

Desarrollo videojuego acerca de la vida de San Agustín

Diego Ricardo Espinosa García

Cristian Camilo Rodríguez Bedoya

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ingenierías

Programa de Tecnología en Desarrollo de Software

Bogotá, D.C.

2020

Desarrollo videojuego acerca de la vida de San Agustín

Diego Ricardo Espinosa García

Cristian Camilo Rodríguez Bedoya

Director

Nidia García Roa

Trabajo de grado para optar al título de Tecnólogo en Desarrollo de Software

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ingeniería

Programa de Tecnología en Desarrollo de Software

Bogotá, D.C.

2020

Resumen

El objetivo central de este proyecto se basa en demostrar el desarrollo visual de un videojuego resumiendo acontecimientos importantes en la vida de San Agustín, con una interacción de preguntas y respuestas que serán otorgadas a lo largo del recorrido, se hará reconocimiento de lugares históricos en nueve diferentes escenarios establecidos con anterioridad con la directora del proyecto la Ing. Nidia García; a lo largo del documento se exponen los detalles y descripciones de las herramientas que se usaron, así mismo las instrucciones para un correcto uso de los controles establecidos, los diversos personajes que se llegan a encontrar y como su interacción con el personaje principal pueden cambiar el rumbo de la historia, se siguió una metodología organizada y relacionada con los videojuegos como SUM, donde los tiempos de ejecución de cada procedimiento a realizar fueron cumplidos. Este proyecto ayuda a entender mejor los conceptos del juego y su resultado visual, con un análisis táctico se da un efecto positivo al demostrar en diferentes videos una estética correcta y siguiendo la temática al pie de la letra.

Palabras claves: videojuego, San Agustín, hechos históricos, metodología SUM.

Tabla de contenidos

Introducción	8
1. Capítulo 1. Título del proyecto	9
2. Capítulo 2. Planeación del proyecto.....	10
2.1 Objetivos del proyecto.....	10
2.1.1 Objetivo general.....	10
2.1.2 Objetivos específicos	10
2.2 Planteamiento del problema y/o necesidad	10
2.3 Alcance del proyecto	10
2.4 Metodología de desarrollo de software.....	11
2.4.1 Tipo de investigación.....	11
2.4.2 Variables de investigación	12
3. Capítulo 3. Marco teórico.....	18
3.1 Nature: The Awakening of L3.....	18
3.2 TecnoGame.....	18
3.3 El caso de “Lost in La Mancha”	19
3.4 La Dama (Desarrollo del Entorno 3D)	19
3.5 Entorno Virtual Tridimensional Universitario	20
4. Capítulo 4. Especificación de requisitos de software (IEEE 830)	21
4.1 Perspectiva del producto.....	21
4.2 Funcionalidad del producto	21
4.3 Características de los usuarios.....	22
4.4 Restricciones.....	22
4.5 Suposiciones y dependencias	22
4.6 Requisitos específicos	22
4.6.1 Roles	22
4.6.2 Requisitos funcionales	23
4.6.3 Diagrama de casos de uso	25
4.6.4 Especificaciones de los casos de uso	25
4.7 Requisitos de rendimiento	32
4.8 Restricciones de diseño	33

4.9 Atributos del software del sistema	33
5. Capítulo 5. Diseño del software (ISO-12207-1)	34
5.1 Diseño detallado del software.....	34
5.1.1 Diagrama de clases	34
5.1.2 Diagrama de paquetes.....	35
5.1.3 Diagrama de despliegue.....	36
5.2 Diagrama de la interfaz.....	37
5.2.1 Interfaz gráfica de usuario	37
5.2.2 Interfaces de entrada	40
6. Capítulo 6. Implementación	42
6.1 Plataformas de desarrollo	42
7. Capítulo 7. Pruebas del software.....	43
7.1 Pruebas del software.....	43
Conclusiones	46
Referencias	47

Lista de tablas

Tabla 1. Tabla operacional de la variable dependiente Video Juego San Agustín	17
Tabla 2. Requisitos Funcionales.....	25
Tabla 3. Tabla diagrama de casos de uso	25
Tabla 4. Casos de uso jugador.....	26
Tabla 5. Casos de uso entorno.....	28
Tabla 6. Requisitos de rendimiento.....	33

Lista de figuras

Figura 1. Fases del proceso	12
Figura 2. Programación del movimiento del protagonista.	13
Figura 3. Vista en primera persona del protagonista.....	14
Figura 4. Diseño de un templo católico en Blender.	14
Figura 5. Diseño de una muralla de ladrillo en Blender.....	15
Figura 6. Pueblo de Tagaste en Unity.	17
Figura 7. Diagrama de Actividades.....	21
Figura 8. Caso de Uso Jugador con menú.....	26
Figura 9. Caso de Uso Jugador con entorno.....	28
Figura 10. Diagrama de Secuencia.....	31
Figura 11. Diagrama clases Unity	34
Figura 12. Diagrama de clases Video Juego	35
Figura 13. Diagrama de paquetes	35
Figura 14. Diagrama de paquetes	36
Figura 15. Escenario Cartago	37
Figura 16. Escenario Madaura	37
Figura 17. Escenario Tagaste I.....	38
Figura 18. Escenario Tagaste II.....	38
Figura 19. Escenario Milán	39
Figura 20. Escenario Puerto	39
Figura 21. Escenario Roma	40
Figura 22. Menú Principal.....	40
Figura 23. Menú escoge escenario	41
Figura 24. Demostración preguntas	41
Figura 25. Pruebas en equipo	44
Figura 26. Estadísticas generales del videojuego.....	45

Introducción

El proyecto que se plantea es un desarrollo visual e interactivo presentado en diversas secciones donde se plantean los objetivos, se presenta el problema principal el cual se centra en como representar los acontecimientos más importantes de la vida de San Agustín e introducirlos en un mundo virtual como los videojuegos así mismo se da el estudio para su ejecución, como la presentación de un storyboard diseñando los personajes y escenarios. Para mostrar visualmente la idea del proyecto se utilizó el software Unity en su versión 2018.4.4f1, el cual nos permite simular los escenarios y crearlos de manera dinámica, también el software Blender en su versión 2.79b para la creación de personajes y sus diferentes características.

La metodología que usamos para este desarrollo fue SUM, ya que su análisis va muy relacionado con los videojuegos, sus tiempos de ejecución y las demostraciones betas que se dan al terminar cada proceso.

Finalmente, el ámbito de entretenimiento es el pilar fundamental para que el videojuego fuera puesto en marcha, a pesar de tener una interacción básica con el escenario y los personajes mostrados a lo largo del proyecto, se quiere profundizar más para que su inclusión sea en diversos dispositivos, no solamente para computadores.

1. Capítulo 1. Título del proyecto

El título del proyecto es **“Desarrollo videojuego acerca de la vida de San Agustín”**, relacionando la vida de San Agustín en su juventud, interactuando con familiares y conocidos.

2. Capítulo 2. Planeación del proyecto

2.1 Objetivos del proyecto

2.1.1 Objetivo general.

Desarrollar un videojuego acerca de los acontecimientos más significativos de la vida de San Agustín de forma interactiva en Unity 3D, para que sea expuesto en la Orden de Agustinos Recoletos a las personas que estén interesadas en conocerla.

2.1.2 Objetivos específicos.

- Utilizar las diversas herramientas para realizar diversas tareas (Unity 3D, 3ds Max, Photoshop).
- Diseñar los escenarios, personajes y animaciones.
- Creación de los scripts para la interacción entre personajes y los flujos de los escenarios.
- Creación de menús y sus transiciones.
- Crear el ejecutable principal para la jugabilidad en PC.

2.2 Planteamiento del problema y/o necesidad

Dado lo anterior, la jugabilidad del videojuego será desde una perspectiva en primera persona controlando a San Agustín a través de un escenario principal donde se podrá interactuar con personajes y ambientaciones claves para ir recolectando información del entorno y poder pasar a otro momento clave de su vida. Por lo que se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo podemos presentar los acontecimientos más significativos en la vida de San Agustín de forma interactiva a través de la industria de los videojuegos para la Orden de Agustinos Recoletos?

2.3 Alcance del proyecto

Llevar a cabo el desarrollo de un videojuego de San Agustín para la Orden de Agustinos Recoletos en donde se expondrá los hechos más relevantes de este santo católico y con los cuales hay interacción.

Esto representaría una innovación en tecnología para esta orden, la cual, por evidencia de uno de sus directores de TIC en Roma, se sabe que no ha implementado algo parecido a lo que se va a desarrollar con este proyecto.

La metodología que se aplicará para el desarrollo de este videojuego será SUM que se especializa en el desarrollo de Videojuegos que consta de cinco fases iterativas e incrementales: Concepto, Planificación, Elaboración, Beta y Cierre. A través de esta metodología se definirán los roles y tareas, que cada uno de los involucrados en el proyecto llevara a cabo.

2.4 Metodología de desarrollo de software

2.4.1 Tipo de investigación.

La metodología a usar es la SUM, ya que es la mejor para este tipo de proyectos, tiene como objetivo principal la calidad en el tiempo y costo, se implementa para equipos pequeños, en este caso compuesto por 2 estudiantes, también adapta roles de la metodología SCRUM y se divide en fases complementarias que ayudan a una mejor organización a lo largo del ciclo.

Los roles específicos que serán complementarios son: equipo de desarrollo, productor interno, cliente y verificación beta (Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2009). Para cumplir con todas las disciplinas que manejan los roles, dentro de cada una se deben manejar sub-roles que crean y unifican los procesos, entre ellos están el programador, el diseñador gráfico, editor audiovisual y diseñador del juego.

El ciclo de vida definido por SUM está dividido en cinco: concepto, planificación, elaboración, beta y cierre. Las únicas iteraciones que tienen un solo manejo son la de concepto, planificación y cierre, ya que solo requieren de un proceso, las fases de elaboración y cierre se dividen en diversas iteraciones, definidas por cada uno de los roles, ya que requieren un trabajo más complementario y un tiempo determinado para su desarrollo.

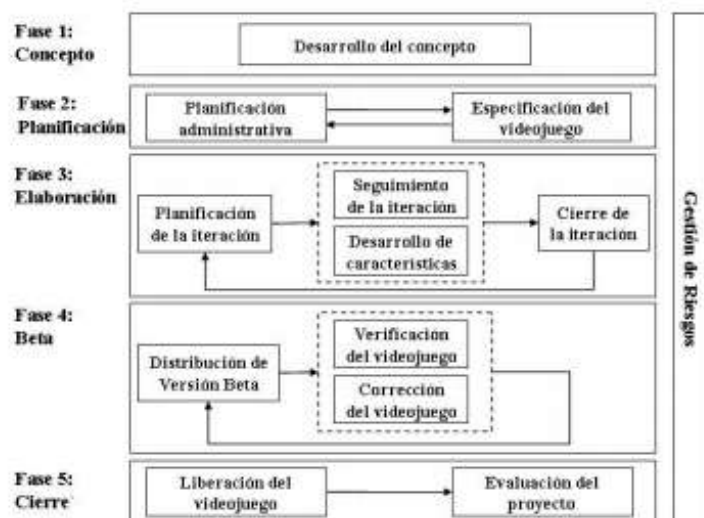


Figura 1. Fases del proceso. (Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2009).

2.4.2 Variables de investigación.

Concepto: Define de que va a tratar el videojuego y a quien será dirigido, también especifica los elementos esenciales y las técnicas que serán usadas.

Para el proyecto se definió que sería un videojuego que permitiera a los jóvenes tener una mejor comprensión del santo católico Agustín de Hipona, representando los acontecimientos relevantes de vida del santo católico Agustín de Hipona y permitiendo interactuar con estos. Para llevar a cabo esta tarea, se pensó en que Unity sería la opción más adecuada debido a que es una herramienta con enorme potencial, que además es gratuito y tiene una enorme comunidad de desarrolladores que la respalda (Unity, 2018) además de Blender una herramienta de modelado en 3D que también es gratuita.

Planificación. Crea el cronograma del proyecto y los recursos a utilizar, también da a conocer las iteraciones y sus características fundamentales. Para el proyecto en esta instancia, se elabora un diagrama Gantt a través de Ganttter que es una aplicación online gratuita, que está integrada con Google Drive, para planificar proyectos empresariales (OBS, 2019) donde se definió las actividades que iba a realizar cada miembro del grupo, Diego Espinosa programar interacciones con NPC (Cortes , 2013) y controlador de movimientos básicos del personaje, diseñar modelos en 3D, texturas y entornos del escenario y Cristian Rodríguez crear las Interfaces graficas de los menús principales y secundarios además del Sistema de preguntas. Para realizar lo propuesto

anteriormente se va a utilizar Unity 3D un motor de videojuegos, Blender un software para el modelado en 3D, paquetes de Unity de entornos, controles e interfaces gráficas. La característica fundamental del videojuego es que en el escenario va a tener las cultura y arquitectura de la época, la idea es a través de controlar a San Agustín ir explorando la ciudad de Tagaste para poder responder una pregunta clave cuando se esté saliendo de la ciudad.

Elaboración. Las iteraciones son incrementales para lograr la primera funcionalidad del proyecto, se crean las tareas necesarias para cada métrica que se utiliza, después se ejecutan aquellas tareas y se realiza un seguimiento para controlar las interacciones y por último se evalúa el estado actual del video juego y las futuras actualizaciones que se pueden dar para empezar a ofrecer una beta.

Para llevar a cabo la realización del proyecto se asignaron determinadas tareas entre los desarrolladores del proyecto que consistieron en:

- **Programación.** Esta tarea consiste en programar las interacciones que el protagonista (San Agustín), tendrá con los personajes del videojuego y el escenario en que recorrerá.

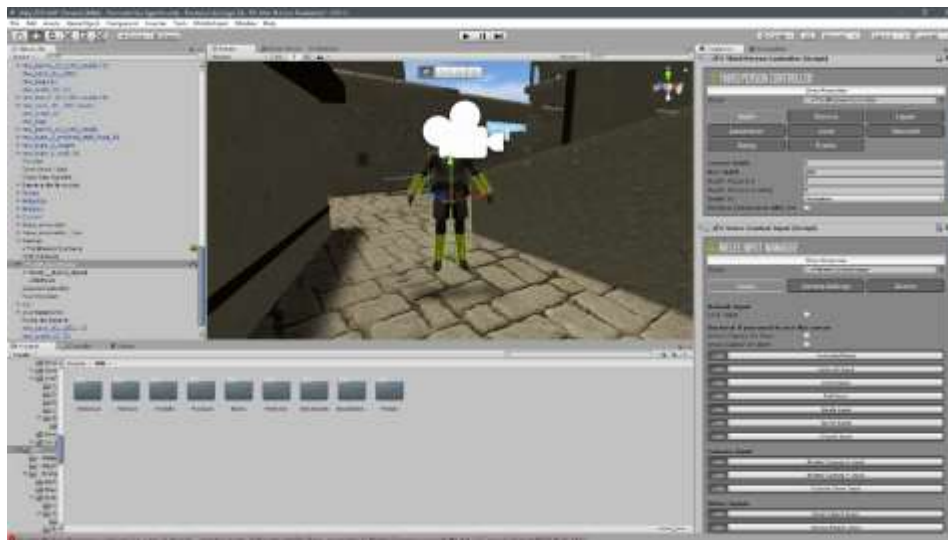


Figura 2. Programación del movimiento del protagonista. Autoría propia.

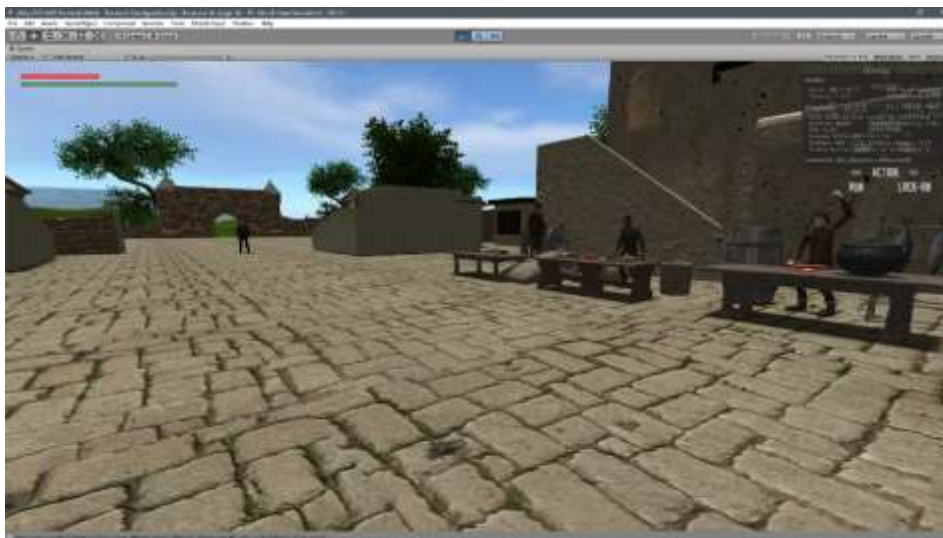


Figura 3. Vista en primera persona del protagonista. Autoría propia.

- *Diseño de escenarios.* Esta tarea consiste en el modelamiento del escenario que recorrerá el protagonista, y será una representación del pueblo de Tagaste un lugar de gran importancia en la vida de San Agustín.

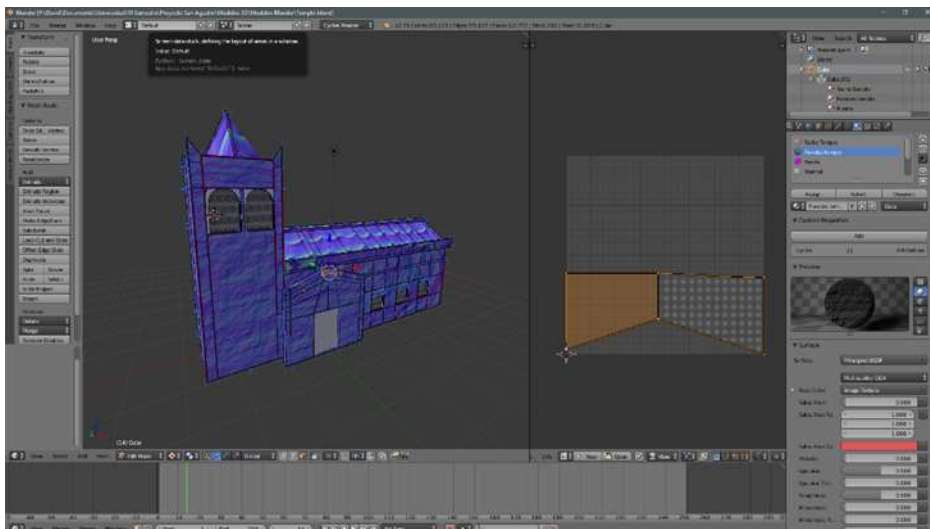


Figura 4. Diseño de un templo católico en Blender. Autoría propia.

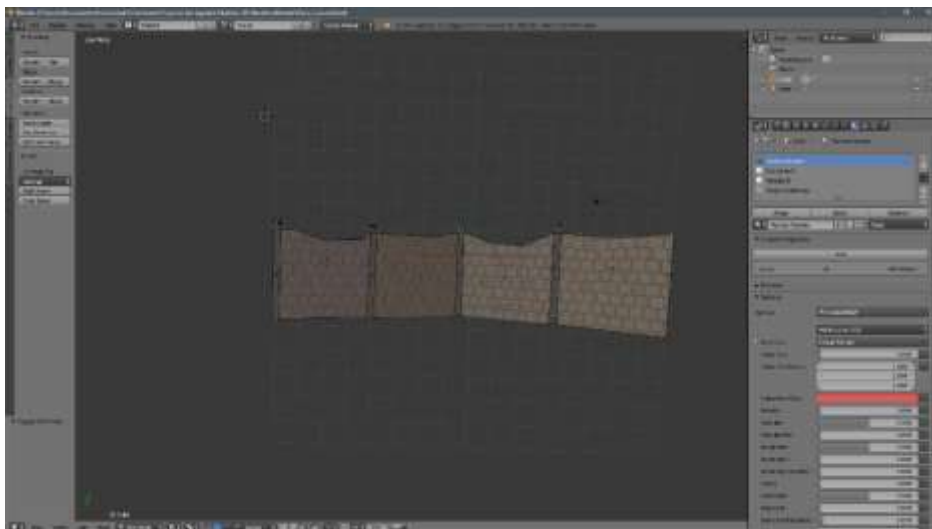


Figura 5. Diseño de una muralla de ladrillo en Blender. Autoría propia.

- *Sistema de pregunta.* Consiste en la creación de un árbol de diálogos que se establecerá cada vez que un personaje secundario interactúe con el protagonista.

Las herramientas que se usaron para crear tanto los escenarios, como las interacciones entre personajes fueron:

- *Unity.* Un motor de videojuegos que hace uso de la tecnología 2D y 3D, para la creación de proyectos propios, que además cuenta con una gran variedad de herramientas para su desarrollo según sea necesario y una gran compatibilidad con varios dispositivos como: Android, IOS, Windows, Mozilla Firefox, PS4 entre otros (Unity, 2018); (Android Academy, 2015).
- *Blender.* Software gratuito usado para la creación de contenido 3D. “Una suite de creación 3D open source que es capaz de soportar la tubería de renderizado— modelado, rigging, animación, simulación, renderizado, composición y motion tracking incluso edición y creación de juegos” (Blender, 2019).
- *CrazyBump.* Es una herramienta que permite la conversión de imágenes en texturas.
- *ProBuilder.* Herramienta de modelado 3D incorporado en Unity que permite el uso de UV y una edición detallada de prototipos que se realicen con esta herramienta como pueden ser: Estructuras, terrenos, mallas de navegación, etc. (Unity, s.f.).
- *Assets de Unity.* Un asset es cualquier tipo de archivo que podrá ser utilizado en Unity para el desarrollo de algún proyecto como lo pueden ser modelos 3D, audios,

imágenes y demás archivos que soporte el motor. Estos archivos pueden provenir de cualquier herramienta ajena Unity como también provenir del mismo con las herramientas que este le ofrece (Unity, 2018). Para la construcción del proyecto se usaron los siguientes assets que se encuentran en la AssetStore de Unity: Invector, Fantasy Holder, Nature Starter Kit, Nature Starter Kit 2, entre otros.

Beta. Se crea la primera impresión del video juego y también desarrolla ajustes a lo largo de su ciclo, se muestra como un “tráiler” o “teaser” de lo que contendrá y sus temáticas para la adaptación del usuario. Cada corrección está dada por pequeñas actualizaciones o DLC que pueden corregir o ampliar la temática. En esta etapa el proyecto se va a presentar una versión Alpha del videojuego en el cual se ha desarrollado, para ello se compilará lo realizado en Unity para crear un archivo ejecutable donde la mayoría de las características planificadas y elaboradas van a estar integradas en este programa generado. Por lo cual se dará a dar una primera impresión del Beta esperando su respectiva retroalimentación y realizar pequeños ajustes o actualizaciones.

Cierre. Se entrega una versión definitiva al usuario, cumpliendo con todas las expectativas dadas, en esta fase se evalúa todo lo ocurrido durante el proyecto y que se puede mejorar a futuro. Finalizadas las etapas de la elaboración y beta en donde se definió las tareas y funciones que se llevarían a cabo en la construcción del videojuego y donde se realizarían las respectivas correcciones de cada avance del proyecto, se procede a entregar una versión final a la ingeniera Nidia y representante de TIC de los Agustinos Recoletos en Roma, Italia presentándose las funciones con las que cuenta el videojuego y las diferentes interacciones que hay dentro de la misma.

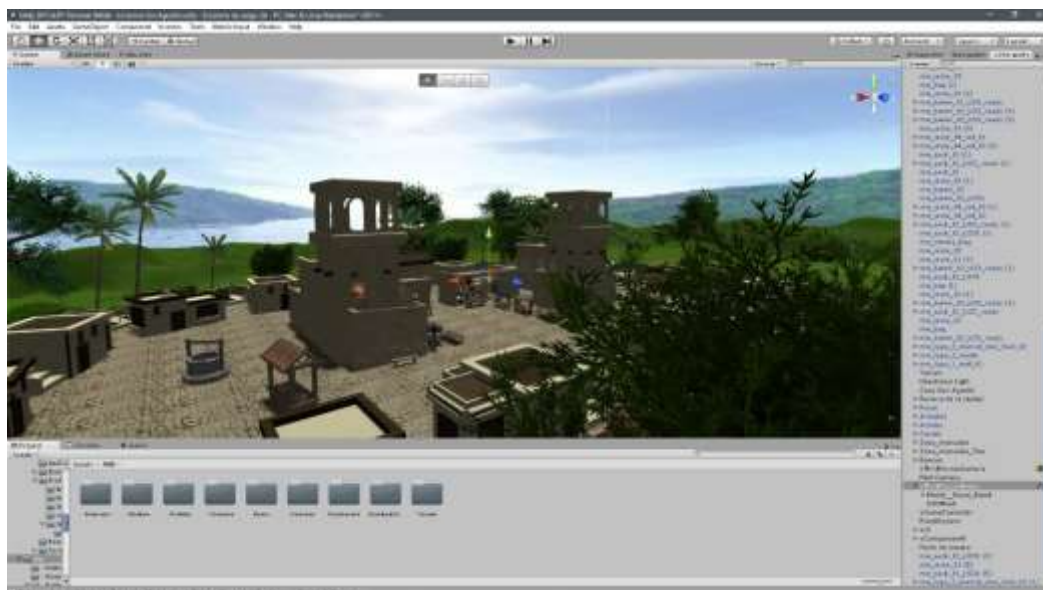


Figura 6. Pueblo de Tagaste en Unity. Autoría propia.

Tabla 1.

Tabla operacional de la variable dependiente video juego San Agustín

Variable	Dimensiones	Indicadores
Video Juego San Agustín	Diseño	Entorno de aplicación, sistema de vistas, manejador de notificaciones, recursos, actividades y ventanas.
	Funcionalidad	Navegación, aplicaciones, contactos, teléfono, multimedia, contraste de colores.

Nota: Autoría propia.

3. Capítulo 3. Marco teórico

3.1 Nature: The Awakening of L3

En el siguiente documento titulado ‘Análisis de las herramientas Unity y Blender para el desarrollo de videojuegos con un enfoque educativo’ se realiza la construcción de un videojuego con temática ambiental la cual usa el género acción con la categoría FPS (First Person Shooter) y tiene como principal objetivo enseñar sobre las consecuencias de la contaminación, así como también generar una consciencia ambiental.

Los desarrolladores detrás de la construcción del videojuego son: Geovanny Méndez, Enmanuel Obviedo, Gabriel Fallas, Cristiám Vega y Abel Méndez de la Escuela de Computación, Tecnológico de Costa Rica quienes usaron Unity 3D como motor gráfico para desarrollar su videojuego y Blender como software de modelado de sus personajes.

En cuanto a que consiste la jugabilidad de este proyecto es: A través de la historia en la que se desenvuelve el personaje principal del videojuego se revelara a el jugador el entorno y contexto del juego que tendrá que completar, que es una versión de la tierra post-apocalíptica en la que la contaminación arruino la existencia de los seres vivos, por lo que una organización llamada Nature intentara reparar la situación llevando al protagonista a realizar diferentes misiones en las que se concientizara de diversos temas de relevancia con respecto al medio ambiente.

3.2 TecnoGame

El documento “Desarrollo de un Videojuego Basado en Unity 3D y Blender 3D para Estimular el Autoaprendizaje y Apoyar el Proceso de Enseñanza de Tecnología en Educación Secundaria” expone el proyecto desarrollado por Oscar Javier Bachiller Sandoval, Cristian Alberto Guerreo Morales, Jhonatan Andrés Rodríguez Prieto, Cristian Mauricio Vargas Espinosa y Eva Patricia Vásquez Gómez, TecnoGame que es un videojuego educativo en 2D y 3D cuyo propósito es enseñar a estudiantes de secundaria del Instituto Técnico Industrial de Fusagasugá acerca de procesos tecnológicos.

El proyecto consiste en que a través del protagonista del videojuego ‘JAKE’ cuyo objetivo es fabricar un puente que conecte a dos países y así estos puedan realizar intercambios mercantiles, los estudiantes superen una serie de mini-juegos a medida que avance la historia del videojuego, poniendo a prueba cada nuevo conocimiento que se les exponga.

Para su construcción los estudiantes usaron los softwares: Unity 3D (Motor de Videojuegos), Blender (Modelador 3D), Inkscape (Editor de gráficos vectoriales) y Gimp (Editor de imágenes digitales en mapa de bits) además del Modelo ADDIE.

3.3 El caso de “Lost in La Mancha”

El documento “Uso de un videojuego inmersivo online 3D para el aprendizaje del español” se habla del proyecto desarrollado por David Maniega Legarda, Pau Yáñez Villanova y Pablo Nara Navarra, “Lost in La Mancha” un videojuego 3D que funciona de manera online y tiene como propósito enseñar a cualquier persona la lengua española con el equivalente de una certificación E/LE (español como lengua extranjera) en el primer nivel del “Plan Curricular del Instituto de Cervantes”.

El videojuego pone al jugador en el papel de “Collin” quien va a parar en el pueblo de La Mancha, en donde tendrá que interactuar con el entorno a su alrededor para ir adquiriendo conocimiento acerca de la lengua hispana todo esto basándose en metodología formativa *Learning by doing*, el contenido que maneja será: presentaciones y saludos, nacionalidad, estudios y profesión, tratamiento de la información personal, entre otros.

Como herramientas para la construcción de este programa se usaron: Autodesk 3D Studio Max (Modelados en 3D), Smith Micro Poser pro 3 (Animación 3D y producción de Machinima), Unity 3D (Motor de Videojuegos), Audio Unity 3D (Para interpretar las pronunciaciones del jugador), AJAX (Técnica de desarrollo web para aplicaciones interactivas) y Adobe Flash (Creación de Contenidos multimedia).

3.4 La Dama (Desarrollo del entorno 3D)

En el documento “Desarrollo del entorno 3D del videojuego La Dama, mediante el uso de las técnicas de modelado y texturizado” se refieren a un videojuego desarrollado por cuatro personas cuya documentación fue dividido en cuatro partes con un autor cada una y en donde la parte a tratar de este archivo será la del desarrollo del entorno 3D hecha por Alexander Bayardo Inca Sangacha.

La finalidad de este proyecto es rescatar la cultura del Ecuador por lo que basándose en una de sus historias populares como lo es “La Dama Tapada”, se intenta recrear esta narración en forma de un videojuego cuya intención es que sea jugable a través de dispositivos móviles y el cual se

denominara “La Dama” con un personaje llamado “Smith” como su protagonista, quien es el que se aventurara en esta experiencia representando al jugador.

Para la construcción de este proyecto se usó del software: Blender y MakeHuman para el modelado en 3D y Photoshop para la fabricación de texturas.

3.5 Entorno virtual tridimensional universitario

En el archivo en el cual titula “Desarrollo de un Entorno Virtual Tridimensional Multiusuario Online Utilizando Unity 3D 2X, Maya 2015, PHP y MySQL, para su uso como Herramienta de Simulación Educativa y Difundir la Oferta Académica de la Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales” se describe un entorno desarrollado por Jonathan Enrique Ordoñez Gallegos cuyo objetivo es la difusión de la oferta académica de carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales de la universidad de Guayaquil a través de un entorno virtual en 3D.

La funcionabilidad del proyecto se da en el registro de las actividades del usuario en medio de una base de datos y de la interacción que el mismo usuario tenga con el entorno Virtual, el cual será una representación la universidad de Guayaquil.

Las herramientas utilizadas para crear este proyecto fueron: Unity 3D (Motor de Videojuegos), SmartFoxServer 2X (SDK para el desarrollo de videojuegos), Autodesk Maya (Modelador 3D), Assets de Unity Store, XAMPP (Entorno de desarrollo PHP) y MySQL (Gestor de Bases de Datos Relacional).

4. Capítulo 4. Especificación de requisitos de software (IEEE 830)

4.1 Perspectiva del producto

El videojuego de San Agustín es un producto interactivo independiente dirigido al entretenimiento, donde el usuario se verá involucrado con el contenido y permitirá realizar recorridos por las diferentes ciudades presentadas, la interacción se realizará a través de una interfaz gráfica muy simple e intuitiva.

4.2 Funcionalidad del producto

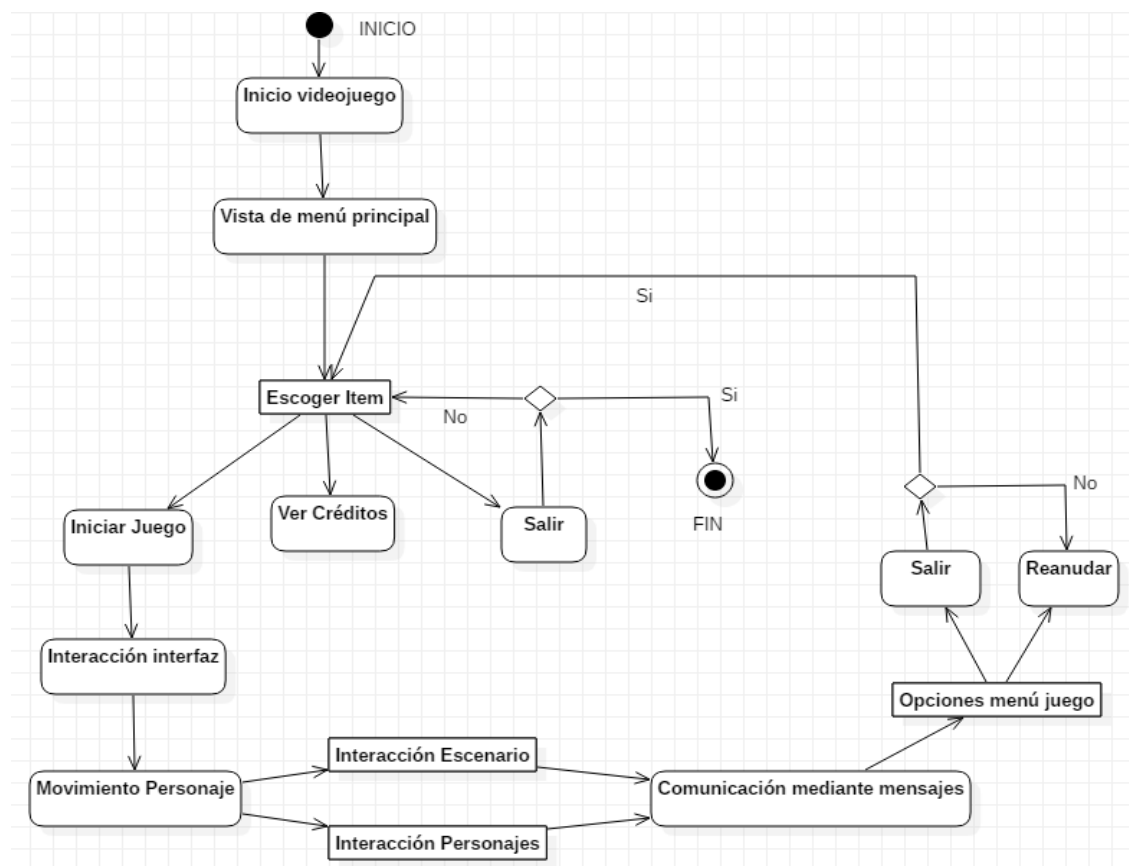


Figura 7. Diagrama de Actividades. Autoría propia.

Se evidencia en el anterior diagrama, la interacción del usuario con el inicio y el juego, la jugabilidad se vería descartada en este diagrama ya que está implícito dentro de la interfaz del video juego.

4.3 Características de los usuarios

Es recomendable que los usuarios tengan un conocimiento básico en los videojuegos y su manipulación, está dirigido a niños para su fácil interacción con el entorno.

4.4 Restricciones

- Plataforma a usar solamente PC.
- Sistema operativo Windows 10.
- Procesador mínimo de 7ma (séptima) generación en adelante.
- Tarjeta gráfica requerida con mínimo 1GB o integrada al procesador.
- Almacenamiento interno o externo, el juego ocupará mínimo 3GB.
- Memoria RAM 1GB.
- Dispositivo de entrada y salida con teclado y mouse.

4.5 Suposiciones y dependencias

Se asume que los requisitos anteriormente descritos son estables dada su aprobación final y que los equipos donde se realizará la ejecución del juego deben cumplir con los requerimientos mínimos para la correcta funcionalidad del videojuego.

4.6 Requisitos específicos

4.6.1 Roles.

Jugador: El rol principal y que cualquier persona puede desempeñarlo, el juego está dirigido a niños con un simple conocimiento en los video juegos y su manipulación.

Desarrollador: Este rol es desempeñado por un grupo de 3 estudiantes de la Universitaria Agustiniense ya que son los encargados del desarrollo de escenarios y códigos para la correcta interacción entre jugador y video juego.

4.6.2 Requisitos funcionales.

Tabla 2.

Requisitos Funcionales.

Título	Iniciar nueva partida		
Descripción	El sistema deberá permitir iniciar una nueva partida siempre que el usuario quiere.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Título	Mostrar Controles		
Descripción	El video juego deberá disponer de un apartado en la parte superior derecha donde se mostrarán los controles sobre el jugador.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Título	Guardar Partida		
Descripción	El sistema deberá permitir guardar partida siempre que el usuario quiere.		
Estabilidad	Baja	Verificabilidad	Baja

Título	Consultar Créditos		
Descripción	El video juego deberá permitir mostrar los que estuvieron detrás de cada desarrollo.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Título	Interacción con demás Personajes		
Descripción	El video juego deberá permitir la conversación con los personajes que están alrededor, así como un menú de las opciones si el otro personaje pregunta algo.		
Estabilidad	Baja	Verificabilidad	Media

Título	Menú de Opciones		
Descripción	El jugador podrá interactuar con un menú principal donde se encontrarán las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> - Iniciar sesión - Créditos - Salir 		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Título	Menú de Ayuda		
Descripción	El sistema deberá permitir generar un menú de ayuda cada vez que el usuario lo solicite en cada intervención con cada personaje.		
Estabilidad	Baja	Verificabilidad	Baja

Título	Movimiento		
Descripción	El sistema moverá la cámara usando el movimiento de la cabeza del que está jugando.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Título	Mensajes para el usuario		
Descripción	El sistema deberá avisar al usuario en que momento tomar un descanso, no pasando su uso por 10 minutos.		
Estabilidad	Media	Verificabilidad	Baja

Título	Interacción con el escenario		
Descripción	El usuario podrá ver el escenario 360 grados del entorno.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Título	Uso medio de internet		
Descripción	El sistema deberá permitir al usuario navegar por todo el escenario sin necesidad de una red local de internet.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Nota: Autoría propia.

4.6.3 Diagrama de casos de uso.

En este apartado se mostrará y explicará el formato de las tablas que definirá los diferentes casos de uso:

Tabla 3.

Tabla diagrama de casos de uso

Nombre	Nombre descriptivo que se le dará al caso de uso correspondiente
Autor	Creador del caso de uso
Fecha	Correspondiente cuando se hizo el caso de uso
Descripción	Explicación del caso de uso que se están planteando
Actor	Tipo de usuario del video juego
Precondiciones	Condiciones que se deberán cumplir antes de determinar el caso
Flujo Normal	Pasos que debe realizar el actor hasta llegar al caso de uso
Flujo Alternativo	Pasos que pueden afectar cada FN ya sea por el actor o el sistema
Postcondiciones	Condiciones que se presentan cuando se ejecuta el caso de uso

Nota: Autoría propia.

4.6.4 Especificaciones de los casos de uso.

Se darán dos condiciones cuando el jugador interactúe con el video juego, la primera será cuando este en el menú principal y la segunda dentro del escenario principal.

4.6.4.1 Menú principal.

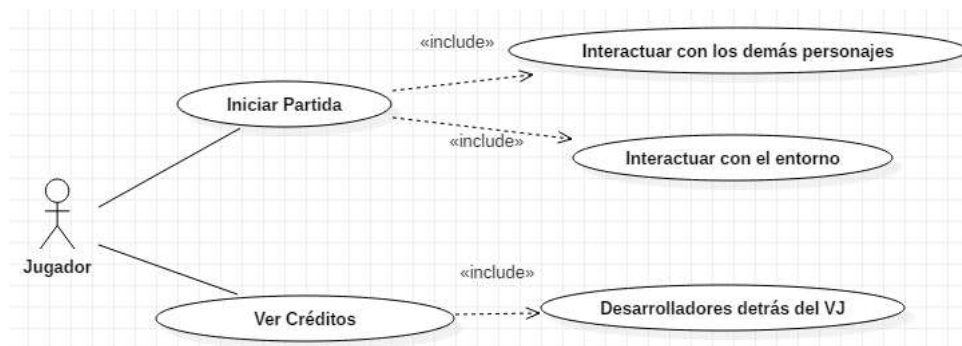


Figura 8. Caso de Uso Jugador con menú. Autoría propia.

Tabla 4.

Casos de uso jugador

Nombre	Iniciar Partida
Autor	Cristian Rodríguez
Fecha	18/11/18
Descripción	El actor inicia el sistema y se encontrará con el menú principal previamente explicado en los requisitos, elige la opción de iniciar partida.
Actor	Jugador
Precondiciones	Funcionamiento máquina donde se descarga el video juego, jugador tenga conocimientos básicos sobre video juegos.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor inicia el juego en la máquina. 2. Observa el menú principal. 3. Elige el ítem de Iniciar Partida
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. La máquina no cumpla requisitos de sistema. 2. Actor oprima otra opción que no sea Iniciar Partida. 3. Deja de funcionar los ítems.
Postcondiciones	Actor ya se encuentra en el escenario principal e interactúa con el comando principal.

Nombre	Ver Créditos
---------------	--------------

Autor	Cristian Rodríguez
Fecha	18/11/18
Descripción	El actor inicia el sistema y se encontrará con el menú principal previamente explicado en los requisitos, elige la opción de ver los créditos.
Actor	Jugador
Precondiciones	Funcionamiento máquina donde se descarga el video juego, jugador tenga conocimientos básicos sobre video juegos.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor inicia el juego en la máquina. 2. Observa el menú principal. 3. Elige el ítem de Ver Créditos
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3. Los créditos no salen, no hay conocimiento de quienes fueron los creadores del video juego.
Postcondiciones	Actor se encuentra con una lista de todos los que creadores del video juego.

Nombre	Salir del Video Juego
Autor	Cristian Rodríguez
Fecha	18/11/18
Descripción	El actor inicia el sistema y se encontrará con el menú principal previamente explicado en los requisitos, elige la opción de salir del video juego.
Actor	Jugador
Precondiciones	Funcionamiento máquina donde se descarga el video juego, jugador tenga conocimientos básicos sobre video juegos.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor inicia el juego en la máquina. 2. Observa el menú principal. 3. Elige el ítem de Salir del Video Juego.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 3. El video juego no puede cerrar en su totalidad.
Postcondiciones	Actor sale del sistema, en definitiva.

Nota: Autoría propia.

4.6.4.3 Escenario.

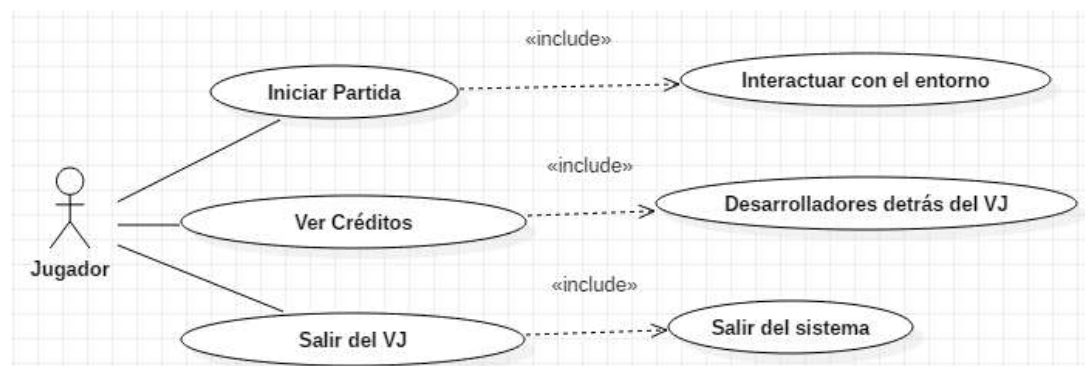


Figura 9. Caso de Uso Jugador con entorno. Autoría propia.

Tabla 5.

Casos de uso entorno

Nombre	Mover Personaje
Autor	Cristian Rodríguez
Fecha	18/11/18
Descripción	El actor inicia el sistema y se encontrará con el menú principal previamente explicado en los requisitos, elige la opción de iniciar partida y se encuentra con el escenario principal y cómo manejar el personaje en la parte superior derecha.
Actor	Jugador
Precondiciones	El jugador debió pasar por el menú principal y observar como es el entorno.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor se encuentra en el escenario principal 2. Maneja el personaje con los conocimientos previos que tiene jugando video juegos. 3. Se mueve por todo el escenario.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El escenario principal no cargue correctamente. 2. No sepa cómo mover el jugador y no encuentre las instrucciones. 3. El personaje no se mueve correctamente y se encuentre con obstáculos que lo dejen inmovilizado.

Postcondiciones	Actor se empieza a encontrar con personajes y partes importantes dentro del entorno que lo ayudaran con la interacción.
------------------------	---

Nombre	Interactuar con los demás personajes
Autor	Cristian Rodríguez
Fecha	18/11/18
Descripción	El actor dentro del video juego encuentra ciertos personajes que serán importantes dentro de la historia.
Actor	Jugador
Precondiciones	El actor paseo por todo el escenario y encontró diferentes personajes.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al moverse por todo el escenario se puede encontrar personajes que tengan que ver con la vida de San Agustín. 2. Al acercarse a cada personaje, cada uno de ellos realizará un dialogo instructivo con diferentes opciones. 3. Al recibir la instrucción el actor empezará a interactuar con el escenario.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los personajes no realicen alguna acción. 2. Los diálogos no sean explicativos y legibles. 3. La interacción con el escenario no le permita al jugador moverse.
Postcondiciones	El actor interactúa con el escenario donde abrirá puertas y se encontrará con demás personajes importantes.

Nombre	Interactuar con el entorno
Autor	Cristian Rodríguez
Fecha	18/11/18
Descripción	El actor al salir de la conversación con cada personaje, va a interactuar con el entorno, principalmente abriendo puertas y viendo instrucciones.
Actor	Jugador

Precondiciones	El actor debió charlar con los personajes que encontró en el camino y así interactuar con los objetos del escenario.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al terminar la conversación, el jugador tiene una tarea específica a seguir. 2. Interactúa con demás personajes para más tareas.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las instrucciones no son bien dadas. 2. No existen demás personajes y las tareas pueden quedarse estancadas.
Postcondiciones	Si el actor quiere, puede salirse de escenario principal y devolverse al menú principal.

Nombre	Salir del escenario
Autor	Cristian Rodríguez
Fecha	18/11/18
Descripción	El actor tiene la opción de salir del escenario principal para devolverse el menú principal.
Actor	Jugador
Precondiciones	El actor ya tiene conocimiento sobre el entorno y puede volver a jugar. Tener la opción de salir del escenario.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor puede al terminar cualquier conversación con los personajes, escoger en el menú salir del escenario. 2. Escoge la opción de salir del escenario.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. No existe el menú principal del escenario. 2. Queda estancado dentro del escenario y no puede salir.
Postcondiciones	Volver al menú principal del video juego.

Nombre	Volver al menú principal
Autor	Cristian Rodríguez
Fecha	18/11/18

Descripción	Al salir del escenario, el actor se encontrará de nuevo con el menú principal del video juego.
Actor	Jugador
Precondiciones	Tener la opción de salir del escenario.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escoger la opción de salir del escenario. 2. Aterriza al menú principal del video juego.
Flujo Alternativo	2. Lo lleva a otro escenario o no funciona el botón de salir del escenario.
Postcondiciones	Interactuar con el menú principal del video juego.

Nota: Autoría propia.

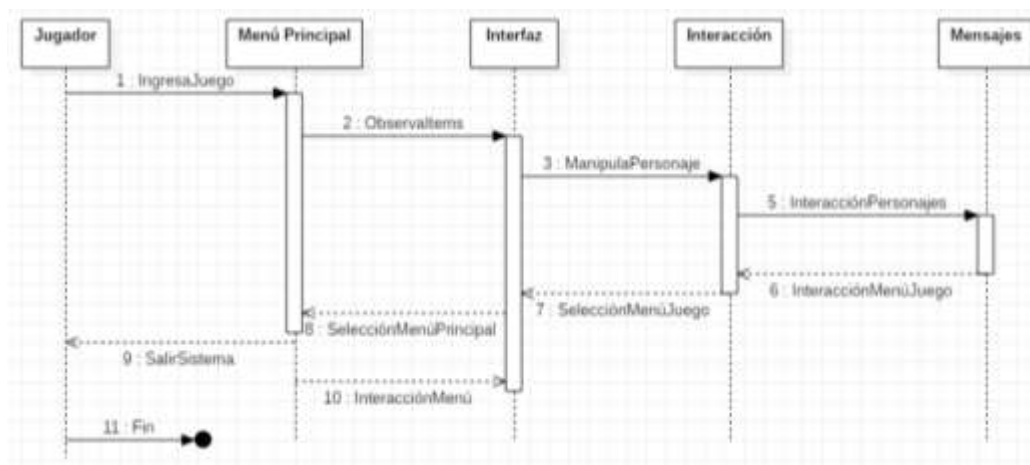


Figura 10. Diagrama de Secuencia. Autoría propia.

El jugador, principal interventor en toda la utilización del video juego sobre la vida de San Agustín, es el módulo con el que inicia el diagrama de secuencia, continua con el módulo del menú principal donde contiene la observación e interacción con cada ítem, se realizó con el apartado de Iniciar partida, ya que el juego es el principal objetivo que tiene el usuario, sigue con la interfaz gráfica donde se manipula el personaje principal y obtiene una interacción con los personajes y el escenario, es este caso solo nos centraremos la interacción con otros personajes relevantes que ayudarán al personaje principal a entender el juego, la interacción con el escenario es muy básico ya que cuenta con solo el movimiento de abrir puertas, por último tenemos el módulo de interacción y mensajes ya que al momento de entrar en contacto con los personajes del escenario se crearán ciertos mensajes con opciones de respuestas para que el jugador principal escoja la mejor.

Para finalizar el jugador puede interactuar también con un menú del juego que lo lleva finalmente el menú principal y por ende finalizar el sistema por completo, si el usuario quiere hacerlo.

4.7 Requisitos de rendimiento

Tabla 6.

Requisitos de rendimiento.

Título	Compatibilidad con Dispositivos		
Descripción	El sistema debe ser compatible y adaptarse a cualquier resolución de pantalla de computadores (Portátil y Escritorio).		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Baja

Título	Reproducción de sonido		
Descripción	El sistema debe reproducir los sonidos únicamente en formato OGG.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Título	Compatibilidad con Plataformas		
Descripción	El sistema debe ser compatible para las diversas plataformas en las que se desarrollará.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta
Título	Mostrar textos legibles		
Descripción	El sistema adaptara los textos que están dentro del video juego a cualquier resolución de pantalla.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Título	Interfaz Amigable		
---------------	-------------------	--	--

Descripción	Los usuarios usarán el video juego sin algún esfuerzo adicional, además la interfaz será intuitiva.		
Estabilidad	Alta	Verificabilidad	Alta

Título	Rendimiento		
Descripción	El sistema deberá funcionar con 60 FPS o más.		
Estabilidad	Media	Verificabilidad	Alta

Título	Memoria		
Descripción	El video juego necesita por lo menos 280 MB disponibles en el almacenamiento.		
Estabilidad	Media	Verificabilidad	Alta

Nota: Autoría propia.

4.8 Restricciones de diseño

No se han tenido restricciones en el diseño del videojuego.

4.9 Atributos del software del sistema

El atributo más importante que hemos decidido darle al videojuego es el diseño, ya que el jugador principal tendrá una alta interacción y usabilidad con el ambiente, los diferentes ítems y personajes.

5. Capítulo 5. Diseño del software (ISO-12207-1)

5.1 Diseño detallado del software

5.1.1 Diagrama de clases.

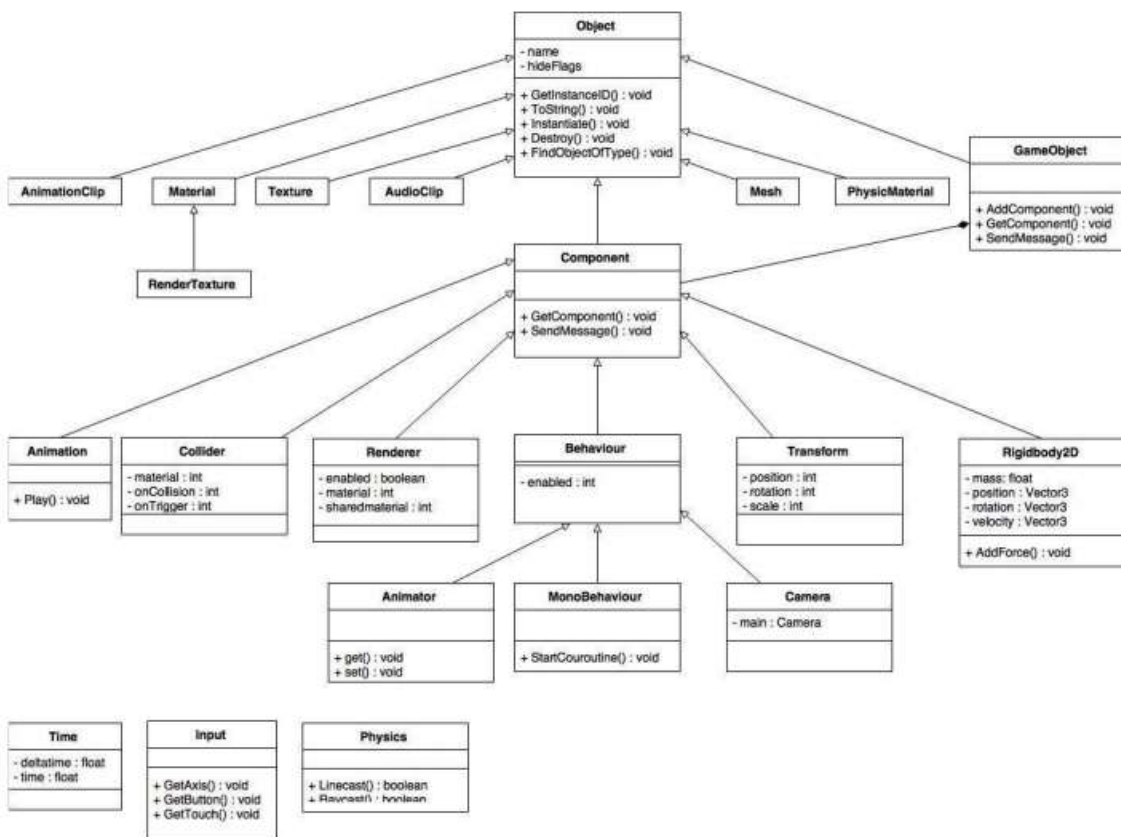


Figura 11. Diagrama clases Unity. (Merino, 2017).

Para empezar, se muestra un diagrama de clases sobre la estructura de Unity 3D con sus respectivas clases.

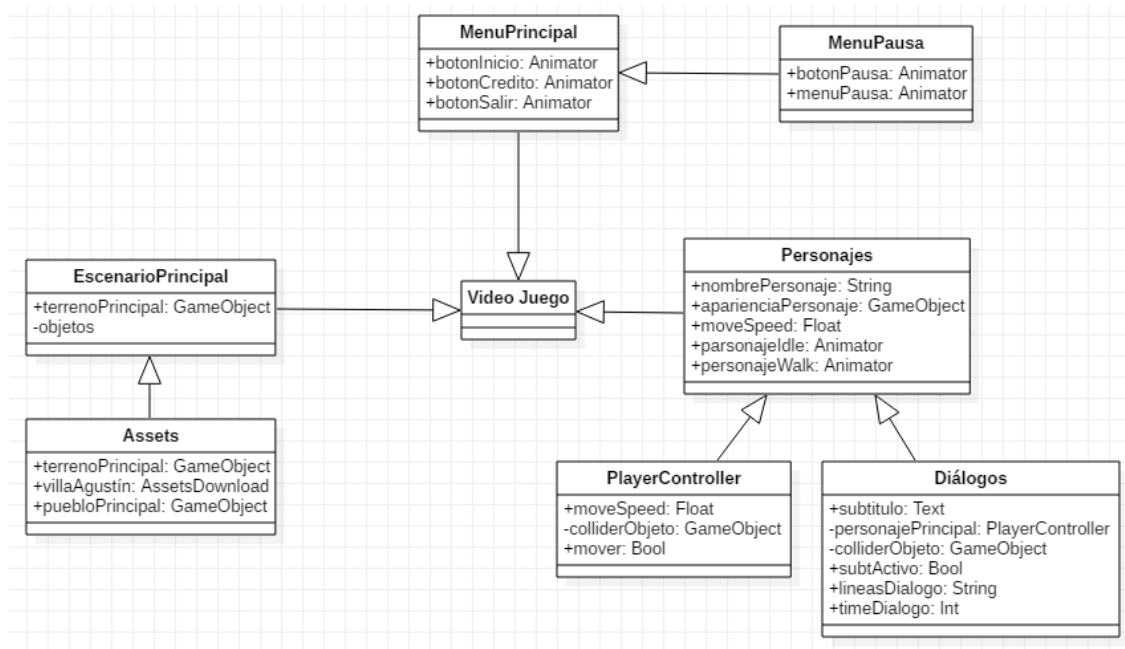


Figura 12. Diagrama de clases Video Juego. Autoría propia.

5.1.2 Diagrama de paquetes.

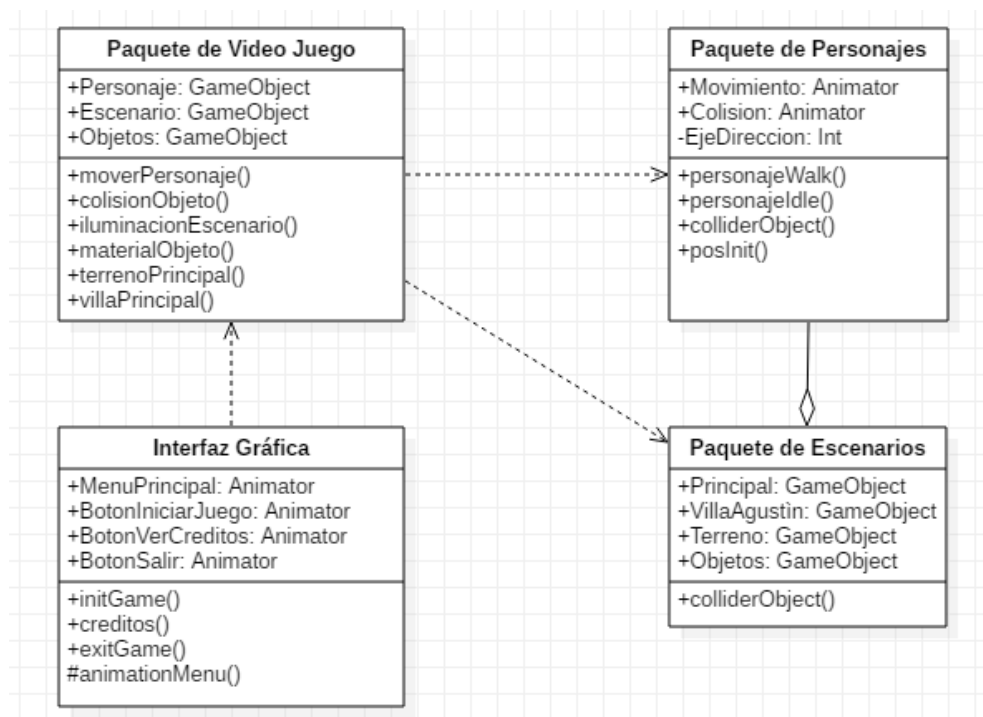


Figura 13. Diagrama de paquetes. Autoría propia.

5.1.3 Diagrama de despliegue.

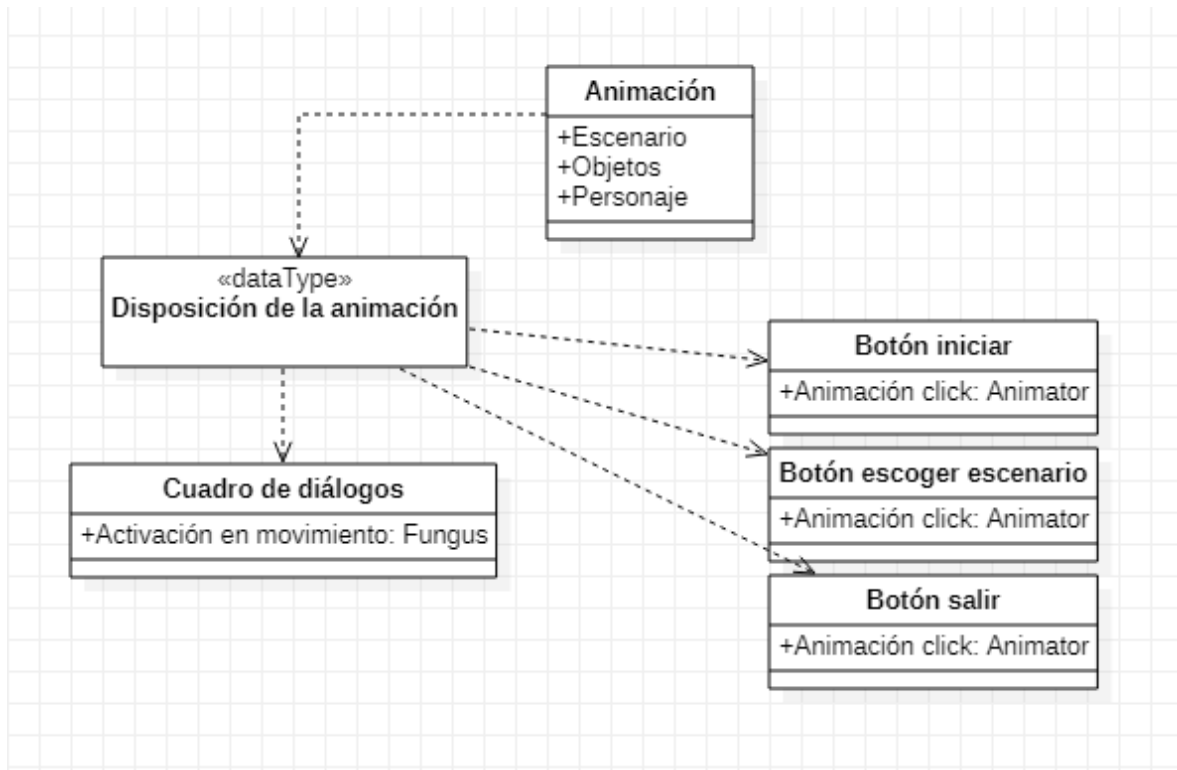


Figura 14. Diagrama de paquetes. Autoría propia.

5.2 Diagrama de la interfaz

5.2.1 Interfaz gráfica de usuario.



Figura 15. Escenario Cartago. Autoría propia.



Figura 16. Escenario Madaura. Autoría propia.



Figura 17. Escenario Tagaste I. Autoría propia.



Figura 18. Escenario Tagaste II. Autoría propia.



Figura 19. Escenario Milán. Autoría propia.



Figura 20. Escenario Puerto. Autoría propia.



Figura 21. Escenario Roma. Autoría propia.

5.2.2 Interfaces de entrada.



Figura 22. Menú Principal. Autoría propia.



Figura 23. Menú escoge escenario. Autoría propia.



Figura 24. Demostración preguntas. Autoría propia.

6. Capítulo 6. Implementación

6.1 Plataformas de desarrollo

Para el desarrollo del videojuego se entablaron dos herramientas importantes, Unity 3D en su versión 2018.4.4f1 y Blender 2.79b.



Figura 25. Pruebas en equipo. Autoría propia.

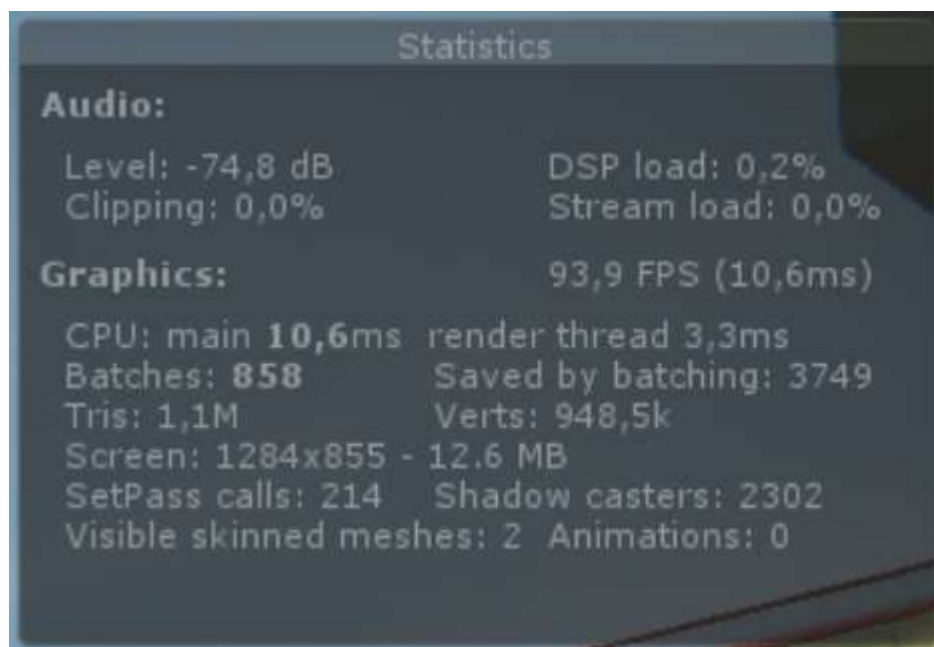


Figura 26. Estadísticas generales del videojuego. Autoría propia.

En las anteriores figuras se demuestra las pruebas en un equipo con los requerimientos mínimos presentados anteriormente para que el videojuego funcione al 100% fluido, manejando un rango de FPS (Fotogramas por segundo) mayor al propuesto inicialmente y superando el rango óptimo para el usuario, sin que haya o existan saltos de pantalla por cada movimiento que realice el personaje principal y sus diferentes interacciones.

Conclusiones

- Los videojuegos basados en la historia son otra forma divertida e interactiva para poder aprender sobre información sobre hechos históricos. Invita a las personas a contextualizar, visualizar y entender dicha información de forma personal en la mayoría de casos.
- Hoy en día existen más herramientas para crear, diseñar y programar videojuegos que en sus primeros años, siendo muchas de ellas gratuitas permitiendo mayor accesibilidad al público en general que estén interesados en estas tecnologías.
- La creación del videojuego es un gran reto y primordial para la comunidad Agustiniana, se intensifican los valores y se tiene en cuenta el proceso de investigación en cada una de las áreas para el desarrollo en general.
- La innovación es parte fundamental para que las demás comunidades vean como la tecnología va de la mano con la religión.
- Como resultado obtuvimos las mejores expectativas, sintiendo satisfacción absoluta al contemplar la finalización y corrección de pequeños detalles durante su desarrollo, se esperan mejoras que se implementarán de manera inmediata durante el transcurso del presente semestre.

Referencias

- Android Academy. (16 de 04 de 2015). *Presentación del motor de juegos Unity 3D*. Obtenido de Android Academy: <http://academiaandroid.com/motor-de-juegos-unity-3d/>
- Blender. (04 de 01 de 2019). *Blender*. Obtenido de <https://www.blender.org/download/releases/2-79/>
- Gabelas, J. A. (2018). La tecnología, ¿una nueva religión? *Solidaridad*.
- Garcia, C. D. (2013). *Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles*. Bogotá. <http://www.gestionuniversitariasigma.com/index.php/es/la-empresa>. (s.f.). *Agrupación*. España.
- Instituto de Computación, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República. (2009). *Una Metodología para Desarrollo de Videojuegos*. Montevideo.
- Merino, J. G. (Julio de 2017). *UVaDOC Repositorio Documental de la Universidad de Valladolid*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/24495/1/TFG-B%201042.pdf>
- Ministerio de Tecnología de la Información y la Comunicación. (2013). *Impulso al desarrollo de aplicaciones móviles*. Bogota D.C.
- Unity. (2018). *Flujo de trabajo de los Assets (Asset Workflow)*. Obtenido de Unity | Documentation: <https://docs.unity3d.com/es/current/Manual/AssetWorkflow.html>
- Unity. (2018). *Unity 2018: Colaboracion, renderizado de graficos, tiempo de ejecucion de ultima generacion y mas funciones para artistas* . Obtenido de Unity: <https://unity3d.com/es/unity>
- Unity. (s.f.). *Construcción de mundos en Unity Editor*. Obtenido de Unity: <https://unity3d.com/es/unity/features/worldbuilding/probuilder>