos que se encuentran entre los mejores del mundo según la academia BAFTA. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-39527600>
3. Celeste (Versión para computadora) [Videojuego]. (2018). Maddy Makes Games, Extremely OK Games.
4. De Blob (Versión para Wii) [Videojuego]. (2008). Blue Tongue Entertainment.
5. Egenfeldt-Nielsen, S., Smith, J.H., & Tosca, S.P. (2016). *Understanding Video Games: The Essential Introduction*. Routledge.
6. Epic Mickey [Videojuego]. (2010). Junction Point Studios, Seed Studio.
7. Fullerton, T., Swain, C., & Hoffman, S. (2014). *Game design workshop: A playcentric approach to creating innovative games*. CRC Press.
8. Mainleaf, (2021). Game design document: definition and best practices. <https://mainleaf.com/game-design-document-definition-and-best-practice>
9. Gonzales, D. (2019). La mecánica de los colores en los videojuegos. <https://www.navigames.es/articulos/la-mecanica-de-los-colores-en-los-videojuegos/>
10. GRIS (Versión para computadora) [Videojuego]. (2018). Nomada Studio, Blitworks.
11. Hollow Knight (Versión para computadora) [Videojuego]. (2017). Team Cherry.
12. Brazie, A. (2021). How to Make a Functional Game Design Document (Examples and Template). Recuperado de <https://gamedesignskills.com/game-design/how-to-write-a-game-design-document/>
13. Hue (Versión para computadora) [Videojuego]. (2016). Fiddlesticks Games.
14. Ikaruga (Versión para Xbox 360) [Videojuego]. (2008). Treasure.
15. Inside (Versión para computadora) [Videojuego]. (2016). Playdead.
16. Isbister, K. (2016). *How games move us: Emotion by design*. Mit Press.

17. Journey (Versión para PlayStation 4) [Videojuego]. (2015). Thatgamecompany.
18. Juul, J. (2010). A casual revolution: Reinventing video games and their players. MIT Press.
19. Juul, J. (2013). *The art of failure: An essay on the pain of playing video games*. MIT press.
20. Koch, T. (2021, julio 20). Cómo los videojuegos dominaron el mundo. El País. <https://elpais.com/cultura/2021-07-20/como-los-videojuegos-dominaron-el-mundo.html>
21. Koster, R. (2013). Theory of fun for game design. O'Reilly Media,
22. Labrador, E. (2020). El uso del color en los videojuegos. Héroes de Papel. p. 23.
23. Life is Strange: True Colors (Versión para computadora) [Videojuego]. (2021). Square Enix.
24. Limbo (Versión para computadora) [Videojuego]. (2010). Playdead.
25. Mirror's Edge (Versión para computadora) [Videojuego]. (2008). DICE.
26. Montoya Rubio, A. (2020). Arte y narrativa: la música y los colores en el videojuego de 'Gris'. Journal of Sound, Silence, Image and Technology. <http://jossit.tecnocampus.cat/index.php/jossit/article/view/22>
27. Nicola, S. (2022). What is color psychology? How color affects emotions, behaviors, and more. <https://www.webmd.com/mental-health/what-is-color-psychology>
28. Okami (Versión para PlayStation 2) [Videojuego]. (2006). Clover Studio.
29. OMOCAT. 2020. OMORI. (Versión para computadora) [Videojuego]. OMOCAT
30. Overfile Games. (2017). La originalidad en los videojuegos. <https://overfilegames.com/2017/05/28/la-originalidad-en-los-videojuegos/>
31. Park, C. C. I. R. (2019, 3 julio). Creando GRIS - Origen y desarrollo de una obra de arte. YouTube. <https://www.youtube.com/live/CNJhRY3LwUg?feature=share>
32. Portal (Versión para computadora) [Videojuego]. (2007). Valve.
33. Roldán, J.C. (2021). El color de los videojuegos. Unocero. Recuperado de <https://juancroldan.com/post/89/el-color-de-los-videojuegos#nnn>

34. Sánchez, J. (2015). Los bloqueos de la creatividad: un muro entre la posibilidad y la acción. GestioPolis. <https://www.gestiopolis.com/los-bloqueos-de-la-creatividad-un-muro-entre-la-posibilidad-y-la-accion/>
35. Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). Rules of play: Game design fundamentals. MIT press.
36. Schell, J. (2008). The art of game design: A book of lenses. Morgan Kaufmann.
37. Sheldon, L. (2013). Character Development and Storytelling for Games. Cengage Learning.
38. Splatoon (Versión para Wii U) [Videojuego]. (2015). Nintendo.
39. Tarahassee (2021). El lenguaje del color en el mundo de los videojuegos. <https://todasgamers.com/2021/02/12/el-lenguaje-del-color-en-el-mundo-de-los-videojuegos/>
40. SteamDB. (2021). Steam Charts and Stats. SteamDB. <https://steamdb.info/app/753/charts/>
41. Terrón-López, P. (2022). El uso del color en la interfaz gráfica de los videojuegos. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/12802>
42. The Last of Us Part II (Versión para PlayStation 4) [Videojuego]. (2020). Naughty Dog.
43. The Witness (Versión para computadora) [Videojuego]. (2016). Thekla, Inc.
44. Tulleken, H. (2015). Color in games: An in-depth look at one of game design's most useful tools. <https://www.gamedeveloper.com/design/color-in-games-an-in-depth-look-at-one-of-game-design-s-most-useful-tools>
45. Unreal Engine. (2021). *Tile Maps*. Unreal Engine Documentation. <https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/AnimatingObjects/Paper2D/TileMaps/>
46. Westreicher, G. (2022). Muestreo por conveniencia. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/muestreo-por-conveniencia.html>