

I CAPÍTULO I. EL PROYECTO

I.1. Capítulo I: Presentación Del Proyecto

I.1.1 Título

ANÁLISIS Y DESARROLLO DE UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO INTERACTIVO PARA LA CONCIENTIZACIÓN Y EL FOMENTO DEL RECICLAJE.

I.1.2 Área/Línea de investigación Priorizada

Multimedia 3D

I.1.3 Facultad

Facultad de Ciencias y Tecnología

I.1.4 Carrera

Ingeniería Informática

I.2. Personal vinculado al proyecto

I.2.1 Director del proyecto

Gonzales	Duran	Henry Joel	8506069
Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	C.I.
3	Ingeniería Informática	Ciencias y Tecnología	
Grupo de Taller III	Carrera	Facultad	
Teléfono	73327787 Celular	hgonzales167@gmail.com Correo electrónico	Firma

Tabla 1. Información personal del director de del proyecto

I.2.2 Equipo de trabajo

Categoría	Nombres y Apellidos	Profesión	C.I.	Firma
Director	Henry Joel Gonzales Duran	Estudiante universitario	8506069	
Asesor				

Tabla 2. Información del equipo de trabajo

I.2.3 Actividades previstas para el equipo de investigación

Responsable	Actividades
Director	<p>Aplicar la Metodología de Marco Lógico para definir la problemática del proyecto, identificar los objetivos del proyecto</p> <p>Realizar el cronograma de actividades para el proyecto.</p> <p>Organizar y planificar las actividades del proyecto tomando en cuenta el cronograma del proyecto.</p> <p>Asignar y gestionar recursos necesarios para el proyecto.</p> <p>Realizar el Análisis y Diseño del Videojuego Educativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recopilar información necesaria para la elaboración del proyecto • Especificación de Requisitos según el estándar de IEEE 830 <p>Realizar la programación del Videojuego</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección del motor grafico • Selección de los softwares necesarios para la creación de objetos 3D • Selección de la banda sonora del videojuego

	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de las animaciones necesarias para el videojuego • Creación de los niveles necesarios del videojuego • Creación de las mecánicas necesarias del videojuego <p>Realizar el seguimiento al cumplimiento de los objetivos del proyecto.</p>
Asesor 1	<p>Colaboración con ideas que aporten al proyecto</p> <p>Guiar y apoyar durante el desarrollo del proyecto.</p>

Tabla 3. Actividades Previstas para el equipo de investigación

I.3. Descripción del Proyecto

I.3.1 Resumen ejecutivo del proyecto

En los últimos años marcados por la pandemia del COVID19 y las consecuentes cuarentenas realizadas alrededor del mundo los Videojuegos fueron la herramienta multimedia ideal para el ocio, además de este uso los videojuegos constituyen una buena alternativa efectiva para implementar en el campo de la educación virtual.

El presente proyecto consiste en el desarrollo de un videojuego educativo sobre el cuidado del medio ambiente, dirigido a estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería informática de la UAJMS. El objetivo principal del juego es enseñar a los jugadores sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y cómo pueden contribuir a su preservación mediante el reciclaje.

La pandemia del COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la educación, especialmente en la forma en que se imparte y se accede a ella. La necesidad de distanciamiento social y el cierre de escuelas y universidades en muchos países ha llevado a un aumento en el uso de la educación en línea y a distancia. Muchos estudiantes han enfrentado dificultades para adaptarse a esta nueva forma de educación, especialmente aquellos con acceso limitado a la tecnología y recursos educativos.

A pesar de los desafíos, también ha habido un impulso hacia la innovación y la creatividad en la educación, con muchos educadores y desarrolladores de software creando nuevas formas de

enseñanza y aprendizaje en línea. Este proyecto se alinea con ese impulso hacia la innovación, ofreciendo una herramienta educativa interactiva y atractiva.

I.3.2 Descripción y fundamentación del proyecto

I.3.2.1 Descripción y fundamentación

El presente proyecto consiste en el análisis y desarrollo de un videojuego educativo enfocado en el cuidado del medio ambiente, específicamente en la temática del reciclaje. El videojuego estará desarrollado en Unreal Engine 5.2 y utilizará la metodología SUM para el diseño y desarrollo de videojuegos sostenibles. El objetivo principal del videojuego será concienciar a los jugadores sobre la importancia del reciclaje y enseñarles mediante el videojuego cómo realizarlo de manera correcta.

El cuidado del medio ambiente es un tema de gran relevancia en la actualidad, y el reciclaje es una de las prácticas más efectivas para reducir el impacto negativo que la actividad humana tiene sobre el planeta. Sin embargo, muchas personas no saben cómo realizar correctamente el reciclaje o no le dan la importancia que merece, por tanto, el videojuego educativo es una herramienta efectiva para concienciar a la población sobre temas importantes como el reciclaje.

I.3.2.2 Justificación del Proyecto

La protección del medio ambiente es una cuestión importante hoy en día, ya que la contaminación y el cambio climático afectan significativamente la calidad de vida de las personas y de todo el planeta. La educación sobre el reciclaje y la protección del medio ambiente es esencial para resolver este problema, pero a menudo resulta aburrida o poco atractiva para los estudiantes. Los videojuegos educativos solucionan este problema proporcionando una forma divertida e interactiva de aprender sobre reciclaje y cuidado del medio ambiente. Además, los videojuegos pueden aumentar la motivación y el interés de los estudiantes, mejorando así la eficiencia del aprendizaje. El objetivo del proyecto de desarrollo de un videojuego educativo sobre el reciclaje es aprovechar los beneficios de estos videojuegos educativos para que los estudiantes aprendan a cuidar el medio ambiente a través del reciclaje.

I.3.2.3 Justificación Tecnológica

En los últimos años estamos experimentando grandes avances tecnológicos, por lo cual es conveniente optar por nuevas técnicas como medio de enseñanza y concientización. Es necesario conocer cómo va evolucionado el aprendizaje de las nuevas generaciones que se encuentran expuestas a los smartphones y aparatos tecnológicos cada vez a más temprana edad.

Debido a los acontecimientos de la pandemia del COVID19 los modelos de enseñanza tradicionales se han mostrado cada vez más anticuados frente a las nuevas tecnologías de aprendizaje a la que los niños se encuentran expuestos.

I.3.2.4 Justificación Económica

Actualmente el uso de las nuevas tecnologías tiene un elevado costo económico en la educación por lo tanto este trabajo representa un beneficio económico pues podrá ser distribuido gratuitamente.

Para el desarrollo del videojuego se utilizará: Blender una herramienta de modelado y animación 3D gratuita y Unreal Engine 5.2 como motor gráfico para el desarrollo del videojuego que es una herramienta gratuita para desarrolladores independientes (indie), por lo que no se invertirán costos considerables en la adquisición de licencias de los softwares antes mencionados.

I.3.2.5 Justificación social

El desarrollo de un videojuego educativo sobre el reciclaje y la conservación del medio ambiente puede tener un impacto social significativo al ayudar a educar a los estudiantes y al público en general sobre las prácticas sostenibles. Los videojuegos pueden ser una herramienta poderosa para crear conciencia sobre los problemas ambientales y fomentar cambios de comportamiento en la vida diaria de las personas.

El videojuego también puede ser utilizado por escuelas, bibliotecas y otras instituciones para complementar el plan de estudios y enseñar la protección del medio ambiente de una manera más interactiva y atractiva. Por lo tanto, los videojuegos pueden ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y prácticas ambientales y estimular su interés en estos temas.

Además, las ONG y otros grupos de la sociedad civil pueden utilizar los videojuegos como una herramienta de sensibilización y movilización social para fomentar la adopción de prácticas sostenibles.

En resumen, la legitimidad social de este proyecto se basa en su capacidad para fomentar a los estudiantes y al público en general sobre las prácticas sostenibles y su potencial para utilizarlo como una herramienta de movilización social para fomentar la adopción de prácticas sostenibles como el reciclaje.

I.3.2.6 Justificación Ambiental

Este proyecto tiene una fuerte justificación medioambiental, ya que el principal objetivo es concienciar a los usuarios sobre la importancia de cuidar el medio ambiente, en particular sobre la práctica del reciclaje.

En la actualidad, el medio ambiente enfrenta serios problemas debido a la acción humana. Uno de los problemas más graves es la producción excesiva de desechos sólidos, lo que ha llevado a una mayor contaminación del suelo, el agua y el aire. Por ello, el reciclaje se presenta como una práctica fundamental para reducir la cantidad de residuos sólidos generados y promover el uso responsable de los recursos naturales.

El videojuego educativo desarrollado como parte de este proyecto tiene como objetivo concienciar y educar a los usuarios de una manera divertida y atractiva sobre la importancia del reciclaje y cómo pueden contribuir a la protección del medio ambiente. Al hacerlo, se espera que el proyecto tenga un impacto ambiental positivo al fomentar prácticas de gestión de residuos sólidos más sostenibles y responsables.

I.3.2.7 Análisis de causas del problema

I.3.2.7.1 Árbol de Problemas

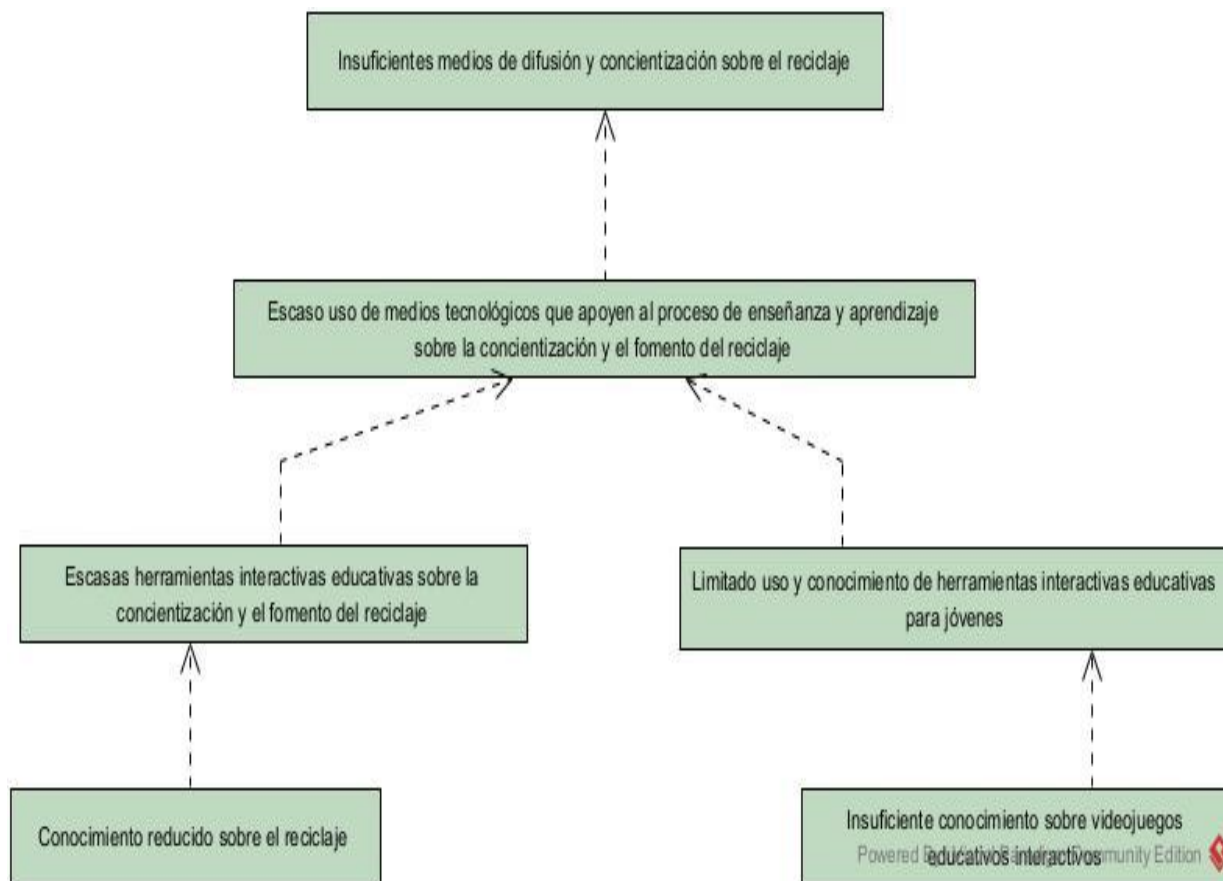


Figura 1. Árbol de Problemas

I.3.2.7.2 Árbol de Objetivos

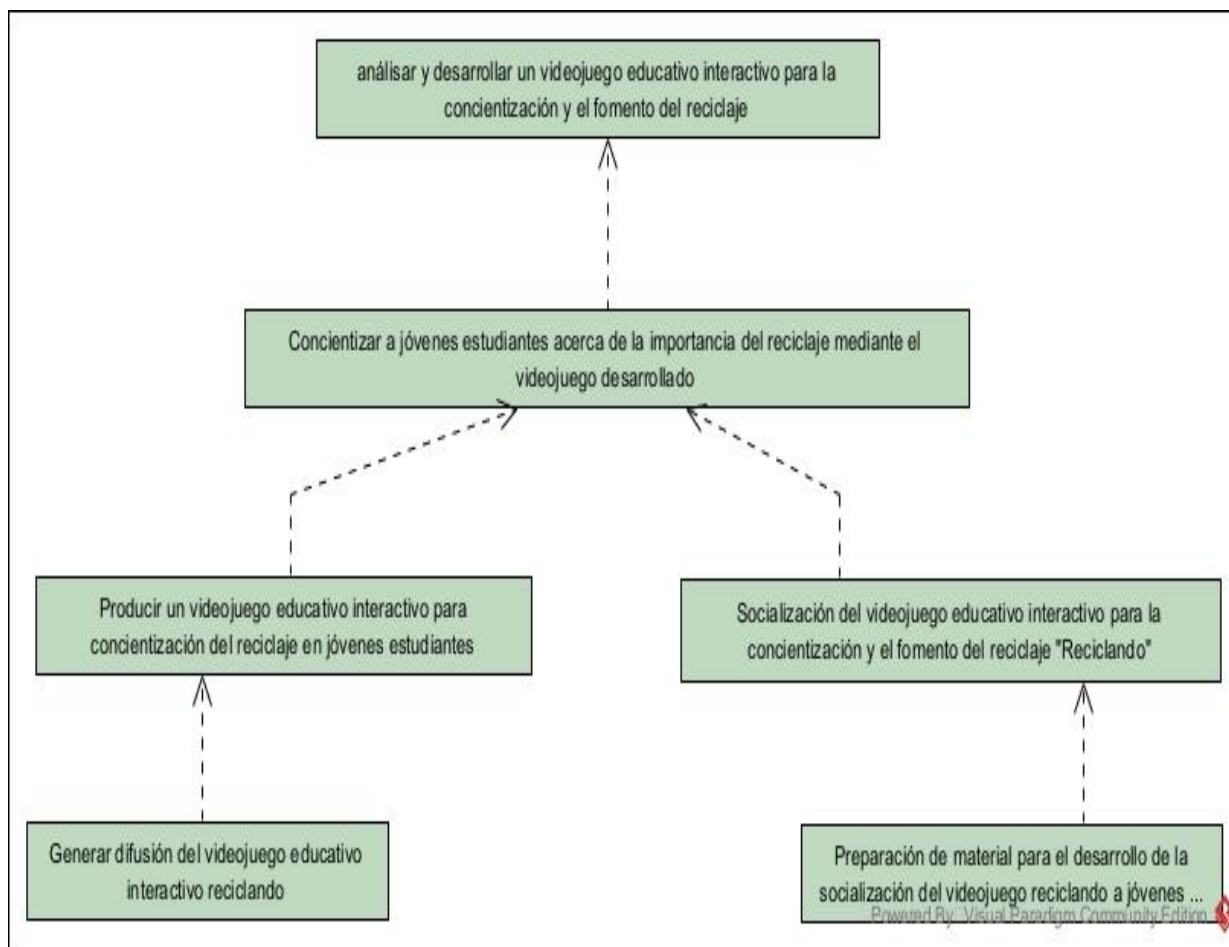


Figura 2. Árbol de objetivos

I.3.3 Objetivos

I.3.3.1 Objetivo General

- Analizar y Desarrollar un videojuego educativo interactivo, utilizando la metodología SUM para el desarrollo de videojuegos, con el fin de promover la concientización y el fomento del reciclaje en los jugadores.

I.3.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar una investigación exhaustiva sobre el reciclaje para adecuar el contenido y la jugabilidad del videojuego.
- Definir las especificaciones de requisitos según el estándar de IEEE830 en términos de jugabilidad, y diseño, así como de funcionalidades específicas.
- Desarrollar el videojuego utilizando la metodología SUM y las mejores prácticas de programación y diseño en Unreal Engine 5.
- Implementar contenido educativo en el videojuego que fomente la concientización sobre el reciclaje.

I.3.4 Matriz de marco lógico

Resumen Narrativo del Proyecto	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<p>Fin</p> <p>promover la concientización y el fomento del reciclaje en los estudiantes de primer año de la Carrera de Ingeniería Informática de la universidad autónoma Juan Misael Saracho</p>	<p>Luego de pasado un año de la finalización del proyecto el videojuego Reciclando será conocido por al menos un 10% de los estudiantes de segundo año de la Carrera de Ingeniería Informática de la UAJMS.</p>	<p>Informe Docente</p> <p>Programación II Carrera Ingeniería Informática UAJMS. respecto a la Socialización <i>realizada</i> (Ver Anexo 6).</p>	<p>Los usuarios tendrán acceso a un dispositivo compatible con los requisitos mínimos detallados en la sección de especificaciones y requisitos de Software para poder jugar el videojuego. (Ver Anexo 8).</p>
<p>Propósito</p> <p>Analizar y Desarrollar un videojuego educativo interactivo acerca del reciclaje</p>	<p>Al finalizar el proyecto se implementaron al menos el 90% de los requerimientos funcionales del proyecto y se</p>	<p>Encuesta antes y después de la socialización del juego del juego para evaluar la</p>	<p>Se cuenta con una computadora portátil para difundir el video juego</p>

	lanzó una primera versión final del videojuego.	comprensión y el conocimiento adquirido	
Componentes			
COMPONENTE 1 Videojuego Educativo Interactivo para la Concientización y el Fomento del Reciclaje.	Al final del proyecto, se cumplieron los requisitos del proyecto según el estándar IEEE 830.	Informe de conformidad del docente de Taller III (<i>Ver anexo 5</i>).	El equipo de desarrollo tendrá tiempo y recursos para realizar pruebas de calidad y corregir errores.
COMPONENTE 2 Estrategia de Socialización del videojuego educativo a jóvenes de la universidad autónoma Juan Misael Saracho	Al Finalizar El proyecto se llevará a cabo una socialización a los estudiantes de primer año de la carrera de Informática de la UAJMS	Lista de Estudiantes asistentes a la Socialización (<i>Ver anexo 7</i>).	Se cuenta con un ambiente apropiado para llevar a cabo la socialización.
Actividades			
Componente de desarrollo	Componente de desarrollo		

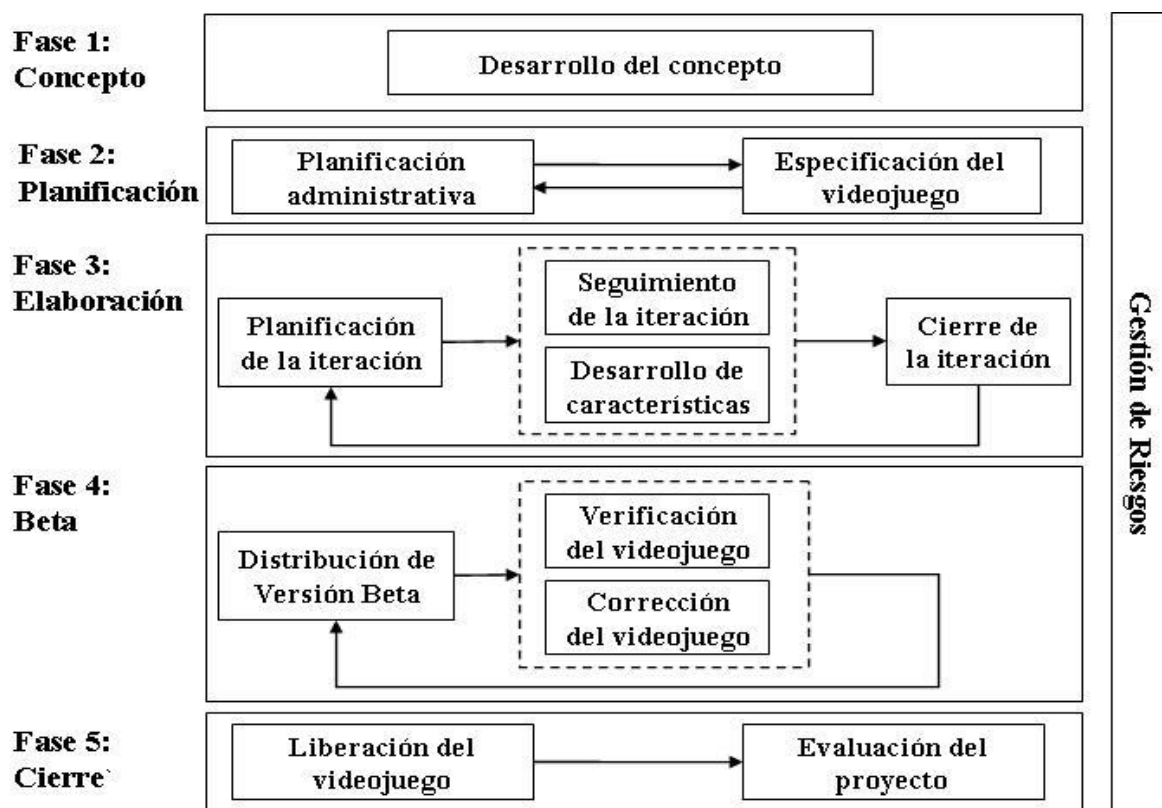
1. Concepto	Servicios Personal 18.896 Bs	Presupuesto General del proyecto (<i>Ver Anexo 2</i>).	
2. Planificación	Servicio no personal 2.252 Bs		
3. Elaboración			
4. Beta			
5. Cierre			
6. Gestión de Riesgo			
Componente Capacitación	Componente capacitación		
1. Preparar material para la socialización.	Materiales y suministros 414 Bs		Disponibilidad de computadoras compatible con los requisitos mínimos detallados en la sección de especificaciones y requisitos de Software
2. Desarrollo de la socialización.	Actividades Reales 7.800 Bs		
	TOTAL, PRESUPUESTO: 29.362 Bs		

Tabla 4. Matriz de Marco Lógico

I.3.5 Metodología de Trabajo

I.3.5.1 Metodología SUM

Las metodologías establecidas para el desarrollo de software no se adaptan a este proceso con garantías de calidad suficientes y no existe en este ámbito un claro planteamiento de cómo afrontar el trabajo. No obstante, se presenta en este proyecto la metodología SUM para videojuegos propuesta en Uruguay, la cual tiene como objetivo desarrollar videojuegos de calidad en tiempo y costo, así como la mejora continua del proceso para incrementar su eficacia y eficiencia. Pretende obtener resultados predecibles, administrar eficientemente los recursos y riesgos del proyecto, y lograr una alta productividad del equipo de desarrollo. SUM fue concebida para que se adapte a equipos multidisciplinarios pequeños, y para proyectos cortos (menores a un año de duración) (Acerenza, y otros, 2010).



I.3.5.1.1 Fase 1 Concepto

Tiene como objetivo principal definir el concepto del videojuego lo que implica definir aspectos de negocio (público objetivo, modelo de negocio), de elementos de juego (principales características, gameplay, personajes e historia entre otros) y técnicos (lenguajes y herramientas para el desarrollo). El concepto del videojuego se construye a partir de ideas y propuestas de cada rol involucrado sobre los aspectos a definir. Las propuestas se refinan a través de reuniones y se analiza su factibilidad con pruebas de concepto. Esta fase finaliza cuando se tiene el concepto valido entre todas las partes involucradas.

I.3.5.1.2 Fase 2 Planificación

La fase tiene como objetivo principal planificar las restantes fases del proyecto. Para ello es necesario definir las tareas, asignar las tareas para la elaboración de acuerdo a las necesidades técnicas del proyecto, determinar y tercerizar las tareas que el equipo no pueda cumplir, definir el presupuesto (si el proyecto cuenta con uno) y especificar las características. Esto último consiste en describir, estimar y priorizar cada una de las características funcionales y no funcionales que definen el videojuego. La planificación que se obtiene en esta fase es flexible ya que en cada iteración de la fase de elaboración se puede modificar para adaptarse a los cambios y reflejar la situación actual del proyecto.

I.3.5.1.3 Fase 3 Elaboración

El objetivo de esta fase es implementar el videojuego, para ello se trabaja en forma iterativa e incremental para lograr una versión ejecutable del videojuego al finalizar cada iteración. Éstas se dividen en tres etapas, en la primera se planifican los objetivos a cumplir, las métricas a utilizar en el seguimiento, las características a implementar y las tareas necesarias para ello. En la segunda se

desarrollan las características planificadas a través de la ejecución de las tareas que la componen. Al mismo tiempo se realiza el seguimiento para mantener la visión y el control de la iteración en base a los objetivos planeados. La tercera y última implica la evaluación del estado del videojuego y de lo ocurrido en el transcurso de la iteración para actualizar el plan de proyecto respecto a la situación actual. Con esta forma de trabajo se puede evaluar el avance del proyecto, lo cual permite realizar cambios a tiempo y tomar decisiones para cumplir con las tareas. Además, la experiencia adquirida permite mejorar la forma de trabajo en cada iteración y aumentar la productividad.

I.3.5.1.4 Fase 4 Beta

La fase tiene como objetivo evaluar y ajustar distintos aspectos del videojuego como por ejemplo gameplay, diversión, curva de aprendizaje y curva de dificultad, además de eliminar la mayor cantidad de errores detectados. Se trabaja en forma iterativa liberando distintas versiones del videojuego a verificar. Para ello primero se distribuye la versión beta del videojuego a verificar y se determinan los aspectos a evaluar. Mientras esta se verifica, se envían reportes con los errores o evaluaciones realizadas. Estos reportes son analizados para ver la necesidad de realizar ajustes al videojuego. Se puede optar por liberar una nueva versión del videojuego para verificar una vez que se realizan los ajustes. Y el ciclo termina cuando se alcanza el criterio de finalización establecido en el plan del proyecto.

I.3.5.1.5 Fase 5 Cierre

Esta fase tiene como objetivos entregar la versión final del videojuego al cliente según las formas establecidas y evaluar el desarrollo del proyecto. Para la evaluación se estudian los problemas ocurridos, los éxitos conseguidos, las soluciones halladas, el cumplimiento de objetivos y la

certeza de las estimaciones. Con las conclusiones extraídas se registran las lecciones aprendidas y se plantean mejoras a la metodología.

I.3.5.1.6 Fase 6 Gestión de Riesgo

Esta fase se realiza durante todo el proyecto con el objetivo de minimizar la ocurrencia y el impacto de problemas. Esto se debe a que distintos riesgos pueden ocurrir en cualquiera de las fases, por lo cual siempre debe existir un seguimiento de los mismos. Para cada uno de los riesgos que se identifican se debe establecer la probabilidad y el impacto de ocurrencia, mecanismo de monitoreo, estrategia de mitigación y plan de contingencia.

I.3.6 Resultados Esperados

Al final del proyecto de espera:

- Realizar un video juego educativo sobre el cuidado del medio ambiente, específicamente el reciclaje, que promueva la concientización sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y fomente prácticas sostenibles entre los jugadores.
- Realizar la socialización a jóvenes en instituciones educativas

I.3.7 Beneficiarios

I.3.7.1 Beneficiarios Directos

- Docentes de instituciones educativas
- Estudiantes de instituciones educativas

I.3.7.2 Beneficiarios Indirectos

- Escuelas y universidades que puedan utilizar el videojuego como herramienta educativa para enseñar a sus estudiantes sobre el cuidado del medio ambiente.
- Organizaciones Ambientales
- La sociedad en general, ya que un mejor conocimiento y conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y el reciclaje puede contribuir a una mejor calidad de vida para todos.

I.3.8 Cronograma de Actividades

N.º	Actividad	N.º días	Fecha inicio	Fecha Finaliza.	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
1	Fase 1: Concepto	30	24/03/2023	24/04/2023	X							
2	Fase 2: Planificación	20	24/04/2023	29/05/2023		X						
3	Fase 3: Elaboración	90	29/05/2023	29/08/2023			X	X	X			
4	Fase 4: Beta	60	29/08/2023	29/10/2023						X	X	
5	Fase 5: Cierre	20	29/08/2023	11/11/2023								X
6	Fase 6: Gestión de Riesgo	220	24/03/2023	11/11/2023	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 5. Cronograma de actividades

II CAPITULO II: COMPONENTES

II.1. Marco teórico

II.1.1 Juego

- Caillois (1991) describe la palabra juego como “una actividad que es esencialmente libre/voluntaria, separada en el tiempo y el espacio, incierta e improductiva que se rige por las reglas de la fantasía”.
- Huizinga (2000) define “una actividad libre que se mantiene conscientemente fuera de la vida corriente por carecer de seriedad, pero al mismo tiempo absorbe intensa y profundamente a quien la ejerce”.
- Piaget (1951) al describir el juego se centra en el uso de normas diferenciando juegos con normas y sin normas, y equipara el cambio de un juego sin límites a uno basado en normas con el desarrollo de la infancia ya que los juegos basados en normas requieren de la socialización.

Como podemos observar independientemente de la disciplina que aborda la temática del juego, este es definido como una actividad libre, incierta, poco seria, fuera de la realidad y sin límites.

II.1.1.1 Videojuego

- Frasca (2001) menciona “incluye cualquier forma de software de entretenimiento por computadora, usando cualquier plataforma electrónica y la participación de uno o varios jugadores en un entorno físico o de red.”
- Zyda (2005) propone como concepto; “una prueba mental, llevada a cabo frente a una computadora de acuerdo con ciertas reglas, cuyo fin es la diversión o esparcimiento.”

- Para Juul (2005) cuando hablamos de videojuego “hablamos de un juego usando una computadora y un visor de video. Puede ser un computador, un teléfono móvil o una consola de juegos”.
- Aarseth (2007) resalta: “consisten en contenido artístico no efímero (palabras almacenadas, sonidos e imágenes), que colocan a los juegos mucho más cerca del objeto ideal de las Humanidades, la obra de arte... se hacen visibles y textualizables para el observador estético”.
- Los videojuegos, en tanto dispositivo electrónico y elemento activo de la industria del entretenimiento, “son el medio audiovisual en el que se está produciendo todo el proceso de la integralidad propuesto por el encuentro entre la informática y la televisión, y que han contribuido a prefigurar la nueva generación de la cultura de la comunicación” (Levis, 1997).

Como puede observarse en las definiciones anteriores podemos definir un videojuego como:

Un tipo especial de juego (así como existen juegos educativos también existen los videojuegos educativos, y en la medida en que el objetivo final de un juego es la diversión, el carácter lúdico del videojuego está presente). para su uso requiere de algún medio o tipo de soporte electrónico, y que suele contar con distintos periféricos para conectarse a él, o que dicho medio se caracteriza por permitir la interacción entre el videojuego y uno o varios jugadores (sin necesidad de limitar su número como ser en el caso de los juegos con funcionalidades en línea), y dicha interacción es consecuencia de la información que el usuario recibe del medio y que puede ser visual, auditiva o táctil (como ocurre por ejemplo con la vibración del mando de la PS5, o la Xbox series X).

II.1.1.1.1 Clasificación de los videojuegos

Como sucede en el cine o la música existe varios tipos de clasificación de los Videojuegos a continuación se clasificarán los videojuegos según su género.

A lo largo de la historia de los videojuegos han ido surgiendo nuevos géneros por la necesidad de clasificar juegos que no podían ser agrupados junto a otros existentes. La aparición de juegos novedosos muchas veces era resultado de la aparición de nuevas tecnologías (Internet posibilitó los juegos online) o de nuevas máquinas (mejor hardware posibilitó mostrar gráficos 3D).

Así mismo la gran variedad de juegos en la actualidad y su complejidad ha difuminado los límites entre unos géneros y otros. Por ello actualmente es habitual que un juego se llegue a englobar en más de un género dependiendo en ocasiones del objetivo que tenga el jugador (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

- **Aventura.** Son videojuegos en los que el protagonista debe avanzar en la trama interactuando con diversos personajes y objetos, este género de juego se desarrolla siguiendo un guion donde el jugador deberá tomar decisiones, resolver acertijos, explorar el escenario, investigar, etc. llevándolo por distintos niveles ya sean 3D o 2D con distintos retos, muchos de estos lógicos.

Una característica muy peculiar de este tipo de género es que siempre tienen un jefe en los niveles o jefe de nivel, que no es más que un personaje virtual que debe ser superado para poder continuar la historia que guiará y motivará al video jugador en el transcurso del juego hasta un final que puede variar dependiendo de dichas decisiones. Si bien es cierto que en el pasado el género aventura comprendía una gama de subgéneros y estilos más amplia aún si cabe que la que con el paso del tiempo y hasta la actualidad se ha ido consolidando, en la que se podían incluir juegos de lo más variados, muchos de los cuales hoy día

consideraríamos pertenecientes a otros estilos como plataformas, rompecabezas e incluso acción, sirviendo en cierto modo como género abanico, para una época en la que apenas si se había empezado a desarrollar algunas fórmulas, sin que estas estuvieran aún lo suficientemente desarrolladas como para reclamar nuevos géneros a los que pertenecer por derecho (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

- **Disparos.** Son conocidos también como “juegos shooters” estos según la temática y desarrollo pueden clasificarse en diferentes subgéneros como disparos en primera persona, disparos en tercera persona, disparos en primera persona multijugador masivo en línea, acción táctica, videojuegos de disparos de desplazamiento lateral, mata marcianos y videojuegos de pistola.

En los juegos de disparos el jugador maneja un personaje virtual en primera persona y generalmente lo único que se muestra del personaje en la pantalla es un arma o brazos; la acción se desarrolla en entornos 3D donde se interactúa principalmente aniquilando a otros personajes, abriéndose camino en todos los niveles a base de disparos, donde persisten las escenas de violencia extrema con armamento real, a estos se les suelen incorporar artefactos y dispositivos con dosis de tecnología avanzada que le permiten al video jugador ordenar desde un ataque masivo nuclear hasta destruir planetas enteros.

Además de eliminar en el espacio virtual a otros jugadores, suelen contener varios modos de juego en los que el hecho de matar a un oponente es solo un medio para alcanzar un objetivo. Ejemplo de esto son los juegos tipo “capturar la bandera”. La red de redes: Internet, proporciona a este género un impulso constante al permitir partidas multijugador online lo que se manifiesta como toda una revolución en este género elevándolo a ser uno de los preferidos de los jugadores (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

- **Lucha.** Los videojuegos de pelea o lucha son todos aquellos que incluyen combates directos entre personajes virtuales, son juegos basados en el combate cuerpo a cuerpo, usando los puños o armas, estas últimas engloban cualquier objeto imaginable, que se presente que van desde recoger y utilizar objetos del entorno para ser lanzados como rocas, deposito, cajas, etc. Hasta armas cortas, cortantes y no cortantes como cuchillos, guadañas, espadas, machetes, hachas, hachuelas, bates de béisbol, látigos, llaves, etc.

En algunos casos podemos encontrar armas y dispositivos sofisticados que le son incorporados avances tecnológicos con una perspectiva futurista, donde estos aparatos suelen atraer la motivación del video jugador resultando para estos más llamativos el juego y en otros tan solo el arsenal se reduce a simple conjuros mágicos. El objetivo es siempre atacar al rival hasta lograr vencerlo, sin importar los medios que el jugador utilice para hacerlo.

En este género no se incluyen a aquellos juegos que representan deportes de combate como el boxeo ya que sus principios son distintos. Los videojuegos de combate como también se les puede llamar engloban una serie de subgéneros en donde se encuentran los del tipo uno contra uno, de todos contra todos, los de avanzar y pegar y los de Combate por turnos. Este género es uno de los más aclamados del mundo de los videojuegos, de aquí a la prolífera lista de videojuegos de lucha que podemos encontrar en el mercado (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

- **Survival horror.** Correspondientes al género de terror. El/los protagonistas viven aventuras dónde deben salir airosos de situaciones típicas de una película de terror, centrándose su objetivo principal en escapar de una casa llena de zombis, huir de un asesino, resolver misterios para aplacar a los fantasmas, etc.

Un factor importante es el terror psicológico, ayudado de una buena ambientación y apartado sonoro que incorpora en el juego sonidos chirriantes de una puerta o gemidos de posibles víctimas, así como el tránsito por pasillos oscuros y tenebrosos con escenas de espanto; que en diversas ocasiones causan miedo o angustia en el video jugador (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

- **Plataformas.** Es uno de los géneros más veteranos, los videojuegos de plataformas se caracterizan por manejar un personaje a través de un escenario (en 2D o actualmente en 3D, donde el jugador utiliza sus habilidades para realizar desplazamientos laterales hacia la izquierda o hacia la derecha, recorrer, saltar o escalar una serie de plataformas, obstáculos y acantilados, con enemigos, mientras se recogen objetos para poder completar el videojuego (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).
- **Rol.** Se inspiran en los juegos de rol clásicos, donde el protagonista interpreta un papel y ha de mejorar sus habilidades mientras interactúa con el entorno y otros personajes. Se suelen también caracterizar por que las decisiones de tu personaje influyen en su futuro próximo, dando la posibilidad de ir por el bien o el mal; es habitual la presencia de elementos como peleas (por turnos o en tiempo real), objetos que se pueden comprar o vender, artículos mágicos y los personajes suelen tener atributos (vida, nivel, experiencia, mana, etc.).

Son diversos los subgéneros que engloba esta categoría: los videojuegos de rol multijugador masivos en línea, o los tácticos, a medio camino entre el género de estrategia y el rol. También otro subgénero no tan popular son los RPG BPT (battle per turn), que se caracterizan por ser videojuegos de rol típicos, pero el combate con los enemigos y la acción transcurre por turnos en escenarios ambientados en el rol del juego; en sus inicios

eran en 2D a vista de pájaro y actualmente predominan los entornos 3D, aunque todavía existen títulos en 2D, generalmente para plataformas portátiles.

La duración de un sólo videojuego de éstos ahora demanda mucho tiempo; puede variar mucho para su terminación o fin por parte del usuario promedio. Si se juega a un ritmo sano, detallista y a fondo, no es difícil observar un periodo de varios meses o más de un año (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

- **Musicales.** Su desarrollo gira en torno a la música ya se en competición mediante la utilización de karaoke o el empleo de Instrumentos musicales y realizaciones de bailes, entre Otros (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).
- **Party games.** En este género los jugadores habrán de ir avanzando por turnos en un tablero virtual e ir superando diversas pruebas de tipos muy diversos en los que compiten entre sí por llegar lo antes posible a la meta, o conseguir la máxima cantidad posible de puntos (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).
- **Simulación.** Existen simuladores de un gran número de temáticas en las que Involucran al jugador en una situación simulada determinada permitiéndole ser protagonista de determinadas experiencias de la vida real, ya sea de gestor de un zoológico, una ciudad, en simuladores de baile, vuelo, ferroviarios, submarinos, sociales, automovilísticos, construcciones o una vida propia virtual. Muchas veces este género de videojuegos no tiene un objetivo concreto y por lo tanto carecen de un final propiamente dicho (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).
- **Deportivo.** Son videojuegos basados en el mundo del deporte recreando eventos de las diferentes disciplinas (Tenis, Fútbol, Baloncesto, Fútbol americano, Béisbol, Skate, Golf, etc.) tanto individuales como colectivas, donde se manejan los jugadores, donde el objetivo

es siempre ganar. Existen algunas variantes estratégicas de estos juegos deportivos donde se adopta la perspectiva de un entrenador; el objetivo sigue siendo el mismo, pero para lograrlo cobra importancia la pericia del jugador administrando los recursos de un equipo. Muchos videojuegos de deportes suelen tener revisiones anuales que incluyen pequeñas mejoras y la actualización de las plantillas de los equipos. Estas actualizaciones se suelen lanzarse al mercado en correspondencia con los videojuegos basados en eventos deportivos mundiales, para aprovechar comercialmente su popularidad (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

- **Carreras.** Son videojuegos en los que se pilotan diferentes vehículos, ya sean reales o ficticios, para ganar en diferentes carreras. Inicialmente eran competiciones de coches donde el objetivo era llegar primero a la meta. Con el paso de los años se ha ido ampliando este concepto y actualmente se puede manejar cualquier tipo de vehículo (coche, moto, lanchas, naves espaciales, etc.) y el objetivo del juego ha ido más allá de llegar primero, este va desde hacer altas puntuaciones haciendo derrapajes “draft” hasta escapar de la policía.

Existe una gran variedad de títulos de este género actualmente en el mercado, pero posiblemente una de las sagas más conocidas y más rentables haya sido Need for Speed donde predomina en la mayoría de los casos por ofrecer una gran variedad de modos de competición y por el gran realismo tanto de los vehículos como de los entornos 3D (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

- **No lineal.** Recientemente están surgiendo juegos que de algún modo es imposible englobar en una categoría determinada, estos se caracterizan por ser videojuegos en los que el jugador puede elegir el orden de las misiones o viajar libremente por el mapa del

videojuego, e interactuar con casi todo lo que esté a su disposición, estos juegos suelen ser una mezcla de géneros (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

- **Educativos.** Videojuegos cuyo objetivo es dar a conocer al usuario algún tipo de conocimiento. Su mecánica puede abarcar cualquiera de los otros géneros. Están dirigidos a todas las edades, por lo que se suelen considerar como videojuegos casuales como: English Training, Mi experto en francés y Cocina conmigo ayudan a mejorar lenguas extranjeras.

Actualmente muchas escuelas están introduciendo estos tipos de videojuegos como soporte para ayudar a interiorizar conceptos trabajados en clase y además ayudan a los niños desde pequeños a coger agilidad y práctica con el ordenador, en el mercado podemos encontrar videojuegos que se pueden utilizar a partir de dos años. Los juegos educativos se presentan en los últimos tiempos como una alternativa a los videojuegos violentos. Incluso existe una colección de juegos cuya carátula versa "la alternativa inteligente a los videojuegos violentos" (Videojuego (Géneros) - EcuRed, 2022).

II.1.1.1.2 Videojuegos educativos

El juego ha sido un recurso y un principio didáctico empleado durante muchas décadas en educación, en especial en las etapas destinadas a la infancia y a la primaria (Candia, 2013; Delgado, 2011), por los docentes para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje. En la actualidad, con la incorporación de los medios digitales a la sociedad, este elemento ha desembocado en los videojuegos y los juegos digitales, los cuales pueden ser empleados con la misma funcionalidad que los primeros.

Las distintas teorías psicológicas consideran el juego como uno de los elementos a analizar en la adquisición del aprendizaje, Piaget a través de su teoría constructivista adjudica a éste la construcción de pensamientos y comportamientos o Ausubel en su concepción de un aprendizaje significativo le atribuye aspectos motivacionales y de interés para la adquisición del conocimiento (Sampedro, 2012).

“Los juegos educativos han demostrado que fomentan la implicación en el pensamiento crítico, en la resolución creativa de problemas y en el trabajo en equipo, habilidades que conducen a soluciones para dilemas sociales y ambientales complejos” (Johnson, Adams Becker, Estrada, & Freeman, 2014 p. 42). Estas observaciones se relacionan también, con un conjunto de desarrollos que se le atribuye al empleo didáctico de los videojuegos y juegos digitales (Marín & García, 2005; Marín & Ramírez, 2012):

- Desarrollo del pensamiento reflexivo y del razonamiento, favoreciendo la toma de conciencia de lo aprendido y contribuyendo al progreso del aprendizaje.
- Desarrollo de la capacidad de atención y la memoria, como procesos psicológicos cognitivos necesarios para cualquier acto de aprendizaje (Sampedro, 2012).
- Desarrollo de las habilidades necesarias para resolver conflictos o situaciones problemáticas, asimismo, el desarrollo de las capacidades de trabajo colaborativo, ambos son elementos clave en la práctica de la inclusión (Santos, Cernada & Lorenzo, 2014).
- Desarrollo de la capacidad de superación, con la motivación que produce el alcanzar a culminar el fin del juego provoca la necesidad de progresar en el conocimiento y aprendizaje.
- Desarrollo de la capacidad de relación, de conductas socialmente aceptadas y la disminución de conductas impulsivas y de autodestrucción adquiriendo pautas de

convivencia y de resolución de conflictos de forma lúdica (Romera, Ortega & Monks,2008)

II.1.1.1.3 Potencial de los videojuegos en la educación

El uso de videojuegos en las aulas es coherente con una teoría de la educación basada en competencias que enfatiza el desarrollo constructivo de habilidades, conocimientos y actitudes. Considerando las múltiples dimensiones que forman parte del proceso de significación, que se establece tanto por el hecho de jugar como de los juegos como producto y material docente en el aula, podemos decir que los videojuegos permiten el desarrollo de habilidades sociales (Dondi, Edvinsson y Moretti, 2004), mejoran el rendimiento escolar, desarrollan habilidades cognitivas y motivan el aprendizaje (Rosas, et al, 2003). Además, mejoran la concentración, el pensamiento y la planificación estratégica (Kirriemuir y Mcfarlane, 2004) en la recuperación de información y conocimientos multidisciplinarios (Mitchel y Savill-Smith, 2004), en el pensamiento lógico y crítico y en las habilidades para resolver problemas (Higgins, 2001). Los alumnos deben de responder a estímulos variables y constantes, sobre todo en un mundo mediatizado como el actual, que ofrece amplia información y tecnología. Los videojuegos por tanto pueden considerarse como un medio para lograr grandes ventajas, como posibilitar nuevos medios de interacción con el entorno, facilitar la introducción de tecnologías de la información y la comunicación (Hayes, 2007). En la siguiente tabla se resumen algunas de las áreas de aprendizaje en que los videojuegos pueden contribuir a su desarrollo:

Desarrollo personal y social	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona interés y motivación.
------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene la atención y la concentración. • Puede trabajarse como parte de un grupo y se pueden compartir recursos.
Conocimiento y comprensión del mundo	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer algunas cosas que pasan. • Uso temprano del control del software.
Lenguaje y alfabetización	<ul style="list-style-type: none"> • Anima a los niños a explicar lo que está pasando en el juego. • Uso del discurso, de la palabra para organizar, secuenciar y clarificar el pensamiento, ideas, sentimientos y eventos.
Desarrollo creativo	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta en formas muy variadas. • Uso de la imaginación a partir del diseño gráfico, la música, y la narrativa de las historias.
Desarrollo físico	<ul style="list-style-type: none"> • Control de la motricidad a partir del uso del ratón en la navegación y selección de objetos.

Tabla 6. áreas de aprendizaje en que los videojuegos

Los juegos son entornos que implican libertad de actuación, la necesidad de fijar metas y propósitos y encaminarse a conseguirlos, contribuyendo a que el usuario se responsabilice del

desarrollo personal. En el juego el individuo vive una historia propia en cuyo desarrollo y resolución participa activamente, convirtiéndose en un entorno donde puede poner en práctica la pluralidad de mecanismos y recursos, que le permitirán interactuar libre y espontáneamente dentro de un sistema social. En este sentido son remarcables los estudios que analizan los videojuegos como un laboratorio de identidades. Podemos tener tantas identidades como videojuegos en los que jugamos, el juego ofrece por tanto la posibilidad de experimentar con nuevas identidades.

Resaltamos, además, cuatro razones para utilizar videojuegos en estrategias constructivistas, donde la didáctica se centra en la acción mental mediada por instrumentos (Contreras, Eguia, Solano, 2011):

- Adquirir conocimientos y mejorar habilidades son aspectos básicos del desarrollo de la partida en el videojuego. En todo videojuego para poder avanzar es imprescindible el aprendizaje. Los juegos se apoyan en el aprendizaje constante y pueden disponer de alternativas con el fin de adaptarse a las capacidades de aprendizaje de los distintos jugadores.
- Un videojuego consigue colocar al usuario en el centro de la experiencia, alcanzando el nivel de estado óptimo caracterizado por la inmersión, concentración y aislamiento y toda su energía e interés está focalizada en el juego. En este punto el jugador se implica en la experiencia de aprender.
- El videojuego como vivencia narrativa, permite la construcción de la realidad a través de la narración, recurso cognitivo básico por el cual los seres humanos conocen el mundo.
- El juego ofrece la posibilidad de experimentar con nuevas identidades ya que podemos tener tantas identidades como videojuegos y el individuo vive una historia propia en cuyo

desarrollo y resolución participa activamente, lo que le permite experimentar con el contenido y el contexto.

II.1.1.1.4 Aprendizaje basado en Juegos

Las siglas **GBL** que definen esta metodología provienen de su denominación inglesa Game Based Learning. En castellano se utilizan las siglas **ABJ** que corresponden a Aprendizaje Basado en Juegos o Aprendizaje Basado en el Juego. Dentro de este bloque, por su singularidad, se hará especial mención a los casos particulares de los Serious Games.

Esta metodología tiene como finalidad última de utilizar juegos con el fin de aprender a través de ellos. El juego se convierte en el vehículo para realizar un aprendizaje o para trabajar un concepto de terminado. Mientras dura el juego, o al final de la partida, el docente puede reflexionar en torno a lo que está sucediendo en el juego y los contenidos que se quieren trabajar.

II.1.1.1.4.1 Serious Games.

Los Serious Games, sin dejar de ser juegos, tienen unas particularidades que merecen una mención especial. La definición clásica dice que los Serious Games son juegos que tienen una finalidad que va más allá del simple entretenimiento. El término Serious Games o Juegos Serios fue utilizado por primera vez por Clark Abt en 1970, aunque no fue una expresión muy utilizada en aquella época. En el libro titulado “Serious Games”, Abt hacía referencia a la forma cómo se pueden utilizar los juegos para instruir e informar y también para proporcionar placer (Abt, 1974). Actualmente, los juegos serios son experiencias diseñadas a partir de la mecánica del juego y del pensamiento de juego para educar a los individuos en el dominio de un contenido específico. De esta manera, se pueden encontrar juegos serios para aprender a controlar situaciones de liderazgo, para la adquisición de técnicas de venta y de otros temas comerciales, o relacionados con el ámbito

de la asistencia sanitaria. Intentan resolver un problema, motivar e incentivar el aprendizaje utilizando el pensamiento basado en el juego y sus técnicas.

El creciente interés por la investigación y el estudio de los Serious Games ha coincidido con el aumento de la popularidad de los videojuegos en la cultura popular. Esto ha llevado a que la concepción contemporánea del uso de los juegos serios esté asociada, generalmente, a un formato digital. Y, en el terreno del juego digital, cabe destacar Games for Change (también conocida como G4C) un movimiento y comunidad de práctica dedicada a utilizar el juego digital para favorecer cambios sociales.

II.1.2 Educación

II.1.2.1 Teorías educativas

Las teorías Educativas son marcos conceptuales que han servido para describir, explicar y orientar el quehacer educativo, así como también construir y reconstruir aceres y saberes del mismo, se refieren a un hecho social desarrollado en torno a la persona y a la sociedad donde se desenvuelve. Algunas de ellas son la del Aprendizaje por Descubrimiento, del Aprendizaje Significativo, el Cognitivismo, el Conductismo, Constructivismo,

II.1.2.2 Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento consiste en un método de enseñanza que tiene en su centro al alumno, con lo que parte de un modelo de educación más constructivista. En él son los estudiantes quienes —a través de investigaciones y resoluciones de problemas— van a lograr el aprendizaje final que se espera obtengan con su trabajo. Esta pedagogía se encuentra entre las herramientas integrales y motivadoras que los profesores deben emplear para lograr un proceso de enseñanza y

aprendizaje que parta de los propios alumnos y sus intereses, adaptándose a sus propias necesidades y potenciando su desarrollo.

Es una metodología que pretende que el alumno relacione conceptos, busque los conocimientos y asimile esa información, incorporándola de ese modo a sus aprendizajes previos. Con todo ello, el niño creará las herramientas necesarias para ir construyendo sus propios conocimientos. El maestro se convierte, por tanto, en un guía durante el desarrollo del estudiante, orientándolo en el proceso de búsqueda de resolución de los problemas y temas planteados.

Esta metodología de enseñanza se basa en unos principios o condiciones que se deben seguir para lograr que dicho aprendizaje sea adecuado para el alumnado. Estas premisas son:

- Que el conocimiento sea adquirido por el niño. Se debe acotar la búsqueda a un tema en concreto para centrarse en un objetivo.
- El aprendizaje es resultado de la investigación y experimentación y no de la transmisión de las diferentes materias de forma oral por parte del docente.
- La técnica del descubrimiento es la fórmula más precisa y eficaz para la asimilación de los contenidos que se quieren trabajar.
- El objetivo principal de dicho método es que las materias partan del entorno más cercano del niño, de sus intereses y motivaciones.
- Los temas trabajados se convierten en lecciones más duraderas e interesantes para los alumnos. El propio conocimiento va organizando esas experiencias y las va asimilando para ir utilizándolas en posteriores aprendizajes. Toda esa información se irá acumulando y construyendo para el desarrollo de los estudiantes.

II.1.2.3 Aprendizaje Significativo

Propuesto por David Ausubel, propone que el ser humano sólo aprende lo que tiene sentido y lógica. Para aprender un concepto debe existir previamente una cantidad básica de información, de tal manera que el alumno relacione los nuevos conocimientos con los que ya posee, en este sentido el profesor tiene como función lograr que los alumnos relacionen ambos conocimientos. Este autor utilizó dos conceptos, uno el de Subsunción, el cual puede manifestarse de dos formas: derivativa, cuando se ha inferido un concepto de otro previamente adquirido; la correlativa se da cuando el nuevo contenido es una modificación del conocimiento previo; otro, es el organizador avanzado como contenido introductorio relevante que permite vincular conocimientos previos y relacionar los contenidos que debe introducir en el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje significativo es aquel que es permanente, produce un cambio cognitivo y se basa en la experiencia. Para promoverlo se debe proporcionar retroalimentación productiva, familiaridad, explicar con ejemplos, guiar el proceso cognitivo, fomentar estrategias de aprendizaje y crear un aprendizaje situado cognitivo. Entre las ventajas se tiene que produce retención más duradera de la información, facilita la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con otros previos, al relacionar la nueva información con la anterior se guarda en la memoria a largo plazo, es activo ya que depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno. Además, es personal por cuanto la significación de aprendizaje se deriva de los recursos cognitivos del estudiante.

II.1.2.4 Cognitivismo

El objeto del cognitivismo es estudiar cómo la mente interpreta, proceso y almacena la información en la memoria. La psicología cognitivista se ocupa de los procesos a través de los cuales el

individuo obtiene conocimiento del mundo y toma conciencia tanto de su entorno como de sus resultados. Se nutre de diversas disciplinas como el tratamiento de la información, la inteligencia artificial y la ciencia del lenguaje. Entre los principales exponentes se encuentra Bartlett citado por Padrino (2010), quien realizó estudios que lo llevaron a rechazar el concepto de memoria como depósito o almacén y a subrayar el concepto de memoria como construcción.

Piaget también estudió el desarrollo cognitivo sobre todo el pensamiento y la inteligencia. Determinó que el individuo va organizando su experiencia y conocimiento en esquemas cognitivos a través de la asimilación y acomodación que lo van modificando. El proceso de desarrollo se inicia a partir de esquemas sensorio-motrices donde el conocimiento está ligado a la acción directa y termina en los esquemas de las operaciones formales donde se han logrado niveles de abstracción desligados de la experiencia inmediata.

II.1.2.5 Conductismo

Es una corriente del pensamiento cuyos exponentes se pueden presentar por generaciones: en la primera se encuentran Pavlov, Thorndike y Watson; en la segunda Skinner, Kantor, Hull, Tolman, Guthrie y Mead; en la tercera Staats, Ribes, Bayes, Hayes, Ardila, Bandura, Kazdin y Wolpe. Sin embargo, diferentes autores coinciden en señalar que surge a partir de la obra de John Watson, quien afirmaba que la psicología estaría interesada en analizar sólo la conducta humana más que en la mente o la conciencia. Su obra se basó en los experimentos de Pavlov, sobre las respuestas de los animales al condicionamiento, partir de lo cual se desarrollaron teorías psicológicas conductistas, fisiológicamente orientadas.

Padrino (2010), es de la idea que este enfoque es naturalista, por lo tanto, el mundo material es la última realidad, donde todo puede ser explicado en términos de leyes naturales y el hombre es un

ente que responde a estímulos externos, sin alma ni mente. Entre sus postulados figuran que la conducta animal más elemental se puede extrapolar a una más compleja como la humana; la conducta está compuesta de movimientos musculares y secreciones glandulares y puede ser entendida como procesos físicos y químicos; todo estímulo produce una respuesta y ésta lo es a un estímulo, por lo que entre ambos pueden darse relaciones causales.

En la actualidad esta corriente se asocia al nombre de Skinner, citado por Ertmer y Newby (1993), cuyos estudios lo llevaron a comprobar las teorías de Watson sobre los reflejos y el condicionamiento, argumentando que las personas responden a su ambiente, a la vez que operan sobre el mismo para producir ciertas consecuencias. De esta manera desarrolló la teoría el condicionamiento operante basada en la idea de que el comportamiento obedece a conductas que han tenido ciertas consecuencias en el pasado, controlando el comportamiento. Debido a que el refuerzo puede ser intermitente definió las modalidades como contingencias de refuerzo, así el medio selecciona, mantiene o elimina los comportamientos más que provocarlos, de acuerdo a las contingencias presentes en ese momento.

El Conductismo suele ser criticado porque ignora la existencia del inconsciente, los sentimientos y estados mentales, no asigna papel a la personalidad, al yo ni al sí mismo; no intenta explicar los procesos cognoscitivos, la intuición, información, ni al proceso creativo, considerando al sujeto como un receptor pasivo; concibe lo psicológico como un conjunto de respuestas ante estímulos, olvidando la complejidad del ser humano; emplea animales para realizar sus experimentos, asimilando su comportamiento al humano.

II.1.2.6 Constructivismo

Es una corriente compartida por diferentes teóricos de la investigación psicológica y educativa entre los cuales se cuentan Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963) y Jerome Bruner (1960). Asume que todo conocimiento previo da origen a uno nuevo, además el aprendizaje es un proceso activo, que cada persona modifica constantemente de acuerdo a sus experiencias, tal como lo expresa Abbott (1999). Es decir, todo aprendiz supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que implica la adquisición de un conocimiento nuevo, así como la posibilidad de construirlo y adquirir competencias que le permitirá aplicar dicho conocimiento a situaciones nuevas.

El modelo constructivista considera que el conocimiento se produce de acuerdo a Piaget cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento; cuando esto lo realiza en interacción con otros según Vygotsky y cuando es significativo para el sujeto tal como lo propone Ausubel. De allí que el Método de Proyectos sea una estrategia adecuada para desarrollarlo al propiciar la interacción en situaciones concretas y estimular lo conceptual, procedimental y actitudinal. A su vez el docente debe ser un moderador, coordinador, facilitador, mediador que desarrolla sus actividades en un clima afectivo, armónico y de mutua confianza donde todos los sujetos interactúen entre sí, con oportunidades para reconocer sus propias verdades. Por lo que la cultura y el contexto son importantes para entender la realidad y construir conocimientos sobre las mismas.

Para ello el currículo debe ser personalizado según el conocimiento previo del estudiante; las estrategias deben promover el análisis, interpretación y predicción de la información. Por otra parte, el Assessment propone que el estudiante tenga un papel protagónico.

Según el constructivismo el alumno debe construir su propio aprendizaje, por lo tanto de acuerdo a lo expuesto por TAMA (1986), el profesor debe enseñarle a pensar, a través del desarrollo de

habilidades cognitivas que los lleven a mejorar el razonamiento; enseñarle sobre el pensar, a tomar conciencia de sus propios procesos mentales a fin de obtener mayor rendimiento y eficacia en el aprendizaje; enseñarla sobre la base del pensar incorporando objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas. De esta manera, el conocimiento permitirá al alumno organizar sus experiencias vivencias.

II.1.3 Medio ambiente

El medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos, de las personas o de la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones futuras. Es decir, no se trata solo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende a los seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos.

Por lo tanto, el medio ambiente es el área condicionada para la vida de diferentes seres vivos donde se incluyen elementos naturales, sociales, así como también componentes naturales; como lo es el suelo, el agua y el aire ubicados en un lugar y en un momento específico.

II.1.3.1 Definición de medio ambiente

La definición de medio ambiente es el espacio en el que se desarrolla la vida de los seres vivos y que permite la interacción de los mismos. Sin embargo, este sistema no solo está conformado por seres vivos, sino también por elementos abióticos (sin vida) y por elementos artificiales.

II.1.3.2 Cuidado del medio ambiente

El cuidado del medio ambiente representa a todas aquellas conductas que los seres vivos deben tomar en pro a la salud de la naturaleza. La finalidad es hacerlo un medio con más oportunidades

y más provechos que satisfacen la vida de todas las generaciones, a continuación, se listan algunas acciones para cuidar el medio ambiente.

- **Ahorro de energía eléctrica.** En este punto podemos decir que un ahorro de energía eléctrica no sólo tiene beneficios para la naturaleza, sino que también se traduce en un ahorro importante en el consumo para la fabricación. Hacer uso de energía eólica y solar.
- **Cuidar el uso de agua.** Controlar el uso de agua es fundamental, y más aún cuando se trata de grandes empresas. Para cuidar el uso del agua es fundamental la instalación de grifos que se apaguen solos y wc con doble descarga.
- **Reciclar para cuidar el medio ambiente.** Se trata de reciclar todo lo posible en el proceso de fabricación, pero también en el día a día con pequeños gestos.
- **Disminuir emisiones CO2.** Si queremos evitar el calentamiento global, tendremos que reducir los gases de efecto invernadero. Es por ello que cada vez más organizaciones optan por medios de transporte eléctricos.
- **Utilizar envases sustentables.** Con la nueva normativa de cobrar por las bolsas se busca que los supermercados y demás tiendas reduzcan el uso de plástico.

II.1.3.2.1 Regla de las tres erres (3R)



Figura 3. Regla de las tres erres

La regla de las tres erres, también conocida como las tres erres de la ecología o simplemente 3R, es una propuesta sobre hábitos de consumo. Durante la Cumbre del G8 en junio de 2004, el primer ministro del Japón, Koizumi Junichiro, presentó la Iniciativa, y explicó que ésta busca construir una sociedad orientada hacia el reciclaje. En abril de 2005 se llevó a cabo una asamblea de ministros en la que los representantes de más de 20 países discutieron la manera en que se podrían implementar de manera internacional acciones relacionadas a las tres erres.

Este concepto hace referencia a estrategias para el manejo de los residuos que se producen todos los días en nuestro hogar o en la industria, buscando ser más sustentables con el ambiente y reducir el volumen de basura generada.

II.1.3.2.1.1 Reducir

Se refiere principalmente a consumir menos, evitar comprar objetos nuevos o de moda que seguramente terminarán en la basura, y, por lo tanto, contaminando. También se refiere a disminuir nuestro gasto de agua y energía, ya que las fuentes actuales son altamente contaminantes. De este modo agotaremos menos recursos, generaremos menos contaminación y basura y, desde luego, ganaremos en calidad de vida. Si viajamos más el transporte público o en bicicleta, usamos pilas recargables, apagamos las luces y desconectamos los aparatos eléctricos cuando no los utilizamos, estaremos contribuyendo al ahorro energético.

II.1.3.2.1.2 Reutilizar

Es otra de las actitudes que necesitamos poner en práctica para disminuir la contaminación y dejar de degradar el ambiente. Es necesario utilizar al máximo las cosas que ya tenemos, sin necesidad de tirarlas o destruirlas, es decir; alargar la vida de cada producto. La mayoría de los bienes pueden tener más de una vida útil, ya sea reparándolos o utilizando la imaginación para darles otro uso y de este modo evitar comprar cosas nuevas, sobre todo aquellas que están hechas de materiales contaminantes como el plástico o unicel.

II.1.3.2.1.3 Reciclar

Se trata de rescatar lo posible de un material que ya no sirve para nada (comúnmente llamado basura) y convertirlo en un producto nuevo. Es una forma en la que se reincorpora la materia prima al ciclo los materiales para crear nuevas cosas sin necesidad de gastos energéticos y sin aumentar el volumen de residuos. El reciclaje ha de volverse un hábito, para poder conseguir un equilibrio entre lo que se produce, lo que se consume y lo que se desecha, intentando siempre generar la

menor cantidad posible de basura. Reciclar vidrio, materia orgánica, llantas o plástico, son algunos ejemplos.

II.1.3.2.1.4 Los beneficios que nos dan las (3R)

Dentro de los beneficios ambientales encontramos la disminución de residuos sólidos, el incremento de la calidad del suelo, reducción de la emisión de gases de efecto invernadero; mejorando así la calidad de aire y ayudando a que la situación del clima se estabilice.

También hay beneficios económicos, ya que los residuos sólidos pueden ser vendidos a empresas que los reciclan, ahorramos en costos en el hogar utilizando materiales reciclados. Se pueden crear diferentes artículos hechos de material reciclado como camas, sofás, sillas, mesas, lámparas, floreros, entre otros. En algunos casos, el arte de reciclar puede llegar a ser un negocio, pues se crean artículos que se venden. Por último, tenemos el beneficio social, ya que poco a poco se crea una cultura de responsabilidad con el ambiente.

II.1.3.2.2 Importancia del reciclaje

El reciclaje es una de las acciones fundamentales que tenemos a nuestro alcance con mayor facilidad para contribuir a proteger el planeta. Además, es importante que los niños aprendan la importancia del reciclaje desde pequeños, ya que será una de las formas más efectivas para que se conciencien sobre la importancia de realizar ciertos hábitos que ayudan a proteger el medio ambiente y a reducir el impacto que el ser humano tiene en la naturaleza.

II.1.3.2.2.1 ¿Qué son los residuos?

Los residuos son todos los desechos que producimos en nuestras actividades diarias, y de los que nos tenemos que desprender porque han perdido su valor o su utilidad.

Todas las actividades humanas, como la agricultura y ganadería, la explotación de los bosques, la industria o la actividad comercial, producen residuos. Sin embargo, la cantidad y naturaleza de éstos son muy distintas dependiendo de su origen.

II.1.3.2.2 Consecuencias de la generación de residuos

La creciente generación de residuos derivados de la actividad humana constituye un grave problema social y ambiental que se ha convertido en una cuestión de suma importancia hacia la que se están dirigiendo políticas de intervención, información y gestión.

La generación de residuos puede provocar los siguientes impactos negativos, referidos no solo al ámbito ambiental, sino también al económico, sanitario y social.

- Sobreexplotación de recursos naturales.
- Ocupación del espacio.
- Deterioro del paisaje.
- Contaminación del suelo, agua y aire.
- Mayor riesgo de incendios.
- Malos olores.
- Alteración en los ciclos de vida de especies animales.
- Enfermedades o muerte en seres vivos.
- Bioacumulación de sustancias en especies que pasan a la cadena trófica y llegan hasta nosotros.
- Aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y potenciación del cambio climático.

- Proliferación de animales transmisores de enfermedades en los lugares de acumulación de residuos.
- Contaminación bacteriana.

II.1.3.2.2.3 Clasificación de los residuos según su composición

Los residuos son clasificados bajo distintos factores, a continuación, se explicarán algunos.

- **Papeles y cartones.** Incluye periódicos, revistas, hojas, facturas, formularios, carpetas, folletos, guías telefónicas, envases de cartón. Antes de tirarlos es importante eliminar por completo elementos extraños como grapas, cintas adhesivas o plásticos. Por lo general, no son reciclables los siguientes tipos de papeles: Papel de fax y carbónico, papeles plastificados, celofán, envases de comida, servilletas y papel de cocina, vasos usados, papel de fotos y etiquetas.
- **Vidrios.** Cuentan entre sus materias primas con sílice, alcaloides y estabilizantes como la cal. Suelen ser reciclables eternamente. La mayor parte de los vidrios se desecha de los hogares en forma de botellas de bebidas y envases de alimentos, y cristales de ventanas. Por lo general, no son reciclables: focos, tubos de luz, lámparas, espejos, lentes, tazas, macetas y otros objetos de cerámica.
- **Chatarra y metal.** En los hogares se encuentran en las tuberías, el cobre en los cables eléctricos, el estaño en las soldaduras y el aluminio en las ventanas y en los utensilios que se emplean en la cocina. Latas de aluminio y de acero: normalmente pueden ser recicladas para elaborar nuevas latas, sin perder la calidad del material. Latas con sustancias tóxicas, por ejemplo, pintura.

- **Plástico.** Existen más de cien tipos de plásticos derivados del petróleo. En el hogar los podemos ver en envases de productos de limpieza, bolsas de plástico, juguetes, entre otras cosas.
- **Baterías y pilas.** Cuentan con materiales como cobre, aluminio y litio. Se encuentran en una gran cantidad de aparatos eléctricos, móviles y otros. E-waste: es considerado la basura del siglo XXI, y abarca los componentes electrónicos equipos de computadores, celulares, fax, impresoras y otros equipos automatizados.
- **Residuos orgánicos.** están compuestos por materias derivadas de vegetales, animales y comestibles, los cuales se descomponen con facilidad y vuelven a la tierra. Por ejemplo: frutas y verduras, restos de comidas, papeles. Son biodegradables, es decir, tienen la capacidad de fermentar y ocasionan procesos de descomposición. Aunque la naturaleza los puede aprovechar como parte del ciclo natural de la vida, cuando se acumulan posibilitan la multiplicación de microbios y plagas, convirtiéndose en potenciales fuentes de contaminación de aire, agua y suelo.

II.1.3.2.2.4 Colores de Contenedores para el reciclaje

Ya hemos hablado sobre los muchos beneficios del reciclaje y por qué es tan importante reciclar los desechos que generamos. Pero no sirve hacerlo de cualquier forma, es importante separar antes de reciclar. Esto quiere decir que debemos separar los residuos según su categoría y depositarlos en el contenedor correspondiente, para que cuando lleguen a la planta de reciclaje puedan ser procesados correctamente.

Los diferentes contenedores para reciclar se identifican según su color y cada color representa un tipo de material. Esto resulta muy útil en los núcleos urbanos, donde la existencia de diferentes

contenedores facilita que la población pueda contribuir a conservar el medio ambiente reciclando los residuos que produce.

- **Contenedor gris (Desechos en general):**

El contenedor gris es el destinado a contener la basura doméstica y residuos que no encajan en las otras categorías. También se utiliza para depositar los residuos orgánicos cuando no hay un contenedor naranja disponible.

- **Contenedor amarillo (plásticos y latas):**

El contenedor amarillo es el adecuado para reciclar plásticos, latas y envases. En este tipo de contenedores se debe almacenar todo material que esté hecho a base de plástico. Como botellas de plástico, envases de alimentos, bolsas de plástico, briks de leche, etc. También las latas de conserva y de refrescos deben depositarse en el contenedor amarillo.

- **Contenedor azul (papel y cartón):**

El contenedor azul es el correspondiente para depositar papel y cartón. Este tipo de contenedores está diseñado para almacenar cualquier tipo de cartón procedente de cajas, envases de cartón y cualquier tipo de papel como periódicos, revistas, documentos, folletos, papeles de envolver, pancartas de publicación, entre otros. Es importante plegar las cajas de cartón antes de depositarlas en el contenedor azul para que ocupen el menor espacio posible y den cabida a más material para reciclar.

- **Contenedor verde (vidrio):**

El contenedor verde, también conocido como iglú verde, es el destinado para depositar vidrio. En esta categoría deben reciclarse las botellas de vidrio, tarros, trozos de espejos y cristales rotos, entre otros. En esta categoría no entran los materiales como la cerámica o la porcelana, tampoco hay que depositar metales ni plásticos. Antes de tirar una botella o

tarro de vidrio al contenedor verde hay que quitarle el tapón y reciclarlo en el contenedor correspondiente según sea de metal, de plástico o de corcho.

- **Contenedor rojo (desechos peligrosos):**

El contenedor rojo es más especial, no se suele encontrar en los núcleos urbanos con frecuencia, y es el destinado a contener residuos tóxicos y peligrosos, como desechos hospitalarios o baterías. Cuando se habla del contenedor de color rojo, principalmente se están hablando de desechos peligrosos. Entre los desechos que se incluyen en esta categoría se encuentran: desechos hospitalarios, baterías, pilas, insecticidas, aerosoles, aceites o productos tecnológicos.

- **Contenedor naranja (orgánico):**

El contenedor naranja sirve para reciclar restos orgánicos. Estos se utilizan exclusivamente para el almacenamiento de materia orgánica y en caso de no disponer de este contenedor debe utilizarse el contenedor gris.

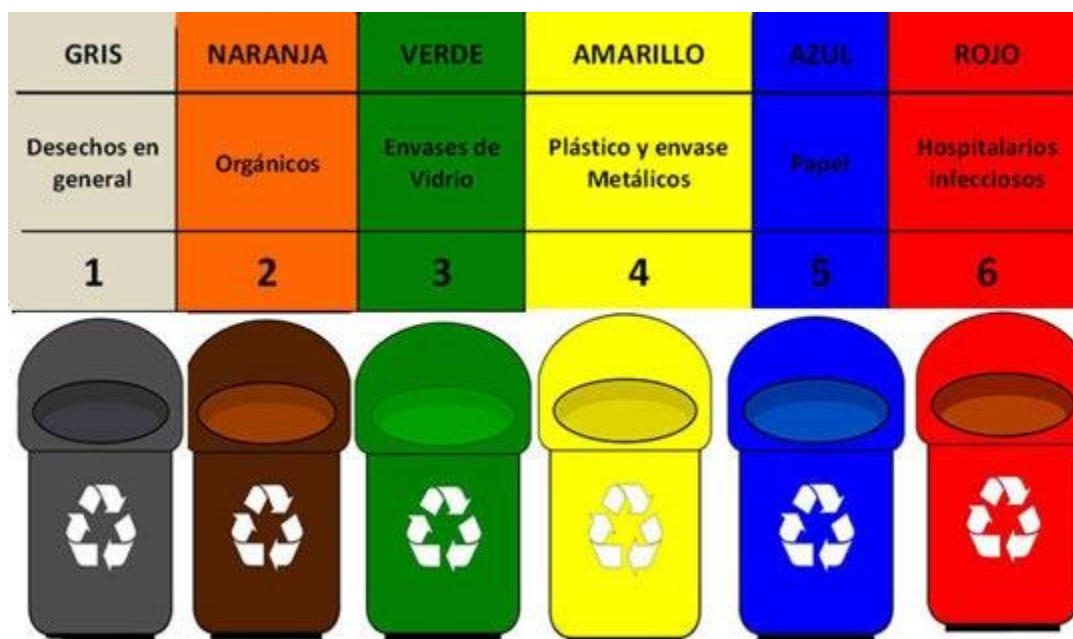


Figura 4. Colores de los contenedores para el reciclaje

II.1.4 Metodología SUM para Videojuegos

Dado que no existe una metodología ágil formalmente especificada para el desarrollo de videojuegos se realiza una propuesta como aporte a la industria. La misma sigue los principios de las metodologías ágiles y adapta la estructura y roles de Scrum. Esta adaptación busca contemplar a la realidad relevada en la industria en Uruguay y resumir la experiencia de los casos que adaptan con éxito estas metodologías para obtener sus beneficios.

La metodología SUM para videojuegos tiene como objetivo desarrollar videojuegos de calidad en tiempo y costo, así como la mejora continua del proceso para incrementar su eficacia y eficiencia. Pretende obtener resultados predecibles, administrar eficientemente los recursos y riesgos del proyecto, y lograr una alta productividad del equipo de desarrollo. SUM fue concebida para que se adapte a equipos multidisciplinarios pequeños (de tres a siete integrantes que trabajan en un mismo lugar físico o estén distribuidos), y para proyectos cortos (menores a un año de duración) con alto grado de participación del cliente.

II.1.4.1 Roles

La metodología define cuatro roles: equipo de desarrollo, productor interno, cliente y verificador beta. El productor interno y el cliente se corresponden en forma directa con los roles de Scrum Master y Product Owner de Scrum respectivamente.

El equipo de desarrollo tiene las características del Scrum team, pero a diferencia de Scrum se definen subroles dentro del equipo. Es necesario esta definición ya que se requiere una alta especialización para satisfacer las distintas disciplinas que involucra del desarrollo de videojuegos,

aspecto no contemplado en Scrum. Estos se corresponden con los que se utilizan habitualmente en la industria local y son los de programador, artista gráfico, artista sonoro y diseñador de juego.

El programador define la arquitectura, realiza el diseño, implementación y verificación de los componentes de software e integra el contenido audiovisual del videojuego. Los sub-roles de artista gráfico y artista sonoro se encargan de la creación del contenido audiovisual del videojuego.

El artista gráfico realiza el arte de concepto, el arte 2D, el modelado 3D y la creación de animaciones y texturas. El artista sonoro se encarga de la creación, grabación, mezcla y edición de los efectos de sonido y música del juego. Por último, el diseñador de juego es el encargado de diseñar el gameplay, la historia, el ambiente, los personajes y todos los elementos que hacen a la experiencia del jugador. Además, diseña los niveles, misiones y los desafíos que enfrenta el jugador.

El rol de verificador beta no está presente en Scrum, pero si se detecta su existencia en el relevamiento de la realidad local y en la industria del videojuego en general. Su responsabilidad es la de realizar la verificación funcional del videojuego y comunicar su resultado. Sin embargo, puede no poseer experiencia ni ser jugador frecuente y participar igualmente de la verificación, por ejemplo, al formar parte de un focus group del videojuego.

II.1.4.2 Ciclo de Vida

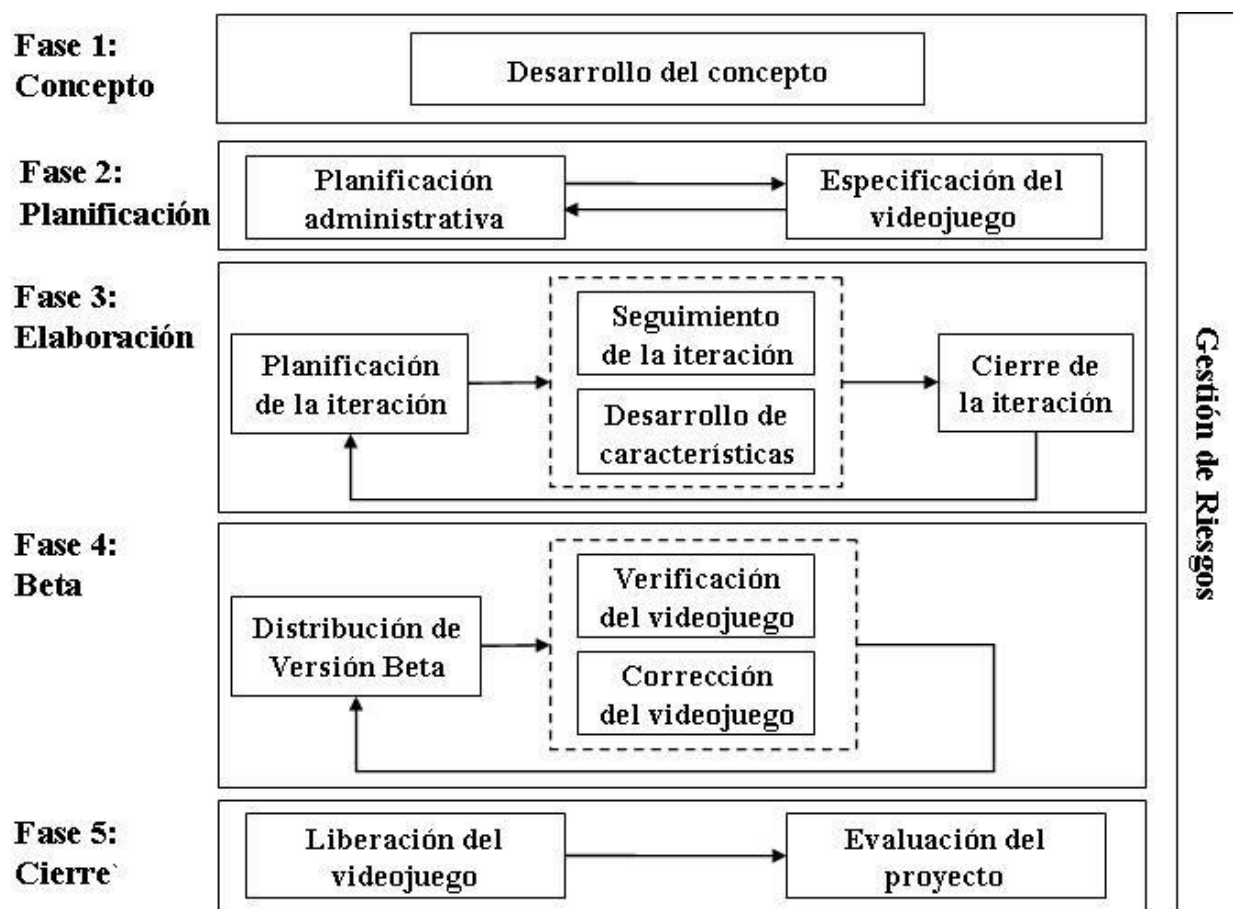


Figura 5. Fases del proceso

El ciclo de vida se divide en fases iterativas e incrementales que se ejecutan en forma secuencial con excepción de la fase de gestión de riesgos que se realiza durante todo el proyecto. Las cinco fases secuenciales son: concepto, planificación, elaboración, beta y cierre. Las fases de concepto, planificación y cierre se realizan en una única iteración, mientras que elaboración y beta constan de múltiples iteraciones. Las fases surgen como adaptación al desarrollo de videojuegos de las fases pre-game, game y post-game que presenta Scrum, donde las dos primeras coinciden con las fases de planificación y elaboración, mientras que la tercera se corresponde con las fases de beta

y cierre. Esta división se realiza ya que la fase beta tiene características especiales en la industria de videojuegos. La fase de cubre necesidades específicas para el desarrollo de videojuegos y se identifica su uso en la realidad local y en la industria mundial.

Los objetivos principales de cada fase son los siguientes:

II.1.4.2.1 Concepto:

Tiene como objetivo principal definir el concepto del videojuego lo que implica definir aspectos de negocio (público objetivo, modelo de negocio), de elementos de juego (principales características, gameplay, personajes e historia entre otros) y técnicos (lenguajes y herramientas para el desarrollo). El concepto del videojuego se construye a partir de ideas y propuestas de cada rol involucrado sobre los aspectos a definir. Las propuestas se refinan a través de reuniones y se analiza su factibilidad con pruebas de concepto. Esta fase finaliza cuando se tiene el concepto validado entre todas las partes involucradas. No es necesario que el concepto esté definido en forma completa para pasar de fase, ya que hay aspectos que se pueden determinar posteriormente.

II.1.4.2.2 Planificación:

La fase tiene como objetivo principal planificar las restantes fases del proyecto. Para ello es necesario definir las tareas, asignar las tareas para la elaboración de acuerdo a las necesidades técnicas del proyecto, determinar y tercerizar las tareas que el equipo no pueda cumplir, definir el presupuesto (si el proyecto cuenta con uno) y especificar las características. Esto último consiste en describir, estimar y priorizar cada una de las características funcionales y no funcionales que definen el videojuego. La planificación que se obtiene en esta fase es flexible ya que en cada iteración de la fase de elaboración se puede modificar para adaptarse a los cambios y reflejar la situación actual del proyecto.

II.1.4.2.3 Elaboración:

1. Planificar iteración: En esta actividad se planifican los objetivos a cumplir, las métricas a utilizar en el seguimiento, las características a implementar y las tareas necesarias para ello. Los objetivos describen que se pretende lograr al finalizar la iteración y se utilizan para evaluar el éxito de la misma. Sirven también de guía para la toma de decisiones en el transcurso de la iteración. La selección de las características se realiza en base a su prioridad y a los objetivos de la iteración. La suma de los tiempos estimados de las características seleccionadas no debe superar la duración de la iteración. Existen diversas técnicas para llevar a cabo esta tarea, las cuales se brindan como guías del proceso. Cada característica elegida, se divide en tareas de menor duración lo cual hace más sencillo estimarlas, asignarlas a un miembro del equipo, identificar desviaciones, verificarlas y evaluar su completitud. El cliente y el equipo son los responsables de definir los objetivos y las características a implementar. El equipo además determina las tareas necesarias para realizar las características.
2. Seguimiento de la iteración: su propósito es mantener la visión y el control de la iteración en base a los objetivos planteados. Para ello es necesario definir métricas, registrar medidas y comunicar sus resultados. En caso de que ocurran problemas se deben identificar soluciones posibles de acuerdo a su impacto en los objetivos de la de iteración y del proyecto. Posibles soluciones pueden ser, ingresar nuevas tareas a realizar en la iteración o cambiar el plan de la iteración en caso de desviaciones críticas. El productor interno realiza el seguimiento y mantiene

informado al cliente y al equipo del avance. Las soluciones a los problemas son acordadas entre las personas involucradas.

3. Desarrollar características: se desarrollan las características planificadas a través de la ejecución de las tareas que la componen. Una vez que se completan todas las tareas pendientes de una característica, esta se verifica de acuerdo a los criterios de aceptación establecidos. En caso de que no cumpla con alguno de los criterios se debe corregir hasta que lo haga. El proceso para llevar a cabo una tarea se ilustra en la Fig.6... Los miembros del equipo seleccionan las tareas de acuerdo a sus capacidades, y una vez que el equipo aprueba su elección, son responsables por el correcto cumplimiento de estas. Al ejecutar una tarea se pueden identificar nuevas tareas necesarias para completarla, en ese caso se ingresan como nuevas tareas de la iteración. Una vez que se completa la tarea esta es verificada y en caso de encontrar errores se reportan para ser corregidos.
4. Cierre de la iteración: Esta actividad implica la evaluación del estado del videojuego y de lo ocurrido en el transcurso de la iteración para actualizar el plan de proyecto respecto a la situación actual. A partir de los criterios de aceptación el cliente puede obtener una medida del estado de cada característica planificada para la iteración. El equipo y el productor interno son los encargados de presentarle la versión actual del videojuego con las características construidas. Con esta evaluación se actualiza el plan de proyecto de acuerdo a la situación actual y se pueden agregar, cambiar o eliminar características del videojuego, así como modificar la prioridad y tiempo estimado de cada una de ellas. Estos cambios los

realizan el cliente y el equipo, mientras que el productor interno es responsable de actualizar el plan de proyecto.

La evaluación de la iteración consiste en identificar problemas y dificultades que ocurrieron durante la iteración y determinar soluciones para estos. Los responsables de esta actividad son el equipo y el productor interno, en forma opcional puede participar el cliente

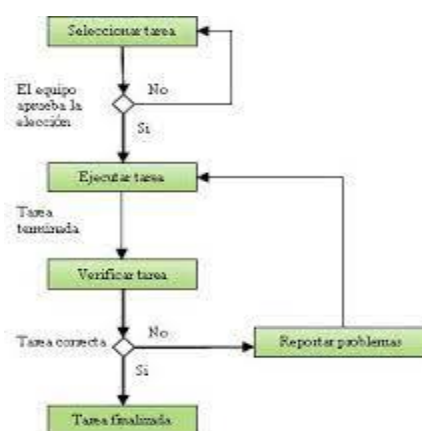


Figura 6. Proceso para desarrollo de tareas

II.1.4.2.4 Beta:

La fase tiene como objetivos evaluar y ajustar distintos aspectos del videojuego como por ejemplo gameplay, diversión, curva de aprendizaje y curva de dificultad, además de eliminar la mayor cantidad de errores detectados. Se trabaja en forma iterativa liberando distintas versiones del videojuego para verificar. Para ello primero se distribuye la versión beta del videojuego a verificar y se determinan los aspectos a evaluar y la forma de comunicación.

Mientras la versión se verifica, se envían reportes con los errores o evaluaciones realizadas. Estos reportes son analizados para ver la necesidad de realizar ajustes al videojuego. Se puede optar por

liberar una nueva versión del videojuego para verificar una vez que se realizan los ajustes. El ciclo termina cuando se alcanza el criterio de finalización establecido en el plan del proyecto.

El productor interno y cliente seleccionan a los verificadores beta, proporcionan la versión a probar y establecen los mecanismos de comunicación. Los verificadores betas reportan los errores encontrados y sus reacciones sobre los aspectos mencionados, mientras el equipo de desarrollo es quien corrige el videojuego.

II.1.4.2.5 Cierre:

Esta fase tiene como objetivos entregar la versión final del videojuego al cliente según las formas establecidas y evaluar el desarrollo del proyecto. Para la evaluación se estudian los problemas ocurridos, los éxitos conseguidos, las soluciones halladas, el cumplimiento de objetivos y la certeza de las estimaciones. Con las conclusiones extraídas se registran las lecciones aprendidas y se plantean mejoras a la metodología. En la evaluación es recomendable que participen todas las personas que han estado involucradas en el proyecto.

II.1.4.2.6 Gestión de riesgos:

Esta fase se realiza durante todo el proyecto con el objetivo de minimizar la ocurrencia y el impacto de problemas. Esto se debe a que distintos riesgos pueden ocurrir en cualquiera de las fases, por lo cual siempre debe existir un seguimiento de los mismos. Para cada uno de los riesgos que se identifican se debe establecer la probabilidad y el impacto de ocurrencia, mecanismos de monitoreo, estrategia de mitigación y plan de contingencia.

II.1.5 Herramientas para el producto multimedia

II.1.5.1 Unreal Engine 5

Unreal Engine es el motor de videojuegos desarrollado por Epic Games, que se ha convertido en el más popular por su facilidad de funcionamiento. Este Software se basa en código C++ y aunque se creó en 1998, hasta 2015 no fue gratuito ni público.

Incluye todas las herramientas necesarias para desarrollar y construir un videojuego, con edición de vídeo, sonido, código y renderización de animaciones.

El Software es gratuito hasta el momento en el que comercialicemos nuestro producto, en ese caso habría que ingresar el 5% de los primeros 3000\$ generados.

Ya no solo es un software de videojuegos, sino que ha ido creciendo a sectores como la arquitectura, ingeniería, realidad virtual, incluso la medicina.

Sus funcionalidades son tan grandes que incluso la NASA utiliza este motor para crear entornos virtuales con los que entrenar a sus futuros astronautas. También empresas de vehículos diseñan sus automóviles en Unreal Engine.

Además, tiene un alto grado de portabilidad. La versión más estable del motor, actualmente Unreal Engine 5, está diseñada para poderse portear a una gran cantidad de plataformas como:

- Windows
- macOS
- Linux
- Steam
- Android
- iOS

- PlayStation 4
- Switch
- Xbox One y mucho más

II.1.5.2 Blender

Blender es una herramienta donde se puede utilizar en varias plataformas. Este programa va orientado a usuarios artistas y profesionales del diseño y multimedia. Blender, nos permite crear modelados en 3D o vídeos de alta calidad.

A diferencia de otros programas, Blender es un programa gratuito al que cualquier usuario puede acceder. Además de ser gratuito, es de código abierto, es decir que la colaboración del programa es completamente abierta para poder conseguir más beneficios en la herramienta de modelado 3D.

En el software no solamente podemos crear videos de alta calidad o modelados 3D, sino que también contamos con pintura, escultura y composición digital. También podemos encontrar dentro de la herramienta un motor interno de videojuegos, por lo que se pueden crear por medio de este software.

Blender es una herramienta muy usada y preferida por los usuarios ya que no deja nada que desear por herramientas de modelado 3D que se requieran licencia, pero con la diferencia de ser completamente gratuita.

Dentro de la herramienta tienes múltiples funciones que puedes desarrollar para poder realizar el proceso de tus trabajos ya sean comerciales o de uso personal. Las principales funciones que nos permite hacer el programa de modelado 3D son los siguientes.

II.1.5.2.1 Modelado 3D

Blender es muy popular entre los usuarios que se dedican al modelado 3D ya sea de escenarios, elementos u objetos. El programa es bastante sencillo de usar, además de tener una interfaz bastante intuitiva permitiendo así trabajar con nuestras piezas en 3D. Gracias a los atajos de teclado que dispone el programa ayuda a que el trabajo de modelado de una pieza sea mucho más eficaz haciendo ahorrar tiempo de búsqueda de los modificadores en el usuario.

II.1.5.2.2 Pintura digital

Dentro del programa, encontramos una parte de pintura digital donde podremos pintar nuestros modelos en forma tridimensional y a tiempo real. Podemos hacerlo de diferentes maneras, ya sea exportando una plantilla para poder hacerlo en Photoshop o desde el uso de nodos para crear materiales procedurales.

II.1.5.2.3 Animación 3D

Podemos realizar animaciones 3D de los objetos o personajes que hayamos modelado con anterioridad en el programa. Blender ofrece una opción que permite colocar huesos al modelo, esto se puede hacer de dos maneras, manualmente o usando un plugin llamado Rigify que viene incluido.

Si nos dirigimos a la parte de animación de la herramienta, podemos ver diferentes funciones para trabajar con las animaciones como son los keyframe o las curvas de animación. Cuando tengamos las animaciones creadas, podemos hacer clips reutilizables, es decir que podremos repetir un ciclo de caminado para que este sea infinito y así no animar todo el rato lo mismo.

II.1.5.2.4 Escultura digital

En el software tenemos la opción de esculpir de una forma sencilla. Tenemos que tener en cuenta, que la cantidad de polígonos que podemos utilizar no es tan elevada como en el caso del programa de Zbrush.

Al entrar en el modo de escultura digital, podemos tener todas las herramientas que nos ofrece Blender, pero con unas nuevas para poder esculpir nuestras piezas o personajes.

Otra de las ventajas que nos ofrece el programa, es que podemos llevar el modelo de Blender a Zbrush para terminar de darle detalles que quieras a la pieza o personajes.

II.1.5.2.5 Impresión 3D

Otra de las opciones que podemos encontrar en el programa es la preparación de modelos para la impresión 3D. Con las herramientas básicas que nos ofrece, se puede exportar el modelo a los formatos OBJ o STL para poder después abrirlo en nuestra impresora 3D. Podemos encontrar addon que nos permiten corregir rápidamente los modelos en caso de que haya algún error a la hora de imprimirlos con nuestra impresora 3D.

II.1.5.2.6 Animación 2D

La herramienta que nos permite hacer los cómics, también nos permite hacer animación 2D. Para poder hacer la animación en 2D, tenemos que seguir los mismos pasos que para el cómic, pero con la diferencia de que hay que mover la línea de tiempo. Tendremos que hacer nuevos trazos para crear frames.

II.1.5.2.7 Edición de vídeo

Dentro del programa de Blender, podemos editar videos. Este proceso puede ser un poco complicado, pero puede ser útil en caso de que no tengamos otros editores de vídeo a mano. Con la edición de vídeo con Blender podemos colocar varios vídeos, cortarlos y reorganizarlos.

II.1.5.3 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop es un editor de fotografías desarrollado por Adobe Systems Incorporated. Usado principalmente para el retoque de fotografías y gráficos, su nombre en español significa "taller de fotos". Es conocido mundialmente.² Fue creado en 1986 por los hermanos Thomas Knoll y John Knoll, desde entonces se ha convertido en una marca de uso común, lo que lleva a su uso como un verbo, aunque Adobe desaconseja su uso.

Photoshop puede editar y componer imágenes rasterizadas y soporta varios modelos de colores: RGB, CMYK, CIELAB, colores sólidos y semitonos. Photoshop usa sus propios formatos de archivo PSD y PSB para soportar estas características. Desde junio de 2013, con la presentación de Creative Cloud, el esquema de licencia de Photoshop se cambió al modelo de software como servicio. Adobe planea incorporar más características a Photoshop para iPad.

Adobe Photoshop en sus versiones iniciales trabajaba en un espacio formado por una sola capa, donde se podían aplicar toda una serie de efectos, textos, marcas y tratamientos. En cierto modo tenía mucho parecido con las tradicionales ampliadoras. En la actualidad lo hace con múltiples capas.

Photoshop de hecho se ha convertido, casi desde sus comienzos, en el estándar para el retoque fotográfico, pero también se usa extensivamente en multitud de disciplinas del campo del diseño y fotografía, como diseño web, composición de imágenes en mapa de bits, estilismo digital,

fotocomposición, edición y grafismos de vídeo y básicamente en cualquier actividad que requiera el tratamiento de imágenes digitales.

Photoshop ha dejado de ser una herramienta únicamente usada por diseñadores, para convertirse en una herramienta usada profusamente por fotógrafos profesionales de todo el mundo, que lo usan para realizar el proceso de retoque y edición digital, no teniendo que pasar ya por un laboratorio más que para la impresión del material.

Photoshop fue creado en el año 1991, soporta muchos tipos de archivos de imágenes, como BMP, JPG, PNG, GIF, entre otros

II.2. Componente 1: Videojuego Educativo Interactivo para la Concientización y el Fomento del Reciclaje

II.2.1 FASE 1: Concepto

II.2.1.1 Desarrollo del Concepto

II.2.1.1.1 El juego

En el video juego “Reciclando” los usuarios se verán inmersos en una aventura educativa en tercera persona, en la que deberán buscar los residuos y depositar en el color de contenedor respectivo.

II.2.1.1.2 Historia

Había una vez una niña llamada Elsa que vivía en una pequeña ciudad rodeada de montañas. Un día, mientras caminaba por el parque de su barrio, vio a un grupo de personas recogiendo botellas y latas de la basura y colocándolas en grandes bolsas de colores. Intrigado, se acercó a preguntarles qué estaban haciendo.

Uno de los hombres le explicó a Elsa que estaban recolectando materiales reciclables para llevarlos a un centro de reciclaje. Le mostró las bolsas llenas de botellas de plástico, latas de aluminio y papel, y le explicó cómo cada uno de estos materiales puede ser transformado en algo nuevo en lugar de ser arrojado a la basura y contaminar el medio ambiente.

Elsa estaba impresionado por la cantidad de materiales que se podían reciclar y se sintió motivado para hacer su parte en el cuidado del medio ambiente. Comenzó a separar los materiales reciclables en su casa y a llevarlos a un centro de reciclaje cercano. También habló con sus amigos en la escuela sobre la importancia de reciclar y los animó a hacer lo mismo.

Con el tiempo, Elsa se convirtió en una defensora del medio ambiente y del reciclaje, y continuó trabajando para crear conciencia y promover la importancia de estas prácticas en su comunidad. Su experiencia lo inspiró a crear un videojuego educativo sobre el reciclaje para ayudar a otros niños a aprender sobre el tema de manera divertida y atractiva.

II.2.1.1.3 Jugabilidad

La jugabilidad de “Reciclando” será de una aventura en tercera persona donde el jugador controlara al personaje dentro del nivel, en el cual el jugador deberá recolectar y depositar en el contenedor adecuado todos los materiales reciclables que se encuentren en el nivel, el jugador solo dispondrá de un tiempo máximo de 5 minutos para recolectar todos los materiales y terminar el nivel. Una vez el jugador haya recolectado todos los materiales reciclables de nivel aparecerá una pantalla de nivel completado dándole la opción de continuar al siguiente nivel.

II.2.1.1.4 Plataforma

El videojuego “Reciclando” será desarrollado para la plataforma de Windows para PC, pudiendo en un futuro realizarse Ports para las demás plataformas puesto que Unreal Engine 5.2 se pueden realizar Ports para las principales plataformas de Videojuegos como ser PS4, Xbox, Android, etc.

II.2.1.1.5 Público Objetivo

El videojuego será apto para todo público puesto que es un videojuego con fines educativos

II.2.2 FASE 2: Planificación

II.2.2.1 Planificación Administrativa

II.2.2.1.1 Planificación de Iteraciones

A continuación, se realizará la planificación de iteraciones del proyecto con el fin de implementar ordenadamente cada una de las fases del desarrollo del proyecto, las cuales servirán como guía para realizar correcciones que surjan durante el desarrollo de la fase beta del Videojuego.

- Sprint 1: Diseñar e implementar las interfaces de usuario (UI) del menú principal del juego, menú de pausa, interfaz (UI) de game over, interfaz (UI) de nivel completado, interfaz (UI) principal de los niveles donde se visualice un cronometro y un puntaje que muestre el puntaje obtenido y el tiempo faltante del nivel.
- Sprint 2: Diseñar personaje principal, implementar el ThirdPersonCharacter al personaje creado.
- Sprint 3: Diseñar los niveles del videojuego,
- Sprint 4: Diseñar los residuos y los contenedores en 3D, programar todas las interacciones que estos actores tendrán con el actor ThirdPersonCharacter,

- Sprint 5: Implementar un sistema de inventario simple para el juego, diseñar y programar las interfaces de usuario (UI) del sistema de inventario y todas sus funcionalidades.

II.2.2.2 Modelo De casos de Uso

II.2.2.2.1 Modelo caso De uso general

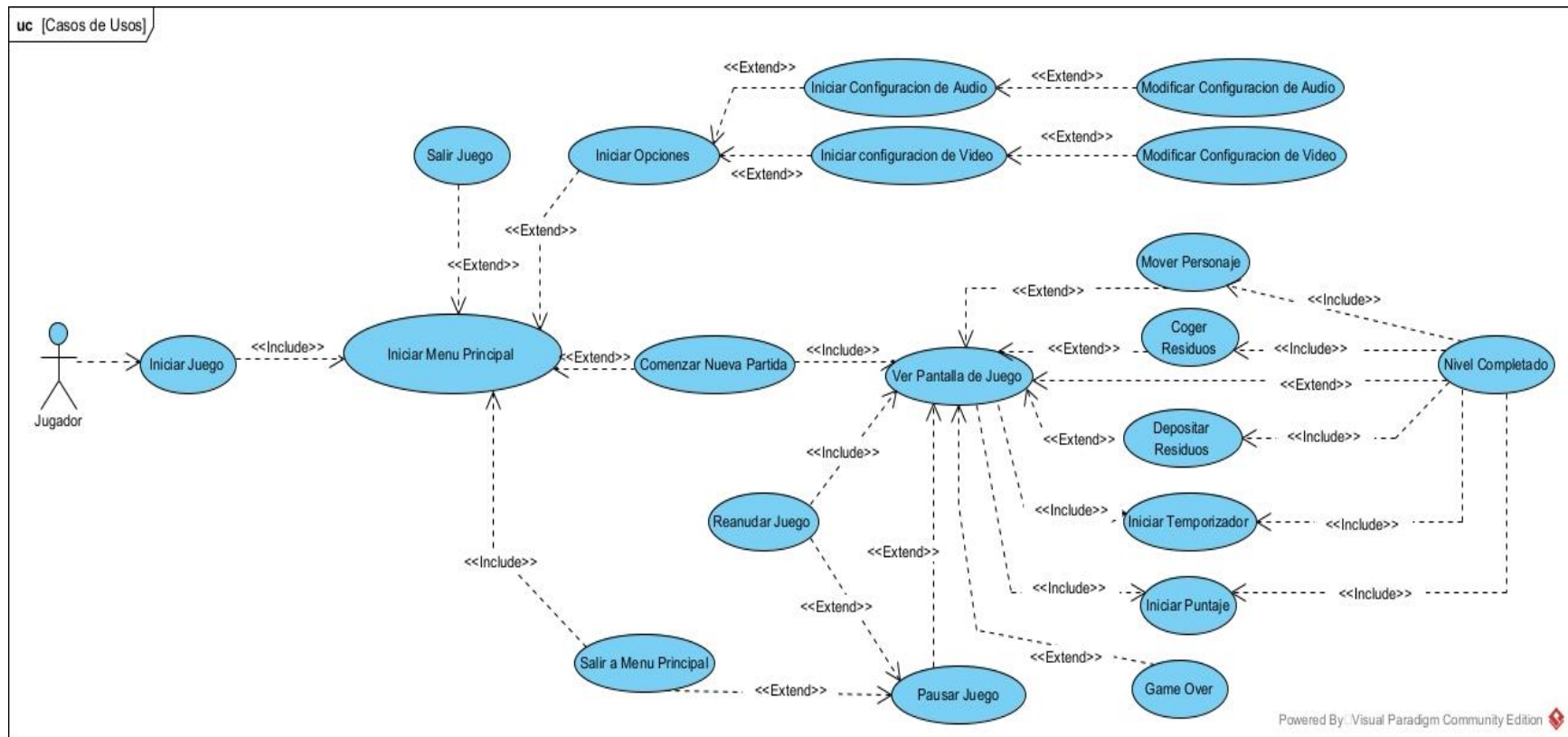


Figura 7. Caso de uso Videojuego Reciclando

II.2.2.2.2 Especificación de casos de uso

II.2.2.2.3 Especificaciones De Casos De Uso Videojuego Reciclando

II.2.2.2.3.1 Caso de uso Iniciar juego

Caso de uso	Iniciar juego
Actores	Jugador
Descripción	El jugador inicia el ejecutable que contiene el juego.
Precondición	Poseer una versión ejecutable del videojuego reciclando.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador pulsa sobre el icono del Videojuego Reciclando. 2. Se visualiza el menú principal del Videojuego Reciclando.
Post condición	Acceder al menú principal del videojuego

Tabla 7.CU- Iniciar Juego

II.2.2.2.3.2 Caso de uso Iniciar menú principal

Caso de uso	Iniciar menú principal.
Actores	Jugador
Descripción	Se muestra el menú principal y sus apartados.
Precondición	Haber iniciado el Videojuego
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se inicia el Videojuego. 2. Se muestran los apartados del menú principal. 3. El jugador selecciona uno de los apartados y se ejecuta
Post condición	Acceder al menú principal del videojuego

Tabla 8.CU- Iniciar menú principal

II.2.2.2.3.3 Caso de uso Salir juego

Caso de uso	Salir juego
Actores	Jugador
Descripción	El jugador abandona el juego.

Precondición	El jugador debe encontrarse en el menú principal.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador se encuentra en el menú principal del juego. 2. El jugador presiona el botón “Salir”. 3. Se detiene la ejecución del juego.
Post condición	Finaliza la ejecución del juego.

Tabla 9.CU-Salir Juego

II.2.2.2.3.4 Caso de uso Iniciar Ajustes

Caso de uso	Iniciar Ajustes
Actores	Jugador
Descripción	Se inicia el menú de ajustes para poder modificar opciones de audio o vídeo.
Precondición	El jugador tiene que encontrarse en el menú principal.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador Pincha en el menú botón “Ajustes”. 2. El jugador decide que opción quiere modificar, entre opciones de “General”, “Controles”, “Video”, “Audio”, “Créditos” 3. Una vez el usuario ha seleccionado una de las opciones anteriores, se procede a modificar dicha opción
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El jugador Pincha en el menú botón “Ajustes”. 2. El jugador decide no modificar ninguna opción y pincha en el botón “Atrás”.
Post condición	Se muestran las opciones de audio y video.

Tabla 10. CU-Iniciar Opciones

II.2.2.2.3.5 Caso de uso Iniciar juego Iniciar configuración de video

Caso de uso	Iniciar configuración de video
Actores	Jugador
Descripción	Se muestran los valores actuales de la configuración grafica del juego.
Precondición	El jugador debe encontrarse en el menú principal, dentro de la sección de opciones.

Flujo Normal	1- El jugador pincha en el botón “Video”. 2- Se muestran los valores actuales de las opciones de “Video”
Flujo alternativo	1- El jugador selecciona las opciones de “Audio” y se muestran los valores de audio. 2- El jugador selecciona el valor “Atrás” y vuelve al menú principal.
Post condición	Se muestran las opciones de audio y video.

Tabla 11. CU- Iniciar configuración de video

II.2.2.2.3.6 Caso de uso Iniciar juego Modificar configuración de video

Caso de uso	Modificar configuración de video
Actores	Jugador
Descripción	El jugador puede modificar los valores de video, moviendo los deslizadores por cada parámetro.
Precondición	El jugador debe seleccionar a opción “Video” dentro del menú de opciones.
Flujo Normal	1- El jugador mueve los sliders o deslizadores de cada parámetro. 2- El parámetro queda modificado y las opciones de video quedan guardadas.
Flujo alternativo	1- El jugador decide salir de las opciones de video e inicia las opciones de audio. 2- El jugador decide salir del menú de opciones y volver al menú principal, pinchando la opción “Atrás”
Post condición	Las opciones de video quedan guardadas.

Tabla 12. CU- Modificar configuración de video

II.2.2.2.3.7 Caso de uso Iniciar juego Iniciar configuración de audio

Caso de uso	Iniciar configuración de audio
Actores	Jugador
Descripción	Se muestran los valores actuales de la configuración de audio.

Precondición	El jugador debe encontrarse en el menú principal, dentro de la sección de opciones.
Flujo Normal	1- El jugador pincha en el botón “Audio”. 2- Se muestran los valores actuales de las opciones de “Audio”
Flujo alternativo	1- El jugador selecciona las opciones de “Video” y se muestran los valores de video. 2- El jugador selecciona el valor “Atrás” y vuelve al menú principal
Post condición	El jugador procede a modificar los valores de audio.

Tabla 13. CU- Iniciar configuración de audio

II.2.2.2.3.8 Caso de uso Iniciar juego Modificar configuración de audio

Caso de uso	Modificar configuración de audio
Actores	Jugador
Descripción	El jugador puede modificar los valores de audio, moviendo los deslizadores por cada parámetro.
Precondición	La opción “Audio” tiene que estar seleccionado, dentro del menú de Opciones.
Flujo Normal	1- El jugador mueve los sliders o deslizadores de cada parámetro. 2- El parámetro queda modificado y las opciones de audio quedan guardadas.
Flujo alternativo	1- El jugador decide salir de las opciones de audio e inicia las opciones de video. 2- El jugador decide salir del menú de opciones y volver al menú principal, pinchando la opción “Atrás”
Post condición	Las opciones de audio quedan guardadas.

Tabla 14. CU- Modificar configuración de audio

II.2.2.2.3.9 Caso de uso Iniciar juego Comenzar nueva partida

Caso de uso	Comenzar nueva partida
Actores	Jugador
Descripción	El jugador pincha en la opción “Iniciar”, y comienza una nueva partida.
Precondición	El jugador debe encontrarse en el menú principal.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1- El jugador pincha en “Iniciar”. 2- Comienza la ejecución del videojuego.
Post condición	Se observa la pantalla de juego.

Tabla 15. CU- Comenzar nueva partida

II.2.2.2.3.10 Caso de uso Iniciar juego Mover personaje

Caso de uso	Mover personaje
Actores	Jugador
Descripción	El personaje principal se mueve por el mapa de forma tridimensional.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El jugador se encuentra en la pantalla de juego. • Pulsa las teclas que producen movimiento. • El juego no se encuentra detenido o en pausa.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1- El jugador pulsa una de las teclas de movimiento. 2- El jugador se mueve en la dirección deseada.
Flujo alternativo	1- El jugador no toca ninguna tecla no produciéndose ningún movimiento.
Post condición	El personaje principal se mueve en la dirección deseada.

Tabla 16. CU- Mover personaje

II.2.2.2.3.11 Caso de uso Coger Residuos

Caso de uso	Coger Residuos
Actores	Jugador
Descripción	El jugador recoge residuos del escenario

Precondición	El jugador debe encontrarse en la pantalla del juego y dentro del área de detección para su recogida.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1- El jugador se acerca al área de detección para habilitar la recogida. 2- Se presiona el botón de acción “E” y el residuo será recogido para ser transportado
Flujo alternativo	1- El jugador no está cerca del área de detección y no puede recoger el residuo.
Post condición	El personaje principal transporta el residuo hasta los contenedores.

Tabla 17. CU- Coger Residuos

II.2.2.2.3.12 Caso de uso Depositar Residuos

Caso de uso	Depositar Residuos
Actores	Jugador
Descripción	El jugador deposita en los contenedores los residuos que este haya recogido
Precondición	El jugador debe encontrarse en la pantalla del juego y dentro del área de detección de los contenedores y además traer consigo un residuo para depositarlo en el contenedor adecuado.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1- El jugador recoge un residuo y lo transporta cerca del área de detección de los contenedores. 2- El Jugador deposita el residuo en el contenedor que crea adecuado para el residuo
Flujo alternativo	1- El jugador no está cerca del área de detección y no puede recoger el residuo por lo tanto no deposita nada en los contenedores.
Post condición	Reduce el número de residuos en el nivel.

Tabla 18. CU-Depositar Residuos

II.2.2.2.3.13 Caso de uso Iniciar temporizador

Caso de uso	Iniciar temporizador
Actores	Jugador
Descripción	Inicia la cuenta el tiempo límite que tiene el jugador para terminar el nivel

Precondición	El jugador debe encontrarse en la pantalla del juego.
Flujo Normal	1- El jugador pincha en “Iniciar”. 2- Da inicio el temporizador del nivel.
Post condición	Si el jugador termina de recoger todos los residuos del nivel antes que termine el tiempo límite avanza al siguiente nivel caso contrario repite el mismo nivel

Tabla 19. CU- Iniciar temporizador

II.2.2.2.3.14 Caso de uso Iniciar juego Iniciar Puntaje

Caso de uso	Iniciar Puntaje
Actores	Jugador
Descripción	Inicia la puntuación del jugador en 0 este valor aumenta con las acciones del jugador (Depositar residuos en el contenedor adecuado aumenta los puntos,)
Precondición	El jugador debe encontrarse en la pantalla del juego y realizar las acciones de depositado de residuos.
Flujo Normal	1- El jugador recoge un residuo y lo transporta cerca del área de detección de los contenedores. 2- El Jugador deposita el residuo en el contenedor adecuado para el residuo y suma puntos
Flujo alternativo	1- El jugador recoge un residuo y lo transporta cerca del área de detección de los contenedores. 2- El Jugador intenta depositar el residuo en un contenedor y el videojuego no lo deja realizar esta acción.
Post condición	Cambia el estado de la puntuación del jugador positivamente

Tabla 20. CU- Iniciar Puntaje

II.2.2.2.3.15 Caso de uso Game Over

Caso de uso	Game Over
Actores	Jugador
Descripción	Indica al jugador que el juego a terminado mediante una interfaz de usuario

Precondición	El jugador debe encontrarse en la pantalla del juego y el temporizador del nivel llegado a 0
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1- El jugador no logra recoger todos los residuos en el tiempo indicado. 2- Emerge una interfaz de usuario que le indica al jugador que el juego a terminado
Post condición	La ejecución se detiene y aparece el menú de Game over donde tiene la opción de intentar vencer el nivel otra vez

Tabla 21. CU- Game Over

II.2.2.2.3.16 Caso de uso Nivel Completado

Caso de uso	Nivel Completado
Actores	Jugador
Descripción	Indica al jugador que el nivel ha sido completado mediante una interfaz de usuario
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El jugador debe encontrarse en la pantalla del juego. • El jugador debe hacer reciclado todos los residuos del mapa. • El temporizador no debe haber llegado a 0.
Flujo Normal	1- El jugador recoge y recicla todos los residuos del nivel dentro del tiempo límite.
Flujo alternativo	1- El jugador no recoge y recicla todos los residuos del nivel.
Post condición	La ejecución se detiene y aparece una interfaz indicando al jugador que el nivel a sido completo donde tiene la opción de avanzar al siguiente nivel.

Tabla 22. CU- Nivel Completado

II.2.2.2.3.17 Caso de uso Iniciar juego Pausar juego

Caso de uso	Pausar juego
Actores	Jugador
Descripción	El jugador pausa el juego, deteniendo la ejecución de este.

Precondición	El jugador debe encontrarse en la pantalla del juego.
Flujo Normal	1- El jugador pulsa la tecla “Escape”. 2- La ejecución del programa se detiene
Post condición	La ejecución se detiene y aparece el menú de pausa.

Tabla 23. CU- Pausar juego

II.2.2.2.3.18 Caso de uso Reanudar partida

Caso de uso	Reanudar partida
Actores	Jugador
Descripción	Se abandona el menú de pausa y se vuelve a ejecutar el programa.
Precondición	El programa debe de encontrarse en el menú de pausa
Flujo Normal	1- El jugador pulsa la tecla “Escape”. 2- El jugador clickea en la 3- La ejecución del programa se reanuda.
Post condición	El programa vuelve a ejecutarse y aparece la pantalla de juego.

Tabla 24. CU- Reanudar partida

II.2.2.2.3.19 Caso de uso Salir a menú principal

Caso de uso	Salir a menú principal
Actores	Jugador
Descripción	El jugador abandona la pantalla de juego y vuelve al menú principal.
Precondición	El juego se debe encontrar en el menú de pausa.
Flujo Normal	1- El jugador pulsa el botón “Salir”. 2- Se abandona la pantalla de juego.
Flujo alternativo	1- El jugador reanuda el juego y vuelve a la pantalla de juego.
Post condición	Se ejecuta el menú principal.

Tabla 25. CU- Salir a menú principal

II.2.2.2.3.20 Caso de uso Inventario

Caso de uso	Inventario
Actores	Jugador, Sistema del Juego
Descripción	Este caso de uso describe cómo el jugador interactúa con su inventario dentro del juego, incluyendo cómo puede ver, gestionar y utilizar los materiales reciclables recogidos durante el juego.
Precondición	El juego se debe encontrar en uno de los niveles.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1- El jugador inicia el juego y comienza a jugar un nivel. 2- Durante el juego, el jugador recoge materiales reciclables, como botellas, latas, papel, etc. 3- Los materiales recogidos se almacenan automáticamente en el inventario del jugador. 4- El jugador puede acceder al inventario en cualquier momento presionando la tecla "I". 5- El inventario se muestra en una ventana emergente que presenta una lista de los materiales recogidos y la cantidad de cada uno. 6- El jugador puede hacer clic en un material en el inventario para obtener información adicional sobre el material, como su nombre y descripción. 7- Si el jugador desea utilizar un material (por ejemplo, para depositarlo en un contenedor de reciclaje), puede arrastrarlo fuera del inventario y soltarlo en el lugar deseado en el juego. 8- El inventario se actualiza automáticamente después de que un material se ha utilizado o eliminado del inventario.
Flujo alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1- Si el jugador intenta dejar caer un material en un lugar no válido en el juego (por ejemplo, en un contenedor incorrecto), el sistema mostrará un mensaje de error y no permitirá la acción.
Post condición	<ol style="list-style-type: none"> 1- El inventario del jugador refleja con precisión los materiales recogidos y su cantidad.

	2- Los materiales reciclables se utilizan de acuerdo con las reglas del juego.
--	--

II.2.2.3 Historias de Usuario

II.2.2.3.1 Historia de usuario para el menú principal

Historia de Usuario: Como jugador, quiero un menú principal intuitivo y atractivo para poder navegar fácilmente por las opciones del juego.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador inicia el juego y llega al menú principal.
- **Usuario:** El usuario es un jugador de todas las edades interesado en aprender sobre el reciclaje y disfrutar de la experiencia del juego.
- **Necesidad:** El usuario necesita un menú principal que sea fácil de usar, atractivo visualmente y que le permita acceder a todas las funciones del juego de manera intuitiva.

Criterios de Aceptación:

- El menú principal debe incluir opciones claramente identificables, como "Inicio", "Jugar", "Ajustes" y "Salir".
- Debe haber elementos visuales atractivos, como imágenes relacionadas con el reciclaje y una interfaz amigable.
- Cada opción en el menú principal debe llevar al jugador a la función o sección correspondiente del juego.

- La opción "Inicio" debe proporcionar información útil sobre las notas de actualización, además de videos sobre el reciclaje y un video tutorial sobre cómo jugar y comprender el juego.
- Debe haber un botón de "Jugar" que permita al jugador comenzar una partida, además de darle la opción de poder jugar el nivel que dese el jugador.
- La opción de " Ajustes" debe proporcionar ajustes personalizables, como general, controles, video, audio y créditos.
- El botón de "Salir" debe permitir al jugador cerrar el juego de manera clara y sencilla.

Notas Adicionales:

- El menú principal es la primera impresión que el jugador tiene del juego, por lo que debe ser atractivo y fácil de usar.
- La interfaz gráfica debe ser coherente con la temática del juego y promover la conciencia ambiental.
- Un menú bien diseñado mejora la experiencia del jugador y facilita la navegación por las características del juego.

II.2.2.3.2 Historia de usuario para el submenú Inicio

Historia de Usuario: Como jugador, quiero acceder al submenú "Inicio" en el juego para ver las notas de actualización, reproducir videos relacionados al reciclaje y ver el tutorial del videojuego. En cada uno de estos submenús, deseo que haya un botón "Atrás" que me permita volver al submenú anterior.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador desea obtener información actualizada sobre el juego, aprender más sobre el reciclaje y comprender cómo jugar a través de un tutorial.
- **Usuario:** El usuario es un jugador interesado en mantenerse informado sobre el juego, aprender sobre el tema del reciclaje y adquirir conocimientos sobre cómo jugar.
- **Necesidad:** El usuario necesita un submenú "Inicio" que le permita acceder a tres opciones: "Notas de Actualización," "Videos de Reciclaje" y "Tutorial del Juego." En cada uno de estos submenús, el usuario debe contar con un botón "Atrás" que le permita regresar al submenú anterior.

Criterios de Aceptación:

- El juego debe incluir un submenú "Inicio" claramente visible y accesible desde el menú principal.
- El submenú "Inicio" debe proporcionar tres opciones:

1. Notas de Actualización: Permitir al usuario acceder a un submenú con información detallada sobre las últimas actualizaciones del juego.

- En el submenú de "Notas de Actualización," debe haber un botón "Atrás" que permita al usuario regresar al submenú "Inicio."

2. Videos de Reciclaje: Permitir al usuario acceder a un submenú con un video relacionado al reciclaje.

- En el submenú de "Videos de Reciclaje," debe haber un botón "Atrás" que permita al usuario regresar al submenú "Inicio."

3. Tutorial del Juego: Permitir al usuario acceder a un submenú con un video tutorial del videojuego.

- En el submenú de "Tutorial del Juego," debe haber un botón "Atrás" que permita al usuario regresar al submenú "Inicio."

Notas Adicionales:

- Proporcionar información actualizada, videos educativos y un tutorial ayuda a los jugadores a comprender mejor el juego y su temática.
- La opción "Atrás" es esencial para permitir al usuario regresar al menú principal o al submenú anterior después de explorar las notas de actualización, los videos o el tutorial.

II.2.2.3.3 Historia de usuario para el submenú Jugar

Historia de Usuario: Como jugador, quiero acceder al submenú "Jugar" en el juego para tener la opción de iniciar un juego nuevo desde el primer nivel o seleccionar niveles específicos para jugar. También deseo que haya un botón en la parte inferior izquierda que diga "Atrás" para volver al submenú anterior después de tomar una decisión.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador desea comenzar a jugar el juego o elegir un nivel específico para jugar.
- **Usuario:** El usuario es un jugador interesado en experimentar el juego desde el principio o seleccionar niveles específicos para jugar.
- **Necesidad:** El usuario necesita un submenú "Jugar" que le permita elegir entre dos opciones: "Juego Nuevo" (que carga el primer nivel del juego) o "Seleccionar Nivel" (que abre un submenú que le permite al jugador elegir un nivel específico para jugar). Además, el usuario desea un botón "Atrás" que le permita regresar al submenú anterior después de tomar una decisión.

Criterios de Aceptación:

- El juego debe incluir un submenú "Jugar" claramente visible y accesible desde el menú principal.

- El submenú "Jugar" debe proporcionar dos opciones:

- 1. Juego Nuevo:** Esta opción carga el primer nivel del juego y permite al usuario comenzar una nueva partida.

- 2. Seleccionar Nivel:** Esta opción abre un submenú que le permite al jugador elegir un nivel específico para jugar.

- En el submenú "Seleccionar Nivel," debe haber un botón "Atrás" que permite al usuario regresar al submenú "Jugar."

Notas Adicionales:

- Ofrecer la opción de iniciar un juego nuevo o seleccionar niveles específicos brinda flexibilidad a los jugadores para disfrutar del juego de la manera que prefieran.

- El botón "Atrás" es esencial para permitir al usuario regresar al menú principal o al submenú anterior después de tomar una decisión en el submenú "Seleccionar Nivel."

II.2.2.3.4 Historia de usuario para el submenú Ajustes

Historia de Usuario: Como jugador, quiero acceder al submenú de "Ajustes" en el juego para personalizar diferentes aspectos de la experiencia de juego, como idioma, controles, video, audio y ver los créditos del juego.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador desea personalizar varios aspectos de su experiencia de juego y acceder a información sobre los créditos del juego.

- **Usuario:** El usuario es un jugador interesado en modificar configuraciones específicas del juego y conocer a quienes contribuyeron al desarrollo del juego.
- **Necesidad:** El usuario necesita una opción de "Ajustes" dentro del juego que le permita cambiar el idioma, ajustar los controles, configurar la calidad gráfica, modificar la configuración de audio y acceder a los créditos del juego.

Criterios de Aceptación:

- El juego debe incluir un submenú de "Ajustes" claramente visible y accesible desde el menú principal.
- El submenú de "Ajustes" debe proporcionar las siguientes opciones:
 - 1. Idioma:** Permitir al usuario seleccionar su idioma preferido para el juego entre las opciones disponibles.
 - 2. Controles:** Permitir al usuario ajustar la sensibilidad del ratón y elegir si desea invertir los ejes X y Y del ratón.
 - 3. Video:** Ofrecer opciones para cambiar la configuración gráfica del juego, como resolución, calidad de texturas, efectos visuales, etc.
 - 4. Audio:** Permitir al usuario ajustar el volumen del sonido y la música de fondo, así como activar o desactivar efectos de sonido.
 - 5. Créditos:** Proporcionar una opción para que el usuario pueda ver los créditos del juego, que incluye información sobre los desarrolladores y otros colaboradores.

Notas Adicionales:

- El submenú de "Ajustes" es fundamental para que los jugadores puedan personalizar su experiencia de juego y garantizar que se adapte a sus preferencias individuales.
- Ofrecer opciones de idioma es especialmente importante si el juego se dirige a una audiencia internacional.
- Los ajustes de controles y video son esenciales para permitir a los jugadores adaptar la experiencia de juego a sus preferencias y la capacidad de su hardware.
- El acceso a los créditos proporciona reconocimiento a los equipos que trabajaron en el desarrollo del juego, lo que es una práctica apreciada en la industria de los videojuegos.

II.2.2.3.5 Historia de usuario para el submenú General

Historia de Usuario: Como jugador, quiero acceder al submenú "General" en el juego para cambiar el idioma de español a inglés y ver un texto indicativo cuando pase el mouse sobre las opciones de cambio de idioma. Además, deseo tener la opción de volver al menú anterior y restablecer los ajustes predeterminados.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador desea personalizar configuraciones generales del juego, como el idioma, y necesita una forma clara de hacerlo. También busca la opción de volver al menú anterior o restablecer los ajustes a los predeterminados en caso de cambios no deseados.
- **Usuario:** El usuario es un jugador interesado en modificar configuraciones generales del juego, como el idioma, y desea que esta acción sea intuitiva y efectiva.

- **Necesidad:** El usuario necesita una opción de "General" dentro del juego que le permita cambiar el idioma, ver un texto indicativo al pasar el mouse sobre las opciones de cambio de idioma, y tener la capacidad de volver al menú anterior además de restablecer los ajustes predeterminados.

Criterios de Aceptación:

- El juego debe incluir un submenú "General" claramente visible y accesible desde el submenú ajustes.

- El submenú "General" debe proporcionar la siguiente opción:

1. Cambio de Idioma: Permitir al usuario seleccionar su idioma preferido para el juego, con opciones para cambiar de idioma español a inglés.

- Al pasar el mouse sobre las opciones de cambio de idioma, debe aparecer un texto indicativo en la parte derecha de la pantalla que explique la función de cada opción.

- Deben incluirse dos botones en la parte inferior izquierda:

- Botón "Atrás": Permitir al usuario regresar al submenú anterior.

- Botón "Restablecer Ajustes Predeterminados": Proporcionar un botón que permita al usuario restablecer todas las configuraciones de "General" a los valores predeterminados del juego.

Notas Adicionales:

- Facilitar la comprensión de las opciones de cambio de idioma mediante texto indicativo ayuda a que los jugadores comprendan mejor las configuraciones.

- El acceso a la opción de restablecer los ajustes predeterminados es útil para corregir cambios no deseados o errores de configuración.

- La interfaz de usuario debe ser intuitiva y amigable para que los jugadores puedan navegar y personalizar fácilmente su experiencia de juego.

II.2.2.3.6 Historia de usuario para el submenú Controles

Historia de Usuario: Como jugador, quiero acceder al submenú "Controles" en el juego para ajustar la sensibilidad del ratón y elegir si quiero invertir los ejes X y Y del ratón. Además, deseo que, al pasar el mouse sobre las opciones, aparezca un texto indicativo en la parte derecha de la pantalla. También necesito la opción de volver al menú anterior y restablecer los ajustes predeterminados.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador desea personalizar configuraciones relacionadas con los controles del juego, como la sensibilidad del ratón y la inversión de ejes X y Y. El jugador necesita que esta personalización sea sencilla y efectiva.

- **Usuario:** El usuario es un jugador interesado en ajustar las configuraciones de control para adaptar la experiencia de juego a sus preferencias y necesidades individuales.

- **Necesidad:** El usuario necesita una opción de "Controles" dentro del juego que le permita ajustar la sensibilidad del ratón, elegir la inversión de ejes X y Y, además ver información indicativa al pasar el mouse sobre las opciones y tener la capacidad de volver al menú anterior y restablecer los ajustes predeterminados.

Criterios de Aceptación:

- El juego debe incluir un submenú "Controles" claramente visible y accesible desde el submenú ajustes.
- El submenú "Controles" debe proporcionar las siguientes opciones:
 - 1. Sensibilidad del Ratón:** Permitir al usuario ajustar la sensibilidad del ratón según su preferencia.
 - 2. Inversión de Ejes X y Y:** Permitir al usuario elegir si desea invertir los ejes X y Y del ratón.
- Al pasar el mouse sobre las opciones de "Sensibilidad del Ratón" y "Inversión de Ejes X y Y," debe aparecer un texto indicativo en la parte derecha de la pantalla que explique la función de cada opción.
- Deben incluirse dos botones en la parte inferior izquierda:
 - Botón "Atrás": Permitir al usuario regresar al submenú anterior.
 - Botón "Restablecer Ajustes Predeterminados": Proporcionar un botón que permita al usuario restablecer todas las configuraciones de "Controles" a los valores predeterminados del juego.

Notas Adicionales:

- La personalización de las configuraciones de control, como la sensibilidad del ratón y la inversión de ejes, es importante para que los jugadores se sientan cómodos y puedan jugar de manera efectiva.
- La información indicativa al pasar el mouse sobre las opciones es útil para que los jugadores comprendan mejor cómo afectarán las configuraciones sus experiencias de juego.
- La opción de restablecer los ajustes predeterminados es útil para corregir configuraciones no deseadas o errores.

II.2.2.3.7 Historia de usuario para el submenú Video

Historia de Usuario: Como jugador, quiero acceder al submenú "Video" en el juego para cambiar la configuración gráfica, como la resolución de pantalla, el modo ventana, la escala de resolución, la sincronización vertical, el límite de fotogramas y una variedad de opciones de calidad visual. Además, deseo que, al pasar el mouse sobre las opciones, aparezca un texto indicativo en la parte derecha de la pantalla. También necesito la opción de volver al menú anterior y restablecer los ajustes predeterminados.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador desea personalizar las configuraciones gráficas del juego para adaptar la calidad visual y el rendimiento a su hardware y preferencias individuales.
- **Usuario:** El usuario es un jugador interesado en ajustar las configuraciones gráficas para optimizar la experiencia de juego en su sistema.
- **Necesidad:** El usuario necesita una opción de "Video" dentro del juego que le permita cambiar una variedad de configuraciones, ver información indicativa al pasar el mouse sobre las opciones y tener la capacidad de volver al menú anterior y restablecer los ajustes predeterminados.

Criterios de Aceptación:

- El juego debe incluir un submenú "Video" claramente visible y accesible desde el submenú ajustes.
- El submenú "Video" debe proporcionar las siguientes opciones de configuración gráfica:

1. Resolución de Pantalla: Permitir al usuario seleccionar la resolución de pantalla deseada.

2. **Modo Ventana:** Permitir al usuario elegir entre modo ventana o pantalla completa.
3. **Escala de Resolución:** Ofrecer opciones para ajustar la escala de resolución.
4. **Sincronización Vertical:** Permitir al usuario habilitar o deshabilitar la sincronización vertical.
5. **Límite de Fotogramas:** Permitir al usuario establecer un límite de fotogramas por segundo.
6. **Calidad General:** Proporcionar una opción para cambiar la calidad gráfica general del juego entre "Baja," "Media," "Alta" o "Ultra."
7. Varias opciones de calidad visual, como calidad de antialiasing, calidad del follaje, calidad de textura, calidad del sombreado, calidad de la sombra, calidad de los reflejos, calidad del postproceso, calidad de las partículas, calidad de distancia y calidad de iluminación global.
 - Al pasar el mouse sobre las opciones, debe aparecer un texto indicativo en la parte derecha de la pantalla que explique la función de cada opción.
 - Deben incluirse dos botones en la parte inferior izquierda:
 - Botón "Atrás": Permitir al usuario regresar al submenú anterior.
 - Botón "Restablecer Ajustes Predeterminados": Proporcionar un botón que permita al usuario restablecer todas las configuraciones de "Video" a los valores predeterminados del juego.

Notas Adicionales:

- La configuración gráfica es crucial para que los jugadores ajusten el juego a sus preferencias y a la capacidad de su hardware.
- La información indicativa al pasar el mouse sobre las opciones ayuda a los jugadores a comprender cómo afectará la configuración a su experiencia de juego.
- La opción de restablecer los ajustes predeterminados es útil para corregir configuraciones no deseadas o errores.

II.2.2.3.8 Historia de usuario para el submenú Audio

Historia de Usuario: Como jugador, quiero acceder al submenú "Audio" en el juego para ajustar el volumen del sonido, incluyendo el dispositivo de audio, volumen maestro, volumen de efectos de sonido (SFX), volumen de la música, volumen del diálogo y música. Además, deseo que, al pasar el mouse sobre las opciones, aparezca un texto indicativo en la parte derecha de la pantalla. También necesito la opción de volver al menú anterior y restablecer los ajustes predeterminados.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador desea personalizar las configuraciones de sonido del juego para ajustar el volumen de manera óptima y satisfacer sus preferencias auditivas.
- **Usuario:** El usuario es un jugador interesado en ajustar las configuraciones de sonido para disfrutar de una experiencia de juego inmersiva y personalizada.
- **Necesidad:** El usuario necesita una opción de "Audio" dentro del juego que le permita ajustar el volumen del sonido, incluyendo las configuraciones del dispositivo de audio, volumen maestro, volumen de SFX, volumen de la música, volumen de diálogo y música. También requiere información indicativa al pasar el mouse sobre las opciones y la capacidad de volver al menú anterior y restablecer los ajustes predeterminados.

Criterios de Aceptación:

- El juego debe incluir un submenú "Audio" claramente visible y accesible desde el submenú ajustes.
- El submenú "Audio" debe proporcionar las siguientes opciones de ajuste de sonido:

1. Dispositivo de Audio: Permitir al usuario seleccionar el dispositivo de audio que desee utilizar.

2. Volumen Maestro: Permitir al usuario ajustar el volumen general del juego.

3. Volumen SFX (Efectos de Sonido): Ofrecer la opción de ajustar el volumen de los efectos de sonido.

4. Volumen de la Música: Permitir al usuario ajustar el volumen de la música de fondo.

5. Volumen de Diálogo: Ofrecer la opción de ajustar el volumen del diálogo y las voces de los personajes.

6. Música: Permitir al usuario habilitar o deshabilitar la música de fondo del juego.

- Al pasar el mouse sobre las opciones, debe aparecer un texto indicativo en la parte derecha de la pantalla que explique la función de cada opción.

- Deben incluirse dos botones en la parte inferior izquierda:

- Botón "Atrás": Permitir al usuario regresar al submenú anterior.

- Botón "Restablecer Ajustes Predeterminados": Proporcionar un botón que permita al usuario restablecer todas las configuraciones de "Audio" a los valores predeterminados del juego.

Notas Adicionales:

- La personalización de las configuraciones de audio es esencial para que los jugadores disfruten de una experiencia de juego óptima y adaptada a sus preferencias auditivas.

- La información indicativa al pasar el mouse sobre las opciones ayuda a los jugadores a comprender mejor cómo afectarán sus experiencias de sonido.

- La opción de restablecer los ajustes predeterminados es útil para corregir configuraciones no deseadas en el sonido del juego.

II.2.2.3.9 Historia de usuario para el submenú Créditos

Historia de Usuario: Como jugador, quiero acceder al submenú "Créditos" en el juego para ver información sobre los desarrolladores y otros colaboradores del juego. También deseo que haya un botón en la parte inferior izquierda que diga "Atrás" para volver al submenú anterior después de ver los créditos.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador siente curiosidad por conocer a los individuos y equipos detrás del desarrollo del juego.
- **Usuario:** El usuario es un jugador interesado en ver quiénes son los responsables de crear el juego.
- **Necesidad:** El usuario necesita una opción de "Créditos" dentro del juego que le permita acceder a una pantalla de créditos que incluya información sobre los desarrolladores y otros colaboradores. Además, el usuario desea la capacidad de volver al submenú anterior después de ver los créditos.

Criterios de Aceptación:

- El juego debe incluir un submenú "Créditos" claramente visible y accesible desde el submenú ajustes.
- El submenú "Créditos" debe mostrar una pantalla de créditos que incluye información sobre los desarrolladores y otros colaboradores del juego.
- Debe incluirse un botón en la parte inferior izquierda que diga "Atrás" para permitir al usuario regresar al submenú anterior después de ver los créditos.

Notas Adicionales:

- Los créditos son una forma de mostrar agradecimiento y reconocimiento a las personas y equipos que contribuyeron al desarrollo del juego.
- La opción "Atrás" es esencial para permitir al usuario regresar al menú principal o al submenú anterior después de ver los créditos.

II.2.2.3.10 Historia de usuario para la pantalla de carga del nivel

Historia de Usuario: Como jugador, cuando inicio el juego, quiero ver una pantalla de carga atractiva y entretenida. Esto me mantendrá entretenido y motivado mientras espero a que el juego se cargue.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando un jugador inicia un nivel. La pantalla de carga tiene como objetivo mantener al jugador entretenido y proporcionar información relacionada al reciclaje.
- **Usuario:** El usuario es un jugador que espera el inicio del juego y valora una experiencia de carga agradable y significativa.
- **Necesidad:** El usuario necesita una pantalla de carga que incluya los siguientes elementos:
 - 1. Video de Fondo:** Un video atractivo que se reproduce de fondo, que puede incluir animaciones relacionadas al reciclaje o cualquier contenido visualmente atractivo.
 - 2. Icono Redondo de Carga:** Un icono redondo de carga que gira para indicar que el juego se está cargando.

3. Palabra "Cargando": La palabra "Cargando" que se muestra en la parte inferior izquierda de la pantalla para indicar claramente el proceso de carga.

4. Frases sobre el Reciclaje: Frases inspiradoras o informativas relacionadas al reciclaje que aparecen en la parte inferior central de la pantalla, rotando de manera interactiva.

Criterios de Aceptación:

- La pantalla de carga debe ser visualmente atractiva y relacionada con la temática del reciclaje.
- El video de fondo debe ser de alta calidad y entretenido para mantener al jugador interesado.
- El icono redondo de carga debe girar para indicar que el juego se está cargando.
- La palabra "Cargando" debe ser claramente legible en la parte inferior izquierda de la pantalla.
- Las frases sobre el reciclaje deben ser informativas o inspiradoras y deben rotar de manera interactiva.

Notas Adicionales:

- La pantalla de carga es una oportunidad para brindar una experiencia agradable y educativa a los jugadores mientras esperan a que el juego se inicie.
- Las frases relacionadas con el reciclaje pueden concienciar a los jugadores sobre la importancia de cuidar el medio ambiente.

II.2.2.3.11 Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) Información del Nivel

Historia de Usuario: Como jugador, cuando inicio un nuevo nivel, quiero ver una pantalla informativa que me proporcione detalles sobre el nivel en el que estoy a punto de jugar. La pantalla debe incluir una imagen representativa del nivel, información sobre el nivel, el tiempo total

disponible, un botón "Continuar" para comenzar el nivel y detalles específicos sobre la misión del nivel, así como imágenes de los residuos que debo reciclar.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cada vez que un jugador inicia un nuevo nivel en el juego. El objetivo es proporcionar al jugador una comprensión clara de lo que le espera en el nivel y qué debe lograr.

- **Usuario:** El usuario es un jugador que desea obtener información relevante antes de comenzar un nivel para tener éxito en su misión.

- **Necesidad:** El usuario necesita una interfaz de usuario que incluya los siguientes elementos:

1. Imagen Representativa del Nivel: Una imagen visualmente atractiva que represente el entorno o la temática del nivel.

2. Información del Nivel: Un texto que indique claramente el nombre o número del nivel.

3. Tiempo Total del Nivel: El tiempo disponible para completar el nivel.

4. Botón "Continuar": Un botón que permita al jugador comenzar el nivel.

5. Detalles de la Misión: Un área de texto que proporciona detalles específicos sobre la misión del nivel, como los objetivos a cumplir.

6. Imágenes de Residuos: Imágenes de los residuos o elementos que el jugador debe reciclar o manejar para completar el nivel.

Criterios de Aceptación:

- La pantalla de información del nivel debe ser visualmente atractiva y relacionada con el tema del nivel.

- La imagen representativa del nivel debe ser relevante y fácilmente identificable.
- La información del nivel debe incluir el nombre o número del nivel.
- El tiempo total del nivel debe ser claramente visible.
- El botón "Continuar" debe permitir al jugador comenzar el nivel.
- Los detalles de la misión deben ser claros y proporcionar información relevante sobre los objetivos del nivel.
- Las imágenes de los residuos deben ser representativas de los elementos que el jugador debe reciclar o manejar en el nivel.

Notas Adicionales:

- La interfaz de información del nivel es fundamental para proporcionar a los jugadores una introducción efectiva a cada nivel y ayudarlos a comprender sus objetivos y desafíos.

II.2.2.3.12 Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) Principal del Videojuego

Historia de Usuario: Como jugador, mientras juego un nivel, quiero ver una interfaz de usuario principal que me proporcione información esencial para mi progreso en el nivel. La interfaz debe incluir un texto que describa la misión del nivel a la izquierda, el tiempo restante del nivel en el centro superior y el puntaje actual del nivel en la esquina superior derecha.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla mientras el jugador está inmerso en la acción de un nivel específico del juego y necesita información relevante para llevar a cabo la misión del nivel.

- **Usuario:** El usuario es un jugador que busca información en tiempo real sobre su progreso y desempeño en el nivel actual.

- **Necesidad:** El usuario necesita una interfaz de usuario principal que incluya los siguientes elementos:

1. Texto de Misión del Nivel: Un área de texto a la izquierda que describe claramente la misión o los objetivos del nivel actual.

2. Tiempo Restante: El tiempo restante para completar el nivel, que se muestra en el centro superior de la pantalla.

3. Puntaje Actual: El puntaje actual del jugador en el nivel, que se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla.

Criterios de Aceptación:

- La interfaz de usuario principal debe ser clara y no obstruir la vista de la jugabilidad.

- El texto de misión del nivel debe ser conciso y proporcionar información sobre los objetivos actuales.

- El tiempo restante debe mostrarse en un formato legible y actualizarse en tiempo real.

- El puntaje actual debe reflejar el desempeño del jugador y actualizarse a medida que se logran objetivos o se realizan acciones en el nivel.

Notas Adicionales:

- La interfaz principal es fundamental para que los jugadores tengan una comprensión instantánea de su progreso y desempeño en el nivel, lo que les permite tomar decisiones informadas mientras juegan.

II.2.2.3.13 Historia de usuario para el Widget de Información del objeto en el Juego

Historia de Usuario: Como jugador, cuando me acerco a un material reciclable en el nivel, quiero ver un pequeño widget de información que muestre el nombre del material y ofrezca dos opciones. Si presiono la tecla "E", quiero que el material se añada a mi inventario con una notificación en la parte superior de la pantalla. Si presiono la tecla "C", deseo abrir una interfaz de usuario a pantalla completa que incluya información detallada sobre el material reciclable, como inspección visual y una descripción sobre dónde se debe reciclar el material.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando el jugador se encuentra cerca de un material reciclable en el juego y desea obtener más información o agregar el material a su inventario.
- **Usuario:** El usuario es un jugador activo que busca información adicional sobre los materiales reciclables y desea tomar decisiones informadas sobre su manejo en el juego.
- **Necesidad:** El usuario necesita un widget de información que incluya los siguientes elementos:
 - 1. Nombre del Material:** El nombre del material reciclable en la parte superior del widget.
 - 2. Opción "E" (Añadir al Inventario):** Si el usuario presiona la tecla "E," el material se añadirá al inventario del jugador y se mostrará una notificación en la parte superior de la pantalla.
 - 3. Opción "C" (Inspeccionar Material):** Si el usuario presiona la tecla "C," se abrirá una interfaz de pantalla completa que incluye información detallada sobre el material reciclable.
 - 4. Descripción del Material:** En la interfaz de pantalla completa, se proporcionará una descripción detallada del material, incluyendo información sobre dónde se debe reciclar.

Criterios de Aceptación:

- El widget de información debe aparecer de manera clara y atractiva cuando el jugador se acerque al material reciclable.
- El nombre del material debe ser legible y claramente visible en el widget.
- Si el usuario presiona la tecla "E," el material se añadirá al inventario del jugador, y se mostrará una notificación en la parte superior de la pantalla.
- Si el usuario presiona la tecla "C," se abrirá una interfaz de pantalla completa con información detallada.
- La descripción del material debe ser informativa y proporcionar orientación sobre dónde reciclar el material.
- El color del widget debe corresponder al color del contenedor de reciclaje apropiado para el material.

Notas Adicionales:

- Esta función permitirá a los jugadores aprender sobre los materiales reciclables en el juego y tomar decisiones estratégicas sobre su manejo.

II.2.2.3.14 Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) del Inventario del Jugador

Historia de Usuario: Como jugador, quiero tener acceso a un inventario para que me permita almacenar materiales reciclables que he recogido durante el juego.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla mientras el jugador juega el juego y recoge materiales reciclables que se almacenan en su inventario.
- **Usuario:** El usuario es un jugador activo que necesita una forma eficiente de administrar los materiales reciclables que ha recolectado y ver su puntuación actual.
- **Necesidad:** El usuario necesita interfaz de usuario (UI) de su inventario claro y sencillo que permita gestionar los materiales reciclables que recogió el jugador en el nivel.

Criterios de Aceptación:

- El inventario debe mostrar claramente 15 espacios vacíos para materiales.
- La leyenda "Inventario" debe ser legible y visible en la parte superior izquierda.
- La puntuación actual del jugador debe estar actualizada en tiempo real en la parte superior derecha.
- Cuando se hace clic izquierdo en un material, debe aparecer una opción para "Dejar caer."
- Al dejar caer un material, se debe mostrar una notificación en la parte superior de la pantalla.
- Los materiales se pueden dejar caer también arrastrándolos fuera del inventario.
- El inventario se puede abrir y cerrar utilizando las teclas "T" o "I."

Notas Adicionales:

- Esta interfaz de inventario facilitará a los jugadores el seguimiento de los materiales recogidos y la administración de su inventario mientras juegan el juego. Además, la funcionalidad para abrir y cerrar el inventario con las teclas "T" o "I" proporciona comodidad al jugador.

II.2.2.3.15 Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) del Contenedor de Materiales Reciclables

Historia de Usuario: Como jugador, quiero interactuar con contenedores en el juego para reciclar materiales recogidos. Cuando me acerque a un contenedor y presione la tecla "E," deseo que se abra una UI específica para el contenedor. En esta UI, debería haber una imagen del contenedor en la parte izquierda, información que indique qué tipo de contenedor es, y el inventario del jugador en la parte derecha. Quiero poder depositar los materiales simplemente arrastrándolos del inventario al contenedor. Si el material es del mismo tipo que admite el contenedor, debería aparecer una leyenda que indique cuántos puntos obtendré al reciclarlo, junto con un botón para aceptar y depositar el material. Una vez depositado el material, mi puntaje en el nivel debe actualizarse. Si el material no es del tipo adecuado para ese contenedor, quiero que la UI me indique que no puedo reciclarlo en ese contenedor y me permita buscar otro. También quiero poder cerrar la UI del contenedor con la tecla "E" cuando haya terminado de operar con ella.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla mientras el jugador explora el juego y se encuentra con contenedores para reciclar materiales.
- **Usuario:** El usuario es un jugador activo que desea reciclar los materiales recogidos en el juego de manera eficiente y comprender cómo su puntaje se ve afectado.
- **Necesidad:** El usuario necesita una interfaz de contenedor que incluye los siguientes elementos:
 1. **Interacción con "E":** Al acercarse a un contenedor y presionar la tecla "E," se abrirá la UI del contenedor.

2. Imagen del Contenedor: En la parte izquierda de la UI, debe haber una imagen que representa el contenedor.

3. Información del Contenedor: En la parte superior de la imagen del contenedor, se mostrará información que indique qué tipo de contenedor se está abriendo.

4. Inventario del Jugador: En la parte derecha de la UI, se mostrará el inventario del jugador.

5. Depósito de Materiales: El jugador podrá depositar materiales simplemente arrastrándolos desde el inventario al contenedor.

6. Leyenda de Puntos: Si el material es del mismo tipo que admite el contenedor, se mostrará una leyenda que indique cuántos puntos se obtendrán al reciclarlo.

7. Botón de Aceptación: Habrá un botón para aceptar y depositar el material en el contenedor.

8. Actualización del Puntaje: Después de depositar el material, el puntaje del jugador en el nivel se actualizará.

9. Manejo de Materiales Incorrectos: Si el material no es del tipo adecuado para el contenedor, la UI indicará que no se puede reciclar en ese contenedor y permitirá buscar otro.

10. Cierre de la UI: El jugador podrá cerrar la UI del contenedor con la tecla "E" cuando haya terminado de interactuar con él.

Criterios de Aceptación:

- Al presionar la tecla "E" junto a un contenedor, se abrirá la UI del contenedor.
- La UI mostrará una imagen del contenedor, información sobre el tipo de contenedor y el inventario del jugador.
- Los materiales se pueden depositar arrastrándolos desde el inventario al contenedor.

- Si el material es del mismo tipo que admite el contenedor, se mostrará una leyenda que indique cuántos puntos se obtendrán al reciclarlo, junto con un botón para aceptar y depositar el material.
- Después de depositar el material, el puntaje del jugador en el nivel se actualizará.
- Si el material no es del tipo adecuado para el contenedor, la UI indicará que no se puede reciclar en ese contenedor y permitirá buscar otro.
- El jugador puede cerrar la UI del contenedor con la tecla "E" cuando haya terminado de operar con ella.

Notas Adicionales:

- Esta interfaz de contenedor facilita la experiencia del jugador al reciclar materiales y comprender cómo su puntaje se ve afectado. La capacidad de cerrar la UI con la tecla "E" agiliza la interacción del jugador con los contenedores.

II.2.2.3.16 Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) de Pausa del Juego

Historia de Usuario: Como jugador, quiero tener la capacidad de pausar el juego en cualquier momento presionando la tecla de escape (Esc).

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla en el transcurso del juego cuando el jugador desea pausar la partida.
- **Usuario:** El usuario es un jugador activo que busca la capacidad de pausar el juego y acceder a las opciones de pausa de manera sencilla.

- **Necesidad:** El usuario necesita una interfaz de pausa que incluye los siguientes elementos:

1. Activación de la Pausa: La UI de pausa se abrirá cuando el jugador presione la tecla "Esc" en cualquier momento durante el juego.

2. Opción de "Resumen": La primera opción es un botón de "Resumen" que permitirá al jugador continuar con el juego desde donde lo dejó.

3. Opción de "Ajustes": La segunda opción es un botón de "Ajustes" que abrirá el mismo submenú de ajustes que se encuentra en el menú principal del juego. Esto permitirá al jugador realizar ajustes en la configuración del juego durante la pausa.

4. Opción de "Salir": La tercera opción es un botón de "Salir" que permitirá al jugador regresar al menú principal del juego. Esto le dará al jugador la opción de abandonar el nivel actual y volver al menú principal en cualquier momento.

Criterios de Aceptación:

- La UI de pausa se abrirá cuando el jugador presione la tecla "Esc" en cualquier momento durante el juego.

- La UI de pausa incluirá tres opciones claramente visibles: "Resumen," "Ajustes" y "Salir."

- Al hacer clic en "Resumen," el juego continuará desde donde se pausó.

- Al hacer clic en "Ajustes," se abrirá el mismo submenú de ajustes que se encuentra en el menú principal del juego.

- Al hacer clic en "Salir," el jugador regresará al menú principal del juego.

Notas Adicionales:

- Esta interfaz de pausa proporciona al jugador un control adicional sobre su experiencia de juego, lo que facilita la gestión de la partida y la configuración del juego en tiempo real. La capacidad de acceder a los ajustes desde la pausa puede mejorar la comodidad del jugador.

II.2.2.3.17 Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) Game Over

Historia de Usuario: Como jugador, al no haber reciclado todos los materiales a tiempo, deseo que se me presente una interfaz de Game Over que ofrezca dos opciones: una que me permita reiniciar el nivel y otra que me permita salir y regresar al menú principal.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia se desarrolla cuando el temporizador llega a cero y el jugador no ha logrado reciclar todos los materiales requeridos.
- **Usuario:** El usuario es un jugador activo del juego que desea una experiencia clara y fácil de usar al final de un nivel no exitoso.
- **Necesidad:** El usuario necesita una interfaz de Game Over que incluye los siguientes elementos:
 - 1. Mensaje de Game Over:** Un mensaje en pantalla que indique claramente "Game Over."
 - 2. Opción de "Reiniciar":** Una opción que permita al jugador reiniciar el nivel en el que acaba de fallar.
 - 3. Opción de "Salir":** Una opción que permita al jugador salir del nivel no exitoso y regresar al menú principal del juego.

Criterios de Aceptación:

- Cuando el temporizador del nivel llega a cero y el jugador no ha reciclado todos los materiales a tiempo, se muestra una interfaz de Game Over con un mensaje claro de "Game Over."
- La interfaz de Game Over incluye dos opciones claramente visibles: "Reiniciar" y "Salir."
- Al hacer clic en "Reiniciar" el nivel actual se reiniciará, permitiendo al jugador volver a intentarlo.
- Al hacer clic en "Salir" el jugador regresará al menú principal del juego.

Notas Adicionales:

- Esta interfaz de Game Over proporciona al jugador la posibilidad de decidir si desea intentar nuevamente el nivel o regresar al menú principal del juego.

II.2.2.3.18 Historia de usuario para la Interfaz de Usuario (UI) Nivel Completado

Historia de Usuario: Como jugador, después de haber reciclado con éxito todos los materiales en un nivel, deseo que se me presente una interfaz de Nivel Completado que muestre mi puntaje total obtenido en el nivel y un botón para avanzar al siguiente nivel.

Descripción:

- **Contexto:** Esta historia ocurre al finalizar un nivel con éxito, es decir, cuando el jugador ha reciclado todos los materiales requeridos antes de que el temporizador llegue a cero.
- **Usuario:** El usuario es un jugador activo del juego que desea una experiencia satisfactoria al completar un nivel.

- **Necesidad:** El usuario necesita una interfaz de Nivel Completado que incluye los siguientes elementos:

1. Mensaje de Nivel Completado: Un mensaje en pantalla que indique claramente "Nivel Completado."

2. Puntaje Total: Un indicador que muestre el puntaje total obtenido en el nivel, calculado en base a los materiales reciclados (100 puntos por material) y el tiempo restante (10 puntos por segundo).

3. Botón "Siguiete Nivel": Un botón que permita al jugador avanzar al siguiente nivel del juego.

Criterios de Aceptación:

- Cuando el jugador haya reciclado todos los materiales en un nivel antes de que el temporizador llegue a cero, se muestra una interfaz de Nivel Completado con un mensaje claro de "Nivel Completado."

- La interfaz de Nivel Completado incluye un indicador del puntaje total obtenido en el nivel.

- El puntaje total se calcula sumando los puntos otorgados por cada material reciclado (100 puntos por material) y los puntos otorgados por el tiempo restante (10 puntos por segundo).

- Se muestra un botón "Siguiete Nivel" que permite al jugador avanzar al siguiente nivel.

- Al hacer clic en "Siguiete Nivel," el juego cargará el siguiente nivel.

Notas Adicionales:

- Esta interfaz de Nivel Completado ofrece al jugador un sentido de logro al completar con éxito un nivel y le proporciona información sobre su puntaje. Además, le permite avanzar al siguiente desafío en el juego de manera sencilla.

II.2.3 FASE 3: Elaboración

II.2.3.1 Introducción

Una vez definidos los casos de uso del videojuego y las historias de usuario en la anterior fase el objetivo de esta fase será describir de forma detallada los *sprints* y los diferentes módulos que conforman el videojuego.

II.2.3.2 Modulo 0 (Sprint 1): Menú Principal e Interfases de usuario (UI)

En el primer sprint del proyecto, nos centramos en crear el menú principal y la interfaz de usuario (UI). Durante este *sprint*, se desarrollará una pantalla de presentación y una interfaz gráfica para permitir a los jugadores navegar por el juego. Esto incluye la creación de un menú principal donde los jugadores pueden acceder a varias opciones, como iniciar un nuevo juego, ajustar la configuración, ver créditos y más. Además, se diseñará y desarrollará una interfaz de usuario para proporcionar a los jugadores información como información de niveles, listas de coleccionables y pantallas de pausa y finalización del juego.

El primer sprint sienta las bases para una experiencia de juego sólida, permitiendo a los jugadores interactuar con el juego y entender cómo funciona. También allana el camino para futuros *sprints* que se centrarán en aspectos más específicos del juego, como la mecánica de reciclaje y el juego en sí.

II.2.3.2.1 Interfaz de Usuario (UI) submenú Inicio

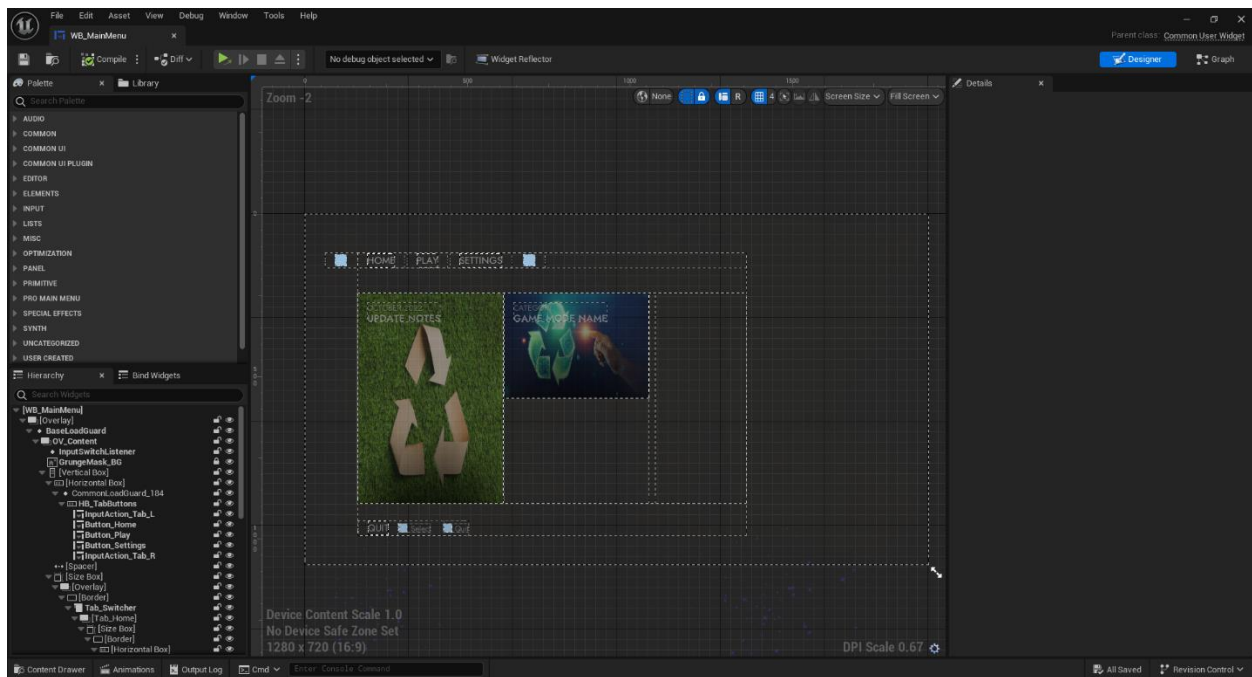


Figura 8. Interfaz de Usuario (UI) submenú Inicio

Descripción:

La UI del Submenú Inicio es una interfaz de usuario que se abre desde el Menú Principal del juego. Su función principal es proporcionar a los jugadores acceso a dos opciones específicas: "Notas de Actualización" y "Tutorial". Esta interfaz se utiliza para mostrar información relevante sobre las actualizaciones del juego y proporcionar instrucciones detalladas para los jugadores que deseen aprender cómo jugar.

Relación con la historia de usuario para el submenú Inicio:

La UI del Submenú Inicio está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Submenú Inicio". La historia de usuario describe la funcionalidad específica que debe implementarse en esta interfaz.

II.2.3.2.2 Interfaz de Usuario (UI) submenú Jugar

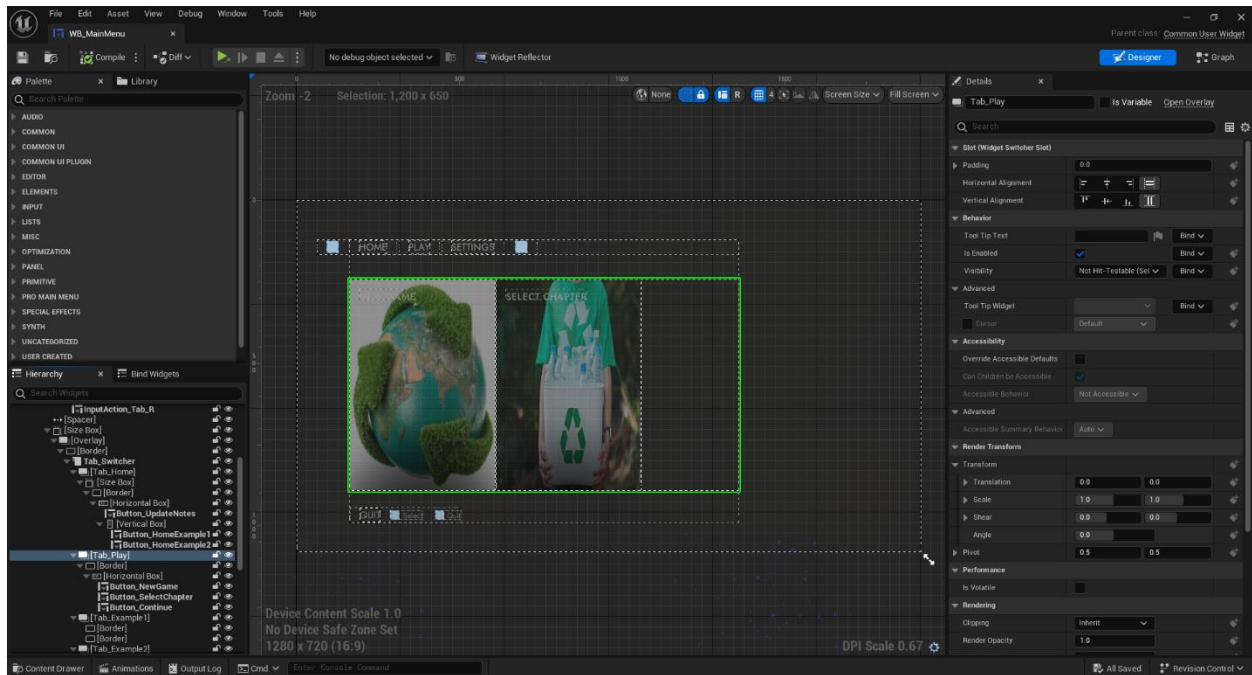


Figura 9. Interfaz de Usuario (UI) submenú Jugar

Descripción:

La UI del Submenú Jugar es una interfaz de usuario que se abre desde el Menú Principal del juego. Su función principal es permitir a los jugadores acceder a dos opciones específicas: " Jugar " y " Seleccionar Nivel ". Esta interfaz facilita la selección y carga de niveles para que los jugadores puedan disfrutar de la experiencia de juego.

Relación con la historia de usuario para el submenú Jugar:

La UI del Submenú Jugar está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Submenú Jugar". La historia de usuario describe la funcionalidad específica que debe implementarse en esta interfaz.

II.2.3.2.3 Interfaz de Usuario (UI) submenú Ajustes

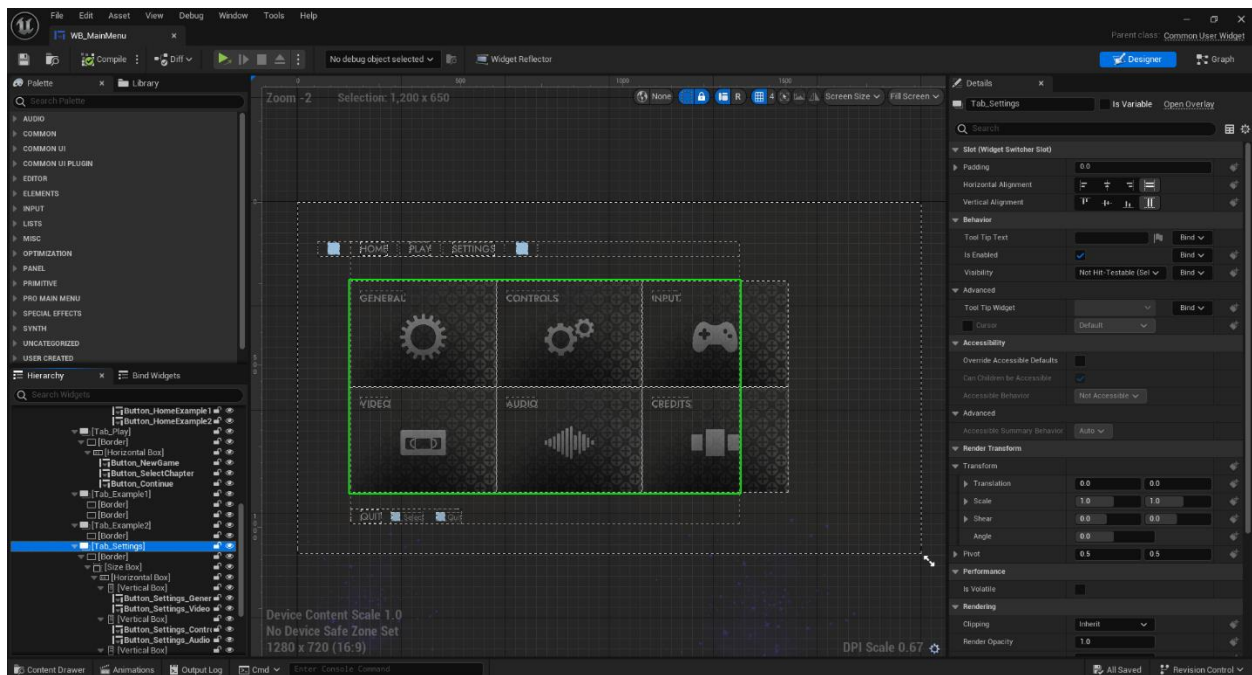


Figura 10. Interfaz de Usuario (UI) submenú Ajustes

Descripción:

La UI del Submenú Ajustes es una interfaz de usuario que se utiliza para permitir a los jugadores personalizar la configuración del juego según sus preferencias. Esta interfaz proporciona opciones para ajustar varios aspectos del juego, como idioma, controles, configuración gráfica, ajustes de audio y créditos. Los jugadores pueden acceder a esta interfaz desde el Menú Principal del juego.

Relación con la historia de usuario para el submenú Ajustes:

La UI del Submenú Ajustes está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Submenú Ajustes". La historia de usuario describe la funcionalidad específica que debe implementarse en esta interfaz.

II.2.3.2.4 Interfaz de Usuario (UI) submenú General

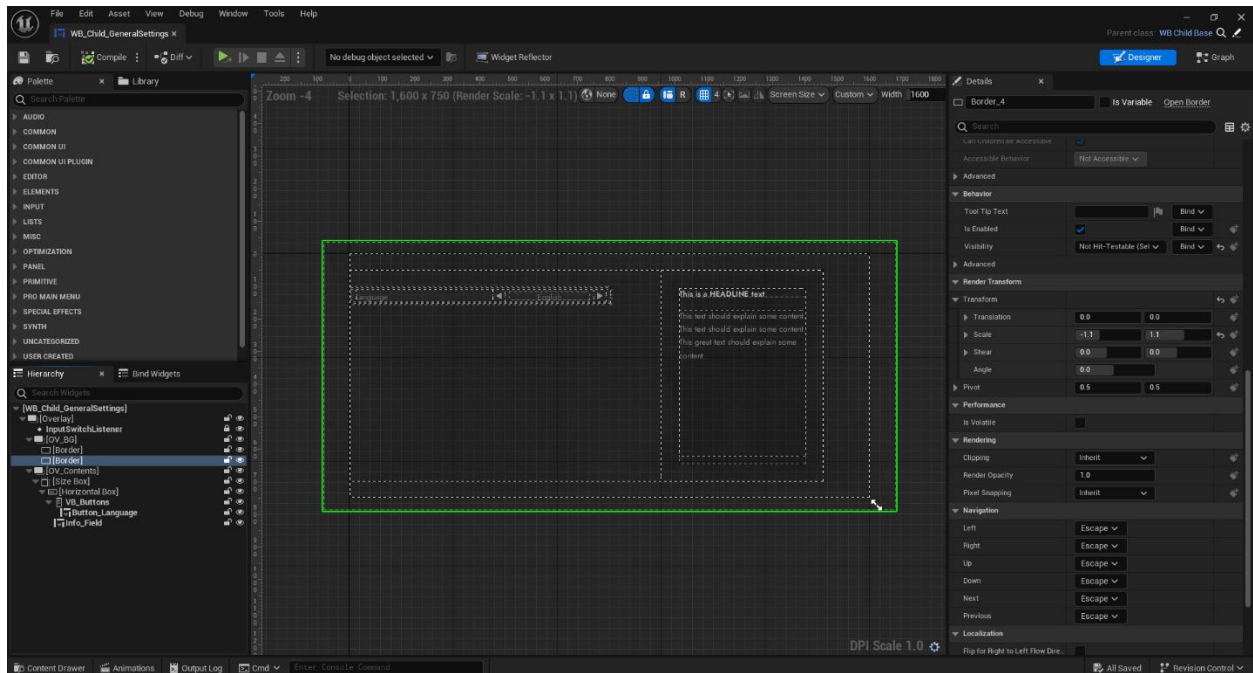


Figura 11. Interfaz de Usuario (UI) submenú General

Descripción:

La UI del Submenú General es una interfaz de usuario que forma parte del menú de configuración del juego. Su principal función es permitir a los jugadores personalizar la configuración relacionada con el idioma del juego.

Relación con la historia de usuario para el submenú General:

La UI del Submenú General está estrechamente relacionada con la Historia de Usuario "Submenú General". La historia de usuario describe la funcionalidad específica que debe implementarse en esta interfaz.

II.2.3.2.5 Interfaz de Usuario (UI) submenú Controles

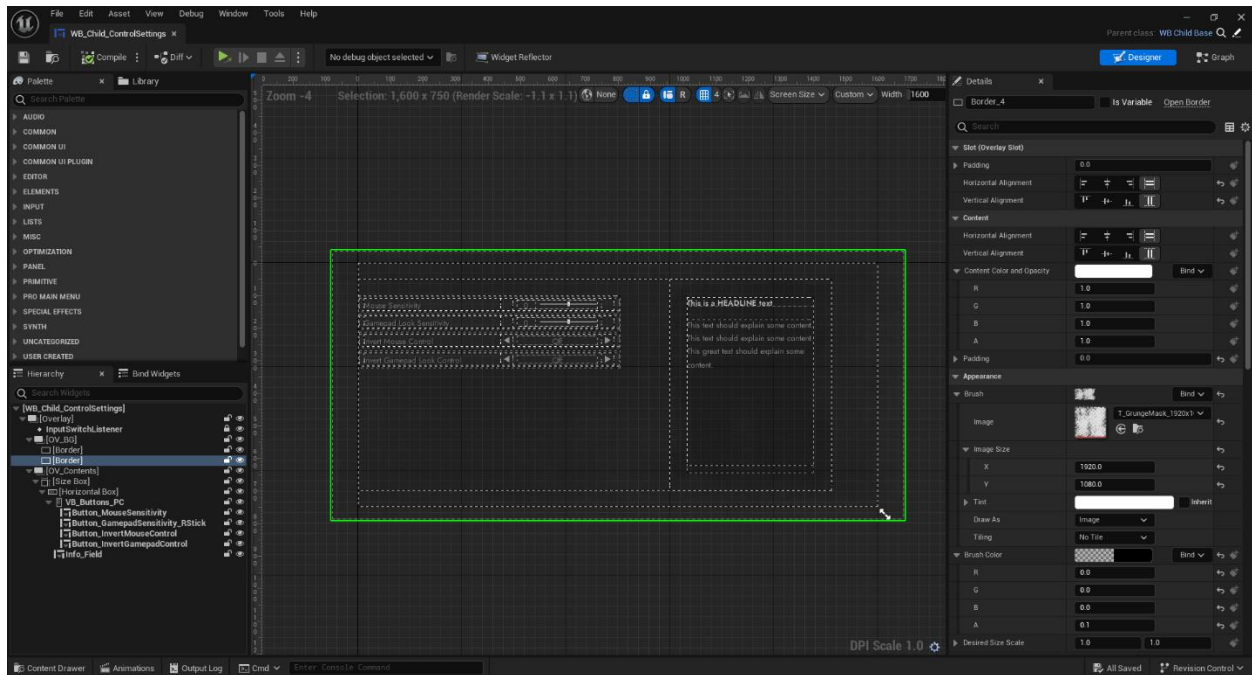


Figura 12. Interfaz de Usuario (UI) submenú Controles

Descripción:

La UI del Submenú Controles es una interfaz de usuario diseñada para permitir a los jugadores personalizar la configuración relacionada con los controles del juego. Su objetivo principal es brindar a los jugadores la capacidad de ajustar la sensibilidad del ratón y elegir si desean invertir los ejes X y Y del ratón para adaptar la experiencia de juego a sus preferencias.

Relación con la historia de usuario para el submenú Controles:

La UI del Submenú Controles está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Submenú Controles". La historia de usuario describe la funcionalidad específica que debe implementarse en esta interfaz, que se enfoca en permitir a los jugadores ajustar la sensibilidad del ratón y configurar la inversión de ejes.

II.2.3.2.6 Interfaz de Usuario (UI) submenú Video

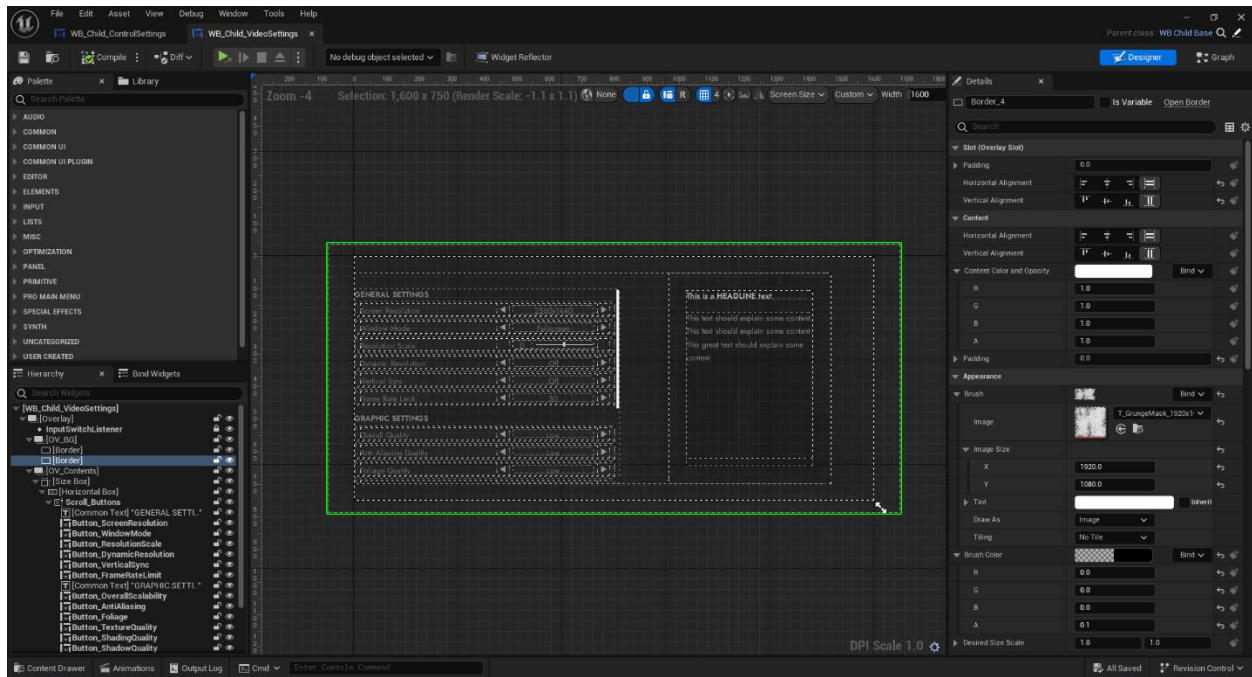


Figura 13. Interfaz de Usuario (UI) submenú Video

Descripción:

La UI del Submenú Video es una interfaz de usuario diseñada para permitir a los jugadores personalizar la configuración gráfica del juego de acuerdo con las capacidades de su hardware y sus preferencias visuales. Esta interfaz se utiliza para ajustar diversas opciones relacionadas con la calidad y el rendimiento gráfico del juego.

Relación con la historia de usuario para el submenú Video:

La UI del Submenú Video está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Submenú Video". La historia de usuario describe la funcionalidad específica que debe implementarse en esta interfaz, que se enfoca en permitir a los jugadores personalizar las opciones gráficas del juego.

II.2.3.2.7 Interfaz de Usuario (UI) submenú Audio

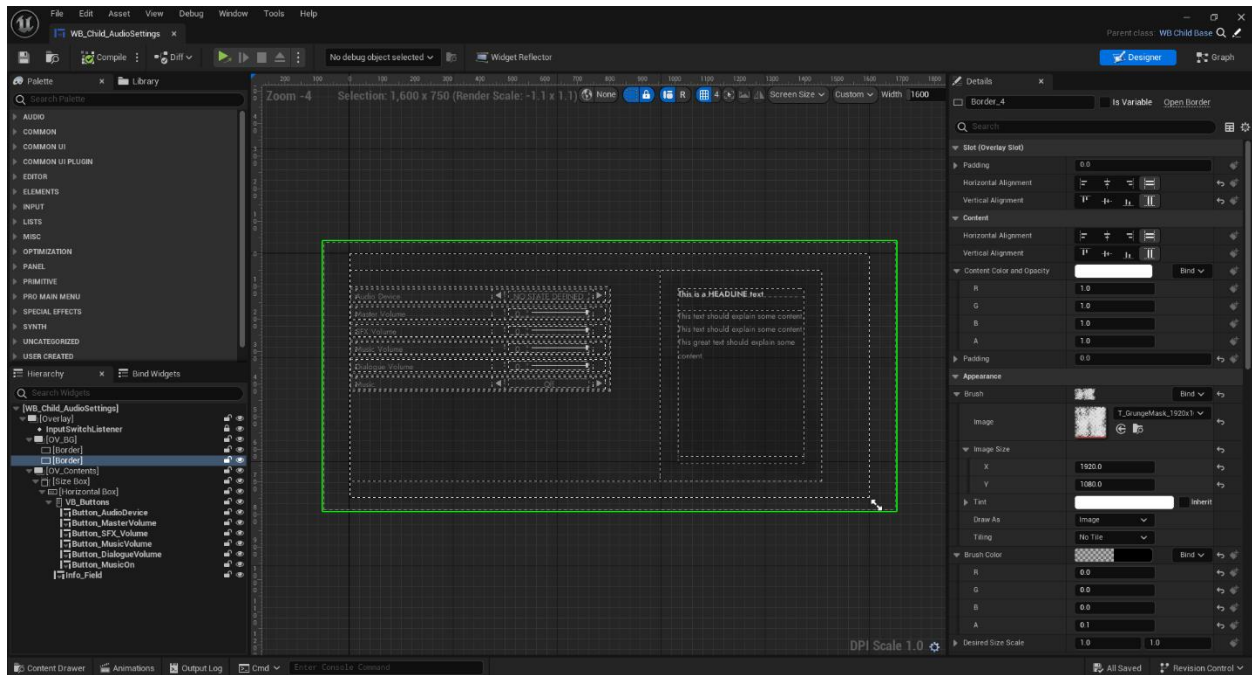


Figura 14. Interfaz de Usuario (UI) submenú Audio

Descripción:

La UI del Submenú Audio es una interfaz de usuario diseñada para permitir a los jugadores personalizar la configuración de audio del juego. Esta interfaz proporciona opciones para ajustar el volumen del sonido y configurar dispositivos de audio, lo que permite a los jugadores adaptar la experiencia auditiva del juego a sus preferencias personales.

Relación con la historia de usuario para el submenú Audio:

La UI del Submenú Audio está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Submenú Audio". La historia de usuario describe la funcionalidad específica que debe implementarse en esta interfaz, que se centra en permitir a los jugadores personalizar las configuraciones de audio del juego.

II.2.3.2.8 Interfaz de Usuario (UI) submenú Créditos

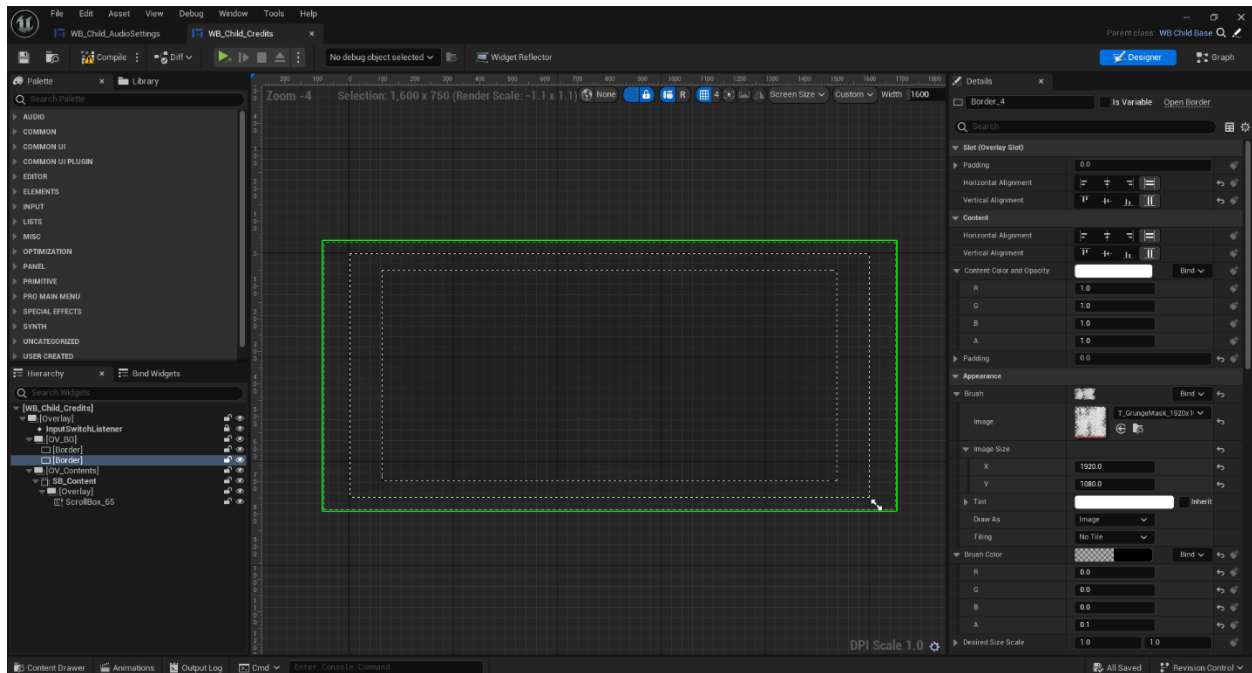


Figura 15. Interfaz de Usuario (UI) submenú Créditos

Descripción:

La UI del Submenú Créditos es una interfaz de usuario que permite a los jugadores acceder a información detallada sobre los creadores y colaboradores del juego. Esta pantalla se utiliza para mostrar los créditos del juego, lo que incluye nombres, roles y agradecimientos a las personas involucrados en el desarrollo del juego.

Relación con la historia de usuario para el submenú Créditos:

La UI del Submenú Créditos está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Submenú Créditos". Esta historia de usuario describe la funcionalidad específica que debe implementarse en la interfaz para permitir a los jugadores acceder y ver los créditos del juego.

II.2.3.2.9 Interfaz de Usuario (UI) pantalla de carga del nivel

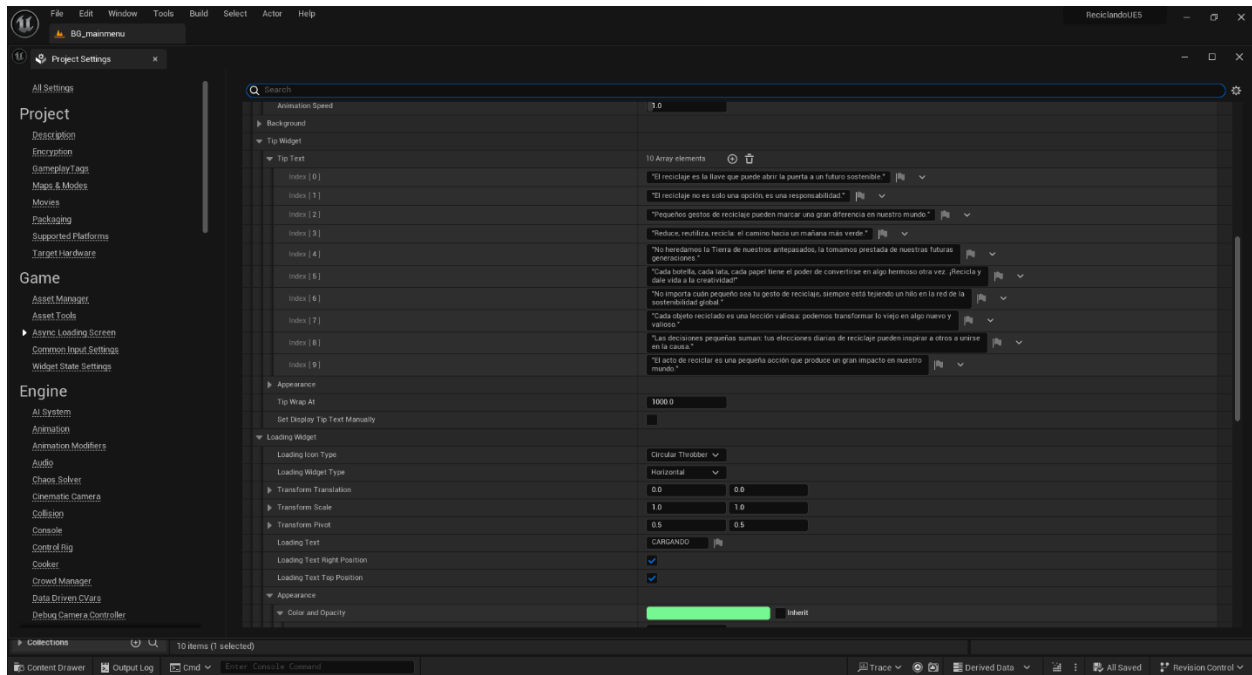


Figura 16. Interfaz de Usuario (UI) pantalla de carga del nivel

Descripción:

La UI de la Pantalla de Carga del Nivel es una interfaz de usuario que se muestra antes de que comience un nivel en el juego. Su propósito principal es informar al jugador que el nivel se está cargando y ofrecer una breve espera entre el inicio del nivel y la pantalla principal del juego. Esta pantalla puede ser personalizable y a menudo se utiliza para brindar información adicional o entretenimiento al jugador mientras espera a que el nivel se cargue por completo.

Relación con la historia de usuario pantalla de carga del nivel:

La UI de la Pantalla de Carga del Nivel está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Pantalla de Carga del Nivel". Esta historia de usuario describe la necesidad de implementar una pantalla de carga que se muestre antes de que comience un nivel en el juego.

II.2.3.2.10 Interfaz de Usuario (UI) Información del Nivel

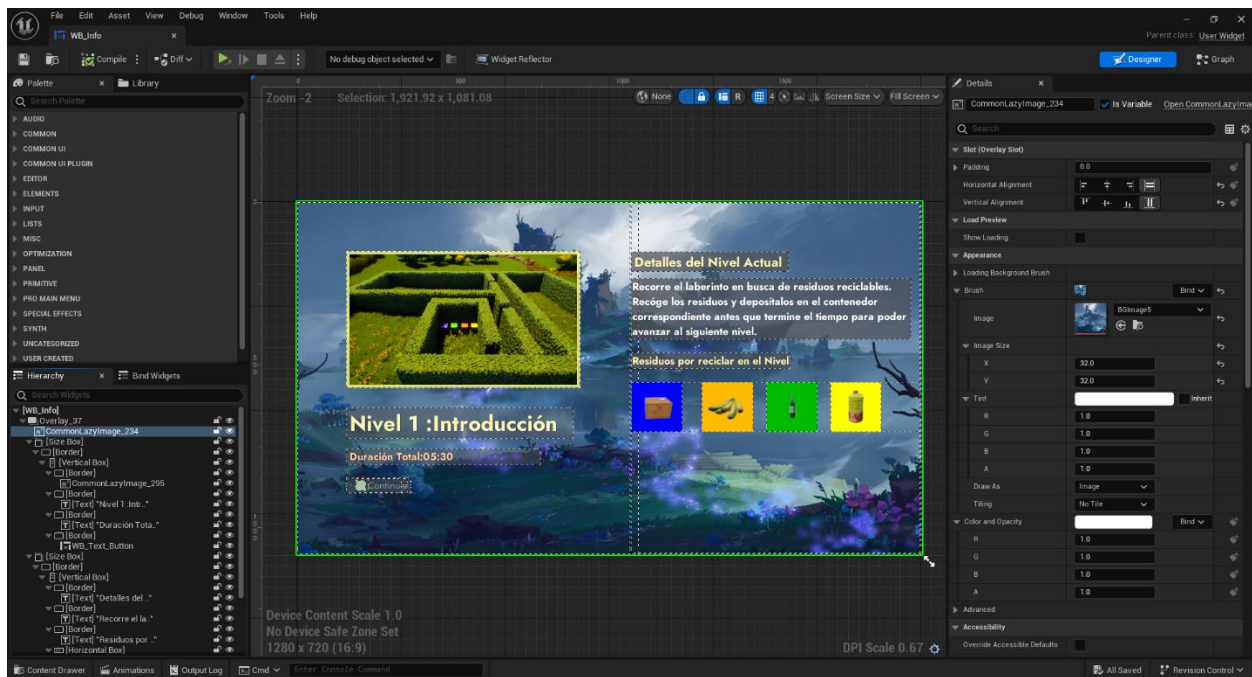


Figura 17. Interfaz de Usuario (UI) Información del Nivel

Descripción:

La UI de Información del Nivel es una interfaz de usuario que se muestra al comienzo de un nivel en un videojuego. Su principal función es proporcionar al jugador información esencial sobre el nivel que está a punto de jugar. Esta pantalla suele incluir detalles como el nombre del nivel, la misión del nivel, el tiempo disponible para completarlo y los objetivos específicos.

Relación con la historia de usuario Información del Nivel:

La UI de Información del Nivel está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Información del Nivel". Esta historia de usuario describe la necesidad de mostrar información detallada sobre el nivel antes de que el jugador comience a jugar.

II.2.3.2.11 Interfaz de Usuario (UI) Principal del Videojuego

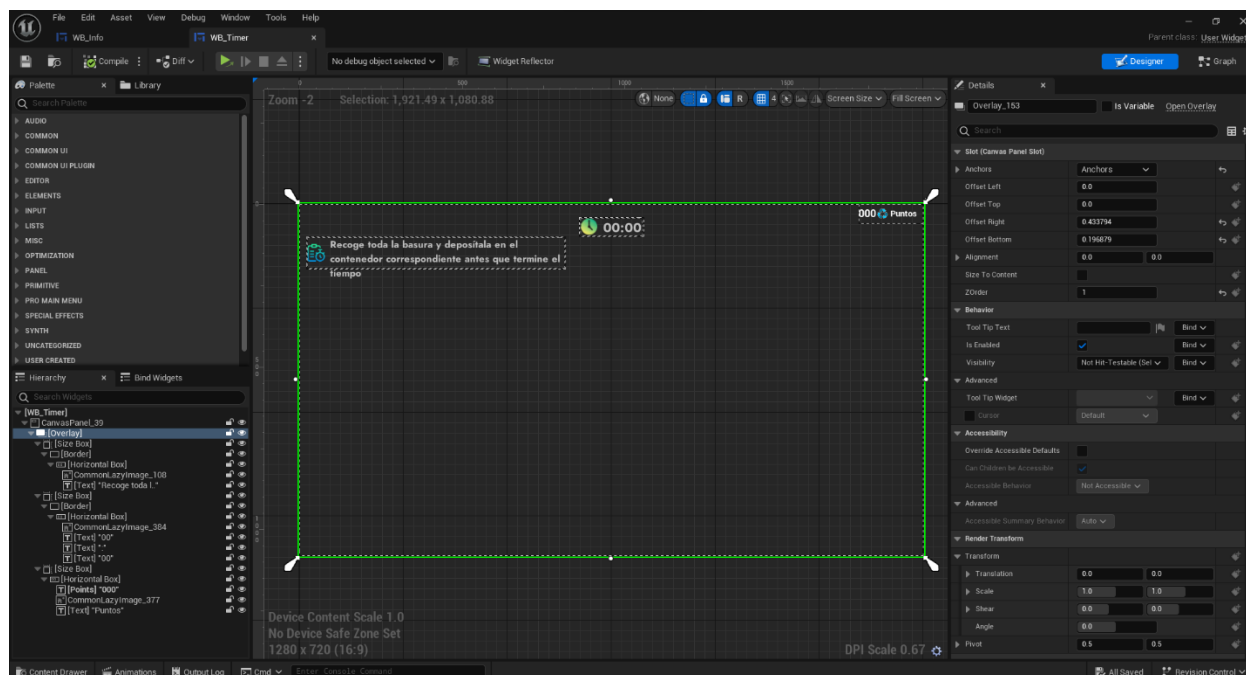


Figura 18. Interfaz de Usuario (UI) Principal del Videojuego

Descripción:

La UI Principal del Videojuego es la interfaz de usuario que se muestra constantemente mientras el jugador está en plena partida. Su función principal es proporcionar información en tiempo real que sea esencial para el jugador y que le permita comprender su progreso en el juego.

Relación con la historia de usuario Principal del Videojuego:

La UI Principal del Videojuego está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Principal del Videojuego". Esta historia de usuario describe la necesidad de tener una interfaz de usuario en tiempo real que proporcione información clave al jugador durante el juego.

II.2.3.2.12 Interfaz de Usuario (UI) Widget de Información del objeto en el Juego

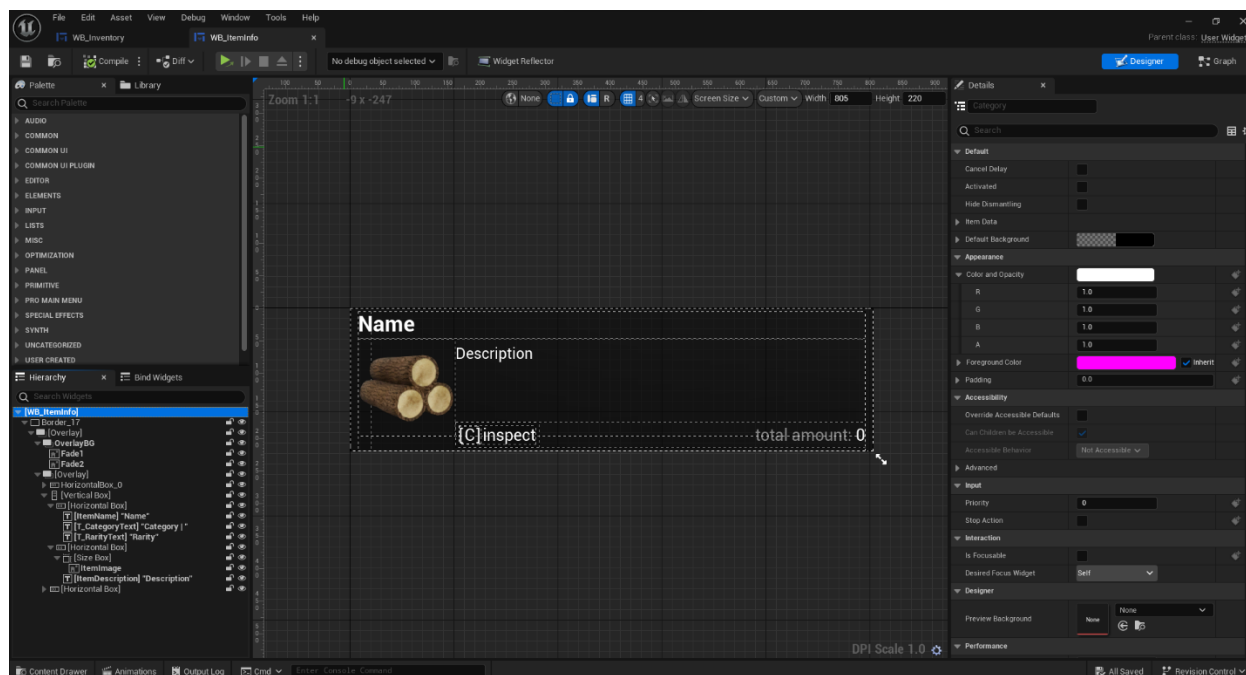


Figura 19. Interfaz de Usuario (UI) Widget de Información del objeto en el Juego

Descripción:

El UI Widget de Información del Objeto en el Juego es una interfaz de usuario emergente que se muestra cuando el jugador se acerca a un material reciclable o un objeto interactivo en el juego. Su objetivo principal es proporcionar información detallada sobre el objeto y permitir al jugador tomar decisiones informadas sobre cómo manejarlo. Esta UI juega un papel crucial en la mecánica del juego al permitir que el jugador decida si desea recoger, inspeccionar objeto.

Relación con la historia de usuario Widget de Información del objeto en el Juego:

La UI Widget de Información del Objeto en el Juego está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Widget de Información del Objeto en el Juego".

II.2.3.2.13 Interfaz de Usuario (UI) Inventario del Jugador

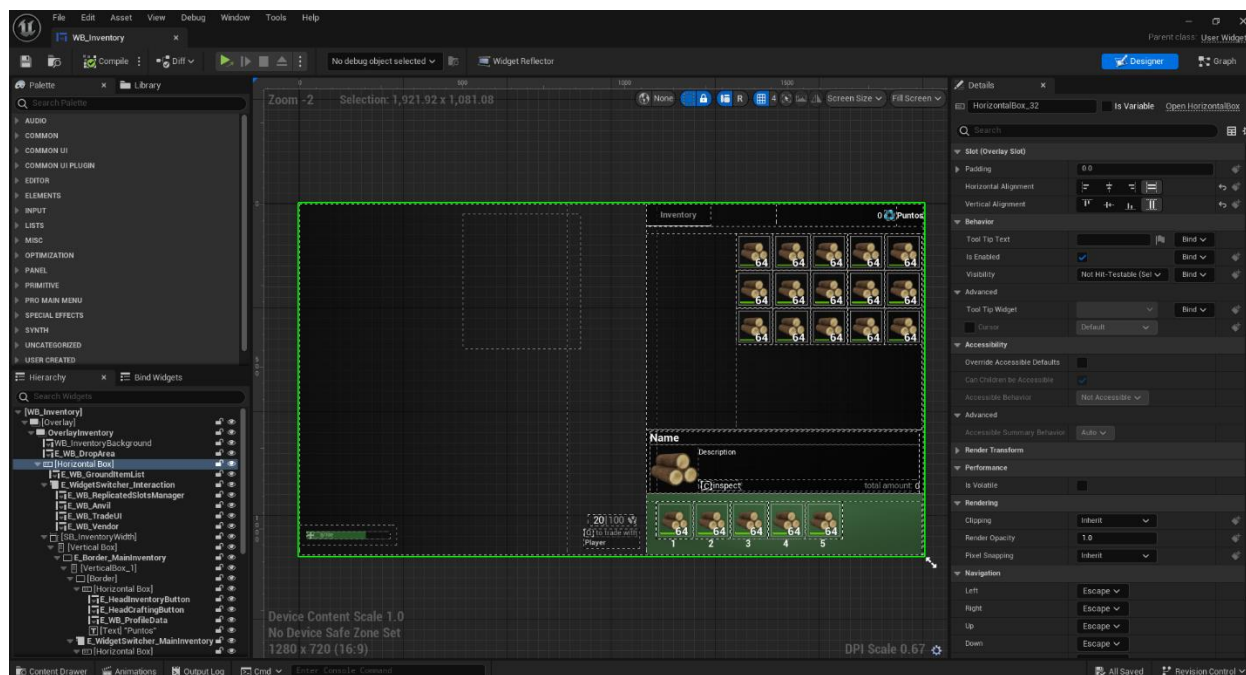


Figura 20. Interfaz de Usuario (UI) Inventario del Jugador

Descripción:

El UI Inventario del Jugador es una interfaz de usuario que proporciona una vista detallada de los objetos y materiales recogidos por el jugador durante el juego. Su función principal es permitir al jugador gestionar los elementos que ha adquirido, como materiales reciclables.

Relación con la historia de usuario Inventario del Jugador:

El UI Inventario del Jugador está estrechamente relacionado con la Historia de Usuario "Inventario del Jugador". Esta historia de usuario describe la necesidad de proporcionar al jugador un medio para rastrear, gestionar y usar los objetos que ha recolectado a lo largo del juego.

II.2.3.2.14 Interfaz de Usuario (UI) Contenedor de Materiales Reciclables

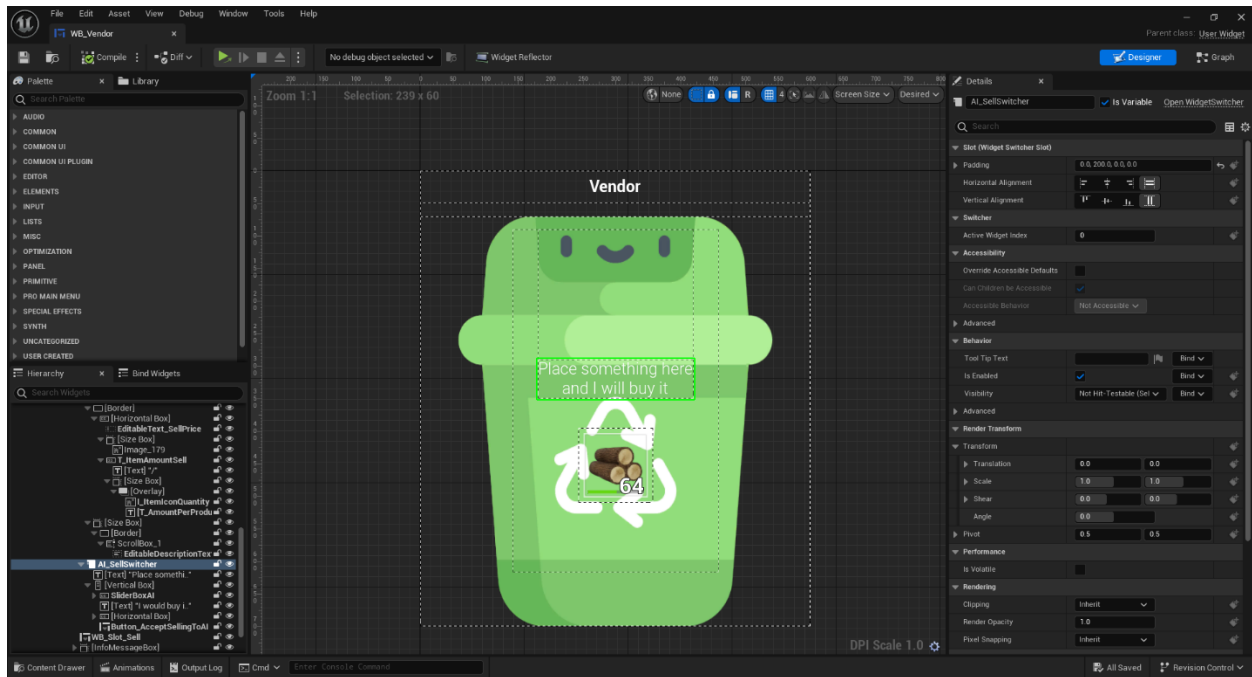


Figura 21. Interfaz de Usuario (UI) Contenedor de Materiales Reciclables

Descripción:

La UI Contenedor de Materiales Reciclables es una interfaz de usuario que se muestra cuando el jugador se acerca a un contenedor de reciclaje en el juego. Esta interfaz tiene como objetivo permitir al jugador depositar materiales reciclables en el contenedor de manera efectiva.

Relación con la historia de usuario Contenedor de Materiales Reciclables:

La UI Contenedor de Materiales Reciclables está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Contenedor de Materiales Reciclables". Esta historia describe la necesidad de proporcionar una interfaz que permita al jugador depositar materiales reciclables en los contenedores apropiados dentro del juego.

II.2.3.2.15 Interfaz de Usuario (UI) Pausa del Juego

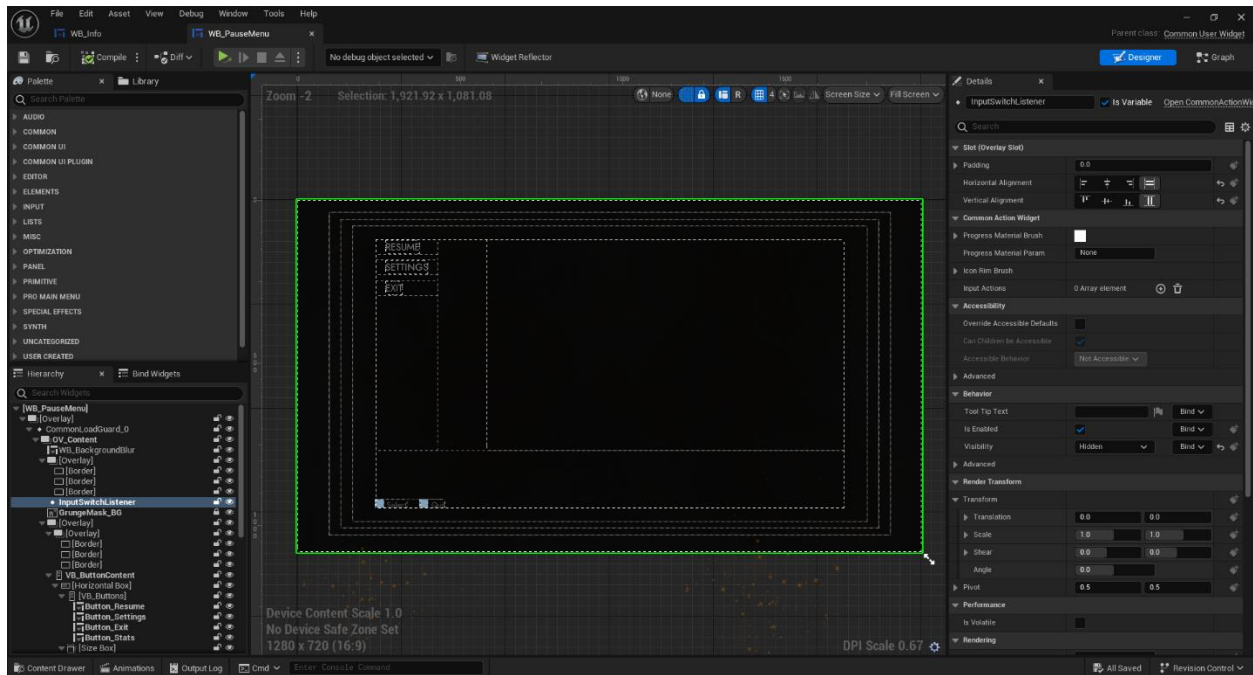


Figura 22. Interfaz de Usuario (UI) Pausa del Juego

Descripción:

La UI Pausa del Juego es una interfaz de usuario que se activa cuando el jugador decide pausar el juego durante una partida. Esta interfaz proporciona opciones y funcionalidades específicas que permiten al jugador administrar su experiencia de juego mientras el juego está en pausa.

Relación con la historia de usuario Pausa del Juego:

La UI Pausa del Juego está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Pausa del Juego". Esta historia describe la necesidad de proporcionar una manera efectiva para que los jugadores pausen el juego y realicen acciones como continuar, ajustar configuraciones o salir de la partida.

II.2.3.2.16 Interfaz de Usuario (UI) Game Over

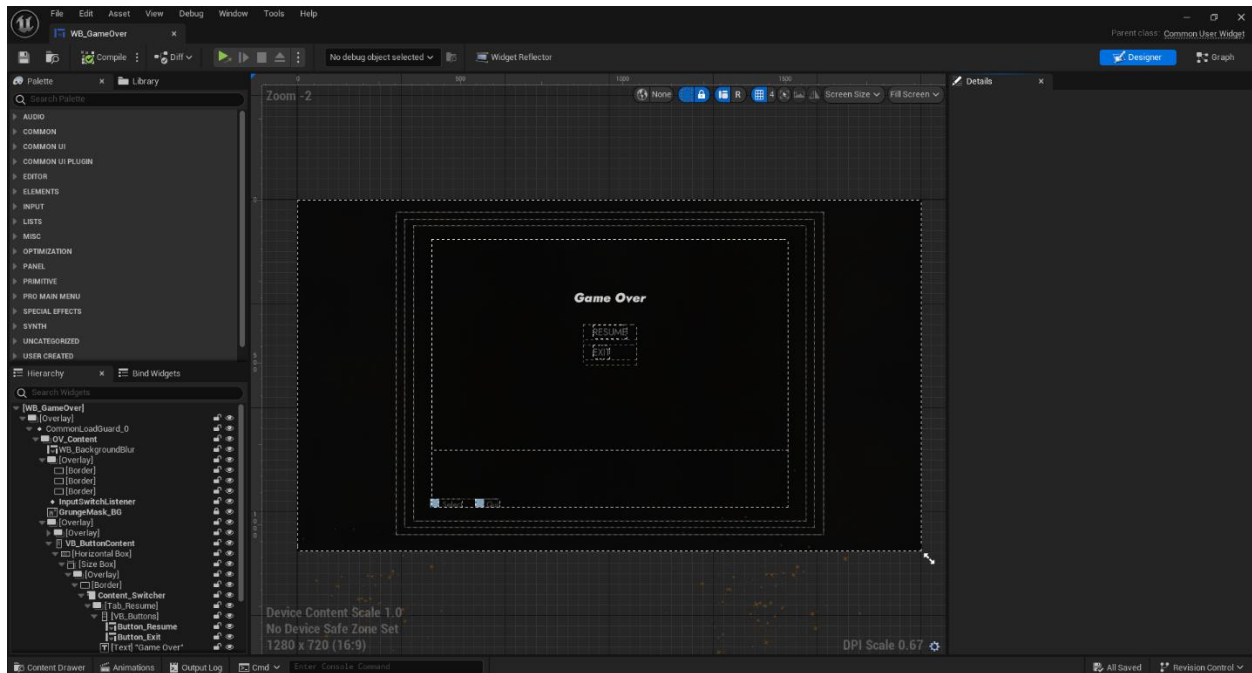


Figura 23. Interfaz de Usuario (UI) Game Over

Descripción:

La UI Game Over es una interfaz de usuario que se activa automáticamente al finalizar una partida de juego cuando el jugador no ha logrado cumplir los objetivos o condiciones de victoria requeridos. Esta pantalla informa al jugador que la partida ha terminado y le proporciona opciones para tomar medidas después de una derrota en el juego.

Relación con la historia de usuario Game Over:

La UI Game Over está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Game Over". Esta historia describe la necesidad de informar al jugador sobre el resultado de la partida cuando no cumple con los requisitos para ganar.

II.2.3.2.17 Interfaz de Usuario (UI) Nivel Completado

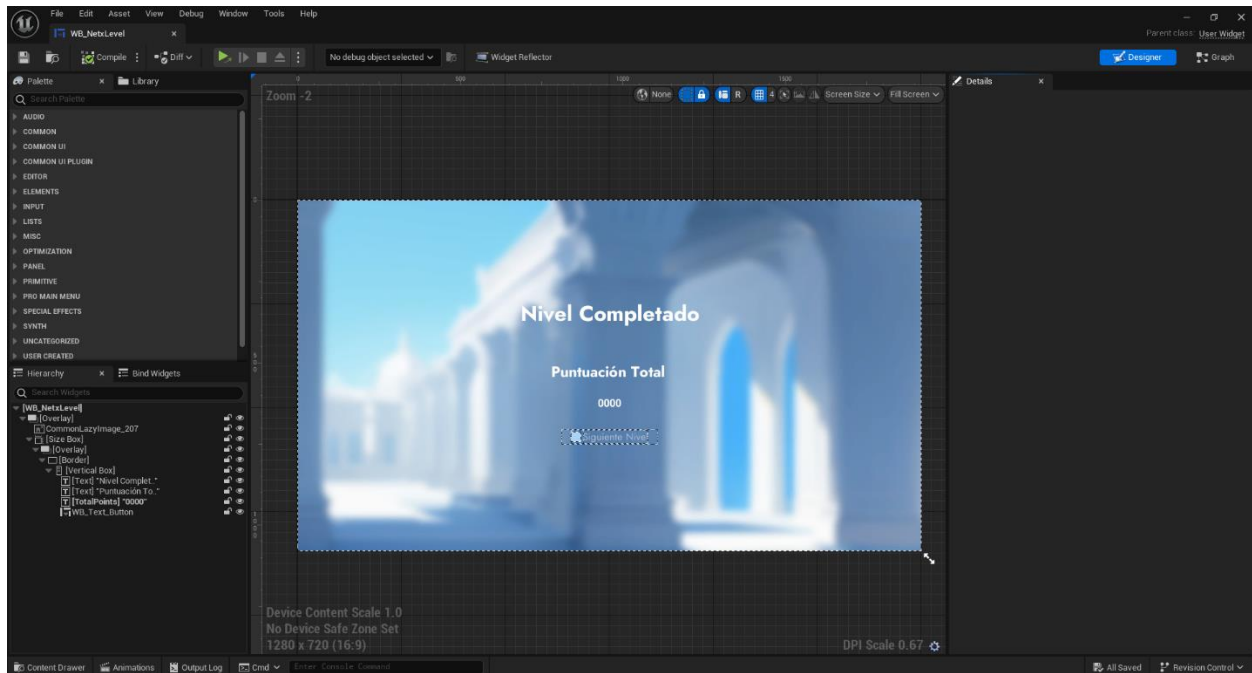


Figura 24. Interfaz de Usuario (UI) Nivel Completado

Descripción:

La UI Nivel Completado es una interfaz de usuario que se muestra al jugador cuando ha alcanzado con éxito los objetivos y condiciones de victoria de un nivel en el videojuego. Y proporciona información relevante sobre su desempeño en el nivel.

Relación con la historia de usuario Nivel Completado:

La UI Nivel Completado está directamente relacionada con la Historia de Usuario "Nivel Completado". Esta historia describe la necesidad de notificar al jugador que ha completado exitosamente un nivel del juego y proporcionarle información sobre su puntuación en el nivel.

II.2.3.3 Modulo 1 (Sprint 2): Personaje Principal e implementación de el ThirdPersonCharacter

El segundo sprint del proyecto se centrará en crear el personaje principal e implementar el personaje en tercera persona en Unreal Engine 5. Durante este sprint, el equipo de desarrollo se centrará en crear el personaje principal del juego y configurar los controles. y acciones del personaje del juego. Esta etapa es muy importante para sentar las bases de un videojuego, ya que el personaje principal es el elemento central de la experiencia del jugador.

El equipo trabajará en la conceptualización y diseño del personaje principal y definirá su apariencia. También habrá modelado y animación 3D para dar vida al personaje en el entorno del juego.

Además, se implementará el ThirdPersonCharacter en Unreal Engine 5, lo que permitirá al personaje moverse, saltar y realizar otras acciones en el mundo del juego. Se afinarán los controles y se establecerán los comportamientos básicos del personaje para garantizar una experiencia de juego fluida y agradable.

II.2.3.3.1 Creación del Personaje Principal

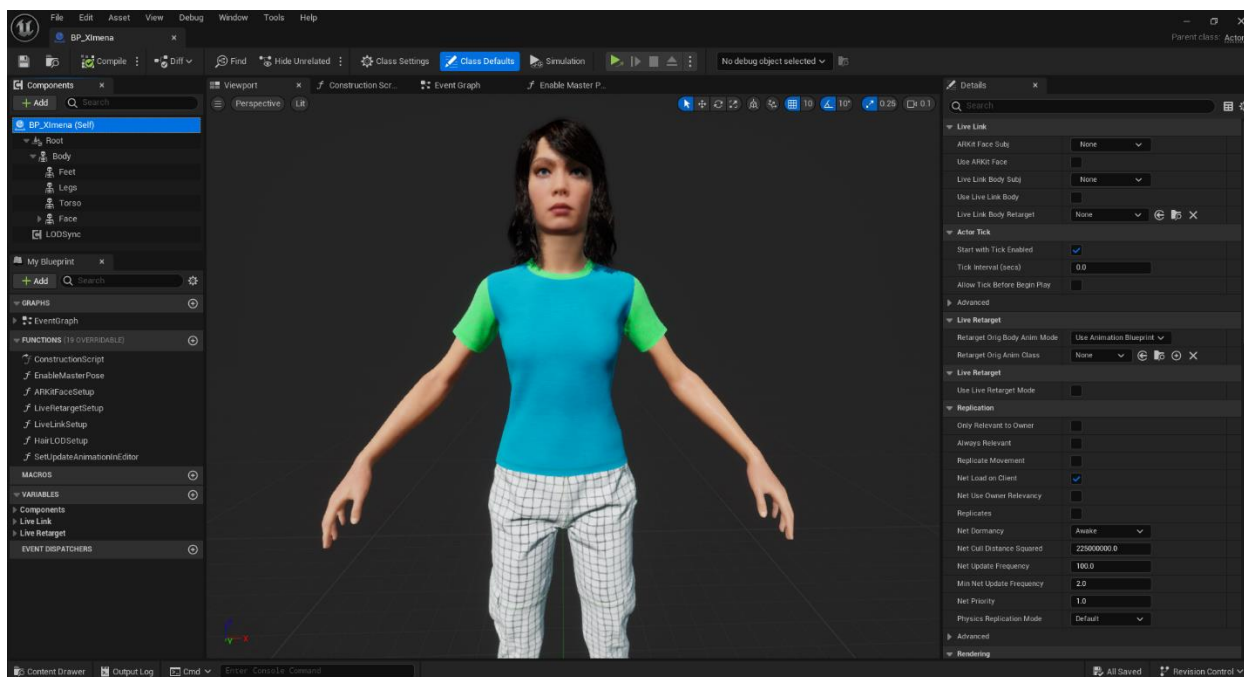


Figura 25. Creación del Personaje Principal con MetaHuman

La creación de un personaje con MetaHuman en Unreal Engine constituye un avance significativo en la industria del desarrollo de videojuegos y la producción de contenidos digitales. Esta innovadora tecnología permite a los diseñadores y desarrolladores dar vida a personajes digitales con un nivel de realismo sin precedentes.

El proceso de creación implica la utilización del servicio en la nube de MetaHuman para generar una amplia variedad de personajes, que pueden ser personalizados en detalle. Desde la selección de la base del personaje hasta la afinación de las características faciales, la elección de peinados, ropa y otros aspectos específicos, se brinda a los creadores un amplio control sobre la apariencia y el estilo de sus personajes.

La tecnología MetaHuman, además, permite la personalización de texturas y características, lo que otorga una flexibilidad excepcional para adaptar el personaje a las necesidades del proyecto en

cuestión. Una vez que el diseño está completo, el personaje se puede descargar y se integra con facilidad en Unreal Engine.

La integración con Unreal Engine facilita a los desarrolladores el uso de estos personajes en diversos proyectos, ya sea en la creación de videojuegos, producciones cinematográficas, aplicaciones interactivas u otras aplicaciones. La capacidad de contar con personajes altamente realistas y detallados ofrece un nivel de calidad excepcional y ahorra tiempo y recursos en el proceso de desarrollo.

II.2.3.3.2 Skeletal Mesh del Personaje Principal

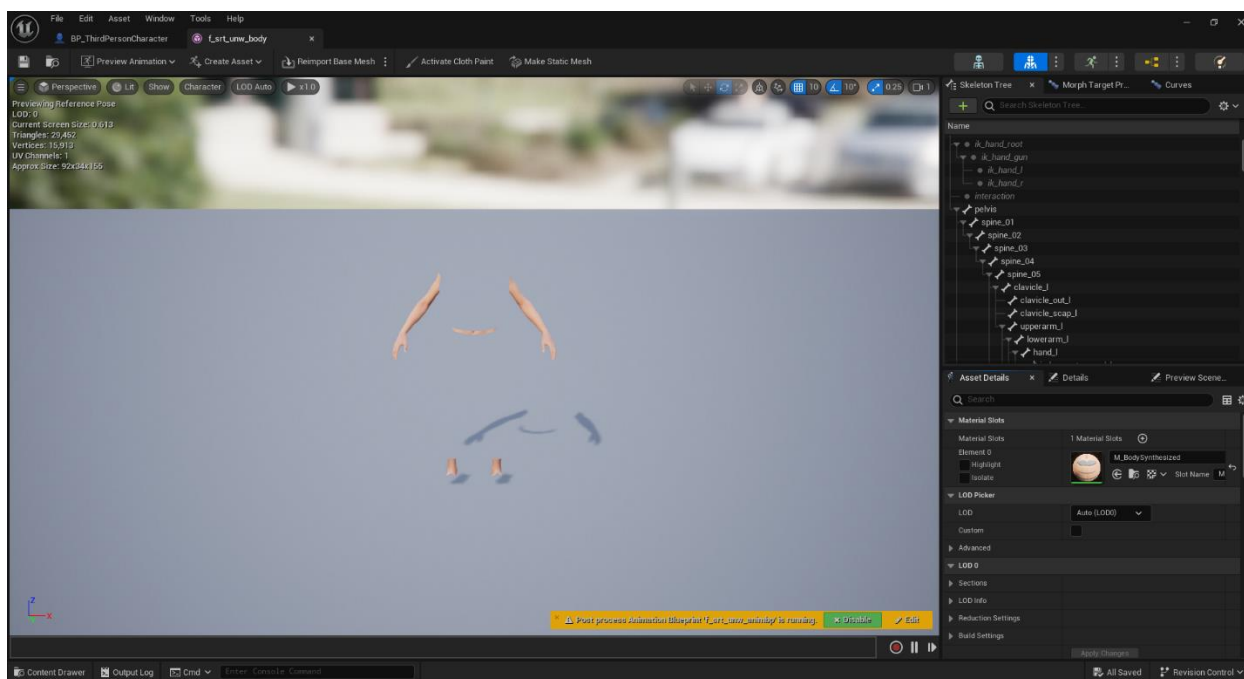


Figura 26. Skeletal Mesh del Personaje Principal

En Unreal Engine, un "skeletal mesh" (malla esquelética) se refiere a un componente tridimensional clave que se utiliza en la creación y animación de personajes y objetos dentro de un entorno de desarrollo de videojuegos y aplicaciones interactivas. Estas mallas esqueléticas son un

elemento esencial en la representación y animación de modelos 3D, permitiendo la articulación y movimiento realista de personajes y objetos en tiempo real.

Las mallas esqueléticas constan de dos componentes principales: la propia malla tridimensional y un esqueleto (skeleton) que define la estructura ósea subyacente del objeto. El esqueleto está compuesto por una jerarquía de huesos (bones) que se conectan de manera similar a la estructura ósea humana o de cualquier ser animado. Cada hueso puede estar vinculado a una parte específica de la malla tridimensional y controla su transformación y deformación.

Lo que hace que las mallas esqueléticas sean fundamentales es su capacidad para permitir la animación de personajes de manera eficiente y realista. Mediante la manipulación de los huesos dentro del esqueleto, es posible lograr una amplia variedad de movimientos y expresiones, lo que resulta esencial para la creación de personajes jugables y no jugables en videojuegos, así como para la animación de objetos y criaturas en aplicaciones interactivas.

II.2.3.3.3 Animation blueprint Class (ABP) del Personaje Principal

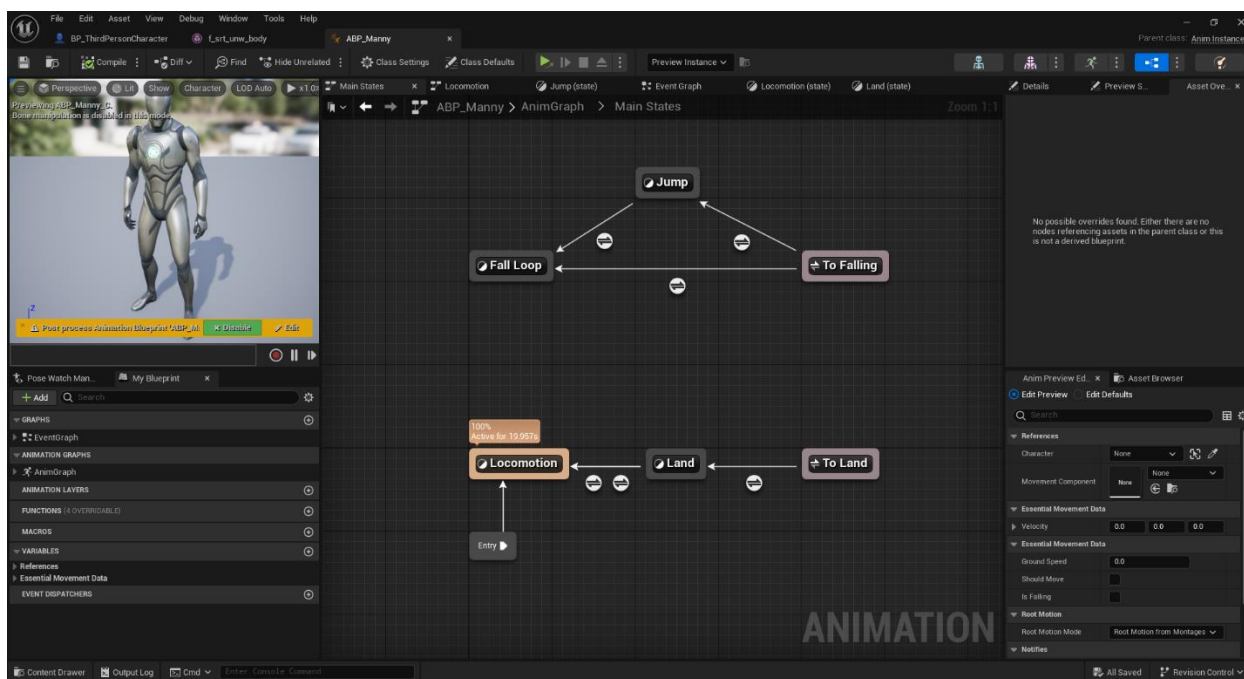


Figura 27. Animation blueprint Class (ABP) AnimGraph

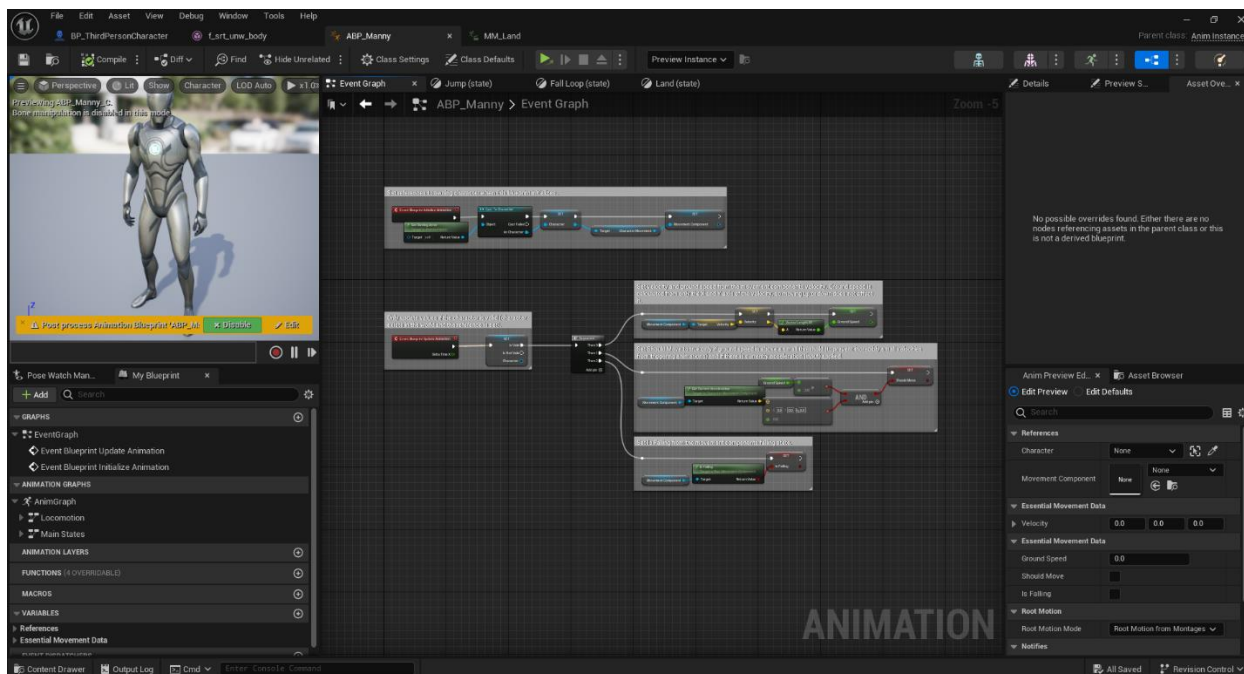


Figura 28. Animation blueprint Class (ABP) EventGraph

Un "Animation Blueprint Class" en Unreal Engine es un componente esencial en el desarrollo de videojuegos y aplicaciones interactivas que se utiliza para controlar y gestionar la animación de personajes y objetos 3D. Este componente permite la creación de lógica y reglas específicas para las animaciones, lo que resulta en un movimiento realista y fluido en el mundo virtual.

El Animation Blueprint Class opera dentro del sistema de animación de Unreal Engine y se vincula estrechamente con las mallas esqueléticas mencionadas anteriormente. Lo que distingue a esta clase es su capacidad para definir cómo se comportarán las animaciones en respuesta a diversos eventos y entradas, como la interacción del usuario, el entorno del juego o cualquier otro desencadenante específico.

Dentro de un Animation Blueprint Class, los desarrolladores pueden establecer reglas, condiciones y transiciones que determinarán cómo se reproducirán las animaciones en función de diferentes

situaciones. Esto incluye aspectos como caminar, correr, saltar o realizar acciones específicas del personaje. La lógica y las transiciones definidas en esta clase permiten la coordinación precisa de las animaciones para crear una experiencia de juego cohesiva y atractiva.

II.2.3.3.4 Third Person Character

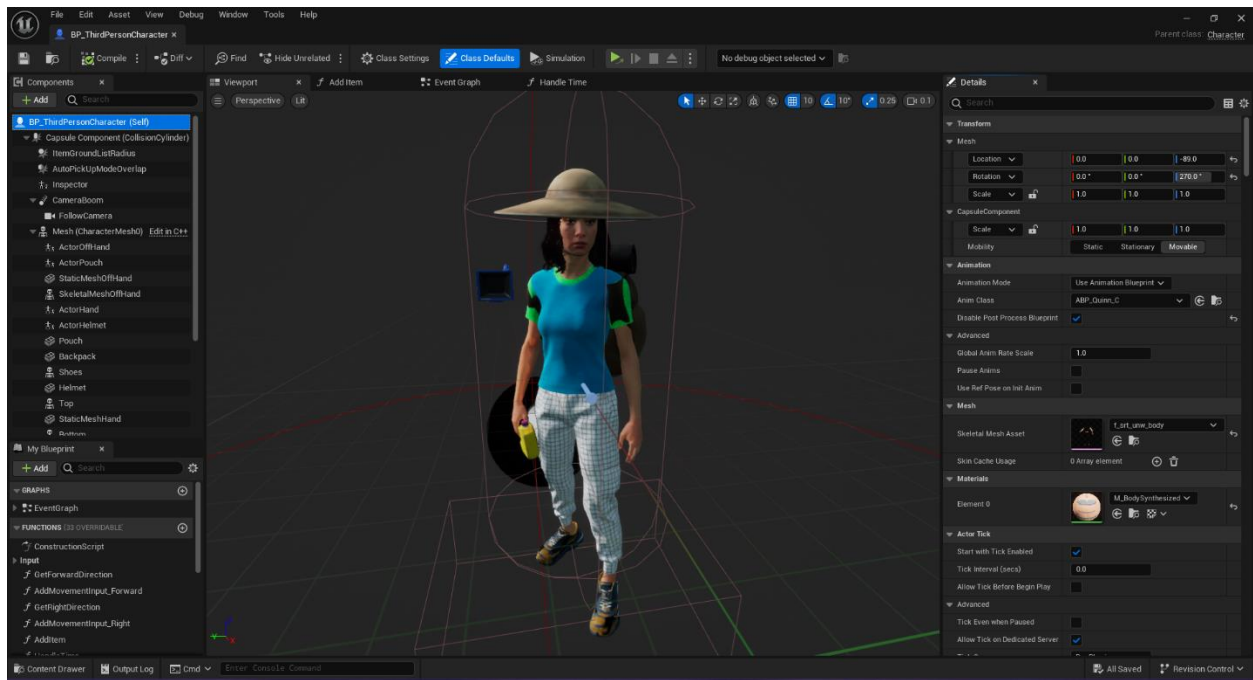


Figura 29. *ThirdPersonCharacter*

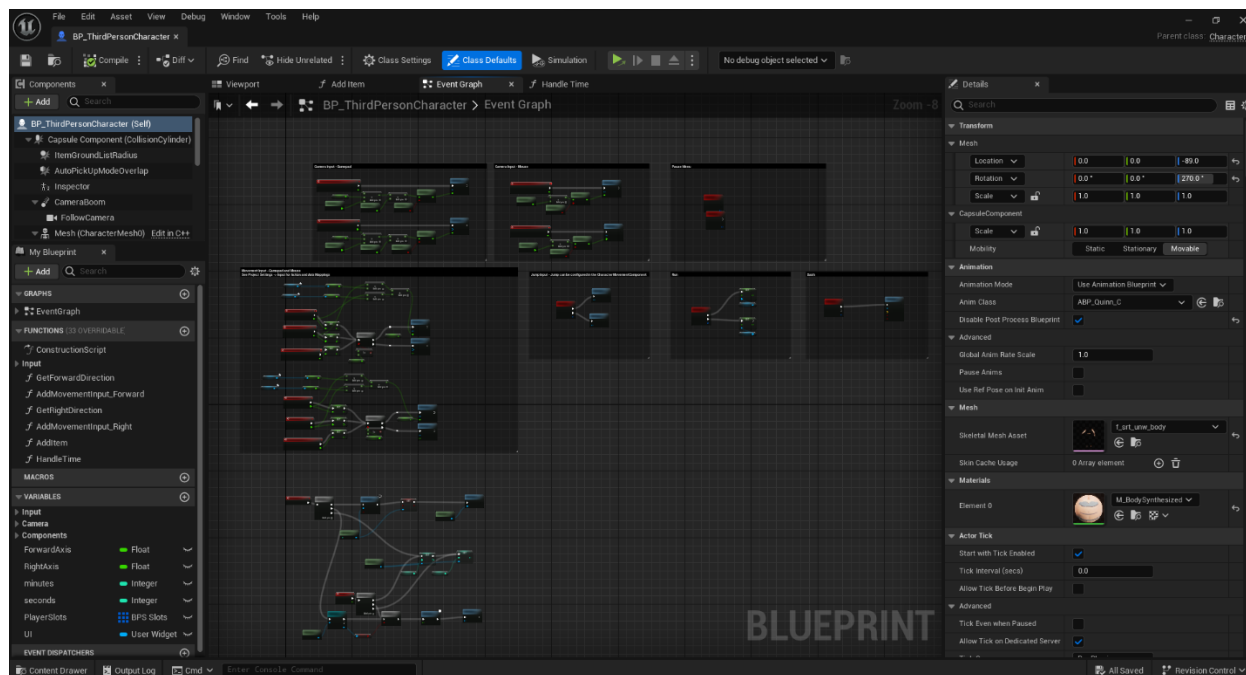


Figura 30. *ThirdPersonCharacter EventGraph*

Un "Third Person Character" en Unreal Engine es un componente crucial dentro del desarrollo de videojuegos y aplicaciones interactivas en entornos 3D. Representa al personaje controlado por el jugador y se utiliza para definir su apariencia, comportamiento y movimientos en el mundo virtual. El Third Person Character actúa como la entidad jugable en la perspectiva de tercera persona, lo que significa que el jugador tiene una vista externa del personaje. Este componente combina elementos visuales, como el modelo 3D del personaje y su animación, con lógica de movimiento y control. Permite al jugador mover, interactuar y explorar el mundo del juego.

Dentro del Third Person Character, los desarrolladores pueden definir la física, la lógica de animación y el comportamiento del personaje en respuesta a las acciones del jugador. Esto incluye caminar, correr, saltar, agacharse y realizar diversas acciones específicas del juego. Además, se

encarga de gestionar colisiones y detección de obstáculos, lo que contribuye a la navegación y movimientos realistas.

II.2.3.3.5 Animación Caminar Correr

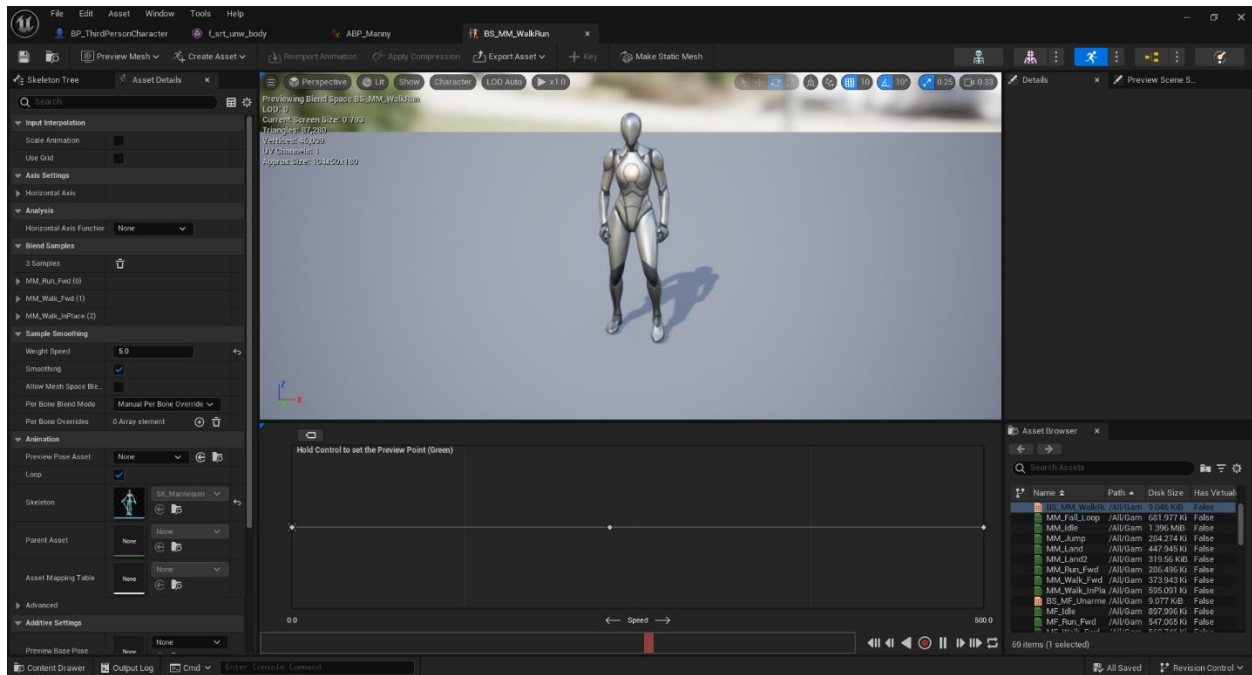


Figura 31. Animación Caminar Correr

La "animación de correr/caminar" en Unreal Engine se refiere a un conjunto de animaciones diseñadas para representar el movimiento del personaje en una aplicación o videojuego en tercera persona. Estas animaciones capturan los gestos y comportamientos específicos de un personaje al caminar y correr, y se utilizan para proporcionar una experiencia visualmente realista y coherente al usuario.

En Unreal Engine, estas animaciones son esenciales para dar vida al personaje controlado por el jugador y para garantizar que los movimientos del personaje se vean naturales y convincentes. Las

animaciones de correr/caminar abarcan una variedad de acciones, desde caminar a una velocidad lenta hasta correr a máxima velocidad, y pueden incluir transiciones suaves entre estos estados.

Para crear estas animaciones, se utilizan técnicas de captura de movimiento o animación manual, dependiendo de la complejidad y los recursos disponibles. Cada detalle del movimiento, como la posición de las extremidades, la velocidad y la interacción con el entorno, se considera cuidadosamente para garantizar que el personaje se comporte de manera realista.

II.2.3.3.6 Animación saltar

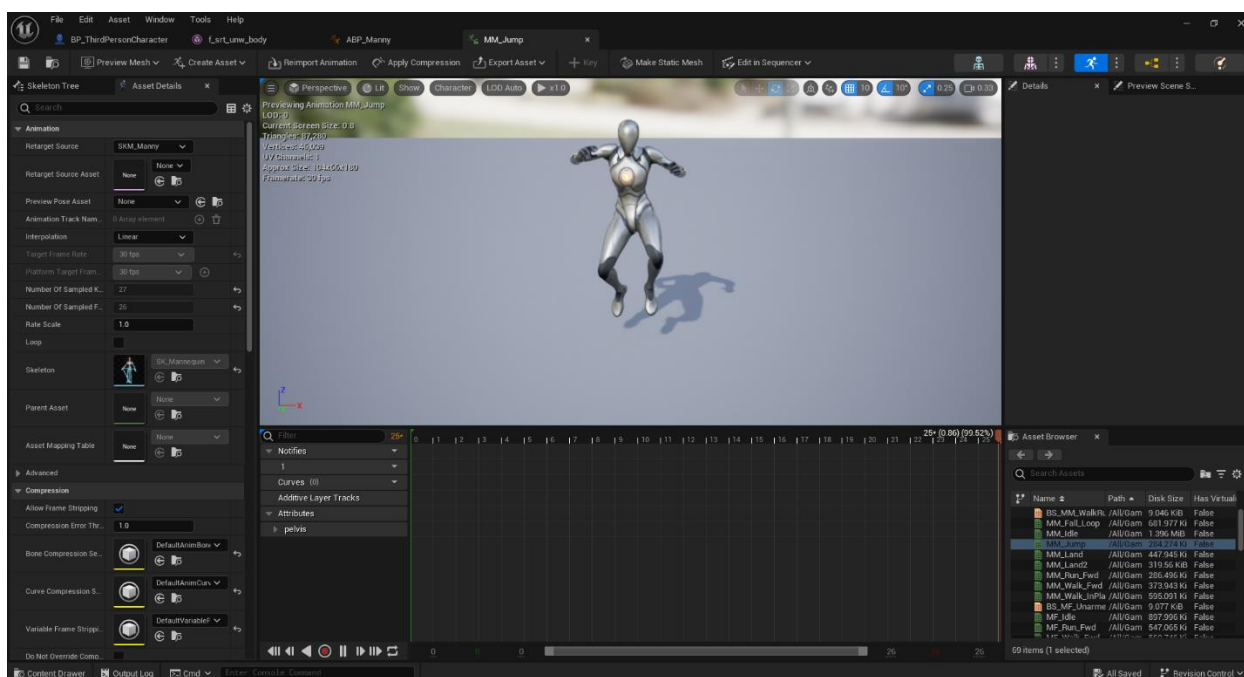


Figura 32. Animación saltar

La "animación de saltar" en Unreal Engine se refiere a una serie de representaciones visuales diseñadas para capturar el movimiento de un personaje al realizar un salto en una aplicación o videojuego en tercera persona. Estas animaciones son fundamentales para proporcionar una

experiencia visualmente realista y coherente al usuario al permitir que el personaje se eleve del suelo y regrese a él de manera fluida y natural.

II.2.3.3.7 Animación Caída

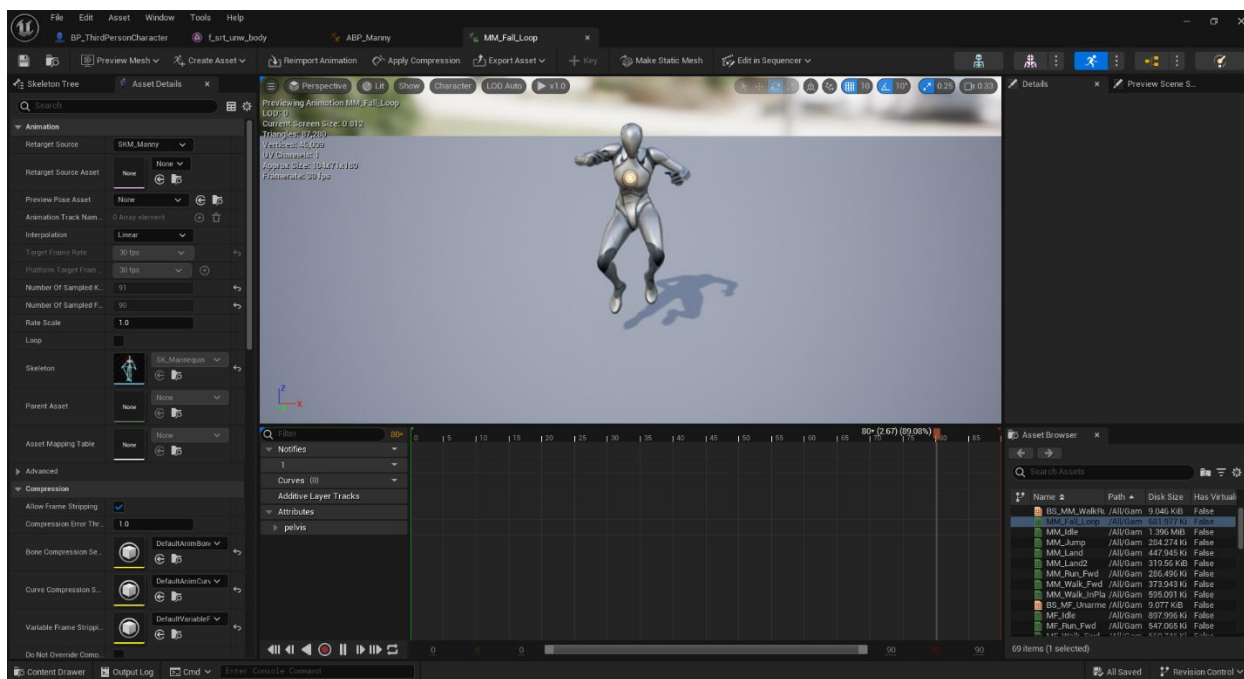


Figura 33. Animación Caída

las animaciones de caída en Unreal Engine son un elemento esencial en el desarrollo de juegos y aplicaciones en tercera persona. Estas animaciones se crean para representar el acto de caer de manera realista y atractiva, contribuyendo así a la inmersión del jugador en la experiencia del juego.

II.2.3.4 Modulo 2 (Sprint 3): Creación de los Niveles del Juego

El tercer sprint del proyecto se centrará en la creación de los niveles del juego utilizando Unreal Engine 5. Durante este sprint, el equipo de desarrollo se enfocará en diseñar y construir los entornos y escenarios que los jugadores explorarán. Esto incluye la disposición de objetos,

obstáculos, elementos interactivos y cualquier elemento visual o de juego que forme parte de los niveles.

El proceso de creación de niveles implica la utilización de las herramientas y funcionalidades de Unreal Engine 5 para construir mundos virtuales atractivos y cohesivos. Además, se llevará a cabo la implementación de la mecánica del juego dentro de estos niveles, lo que incluye la ubicación estratégica de materiales reciclables, obstáculos y cualquier otro elemento relevante para la experiencia del juego.

El objetivo principal de este sprint es proporcionar a los jugadores un entorno de juego emocionante y desafiante, donde puedan poner en práctica sus habilidades de reciclaje y aprendizaje sobre el cuidado del medio ambiente. También se espera que los niveles sean visualmente atractivos y coherentes con el tema del juego.

II.2.3.4.1 Creación del Nivel 1 Introducción

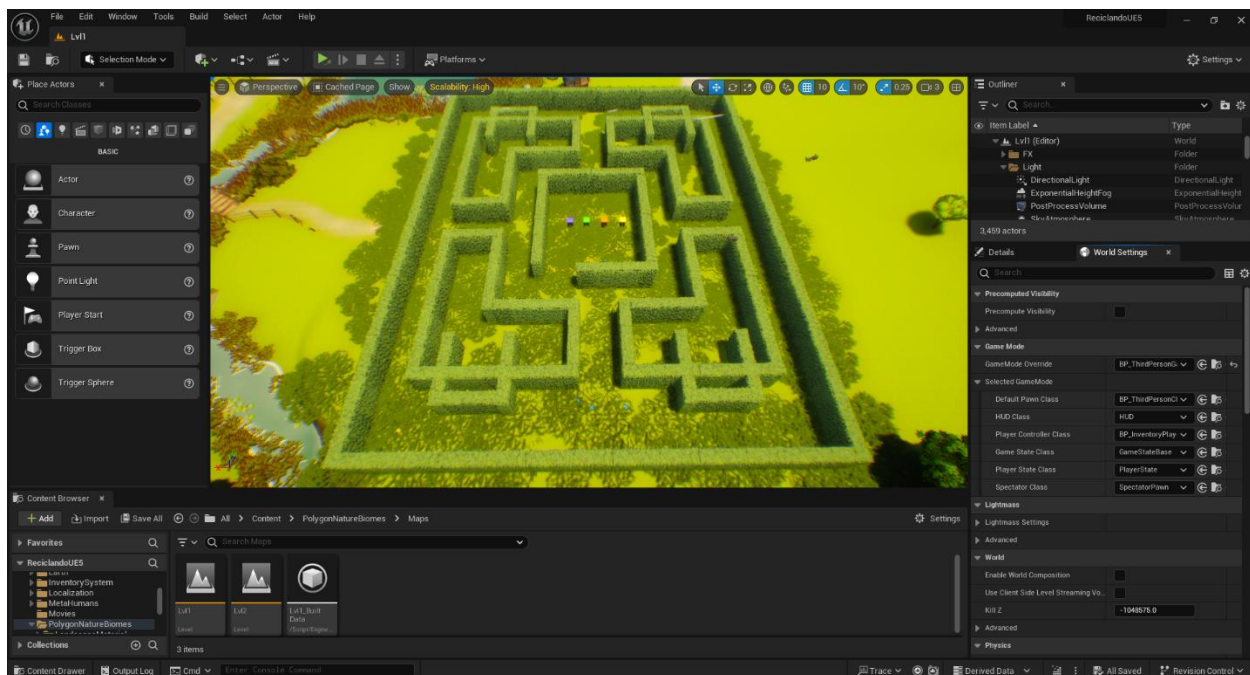


Figura 34. Nivel 1 Introducción

La creación y diseño de niveles en Unreal Engine es un proceso esencial para dar vida a la experiencia del juego. En un nivel, los diseñadores definen la disposición de elementos visuales y objetos interactivos, así como la estructura del terreno y la iluminación. También se incorporan las mecánicas de juego específicas y los eventos que ocurren en ese entorno. Los niveles permiten a los jugadores explorar, interactuar y avanzar en la trama del juego.

Cada nivel se compone de activos, como modelos 3D, texturas, efectos visuales y sonidos, que se integran de manera coherente para crear una experiencia de juego inmersiva. Además, los niveles pueden variar en función de la narrativa del juego, ofreciendo diversidad en la jugabilidad y en la representación visual.

La creación de niveles en Unreal Engine es un proceso multidisciplinario que involucra a diseñadores de niveles, artistas 3D, programadores y otros profesionales del desarrollo de juegos. La calidad y la eficacia en el diseño de niveles son fundamentales para proporcionar una experiencia de juego emocionante y atractiva para los jugadores.

II.2.3.4.2 Level blueprint Nivel 1 Introducción

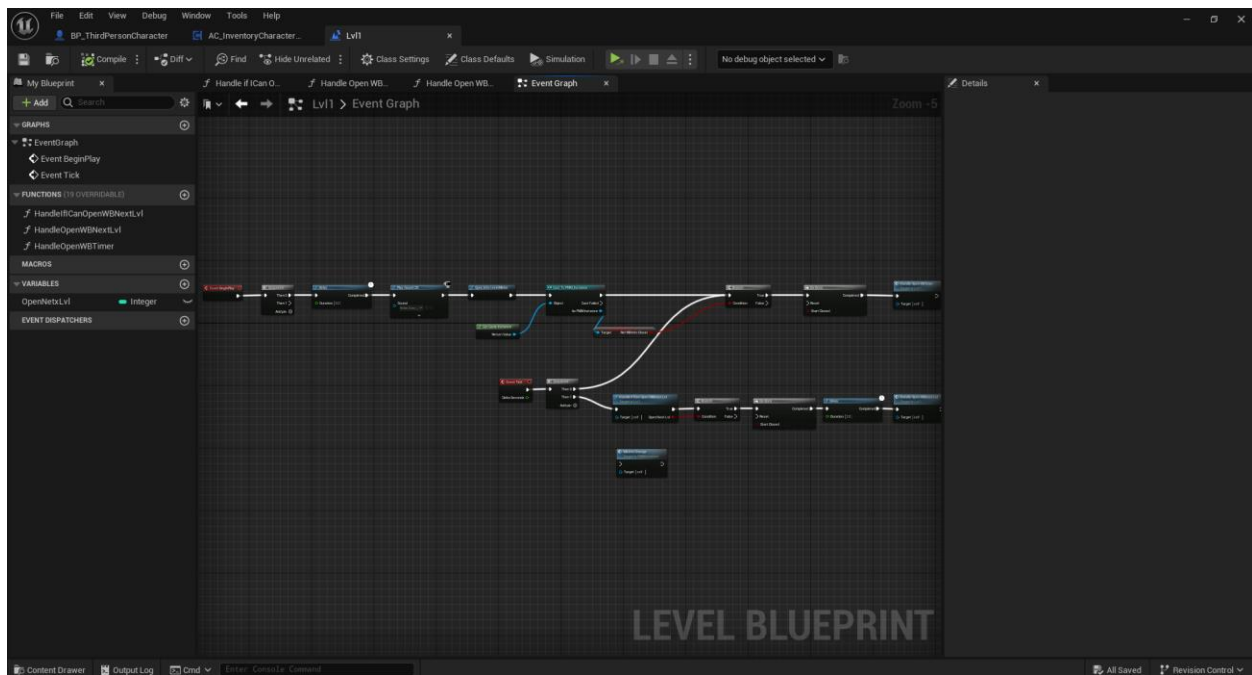


Figura 35. Level blueprint Nivel 1 Introducción

El "Level Blueprint" en Unreal Engine es una parte fundamental del sistema de scripting y lógica que permite a los desarrolladores diseñar y controlar el comportamiento de los niveles en un videojuego. Se trata de un componente esencial para la creación de secuencias de juego, eventos y la gestión de activos dentro de un nivel específico.

El Level Blueprint es una herramienta poderosa para diseñar experiencias de juego personalizadas y únicas en Unreal Engine. Permite a los desarrolladores implementar la lógica del juego de manera visual y efectiva, lo que facilita la creación de juegos dinámicos y envolventes.

II.2.3.4.3 Mapa de Colisiones del nivel 1 Introducción

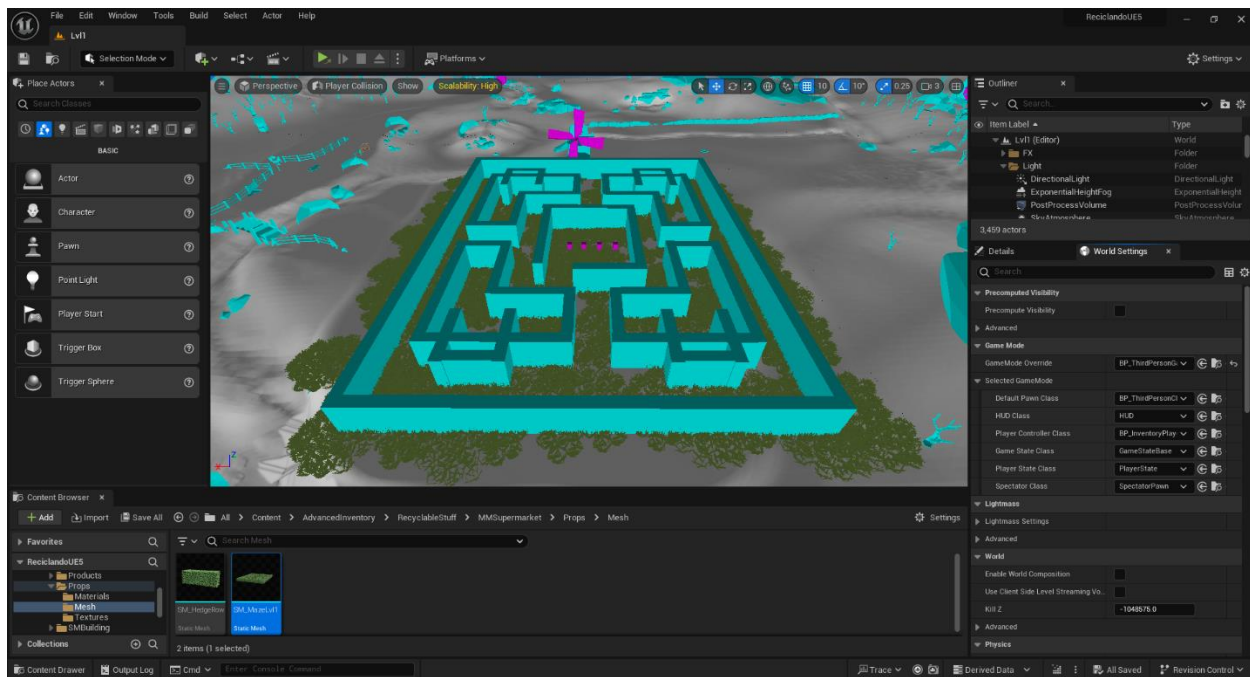


Figura 36. Mapa de Colisiones del nivel 1 Introducción

El mapa de colisiones en Unreal Engine es un componente crucial para la programación y el diseño de niveles en juegos, ya que define cómo los objetos y personajes interactúan en el mundo virtual. Proporciona una base sólida para la detección precisa de colisiones y una simulación realista de la física en los juegos desarrollados con Unreal Engine. Algunos aspectos clave del mapa de colisiones son:

- 1. Precisión en la Detección de Colisiones:** El mapa de colisiones asegura que las colisiones entre objetos, personajes o elementos del juego se calculen de manera precisa. Define las áreas donde las colisiones son posibles y cómo se manejarán en términos de respuesta física.
- 2. Optimización del Rendimiento:** Ayuda a optimizar el rendimiento del juego al evitar que se realicen cálculos de colisión innecesarios en áreas que no son relevantes para la interacción del jugador. Esto es esencial para garantizar una experiencia de juego fluida.

3. Interacciones Específicas: Permite definir colisiones específicas, como las áreas donde los personajes pueden caminar, las zonas de daño, las áreas interactivas o los puntos de anclaje para objetos físicos.

4. Control de la Física: Se utiliza para definir cómo los objetos y personajes interactúan en términos de fuerzas y movimientos resultantes de colisiones. Esto es fundamental para crear un comportamiento realista en el juego.

5. Diseño de Niveles: Los diseñadores de niveles utilizan los mapas de colisiones para establecer las áreas jugables y las limitaciones físicas en el entorno del juego, lo que contribuye a una experiencia de juego cohesiva y envolvente.

II.2.3.4.4 Static Mesh del Laberinto Nivel 1

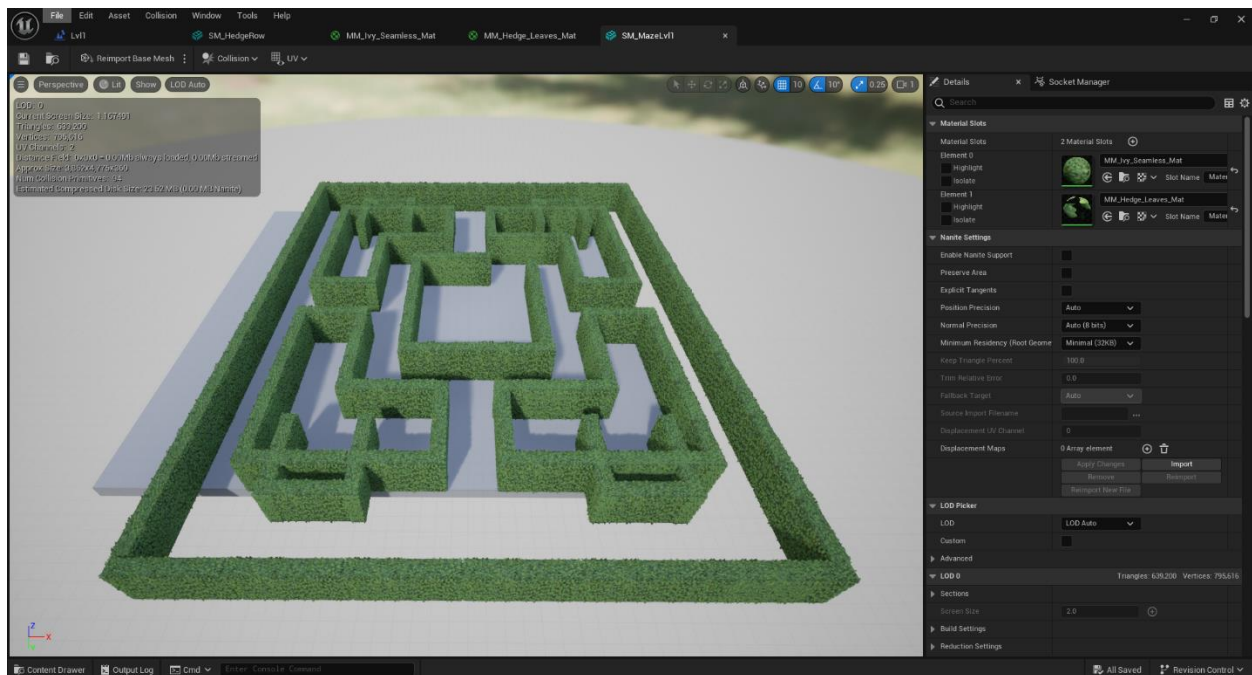


Figura 37. Static Mesh del Laberinto Nivel 1

Un "Static Mesh" en Unreal Engine se refiere a un componente fundamental en el desarrollo de videojuegos y aplicaciones interactivas que utilizan este motor. En el contexto de una tesis, se describe como un objeto tridimensional no animado y estático que se utiliza para representar elementos del entorno, objetos decorativos o estructuras en un juego o simulación. Algunos aspectos clave de los Static Meshes son:

1. Representación Visual: Los Static Meshes son objetos 3D que representan elementos visuales en el mundo del juego, como edificios, muebles, rocas, árboles y otros objetos estáticos. Contribuyen a la creación de entornos realistas y visualmente atractivos.

2. Optimización del Rendimiento: Al ser objetos estáticos, los Static Meshes generalmente tienen un bajo costo computacional en comparación con los objetos animados. Esto contribuye a optimizar el rendimiento del juego, ya que no requieren actualizaciones continuas durante la reproducción.

3. Personalización y Texturización: Los Static Meshes pueden personalizarse con texturas y materiales para lograr una apariencia visual deseada. Esto permite a los desarrolladores y diseñadores configurar la apariencia y el aspecto de los objetos en el juego.

4. Integración en el Entorno: Los Static Meshes se utilizan para llenar y dar vida a los niveles del juego. Los diseñadores de niveles los colocan estratégicamente para construir un mundo cohesivo y atractivo para los jugadores.

5. Colisiones y Física: Los Static Meshes pueden tener colisiones asociadas que definen cómo interactúan con otros objetos en términos de detección de colisiones. Esto es importante para la programación de la física y la interacción del jugador en el juego.

II.2.3.5 Modulo 3 (Sprint 4): Creación de los residuos y los contenedores

El cuarto sprint del proyecto se centra en la creación de los residuos y los contenedores en Unreal Engine 5. Este paso es fundamental para la jugabilidad del juego educativo sobre el cuidado del medio ambiente y el reciclaje. Durante este sprint, se desarrollarán los siguientes aspectos:

- 1. Residuos Interactivos:** Se crearán modelos 3D de diversos tipos de residuos, como botellas de plástico, latas, papel, vidrio, etc. Estos residuos serán interactivos y podrán ser recogidos por el personaje principal.
- 2. Contenedores de Reciclaje:** Se diseñarán modelos de contenedores de reciclaje correspondientes a los tipos de residuos. Por ejemplo, contenedores de plástico, papel, vidrio, y metal. Cada uno tendrá una apariencia distintiva y se colocarán estratégicamente en los niveles del juego.
- 3. Interacción de Juego:** Se implementará la lógica de juego para que los jugadores puedan recoger los residuos y depositarlos en los contenedores correspondientes. Se asignarán puntuaciones al jugador según la precisión y eficiencia de su reciclaje.
- 4. Colisiones y Física:** Los contenedores se programarán con colisiones y física para que interactúen de manera realista en el entorno del juego.
- 5. Aspectos Educativos:** Además de la jugabilidad, se pueden incorporar elementos educativos, como información sobre los tipos de residuos y la importancia del reciclaje. Estos elementos educativos pueden proporcionar a los jugadores una comprensión más profunda del tema.

II.2.3.5.1 Creación de los residuos

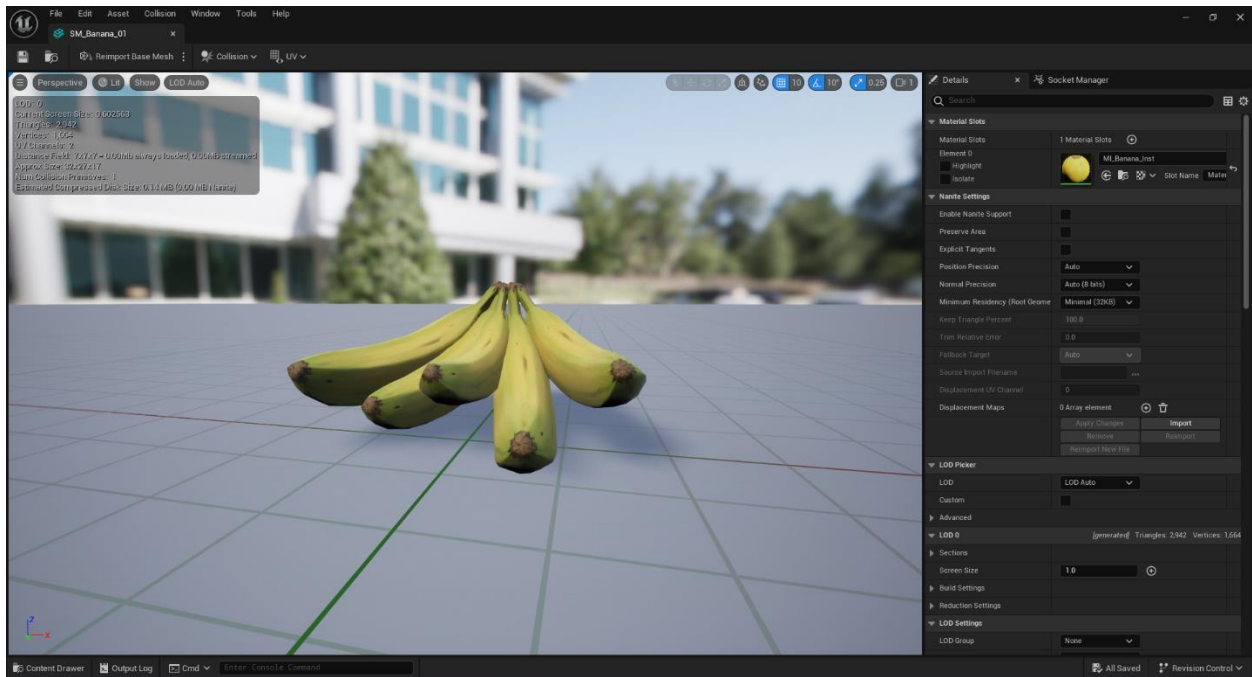


Figura 38. Banana

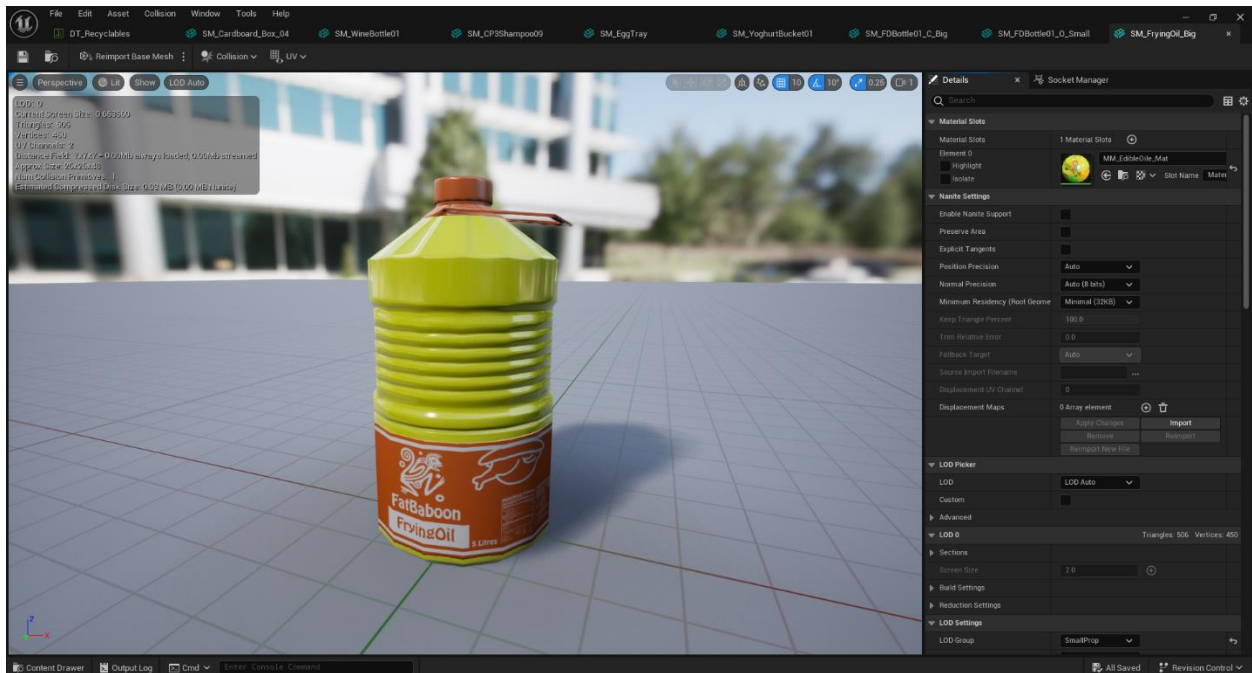


Figura 39. Botella de Aceite

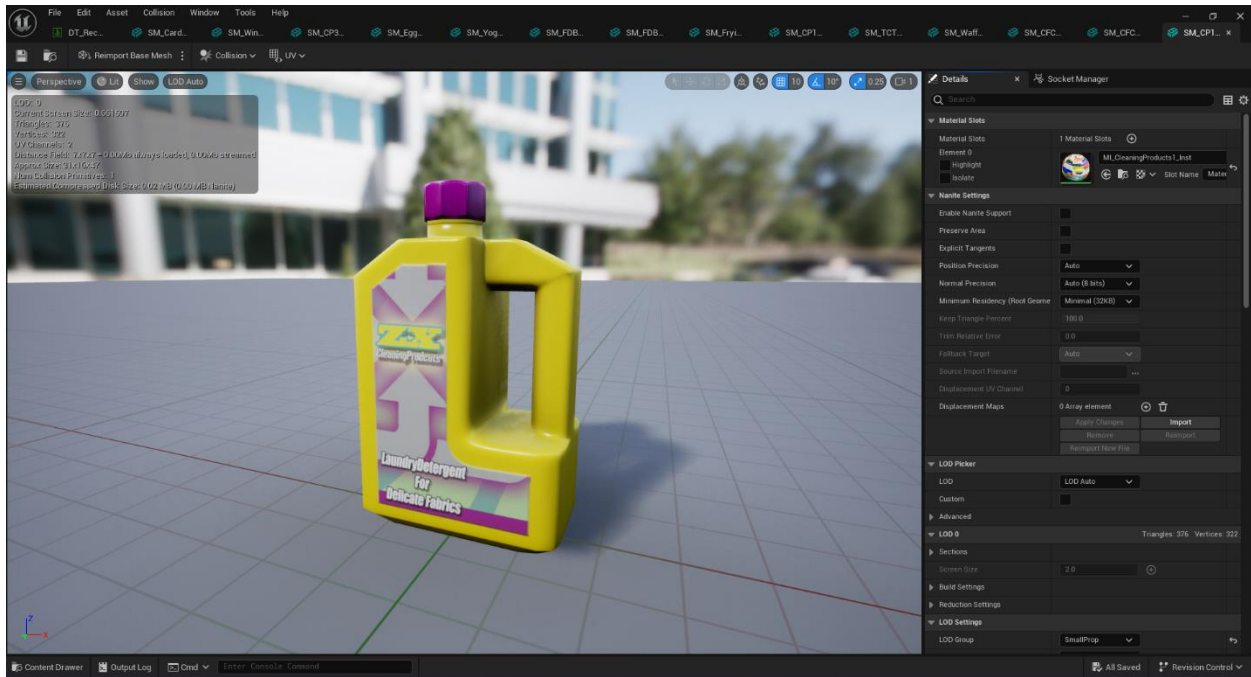


Figura 40. Botella de Detergente

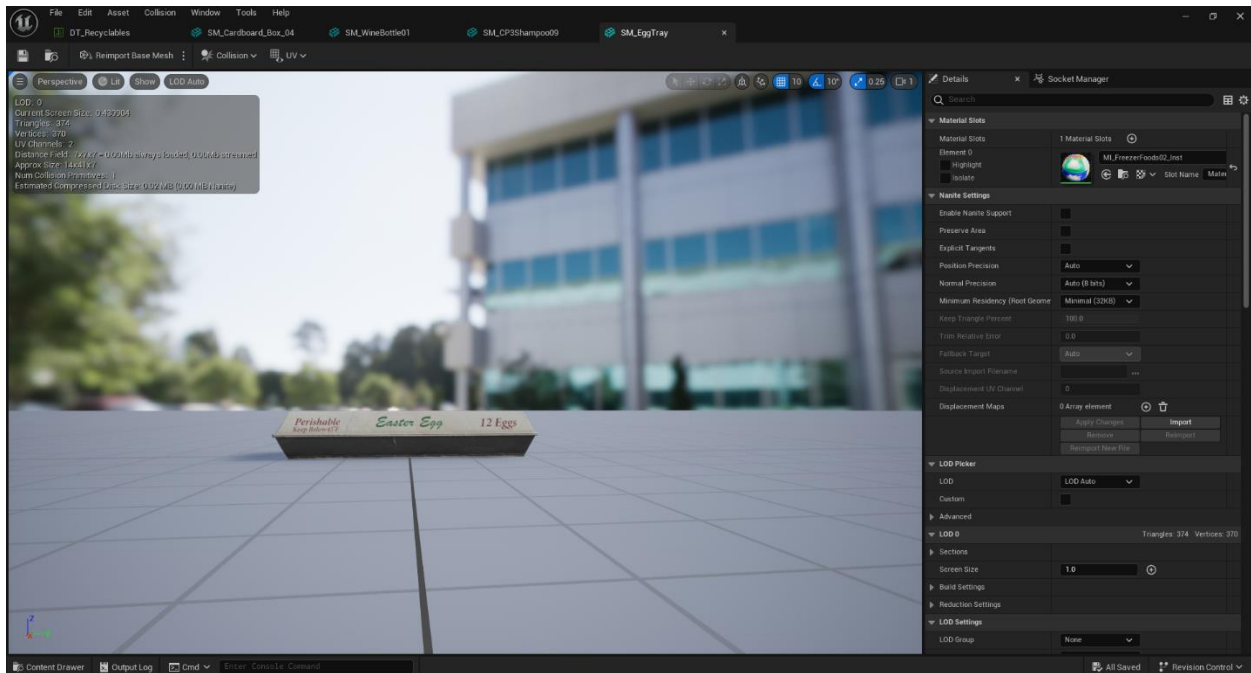


Figura 41. Caja de Huevos

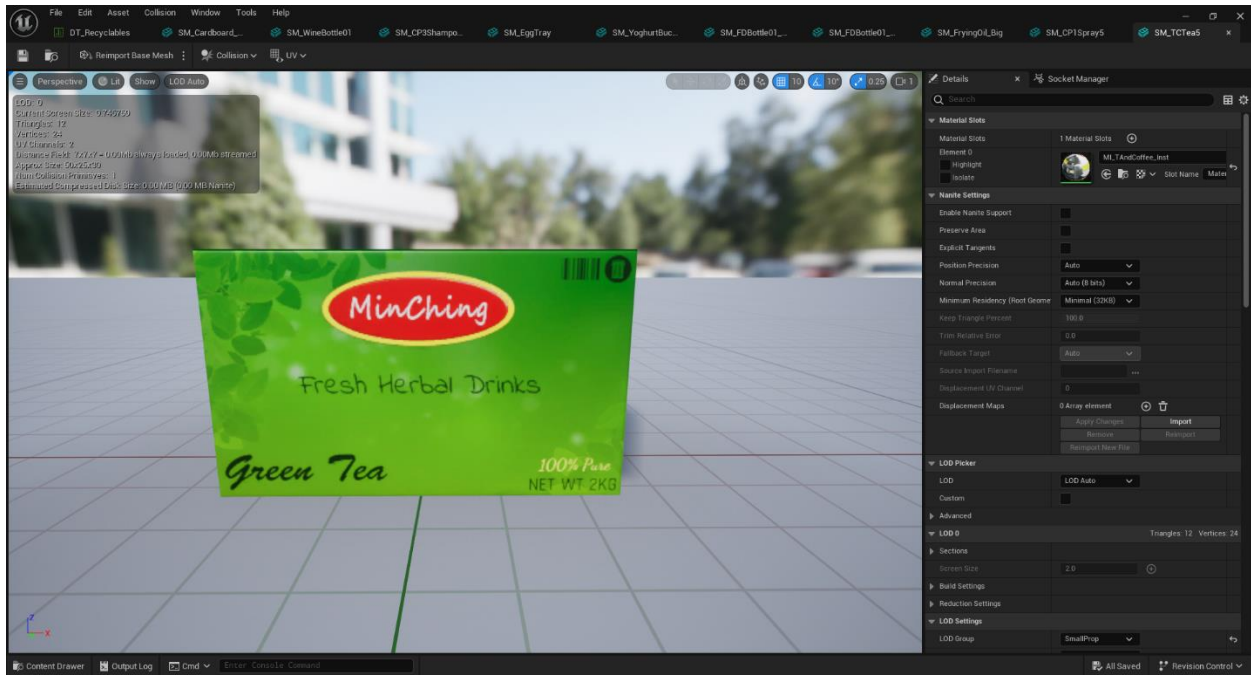


Figura 42. Caja de te

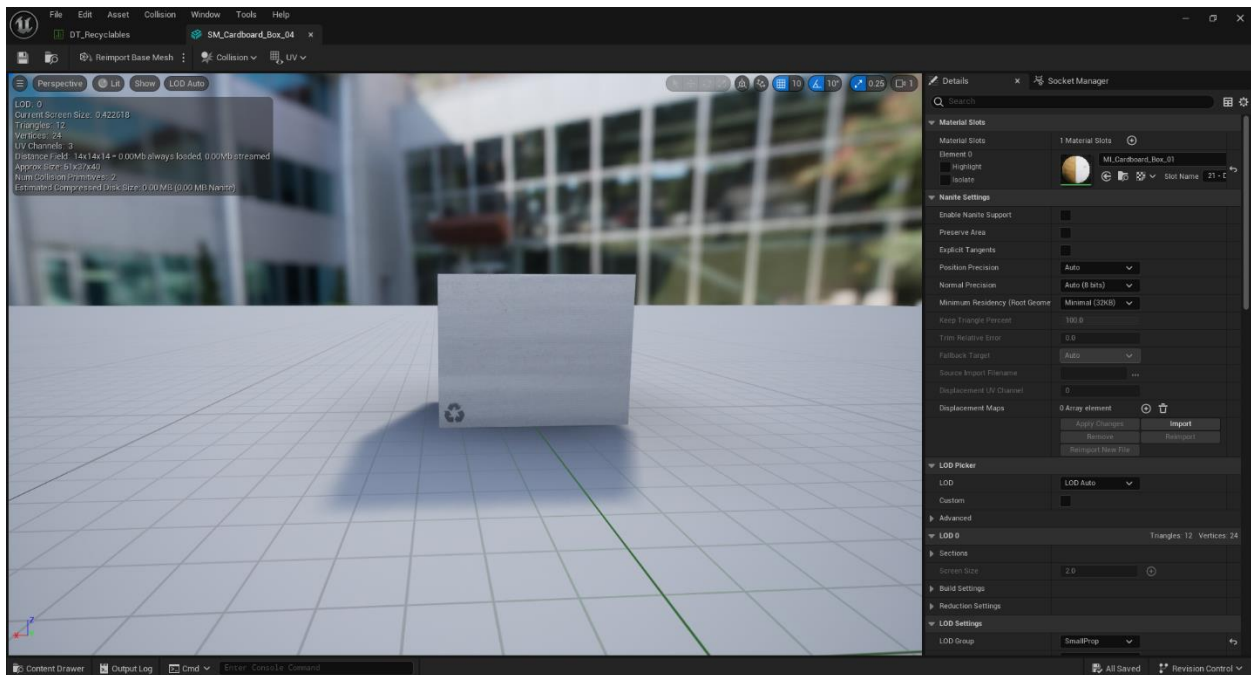


Figura 43. Caja de Cartón

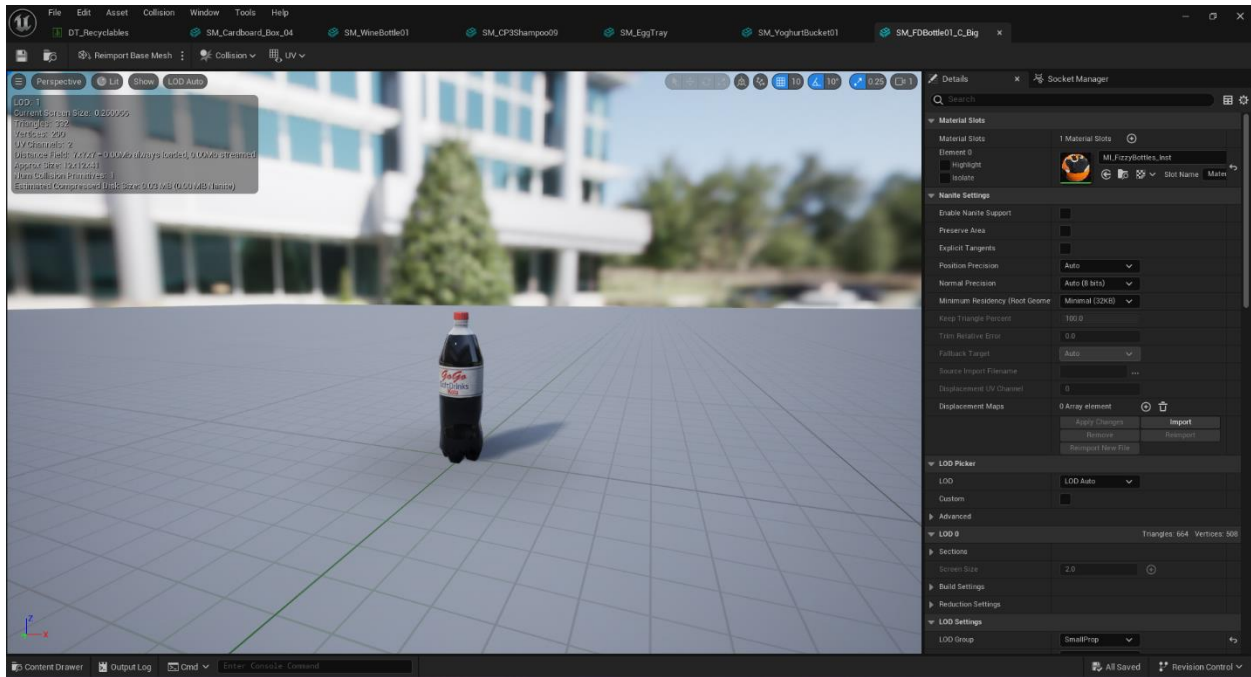


Figura 44. Refresco de Cola

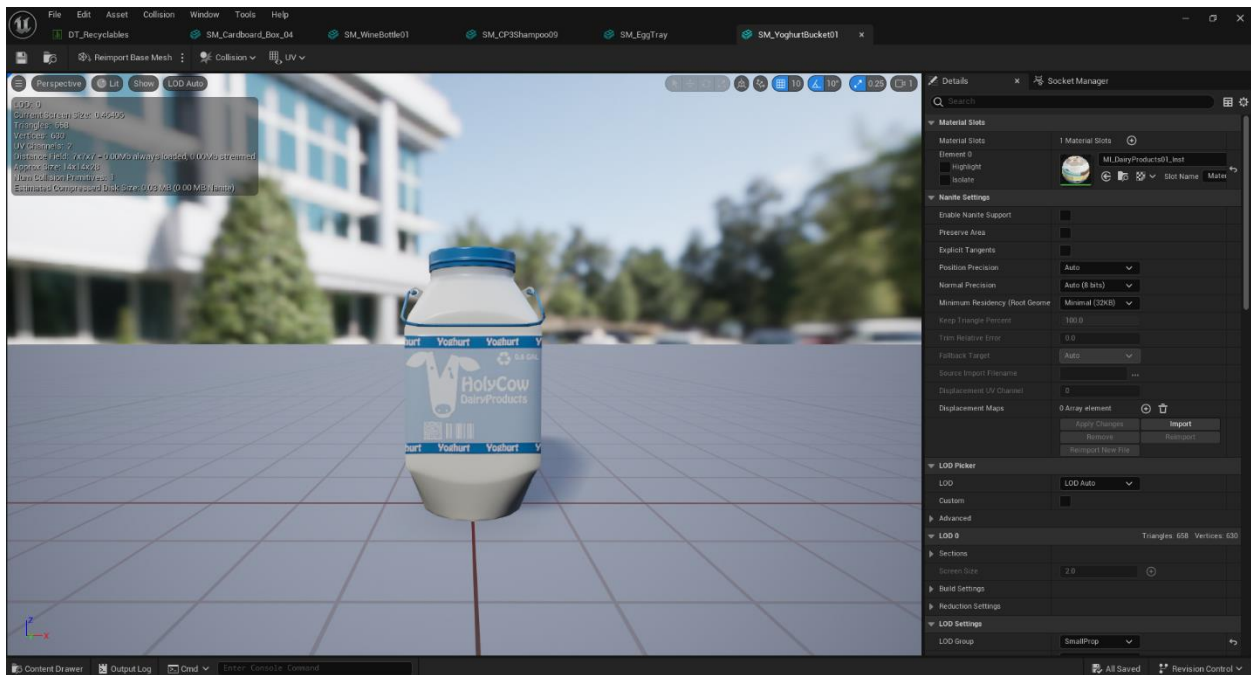


Figura 45. Botella de Yogurt

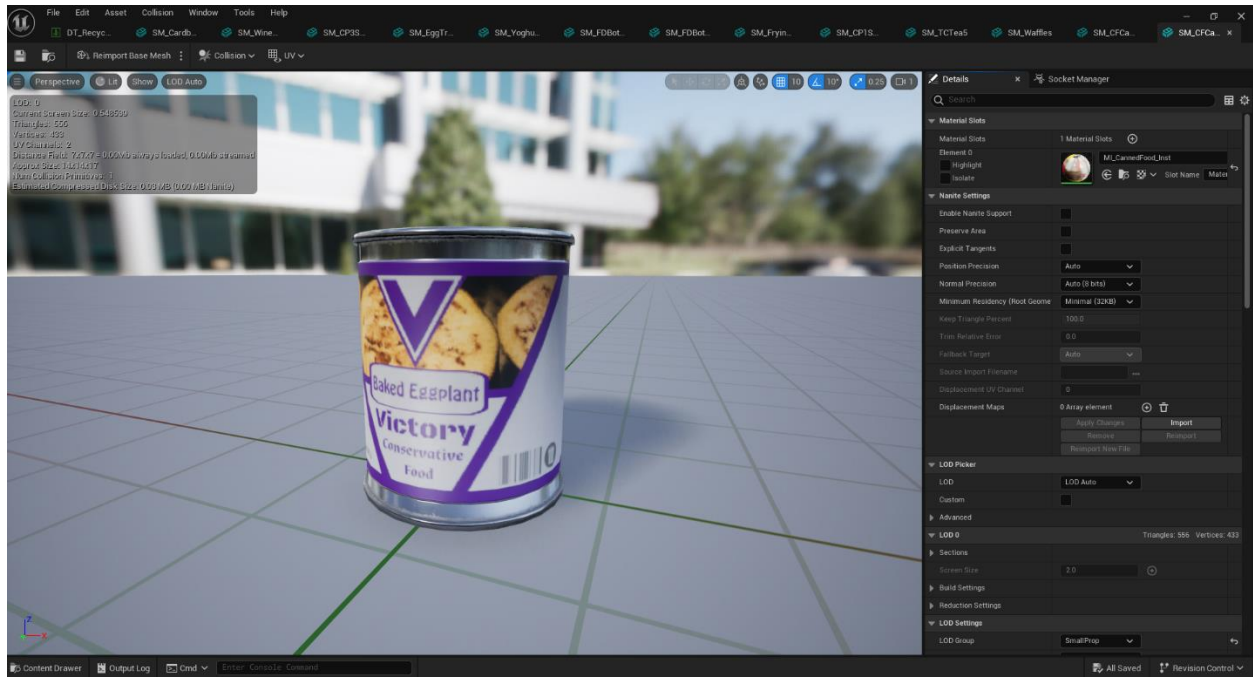


Figura 46. Lata de Comida de Gato

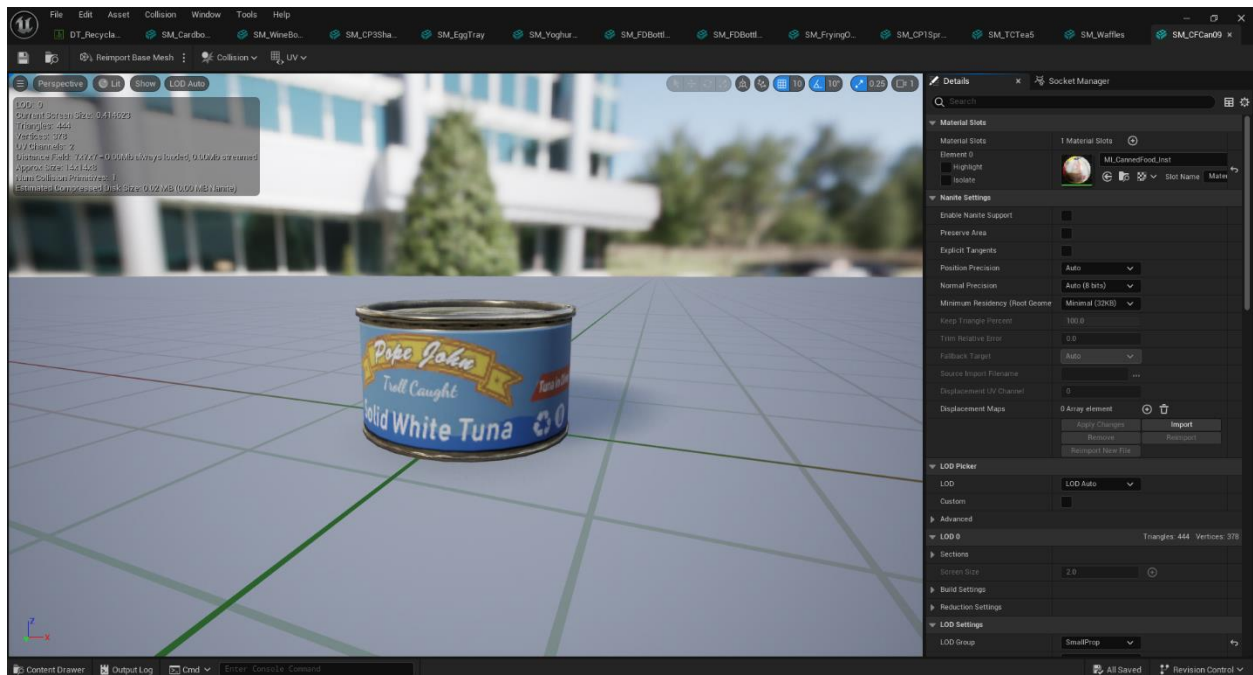


Figura 47. Lata de Atún

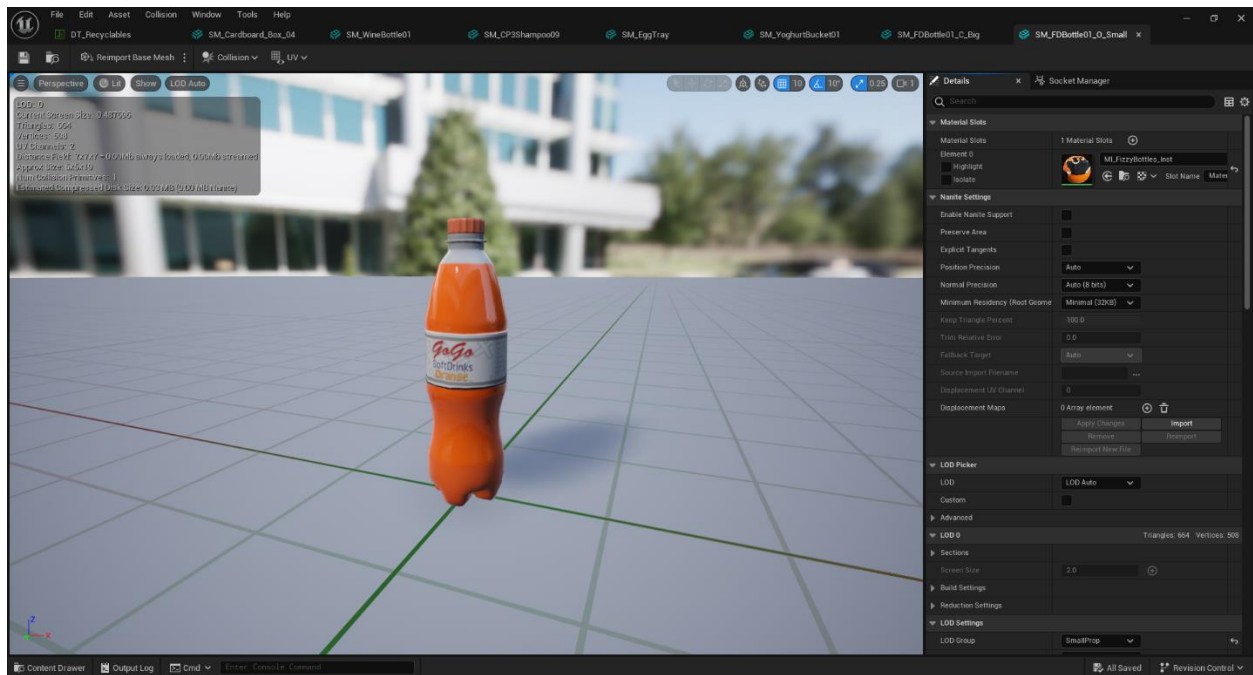


Figura 48. Refresco de Naranja

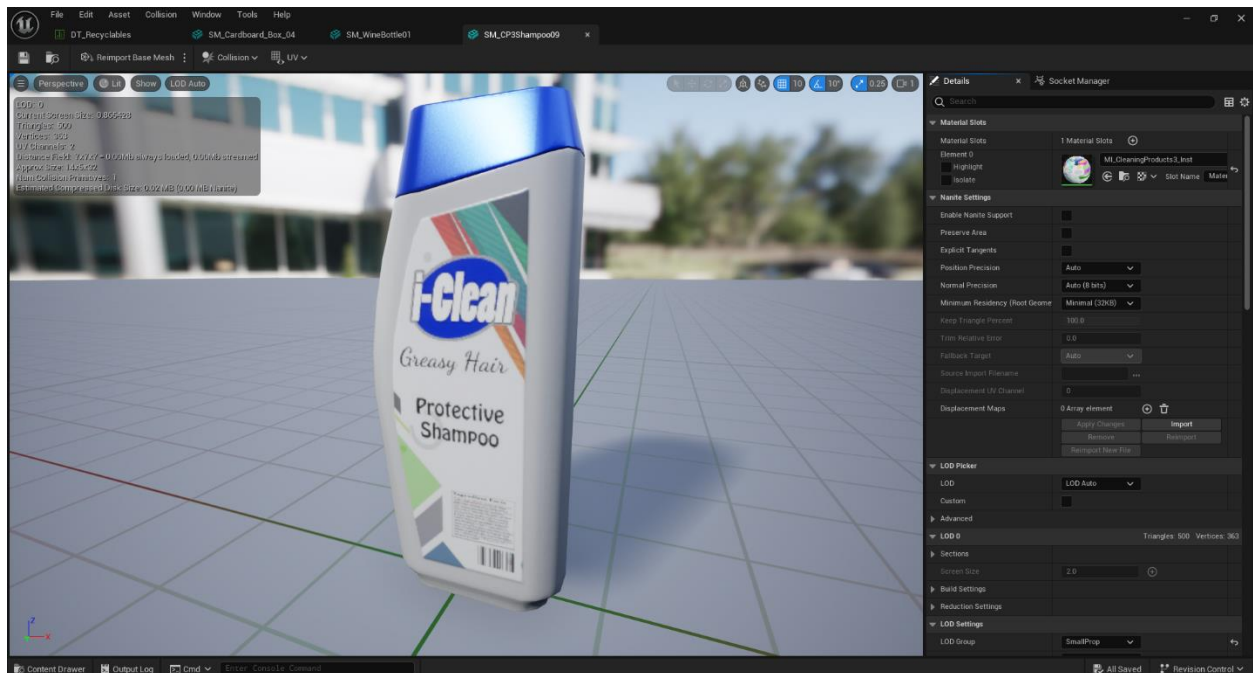


Figura 49. Botella de Shanpho

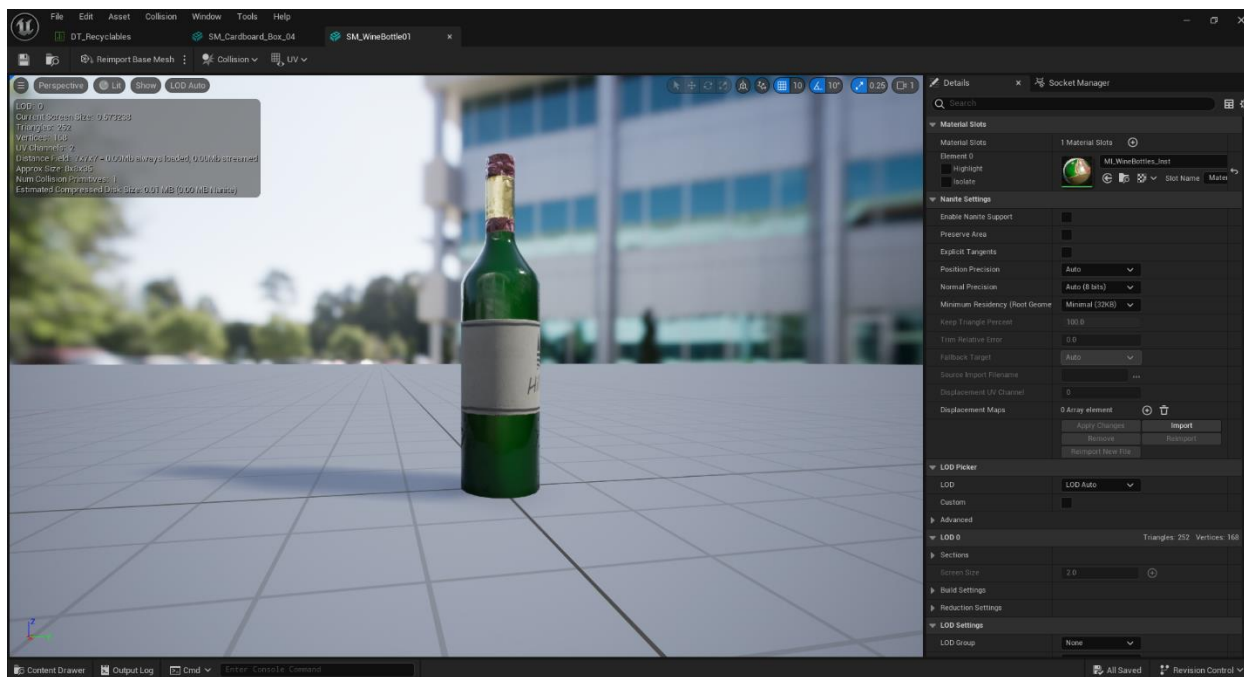


Figura 50. Botella de Vino

Un residuo reciclable, es cualquier material que, una vez desechado, puede someterse a procesos de recolección, procesamiento y transformación con el propósito de ser reutilizado en la producción de nuevos productos o materiales. Estos materiales son considerados valiosos desde una perspectiva ambiental y económica, ya que su reciclaje reduce la cantidad de desechos que ingresan a vertederos y minimiza la necesidad de utilizar recursos naturales vírgenes para fabricar productos nuevos.

Los residuos reciclables pueden incluir una amplia variedad de materiales, como papel, cartón, vidrio, plástico, metales (como aluminio y acero). Cada uno de estos materiales puede someterse a procesos de clasificación y transformación para ser reintroducido en la cadena de producción. Esta práctica contribuye significativamente a la conservación de recursos naturales, la reducción de la contaminación y la disminución del impacto ambiental negativo asociado con la producción y disposición de desechos.

II.2.3.5.2 Creación de los contenedores

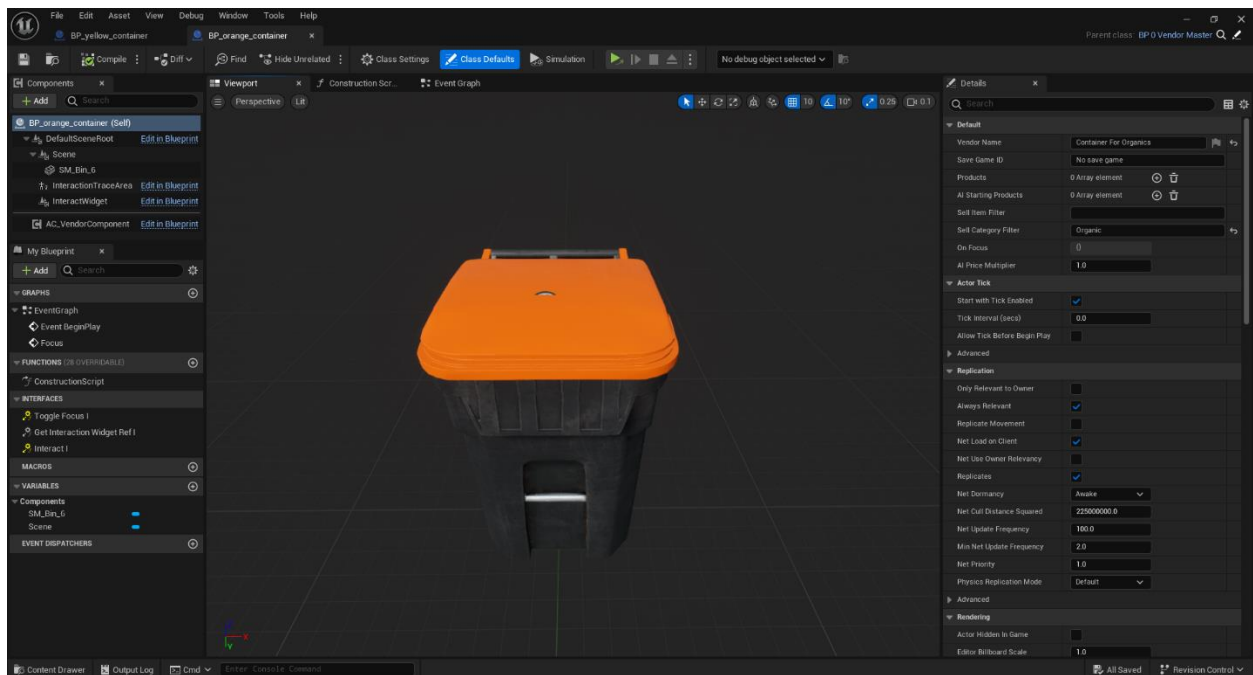


Figura 51. Contenedor de color naranja para orgánicos

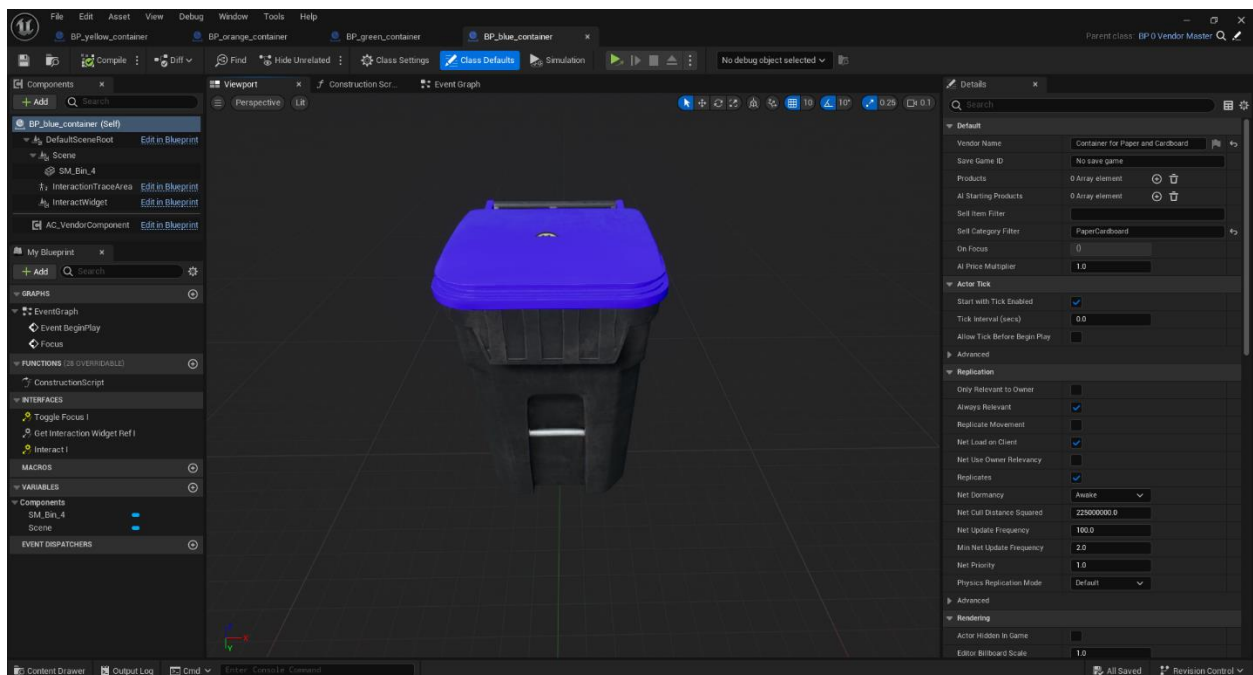


Figura 52. Contenedor de color azul para papel y cartón

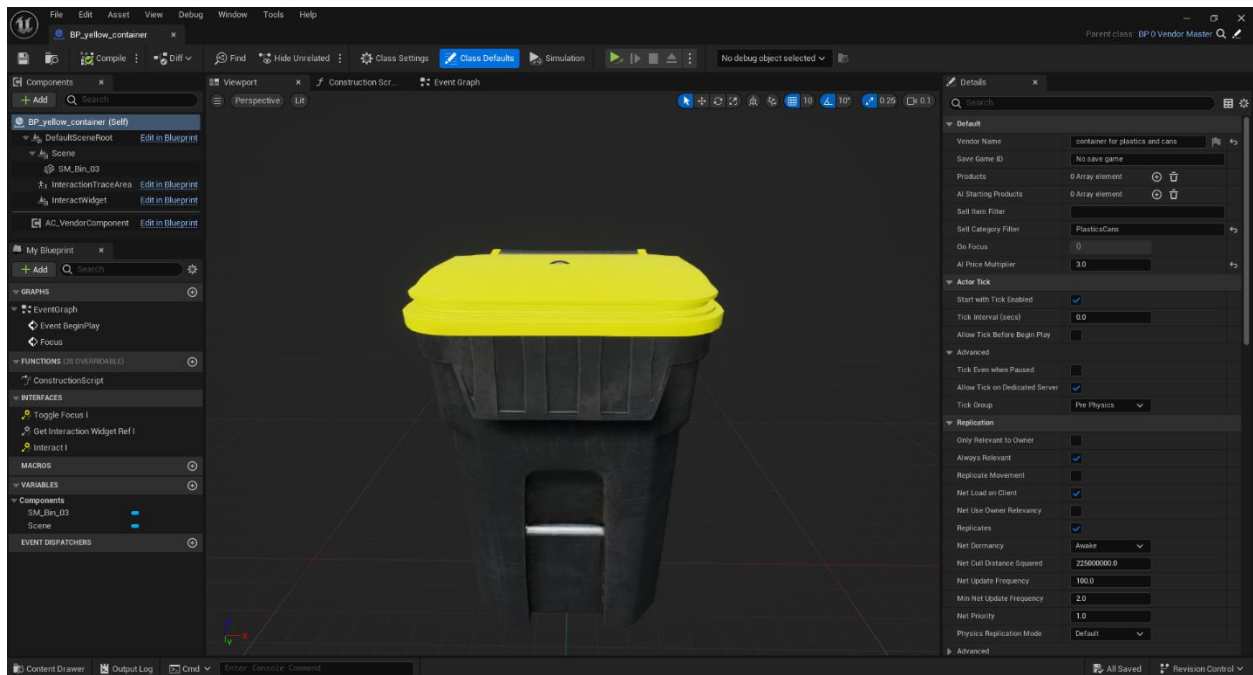


Figura 53. Contenedor de color amarillo para envases de plástico y metal

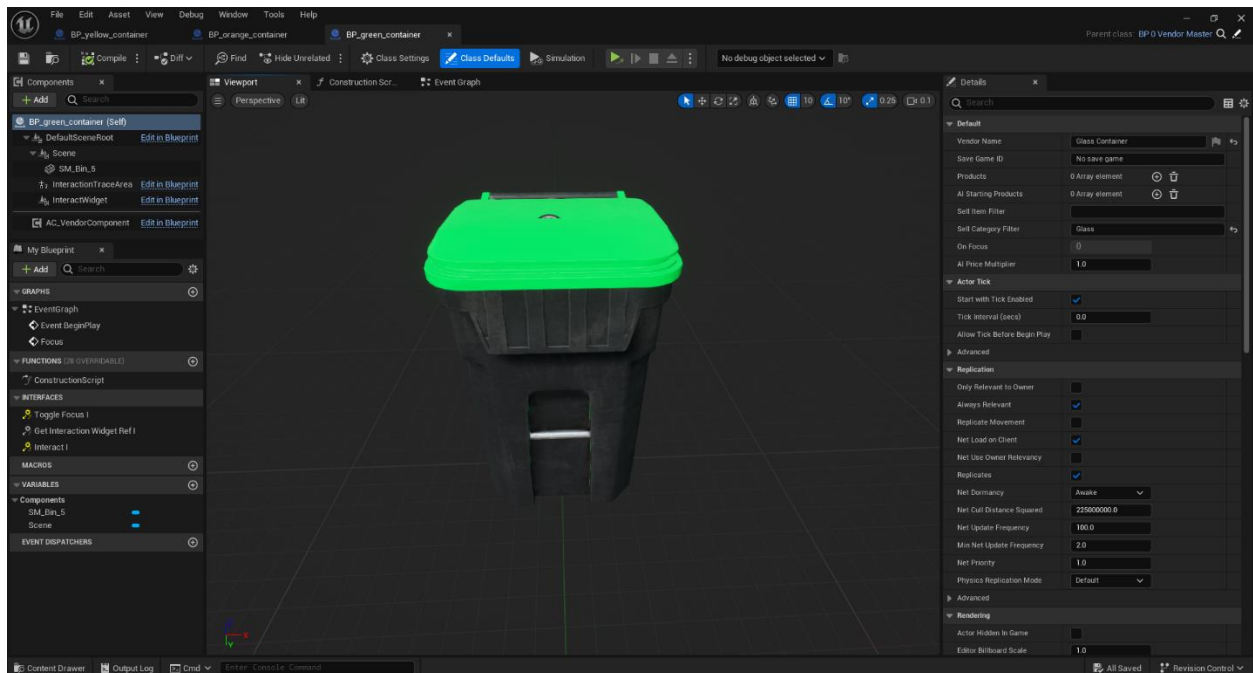


Figura 54. Contenedor de color verde para vidrio

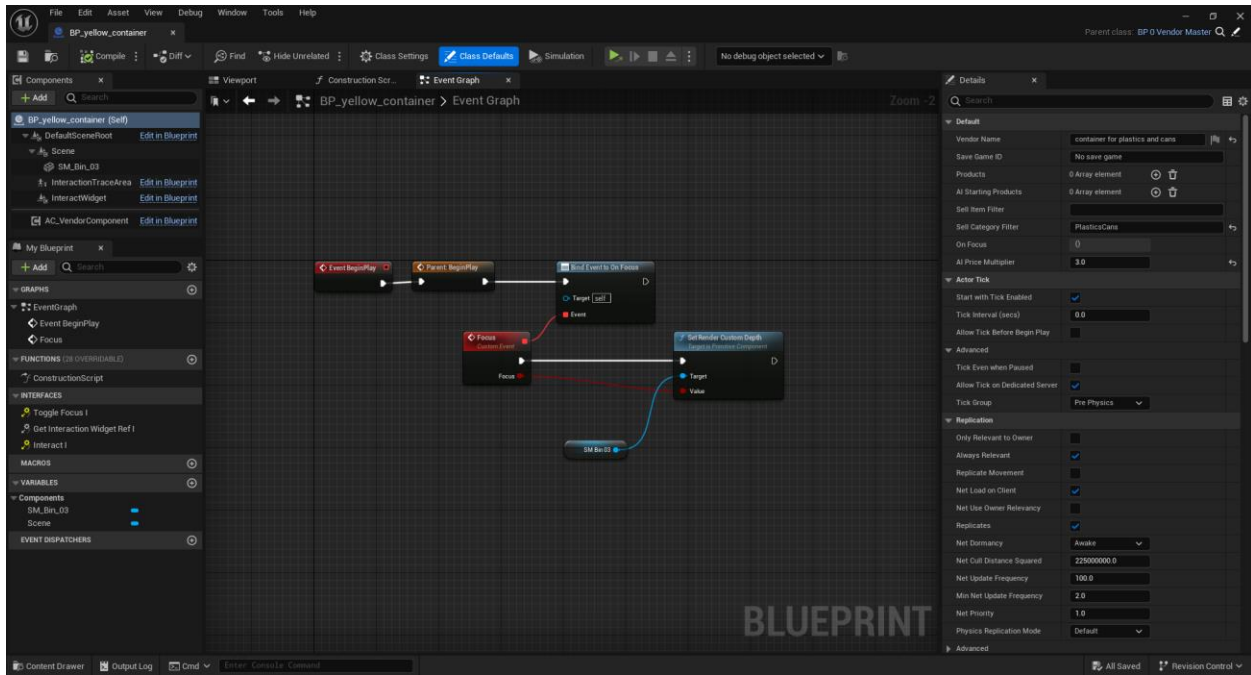


Figura 55. EventGraph de los Contenedores

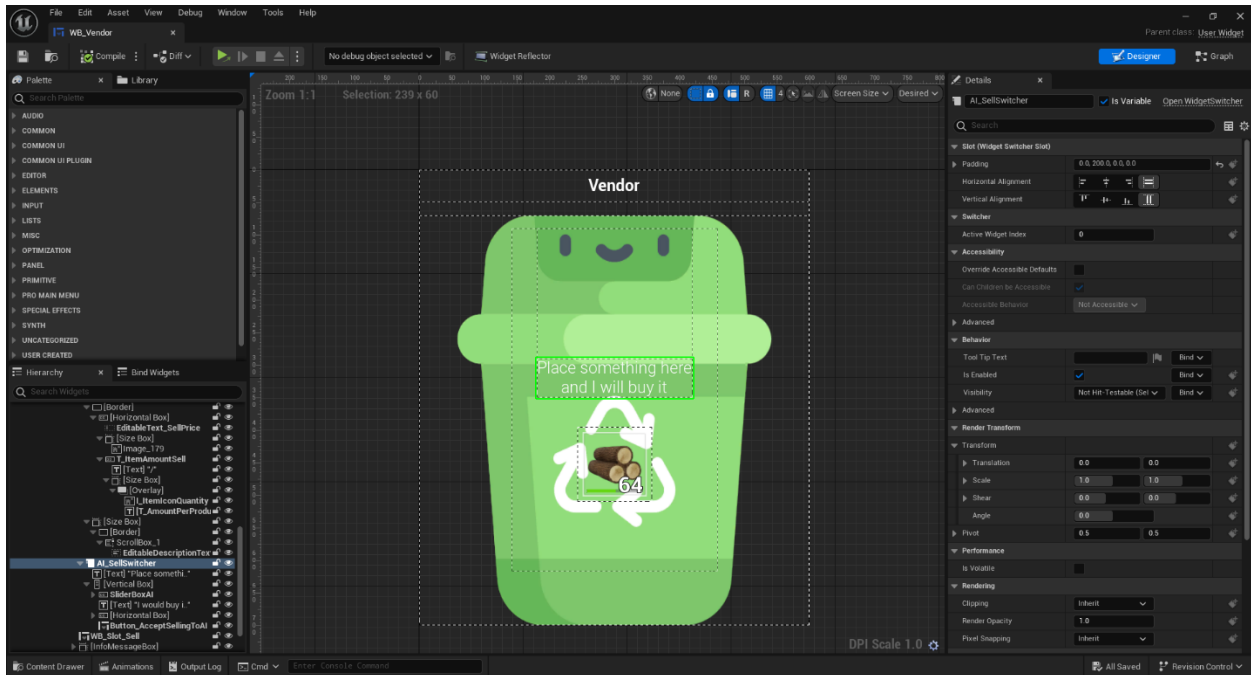


Figura 56. UI de los Contenedores

Los contenedores para el reciclaje suelen estar identificados por colores y etiquetas que indican el tipo de material que se debe depositar en su interior. Por ejemplo, se utilizan contenedores de color azul para papel y cartón, contenedores de color verde para vidrio, contenedores de color amarillo para envases de plástico y metal, contenedores de color naranja para orgánicos. Esta codificación cromática simplifica el proceso de separación y recogida de materiales reciclables, ya que brinda una guía visual clara a los ciudadanos y al personal encargado de la recolección de residuos.

II.2.3.6 Modulo 4 (Sprint 5): Implementación de un sistema de Inventario

El Sprint 5 de este proyecto se centra en la implementación de un sistema de inventario que permitirá al jugador gestionar y organizar los materiales recopilados durante el juego. Este sistema es esencial para el desarrollo del videojuego educativo sobre el cuidado del medio ambiente y el reciclaje, ya que brindará una experiencia interactiva en la que los jugadores podrán recolectar, visualizar y utilizar los materiales reciclables que encuentren en los niveles del juego.

El sistema de inventario estará diseñado para ser intuitivo y fácil de usar, permitiendo al jugador acceder y administrar sus materiales de manera eficiente. Además, se espera que el sistema de inventario incluya funcionalidades como la capacidad de ver los materiales recogidos, dejar caer materiales si es necesario y mostrar información relevante sobre cada material, como su nombre, puntuación y tipo.

La implementación exitosa de este sistema de inventario será fundamental para la dinámica del juego, ya que los materiales reciclables son elementos clave en la mecánica del juego y en la consecución de los objetivos relacionados con el cuidado del medio ambiente.

II.2.3.6.1 Estructura de datos del Sistema de Inventario

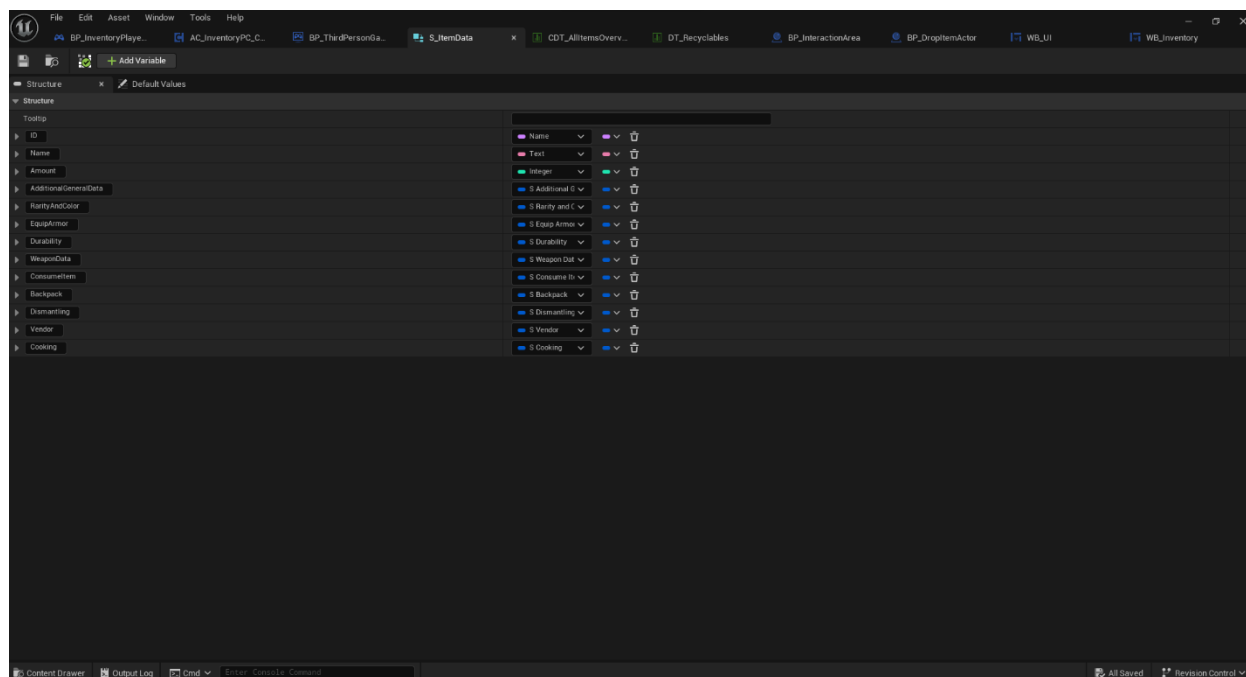


Figura 57. Estructura de datos del Sistema de Inventario

Una Estructura de Datos se refiere a un elemento fundamental utilizado para organizar y almacenar información de manera eficiente y coherente. Estas estructuras proporcionan un marco para representar datos, como variables, propiedades y configuraciones, de una manera que permite un fácil acceso y manipulación dentro de un proyecto de desarrollo de videojuegos.

Estas estructuras suelen definirse mediante programación y pueden incluir una variedad de tipos de datos, como números enteros, cadenas de texto, valores booleanos y matrices, entre otros. Su utilidad radica en que permiten a los desarrolladores organizar y acceder a datos de manera coherente, lo que es esencial para la creación de videojuegos complejos.

En el proyecto, se usaron las Estructuras de Datos para representar información sobre materiales reciclables.

II.2.3.6.2 Data Table del Sistema de Inventario

The screenshot shows a software interface for editing a 'Data Table' for an inventory system. The main window displays a table with 15 rows of items. Below the table, a 'Row Editor' is open for the 'CartonBox' item, showing its various attributes and values.

Row Name	ID	Name	Amount	AdditionalGeneralData	RarityAndColor	EquipArmor	Durability
1	CartonBox	Carton box	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
2	WineBottle	Wine Bottle	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
3	Shampoo	Shampoo Bottle	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
4	EggTray	Egg tray	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
5	yoghurtbucket	Yoghurt Bucket	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
6	ColaBottle	Cola Bottle	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
7	OrangeSoda	OrangeSoda	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
8	OilBottle	OilBottle	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
9	SprayCleaner	Spray Cleaner	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
10	Banana	Banana	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
11	Tea	Tea Box	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
12	Waffles	Waffles	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
13	Tuna	Tuna	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
14	CatFood	Cat food	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]
15	bottleDetergen	detergent bottle	0	["Stackable": true, "MaxStackSize": 64, "Description": "NSLOBJECT\1B46"]	["Enabled": true, "UseCustomBackgroundColor": "UseBackgroundColor"]	["Enabled": false, "EquipSlot": "Helmet", "Equip_StaticMesh": "None", "Equip"]	["Enabled": false, "CurrentDurability": 1, "MaxDurability": 1, "DurabilityRed"]

Row Editor	
CartonBox	
ID	
Name	Carton box
Amount	0
Stackable	<input checked="" type="checkbox"/>
MaxStackSize	64
Description	Recyclable carton box
Category	PaperCardboard
Icon	box
IconScale	0.8
StaticMesh	SM_Cardboard_Box_04

Figura 58. Data Table del Sistema de Inventario

Una "Data Table" (tabla de datos) es una estructura organizativa que se utiliza para almacenar y gestionar información de manera eficiente dentro de un proyecto de desarrollo de videojuegos. Las Data Tables son una característica esencial que permite a los desarrolladores almacenar datos tabulados, lo que incluye información sobre objetos, personajes, escenarios, configuraciones y más.

Estas tablas se componen de filas y columnas, donde cada fila representa una entrada única de datos, y las columnas definen los diferentes atributos o propiedades asociados con esa entrada. Este formato tabular facilita la organización de datos y su acceso durante la ejecución del juego.

Las Data Tables se utilizan para diversos fines, como definir propiedades de objetos, estadísticas de personajes, configuraciones de niveles, diálogos, traducciones de idiomas y más. Los desarrolladores pueden acceder a estas tablas en tiempo de ejecución para recuperar información

específica, lo que resulta fundamental para la creación de experiencias de juego dinámicas y personalizadas.

En el proyecto, se usaron las Data Tables para almacenar atributos de los materiales reciclables.

II.2.3.6.3 Player Controller del Sistema de Inventario

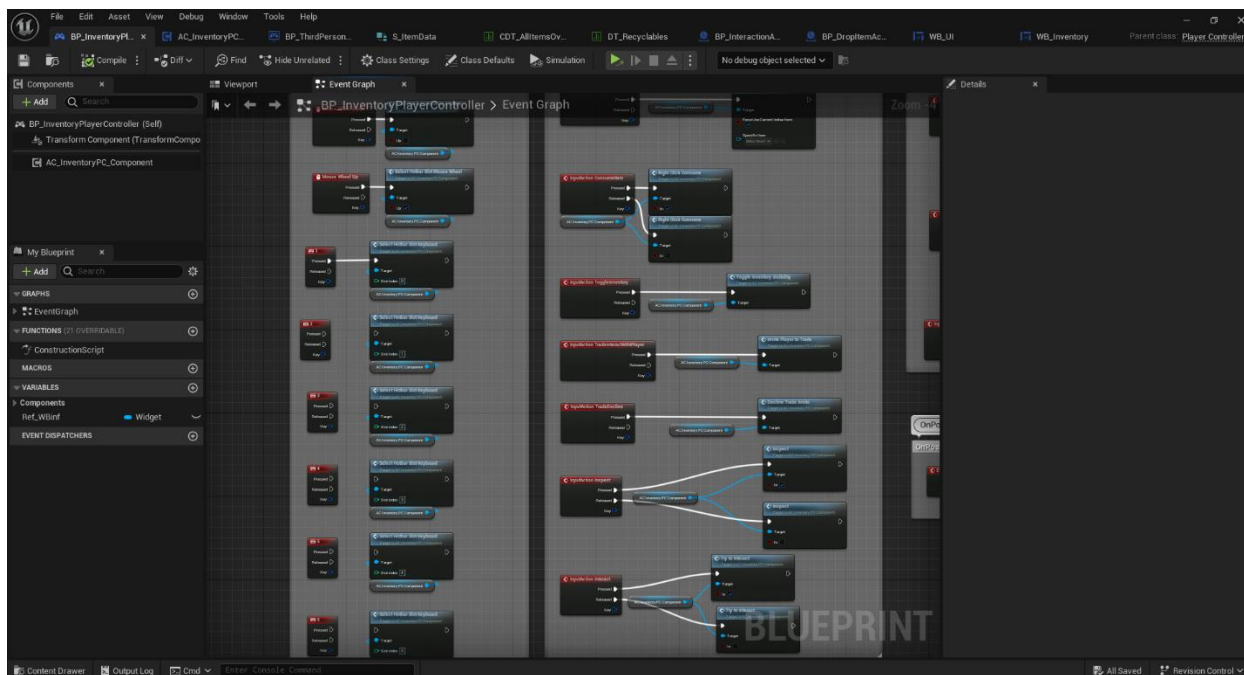


Figura 59. Player Controller del Sistema de Inventario

Un "Player Controller" (controlador de jugador) es una parte integral de la lógica que permite a un jugador interactuar con el mundo del juego y controlar a un personaje o avatar en una experiencia de videojuego. El controlador de jugador actúa como un intermediario entre la entrada del jugador, la cámara y los elementos del juego en el mundo virtual.

La función principal de un Player Controller es gestionar la entrada del jugador, que puede incluir acciones como moverse, saltar, interactuar con objetos, disparar, entre otras. Además, el Player

Controller controla la cámara del juego, determinando qué parte del mundo virtual se muestra al jugador y cómo responde a los movimientos y acciones del mismo.

El controlador de jugador también se encarga de administrar el estado del juego, lo que significa que puede controlar aspectos como la transición entre niveles, la interacción con el menú del juego y otras lógicas de flujo de juego.

II.2.3.6.4 Actor Component del Sistema de Inventario

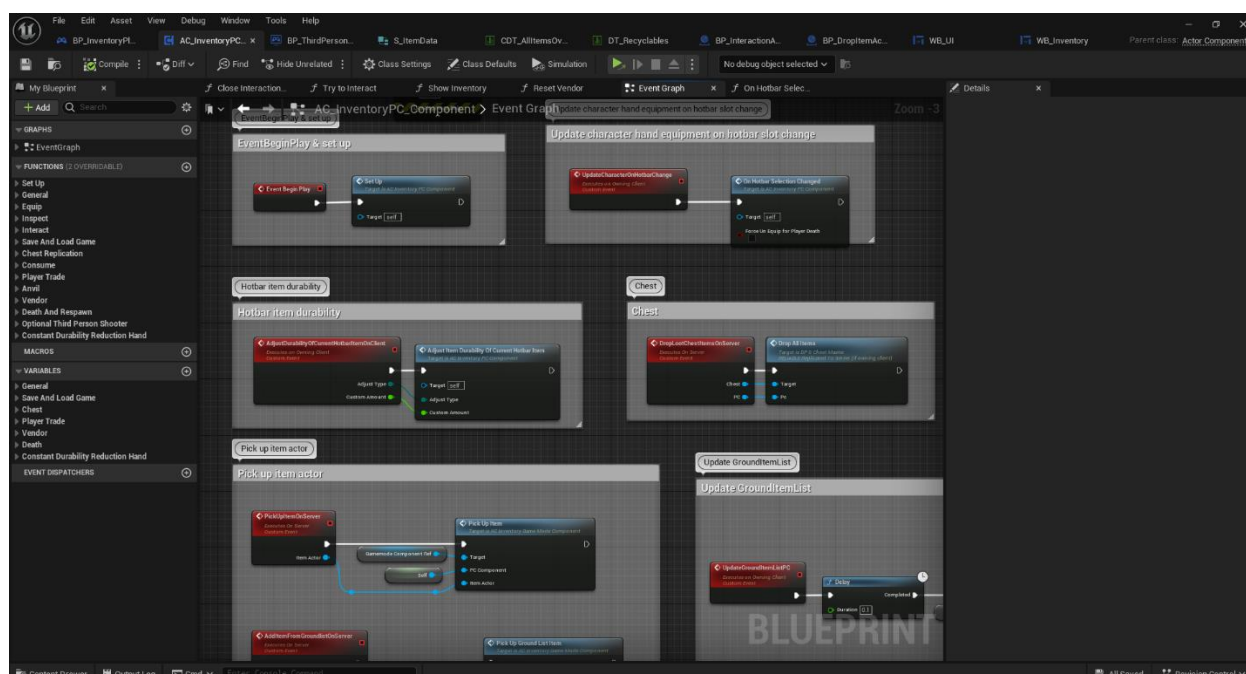


Figura 60. Actor Component del Sistema de Inventario

Un "Actor Component" (Componente de Actor) es una unidad modular y reutilizable que se puede adjuntar a actores en el motor de juego. Estos componentes son bloques de construcción esenciales para definir y extender el comportamiento y las características de los actores en un juego. Cada Actor Component contiene lógica y datos específicos que pueden ser compartidos entre múltiples actores en un juego, lo que promueve la reutilización de código y la eficiencia en el desarrollo.

Los Actor Components permiten dividir y organizar la funcionalidad en componentes más pequeños y manejables. Cada componente se puede adjuntar a un actor y proporciona un conjunto específico de propiedades y lógica. Por ejemplo, se pueden crear componentes para el movimiento, la interacción del jugador, los efectos visuales o cualquier otra funcionalidad del juego.

Estos componentes son altamente versátiles y pueden ser compartidos y reutilizados en diferentes actores, lo que simplifica la creación de personajes y objetos en un juego. También facilitan la colaboración en el desarrollo de juegos, ya que diferentes desarrolladores pueden trabajar en componentes individuales sin afectar a otros aspectos del juego.

En el proyecto, se creó un Actor Component para todas las funcionalidades del sistema de inventario.

II.2.3.6.5 Blueprint Drop Item Actor

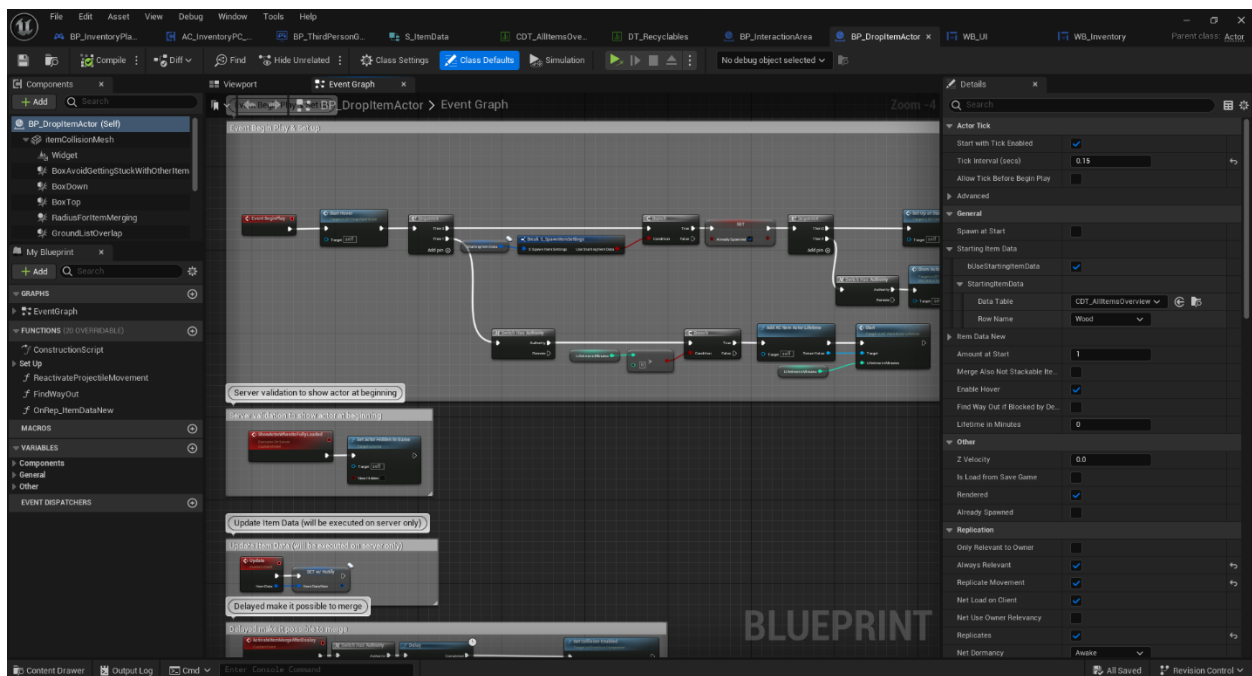


Figura 61. Blueprint Drop Item Actor

El "Blueprint Drop Item Actor" en Unreal Engine es un componente crítico en el desarrollo de un juego que permite la creación y configuración de objetos que pueden ser soltados en cualquier nivel del juego. Este actor se basa en Blueprints, que es una herramienta visual de programación que facilita la implementación de lógica y funcionalidad en el juego sin necesidad de escribir código.

El Blueprint Drop Item Actor es altamente configurable y versátil. Se pueden definir las propiedades de los objetos que se van a soltar, como su apariencia visual, nombre, valor en el juego y otros atributos específicos.

Este actor es fundamental en nuestro juego que involucra la recolección, ya que permite a los jugadores obtener materiales reciclables. Al proporcionar una interfaz visual intuitiva para su configuración, el Blueprint Drop Item Actor agiliza el proceso de desarrollo y permite al diseñador del juego definir con precisión cómo y cuándo aparecerán estos objetos en el mundo del juego.

II.2.3.6.6 Interfaz de Usuario (UI) del Sistema de Inventario

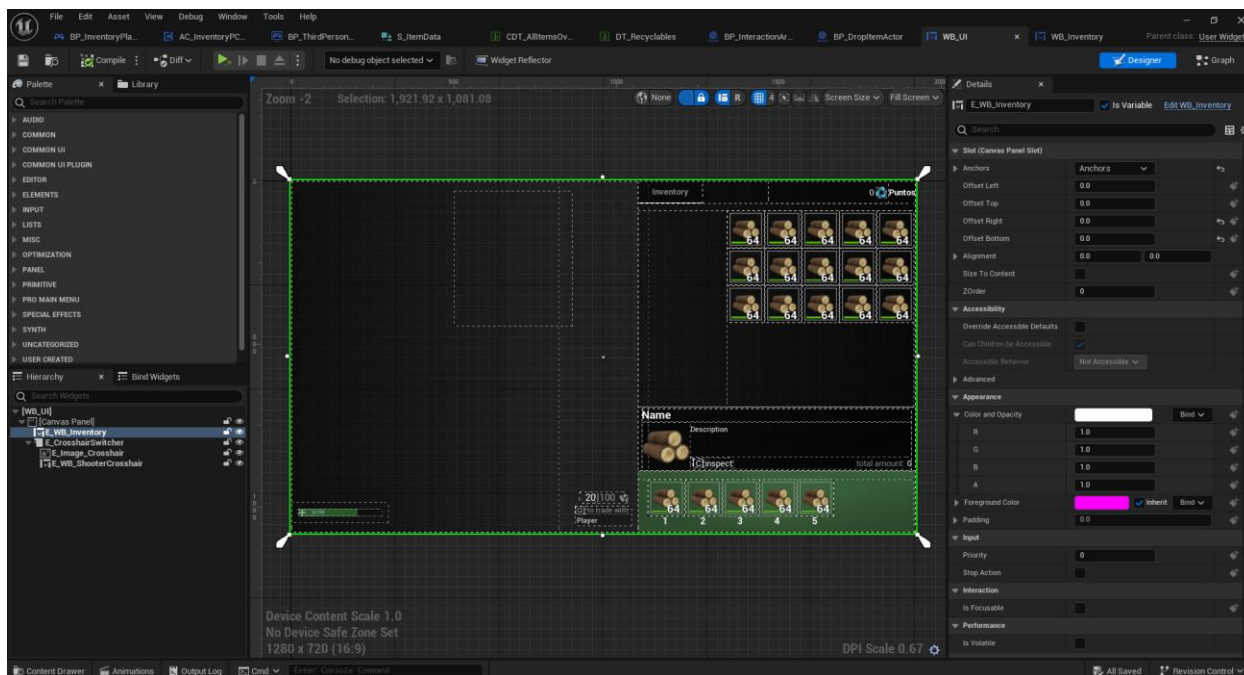


Figura 62. Interfaz de Usuario (UI) del Sistema de Inventario

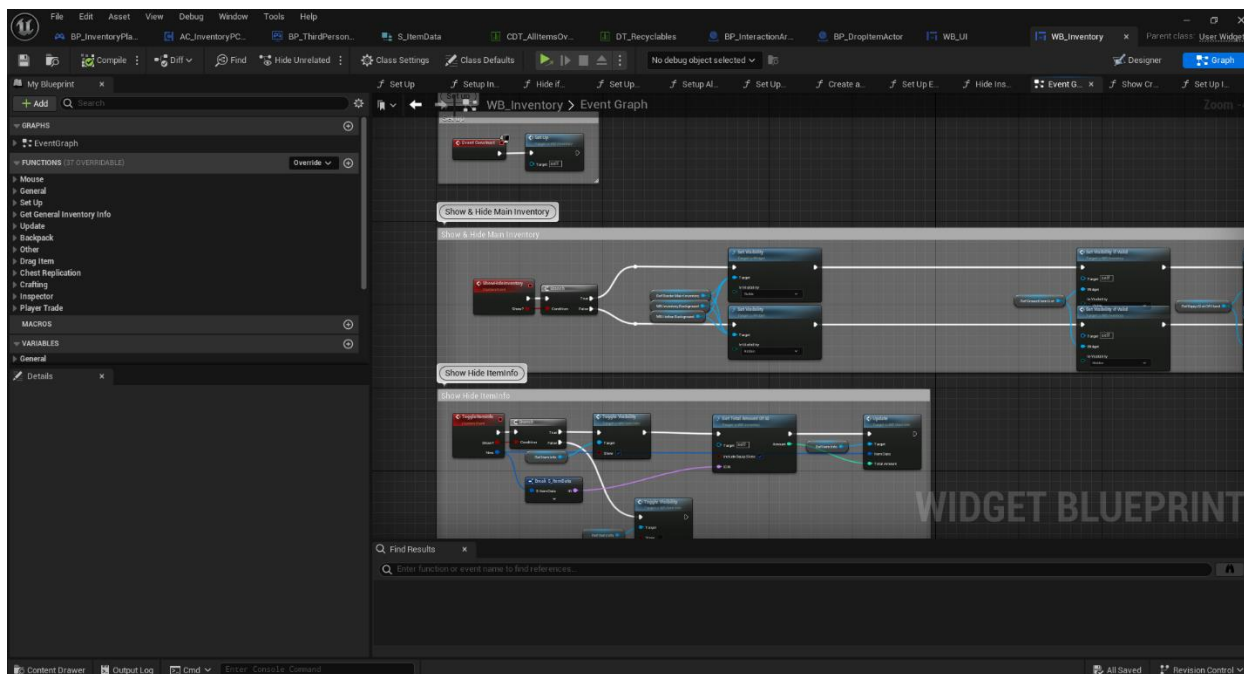


Figura 63. EventGraph del Sistema de Inventario

El UI Inventario del Jugador es una interfaz de usuario que proporciona una vista detallada de los objetos y materiales recogidos por el jugador durante el juego. Su función principal es permitir al jugador gestionar los elementos que ha adquirido, como materiales reciclables.

II.2.4 FASE 4: Beta

Las pruebas beta de esta tesis marcaron un hito crucial en el proceso de desarrollo y evaluación del proyecto. En este punto, se llevaron a cabo pruebas beta con la participación de tres estudiantes de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS). Esta etapa representó un paso importante para la validación y refinamiento del videojuego educativo interactivo para la concientización y el fomento del reciclaje, desarrollado en el marco de esta investigación.

Las pruebas beta desempeñan un papel esencial en la evaluación de cualquier proyecto, especialmente en el ámbito académico y de desarrollo de software. Proporcionan una oportunidad valiosa para someter el producto a la revisión de usuarios reales, en este caso, estudiantes universitarios, con el fin de obtener retroalimentación precisa sobre su funcionamiento, contenido y experiencia de usuario.

Durante esta fase, los participantes tuvieron la oportunidad de explorar y jugar el videojuego educativo, lo que permitió evaluar aspectos como la jugabilidad, la efectividad de los componentes educativos, la interfaz de usuario y la interacción con los elementos del juego. La retroalimentación recopilada de los estudiantes de la UAJMS se convirtió en un recurso valioso para identificar áreas de mejora y realizar ajustes necesarios en el proyecto. (*Ver Anexo 4*).

Además de realizar las siguientes pruebas al videojuego:

- ¿El menú principal es intuitivo?
- ¿El video juego se ejecuta con normalidad en tu PC?
- ¿Se muestran pantallas de información indicando que se debe realizar para superar el nivel antes de empezar el mismo?
- ¿El personaje puede moverse por el laberinto?
- ¿Los controles son intuitivos?
- ¿El personaje puede levantar residuos del suelo?
- ¿Puedes ver un menú indicando a detalle el residuo que recogiste del Suelo?
- ¿Se puedes ver el inventario del personaje con todos los residuos recogidos?
- ¿Se puede descartar residuos del inventario?

- ¿Se puede volver a recoger los residuos descartados?
- ¿Se puede interactuar con los contenedores de residuos?
- ¿Los contenedores de residuos son de distintos colores?
- ¿La interface de usuario del contenedor de reciclaje es clara y amigable?
- ¿El residuo en el inventario tiene algún color en específico?
- ¿Se muestra una pantalla de fin del nivel una vez terminado este?
- ¿Se muestra tu puntuación total en el nivel en la pantalla del fin del nivel?
- ¿Qué Aprendiste con el nivel?

II.2.4.1 Detección de Errores

La detección de errores en la fase beta implicó la revisión exhaustiva del videojuego educativo por parte de un grupo selecto de estudiantes universitarios, cuyas observaciones y comentarios proporcionaron información valiosa sobre cualquier posible problema o inconveniente en el juego.

Los errores identificados no solo abarcaron aspectos técnicos, como problemas de programación o funcionalidad, sino también cuestiones relativas a la jugabilidad y la interfaz de usuario.

La detección de errores es un proceso iterativo y continuo, y en la fase beta, se enfoca en recopilar información específica sobre las áreas que requieren mejoras y correcciones. Los resultados de esta fase se utilizarán para optimizar el videojuego.

La retroalimentación recopilada de los estudiantes de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (UAJMS) desempeñó un papel crucial en este proceso, y su colaboración permitió la identificación y corrección de errores, mejorando así la calidad y eficacia del producto final.

Error	Acción a Realizar	Observaciones
Los verificadores Beta descubrieron que la interface de usuario del contenedor de reciclaje no es intuitiva	Mejorar la interfaz usuario del contenedor introduciendo una imagen representativa de un contenedor de reciclaje y reduciendo al mínimo las acciones necesarias para reciclar un residuo	Este es un error menor que puede ser solucionado rápidamente
Un verificador Beta descubrió que el juego no se ejecuta de buena manera en graficas Integradas Intel de 11va generación	Actualizar la Versión del motor grafico a la última versión y comprobar que los problemas de compatibilidad se hayan solucionado	Este es un error mayor ya que al haber problemas de combatividad con gráficos integrados de Intel algunos Jugadores no podrán disfrutar del juego

Tabla 26. Errores hallados en las pruebas beta

II.2.5 FASE 5: Cierre

Una vez terminada la fase Beta del videojuego y corregidos los posibles problemas encontrados en la misma se procederá al lanzamiento de la primera versión final del videojuego.

II.3. Componente 2 Estrategia de Socialización Del videojuego educativo interactivo para la concientización y el fomento del reciclaje

II.3.1 Introducción

El objetivo de este componente es socializar a los estudiantes de 1er año de la carrera de Ingeniería Informática de la UAJMS, sobre la importancia del reciclaje, empleando como método y medios de enseñanza el producto final en funcionamiento y el empleo de diapositivas.

El propósito del proyecto es la concientización y el fomento del reciclaje en estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería informática de la UAJMS, la socialización del proyecto se convierte en un componente fundamental para el logro del mismo.

El componente capacitación, se encamina hacia el siguiente objetivo: Hacer conocer el funcionamiento del videojuego Reciclando, haciendo que los estudiantes se familiaricen con los controles y las mecánicas del mismo, y jugando iterativamente, a la vez que se expone el mismo.

La Socialización será presencial dada la posibilidad de que los presentes reciban asesoramiento ante cualquier consulta.

II.3.2 Contexto

La Socialización se desarrollará en una fase, la cual tiene como objetivo difundir el uso y funcionamiento del Videojuego Reciclando desarrollado para la concientización y el fomento del reciclaje en estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería informática de la UAJMS, con el propósito de que conozcan el correcto funcionamiento del videojuego, para que puedan jugarlo sin problemas.

II.3.3 Propuesta Pedagógica

La fase de socialización de este proyecto educativo se concibe como una oportunidad para integrar de manera efectiva el videojuego en entornos educativos, fomentando la participación activa de los estudiantes y facilitando la discusión sobre temas ambientales. La propuesta pedagógica se fundamenta en la interactividad del juego como herramienta didáctica, combinando la diversión inherente a los videojuegos con el propósito concientizar y fomentar el reciclaje en estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería informática de la UAJMS.

Los métodos de enseñanza a utilizar serán principalmente expositivos y demostrativos.

II.3.4 Contenido de la socialización

La socialización tendrá como contenido:

- Reciclando: Videojuego Educativo Interactivo
- ¿Qué es el reciclaje?
- Importancia del reciclaje

Estos conceptos fueron ampliados en el transcurso de la socialización a medida que los alumnos iban jugando.

II.3.5 Plan de clases

Contenido	Objetivo	Fecha	Duración (min)	Material Didáctico	Medios de Enseñanza - Aprendizaje	Destinario
Presentación del proyecto. Instrucciones de juego	Que los estudiantes tengan conocimiento del videojuego	11/10/23	1	Diapositivas. El videojuego Reciclando en funcionamiento	Computadora portátil	Estudiante

Tabla 27. Plan de socialización

II.3.6 Cronograma

Actividad	Duración (minutos)	Fecha de Socialización	17:00	17:30	18:00
Presentación del proyecto	15	11/10/23			
Instrucciones de uso del Videojuego	15	11/10/23			
Socialización Interactiva	30	11/10/23			

Tabla 28. Cronograma de socialización

II.3.7 Resultados esperados

Los resultados esperados de esta socialización son que los estudiantes conozcan el propósito y el manejo del videojuego "Reciclando", Este conocimiento contribuirá a que los estudiantes comprendan el mensaje que se busca transmitir a través de este videojuego.

II.3.8 Medios de verificación

- Informe Docente Programación II
(Ver Anexo 6)
- Lista de estudiantes que asistieron a la socialización
(Ver Anexo 7)

II.3.9 Conclusiones

Concluida la sesión de socialización, los estudiantes manifestaron un considerable interés tanto en la temática del reciclaje como en el desarrollo de videojuegos, percibiéndolo como un enfoque innovador. Todas las sugerencias proporcionadas por el cuerpo estudiantil serán objeto de análisis y consideración para las futuras iteraciones del videojuego.

**III CAPITULO III: CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**

III.1. Conclusiones y recomendaciones

III.1.1 Conclusiones

Finalizado el proyecto que consiste en un videojuego educativo interactivo para el fomento del reciclaje en estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería informática de la UAJMS se concluye que:

- La adopción de la metodología SUM para el desarrollo de videojuegos en el proyecto a través la estructura de *sprints* ha demostrado ser altamente adaptable a cambios en los requisitos. La flexibilidad incorporada en la metodología ha permitido ajustes sin interrupciones significativas, facilitando la incorporación de nuevas ideas o modificaciones en función de la evolución del proyecto.
- La implementación del videojuego en Unreal Engine 5 y la metodología SUM ha permitido no solo la creación de un juego educativo visualmente atractivo, sino también un enfoque estructurado y eficiente para el desarrollo de videojuegos con fines educativos. Además de cumplir con el objetivo primordial del proyecto, que consiste en analizar y desarrollar un videojuego educativo interactivo destinado a concienciar y motivar la práctica del reciclaje entre los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática de la UAJMS, se busca proporcionar una experiencia divertida y jugable. En este contexto, se concretaron los siguientes objetivos: brindar información sobre los distintos tipos de residuos reciclables y los colores de los contenedores correspondientes, así como presentar en el menú principal un video explicativo que resalte la importancia del reciclaje para el medio ambiente.

- Con base las experiencias obtenidas, se abren oportunidades para mejorar y ampliar el proyecto en el futuro. Esto podría incluir actualizaciones del juego, adaptaciones para diferentes plataformas, y la posibilidad de colaboraciones con instituciones educativas para una mayor implementación.

III.1.2 Recomendaciones

Tras haber finalizado el proyecto se proponen las siguientes recomendaciones:

- Antes de comenzar los sprints de desarrollo, se recomienda realizar una planificación detallada en las fases más tempranas del proyecto. Esto incluirá una definición clara de los requisitos del juego, la estructura general. Una planificación más exhaustiva en esta etapa inicial puede facilitar una ejecución más fluida durante los sprints subsiguientes.
- Incluir expertos en educación y usuarios finales, desde el inicio del proyecto ya que esto puede proporcionar una dirección más clara y asegurar que las expectativas estén alineadas. La retroalimentación temprana de estos expertos puede ser invaluable para la toma de decisiones y la definición de objetivos.
- Dada la naturaleza ágil de la Metodología SUM, se recomienda establecer un protocolo formal para gestionar cambios en los requisitos o enfoques.
- Mantener el motor de videojuegos Unreal Engine 5 actualizado a la última versión estable es crucial, dado que estas actualizaciones incorporan mejoras significativas y nuevas características al motor gráfico.
- Actualizar regularmente los controladores de la tarjeta gráfica del equipo en el que se lleva a cabo el desarrollo del proyecto resulta esencial, ya que controladores obsoletos pueden ocasionar cierres inesperados en las versiones más recientes de Unreal Engine 5.

- Efectuar respaldos periódicos del proyecto es fundamental, dado que determinadas modificaciones pueden ocasionar errores durante la compilación del mismo.
- Producir los manuales de usuario de manera clara y accesible constituye una tarea prioritaria al concluir el proyecto.
- Disponer de un equipo de desarrollo, ya sea PC o portátil, que satisfaga los requisitos mínimos del motor gráfico es imperativo; de lo contrario, podrían experimentarse cierres inesperados en el motor gráfico.
- Poseer un nivel intermedio de conocimiento del idioma inglés es esencial, dado que la mayoría de la documentación de Unreal Engine se encuentra redactada en dicha lengua.