TRABAJO FINAL DE MASTER

Experiencias de juego

Adrián Castellano Navarro

Índice

Ficha del trabajo 3
Introducción 4
1.1 Introducción 4
1.2 Contexto y justificación del trabajo 5
1.2 Objetivos 6
1.3 Metodología y proceso de trabajo 6
1.4 Planificación del trabajo 7
1.6 Presupuesto 10
1.7 Estructura del resto del documento 10
Análisis de mercado 11
2.1 Público objetivo y perfiles de usuario 11
2.2 Competencias 11
2.3 Análisis DAFO 13
3 Propuesta 13
3.1Definición de objetivos 13
3.2 Modelo de negocio 13
3.3 Estrategia de marketing 14
4.Diseño 14
4.1 Arquitectura general de la aplicación 14
Unity 14
Visual Studio 14
Gitlab 15
SourceTree 15
Trello 15
OBS Studio 15
OpenShot Video Editor 15
Youtube 15
Greenshot 15
Krita 15
4.2 Recursos utilizados 16
4.3 Apartado técnico – Flujo del juego 17
Modo gestión 17
Modo combate 17
4.4 Apartado técnico - IA 20
Jugador 20

Enemigo 20
5 Implementación 21
6 Demostración 21
6.1 Instrucciones de uso 21
6.3 Test 23
6.4 Ejemplo de uso de producto 23
7 Conclusiones y líneas de futuro 23
10 Bibliografía 24

Ficha del trabajo

Título del trabajo:	*Rose of the Winds: The Order of Winds*
Nombre del autor:	*Adrián Castellano Navarro*
Nombre del colaborador/a docente :	*Heliodoro Tejedor Navarro*
Nombre del PRA:	*Joan Arnedo Moreno*
Fecha de entrega (mm/aaaa):	*06/2022*
Titulación o programa:	*Plan de estudios*
Área del Trabajo Final:	*Experiencias de Juego*
Idioma del trabajo:	*Castellano*
Palabras clave	*Videojuego* *Estrategia*

Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):

En esta propuesta y dentro del marco narrativo de una historia de fantasía medieval, el jugador tomará el papel de comandante de la orden del viento el cual debe enfrentar a la facción antagonista del juego la cual es la orden del tornado oscuro. Para ello el jugador tendrá la tarea de construir y mejorar una base militar para poder enfrentar al general de la facción enemiga.

Para poder construir la base se necesitarán unos recursos obtenidos al completar misiones aleatorias de distinta dificultad, dándole al jugador la libertad de elegir la misión que más le interese, aunque la recompensa de la misión aumentará en función de su dificultad.

En el modo de juego de gestión, el jugador podrá seleccionar un edificio existente para mejorarlo o podrá construir otro para que aparezca directamente en pantalla. Además cuando el jugador consiga mejorar el edificio principal al máximo aparecerá una cuarta misión la cual consistirá en la pelea contra un jefe final.

Cuando el jugador selecciona una misión, el estilo de juego pasa a ser un juego de estrategia en tiempo real, donde el jugador podrá construir edificios en una área del juego y a partir de esos edificios podrá reclutar tropas. El objetivo de este modo de juego es acabar con todas las unidades y edificios enemigos en un tiempo límite.

Abstract (in English, 250 words or less):

In this proposal and inside the narrative framework of medieval fantasy history, the player will take the role of commander of the order of wind, which have to face the antagonist faction of the game called the dark tornado brotherhood. To fulfil this objective, the player will have to build and improve a military base to battle with the general of the enemy faction.

To build the base it will be needed resources obtained by completing aleatory missions of different difficulties, giving freedom to the player to select the mission the player wants, but the reward of the mission will be high depending of the difficulty.

In the management mode, the player will be able to select an existing building and improving it and will be able also to build new buildings that will appear in the base directly. Moreover, when the player improves the principal building to the maximum level, a fourth mission will appear which will be the boss fight.

When the player selects a mission, the style of the game will change to a real strategy type game where the player will be able to build buildings in an area and by using these buildings the player will be able to recruit troops. The objective of this mode is destroying all the enemy's units and buildings within a specified time.

Introducción

1.1 Introducción

¿Como poder dedicarme laboralmente en el sector del desarrollo de videojuegos?

Esta es una pregunta que me hago en multitud de ocasiones y cuya respuesta a la que he llegado es que necesito llamar la atención de las empresas dedicadas al sector demostrando que soy capaz de realizar un producto de calidad que pueda ser disfrutado por un gran número de jugadores. Por ello esta propuesta consiste en un juego que yo mismo disfrutaría jugando y cuya idea nació en la última práctica de "Game Design" a raíz de la figura de la rosa de los vientos.

Ilustración 1: Rosa de los vientos

El resultado de este trabajo bajo el título Rose of the Winds: The Fountain of Power se proponía un producto con una historia completa, donde se explotaba por completo la idea de la rosa de los vientos y se inspiraba en la saga "XCOM" con la jugabilidad de "Tzar" y "Age of Empires" por mencionar títulos de juegos de estrategia en tiempo real.

Dado que llevar a cabo esta idea es prácticamente imposible para completarla en el plazo estipulad. En vez de descartarla por completo, se idea una propuesta aparte, la cual podría ser el primer paso para realizar una franquicia de videojuegos bajo esta idea originándose así esta propuesta Rose of the Winds: The Order of Winds.

Esta propuesta sigue siendo inspirado por los juegos de estrategia en tiempo real previamente mencionados, pero en vez de utilizar la mecánica de gestión de “XCOM”, se opta por inspirarse ligeramente en “Clash of Clans” en cuanto a la construcción de una base militar.

También es interesante una elección de gráficos de estilo Cartoon o de animación japonesa, la cual resulte agradable a la vista de los jugadores, y que esta no haga uso de elementos sangrientos como se pueden ver en diversos juegos de este estilo.

Además es interesante poder diseñar un videojuego lo suficientemente durable para que el jugador puede tener múltiples horas de juego, y que en esta propuesta es un objetivo, el cual se consigue haciendo que el jugador deba construir y mejorar los edificios, mediante el uso de recursos obtenidos al completar las misiones, e incluso una vez completados todos los desafíos, el jugador podrá seguir completando misiones indefinidamente.

Además esta elección permite que una vez finalizado una primera versión de la propuesta, poder realizar adiciones a la entrega en forma de nuevos edificios y unidades sea algo perfectamente aplicable e incluso con un tiempo de desarrollo menor al juego original. Incluso este hecho también permite realizar una planificación de nuevas unidades y edificios a implementar, además de aumentar aún más la jugabilidad de la entrega.

1.2 Contexto y justificación del trabajo

Este proyecto se origina en la práctica final de la asignatura “Game Design”, donde se debía diseñar un videojuego desde el marco lúdico y lúdicoficcional.

En dicho proyecto se plantea un mundo de fantasía medieval inspirado a raíz de la rosa de los vientos, donde planteamos un reino formado por ocho territorios repartidos en los distintos puntos cardinales de la rosa, los cuales cooperan entre sí para controlar el centro del reino en el cual se encuentra una fuente de poder mágica de la que se aprovechan todos los territorios para vivir en armonía siendo esta fuente de poder el objetivo de la facción antagonista de la entrega la cual es la orden del tornado oscuro.

El jugador toma el papel de comandante de la orden de los vientos, la cual es una organización originada de la alianza de los ocho reinos y cuyo principal objetivo es la de combatir a la facción antagonista de la entrega.

En Rose of the Winds: The Order of Winds se plantea como un juego de gestión de edificios en su modo previo a la selección de misión para después pasar a ser un juego de estrategia en tiempo real en los que el jugador deberá derrotar a todos los enemigos en el tiempo estipulado mediante la obtención de recursos a través de un edificio dedicado a obtener oro, con el que el jugador podrá construir edificios y reclutar tropas con las que luchar.

Se plantea el juego de esta forma para que el jugador vaya consiguiendo recursos para su base en el modo gestión los cuales serán lingotes de oro y con estos lingotes de oro se podrán mejorar los edificios de campaña progresivamente, con los que se ofrecerán mejoras para el modo combate y con el que se avanzará en el progreso de la historia, ofreciendo a los jugadores un producto con una jugabilidad prolongada.

Además este proyecto apuesta por el género de estrategia en tiempo real, dado que actualmente no hay gran cantidad de juegos de este género a pesar de ser éxitos de ventas en plataformas como Steam, y los juegos que se podrían catalogar en este género ofrecen unidades con comportamientos predefinidos que no pueden ser controlados por el jugador.

1.2 Objetivos

Este proyecto tiene como objetivo poder aplicar los conocimientos adquiridos en otras asignaturas del master de diseño de videojuegos, especialmente los conocimientos en programación de “videojuegos 3D”, “Inteligencia artificial”, “Diseño de experiencias de usuario e interfaces” y la asignatura de “Game Design”.

En cuanto al resto de asignaturas como “Media para videojuegos”, “Programación en 2D”, “Modding y creación de niveles” no serían aplicables para este proyecto. También cabe mencionar la asignatura “Juegos multijugador” cuyos conocimientos podrían ser aplicados como futuras versiones ampliables de este proyecto, donde se podrían enfrentar jugadores entre sí.

También se tiene el objetivo de diseñar dos modos de juego en el mismo proyecto, los cuales consistirían en el modo de gestión del reino donde el jugador podrá construir y mejorar edificios en una base militar predefinida, es decir, la base seguirá una estructura predefinida, pero cuando el jugador agregue un nuevo edificio, este aparecerá visible en la base, y el modo de misión el cual consistirá en un modo de combate siguiendo el género de juego de estrategia en tiempo real donde también se deberán aplicar todas las mejoras que consigue el jugador en el modo de gestión, con el fin de obtener mejoras a nivel de número de unidades máximas que podrá controlar el jugador, o mejoras a nivel de atributos de las unidades.

Adicionalmente, se establece como objetivo trasmitir brevemente la historia del juego para así introducir al jugador al mundo que ofrece Rose of the Winds dando así el primer paso para poder generar una franquicia de juegos con esta temática.

Por último, como objetivo a futuro consiste en desarrollar un trabajo lo suficientemente profesional como para atraer la atención de empresas dedicadas al desarrollo de videojuegos y poder dedicarme profesionalmente en este sector.

1.3 Metodología y proceso de trabajo

Para este proyecto se plantea la metodología SCRUM, para ello se propone un desarrollo incremental del proyecto mediante la realización de prototipos horizontales. Estos prototipos horizontales consistirán en desarrollos simples del modo gestión y del modo batalla lo antes posible para poder ir incrementando el número de unidades, edificios y desarrollo de la historia.

Para este proyecto, se comenzará con un proyecto totalmente nuevo para así poder partir de cero. Además, se plantea este proyecto como la suma de multitud de actividades pequeñas a través de la metodología Kanban haciendo uso de herramientas como “*Trello”* y como la suma de dos juegos diferentes, siendo el primero un juego de gestión de edificios y un juego de batalla de estrategia en tiempo real.

1.4 Planificación del trabajo

Para la planificación del trabajo deberemos tener en cuenta varios factores que pueden llegar a afectar a los tiempos estimados. Uno de estos factores es la dedicación a otras asignaturas del máster, ya que a la vez que se trabaja en este proyecto, se debe trabajar también en las asignaturas de “Programación 3D”, “Modding y creación de niveles” y “Juegos multijugador”. Otro de los factores que pueden afectar a los tiempos estimados es la conciliación familiar y la vida personal del alumno.

Para el listado de tareas se diferenciarán ambos modos de juegos y a continuación se establecerán las prioridades para conseguir un prototipo simple pero completo de todo el proyecto.

Modo gestión:

- Búsqueda de Assets de edificios 3D.
- Búsqueda de Assets de naturaleza 3D.
- Creación del escenario del modo gestión.
- Creación del ayudante del modo gestión.
- Implementación del modo construcción.
- Implementación de la mejora de edificios.
- Guardado del progreso del jugador en el modo gestión.
- Implementación del selector de misión.
- Implementación de la dificultad de las misiones.
- Implementar diálogos para la historia.

Modo Batalla:

- Búsqueda de Assets de unidades 3D.
- Creación del escenario de batalla
- Creación del personaje con sus atributos.
- Implementación del movimiento de los personajes.
- Implementación de batalla entre unidades.
- Implementación de la IA del enemigo.
- Implementación del modo construcción
- Implementación de la barra de vida de las unidades
- Implementa el reclutamiento de unidades a través de los edificios.
- Implementación del edificio recolector de recursos.
- Implementación de la condición de victoria y derrota de la partida.
- Implementación pantalla de finalización de misión.
- Almacenamiento de los recursos obtenidos al finalizar la misión.
- Creación de edificio principal.
- Creación de edificio recolector de recursos.
- Creación de cuartel.
- Creación de casa.
- Creación del arquero.
- Creación del mago.
- Creación de monstruo enemigo.
- Creación de monstruo enemigo2.
- Creación del jefe final.

Adicionalmente existen otras tareas:

- Audio del juego.
- Pantalla de Inicio.
- Pantalla de créditos.
- Creación de documentos para las PEC
- Creación del tráiler del juego.

Además existe otras tareas opcionales que si implementarán a menos que por complicaciones con las entregas deban de ser descartadas.

- Creación de escenarios adicionales.
- Creación de unidades adicionales.
- Creación de enemigos adicionales.
- Creación de edificios defensivos enemigos.

Por último existe la tarea opcional de implementación del juego a Android, de este modo este juego será accesible a través de la Play Store ampliando el número de jugadores que podría tener la entrega. Aunque para ello se debería:

- Adaptación del juego a Android.
- Creación de un sistema para poder controlar a las unidades haciendo uso de la pantalla del dispositivo.

N° Actividad	01/02/2022 | 14/02/2002		15/02/2022 | 28/02/2022		01/03/2022 | 15/03/2022		16/03/2022 | 31/03/2022	
Definición del proyecto								
Planificación inicial								
Listado de tareas								
Recopilación de Assets personajes 3D								
Recopilación de Assets edificios 3D								
PEC 1 - 06/03/2022								
Creación del escenario modo gestión								
Creación del escenario modo combate								
Desarrollo del modo gestión para añadir un edificio								
Creación de unidad - guerrero								
Movimiento de la unidad en el modo combate								
Movimiento de la camara en el modo combate								
Implementación dialogos ayudante								

Ilustración 2: Diagrama de Gantt primer tercio

N° Actividad	01/04/2022 | 15/04/2022		16/04/2022 | 30/04/2022		01/05/2022 | 15/05/2022		16/05/2022 | 31/05/2022		01/06/2022 | 15/06/2022	
Implementación la mejora de edificios										
Implementación la selección de misión										
Implementación de un enemigo										
Implementación del sistema de combate										
Implementación condiciones de victoria										
Implementación pantalla final de misión										
Implementación reclutamiento de unidades										
Implementación sistema de guardado										
PEC 3 - 08/05/22										
Creación de edificios en el modo combate.										
Creación de edificio recolector de recursos.										
Creación unidades adicionales										

Ilustración 3: Diagrama de Gantt segundo tercio

N° Actividad	01/04/2022 | 15/04/2022		16/04/2022 | 30/04/2022		01/05/2022 | 15/05/2022		16/05/2022 | 31/05/2022		01/06/2022 | 15/06/2022	
Implementación dificultad de misiones										
Implementación jefe final										
Audio del juego										
Enemigos adicionales										
Redacción memoria										
Trailer										
PEC 4 - 05/06/2022										
Defensa TFM										

Ilustración 4: Diagrama de Gantt tercer tercio

1.6 Presupuesto

Sobre el presupuesto del proyecto se establece lo siguiente:

- Se utilizarán únicamente Assets libres de derechos de autor.
- Se utilizará únicamente Audio libre de derecho de autor.
- El proyecto será llevado a cabo mediante la versión gratuita de Unity.
- La única persona que formará parte del equipo humano de desarrollo es el propio alumno.
- Este proyecto se realiza con un portátil Lenovo Ideapad 3 15itl6.

1.7 Estructura del resto del documento

- Análisis de mercado
  En este apartado analizaremos un análisis de mercado utilizando como material de referencia el público de otros juegos con el mismo género que la propuesta y como sus juegos han impactado en el mercado.
- Propuesta
  Se especifica las características de la propuestas y de cómo estás podrían realizar una buena acogida en el mercado y de las diferencias con su posible competencia.
- Diseño
  Se analizará la arquitectura general del videojuego, además del lenguaje de programación aplicado para ejecutar el juego.
- Implementación
  Se detallarán los pasos para la instalación del videojuego.
- Demostración
  Se realizará un análisis del videojuego a nivel de usuario, donde mediante capturas de pantalla se mostrará lo que puede realizar el jugador en el producto final del videojuego.
- Conclusiones y líneas de futuros
  En esta sección se expondrán las conclusiones del proyecto además de posibles futuras versiones y ampliaciones de este.

Análisis de mercado

2.1 Público objetivo y perfiles de usuario

Este juego casual de estrategia con dificultad adaptable no dispone de mecánicas complicadas, lo que conlleva que su curva de dificultad sea sencilla y apta para jugadores casual.

En cuanto a los perfiles de usuario, se hace uso de un estilo artístico Cel-Shading como en obras de éxito como *The Legend Of Zelda: Breath of the Wild* y *Ghensin Impact,* tratando así de atraer a este tipo de perfiles de usuario simpatizantes con el anime y cartoon, además cabe destacar que esta entrega no hace uso de elementos gore y a pesar de que se hace uso de la violencia dentro del juego, esta no es impactante para el público infantil.

En cuanto al rango de edades del público objetivo y teniendo en cuenta los puntos anteriores cabe destacar que la entrega será accesible por un gran rango de jugadores llegando a la conclusión que el juego sería apto para un público mayor de 12 años.

La entrega tendría catalogado el siguiente código PEGI. [1]

Ilustración 5: código PEGI

Ilustración 6: Violencia

2.2 Competencias

Analizando el código PEGI de un juego de estrategia en tiempo real como *Age of Empire 4* Se puede observar cómo tiene una edad mínima recomendada de 12 años.

Otra competencia que analizar es el caso de *Clash Royale,* aunque esta entrega no entra completamente dentro del género juego de estrategia en tiempo real que se propone. Ya que dentro de sus mecánicas principales está entrega ofrece un juego donde existe una defensa de torres y su principal mecánica de juego consiste en que sus unidades tienen comportamientos predefinidos e inalterables. Podremos observar que está entrega también tiene una edad recomendada de 12 años.

Otros juegos conocidos del género de estrategia en tiempo real son: *Warhammer Total War II, Warcraft reforged,* siendo estos las entregas más actuales y juegos más antiguos como *TZAR, Age of Mithology, El señor de los anillos Batalla por la tierra media 2*.

Juegos / características	Construcción de edificios	Gestión del mapa	Estilo artístico anime Cel-shading	Jugabilidad casual
Wind of the Rose	X	X	X	X
Age of empires	X			
Warhammer: Total War 2	X	X		
TZAR	X			

Ilustración 7: Tabla comparativa

También se puede apreciar el caso de *Clash of Clans* el cual pertenece a la misma compañía de videojuegos que *Clash Royale*, donde a pesar de ser un juego con una edad mínima recomendada de 12 años observando las estadísticas de Newzoo Data Explorer se observa que el 43 % de los jugadores tienen una edad comprendida entre los 21 y 35 años

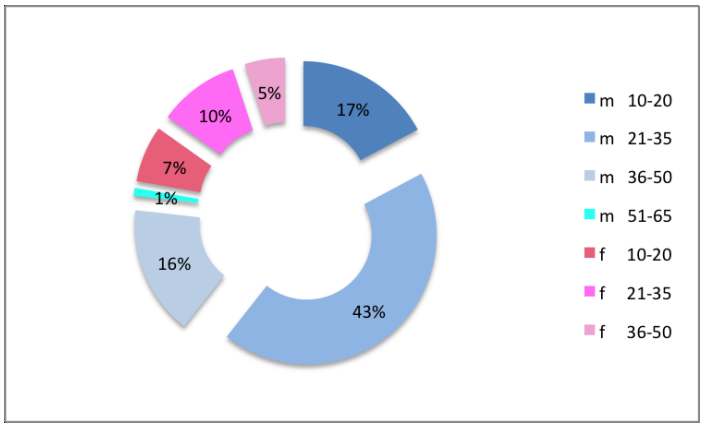

Ilustración 8: Análisis de mercado de Clash of Clans[2]

En cuanto al número de ventas, si analizamos las ventas de Age of Empires VI, según el listado de juegos más vendidos de Steam podemos observar cómo aparece en primera posición durante tres semanas, con lo que podemos confirmar que el género de juegos RTS es deseado por el público y si analizamos el lanzamiento de juegos RTS como el que se propone, podremos comprobar que desde hace años no se lanzan juegos del género RTS.

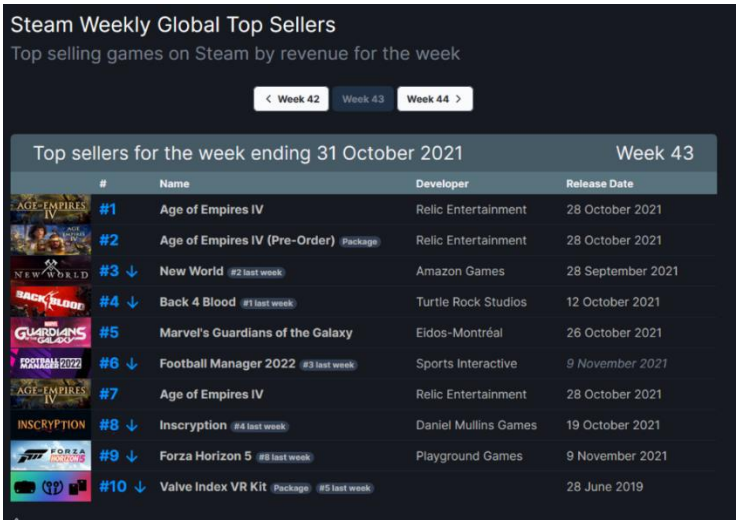

Ilustración 9: Ventas Steam octubre 2021[3]

2.3 Análisis DAFO

Debilidades	Amenazas
Obligatorio usar assets de terceros libres de derechos de autor Solo participa una unica persona en el desarrollo Necesario compaginar el tiempo de desarrollo con el resto de asignaturas (Programación de videojuegos 3D, juegos multijugador Modding y creación de niveles)	Competencia de renombre en el sector Gran número de competidores en plataforma Steam
Fortalezas	**Oportunidades**
Rejugabilidad de la entrega Adaptable a dispositivos Android en futuras actualizaciones	Facilidad para añadir nuevo contenido Permite darse a conocer en el mercado Oportunidad de crear una franquicia de videojuegos

3 Propuesta

3.1Definición de objetivos

Creación de un modo gestión donde construir una base. Para ello se debe crear un escenario con todo detalle, incluidos los edificios que el jugador podrá construir. Estos edificios ofrecerán mejoras y la posibilidad de reclutar nuevas tropas en el modo combate. Además, en este modo el jugador podrá seleccionar misiones de distinta dificultad.

Creación de un modo combate regido por un sistema de estrategia en tiempo real. En este modo el jugador deberá derrotar a todos los enemigos en un tiempo estipulado, para ello el jugador podrá construir edificios con los que reclutar tropas para la batalla.

En relación al modo combate un objetivo principal es la creación de un sistema de combate de estrategia en tiempo real, para ello las unidades deben disponer de un sistema de puntos de salud y poder de ataque y el jugador debe ser capaz de seleccionar unidades en un área y poder desplazarse por el mapa.

Creación de múltiples escenarios para el modo combate. Estos escenarios utilizan un decorado diferente y cuando el jugador seleccione una misión, se seleccionará aleatoriamente uno de los escenarios.

Creación de un asistente cuya función es dar información al jugador. Este asistente indicará al jugador lo que hace cada edificio y sus mejoras, Además también aparecerá en el modo combate con la misma finalidad y será el encargado de trasmitir la historia del juego al jugador.

3.2 Modelo de negocio

El videojuego estaría disponible sin coste en plataformas como *Steam* y *Play Store* en caso de finalizar la portabilidad del producto a dispositivos *Android*. Esta decisión se toma para alcanzar a un público más amplio, además se tiene en cuenta la competencia en el mercado ya que si la adquisición del producto debe realizarse mediante la compra directa sería mucho más complicado al competir contra empresas dedicadas al sector y ofrecer un producto al mismo precio que lo puede hacer una de estas empresas.

Por lo que se propone que un videojuego gratuito pero que incluye anuncios. **Estos anuncios se mostrarán una vez el jugador finalice una misión.**

Para dar un aliciente al jugador para que se visualice el anuncio completo, se propone otorgar una recompensa en forma de la **moneda del juego** en su modo construcción la

cual es utilizada para **construir edificios y completar la campaña** en el caso que el jugador visualice la totalidad del anuncio.

La estimación de este modelo de negocio se situaría aproximadamente en 15 euros por cada 1000 visualizaciones.

3.3 Estrategia de marketing

Como estrategia de marketing se decide en que plataformas va a estar disponible el videojuego para su adquisición, siendo esta la plataforma *Steam* en caso de pc y *Play Store* para el caso de Android.

Además se apuesta por una fuerte presencia en redes sociales, cuya finalidad buscaría crear una base de fans del juego. Para ello se tendría un canal oficial de *Twitter* donde se tendría una actividad constante y se usaría para indicar funcionalidades, consejos e información sobre futuras actualizaciones.

También se tendría un canal oficial de YouTube donde se subirían tráileres del juego y vídeos enseñando el juego en sí, con el fin de atraer a más jugadores a probar el videojuego.

4.Diseño

4.1 Arquitectura general de la aplicación

Unity

Para este proyecto se ha utilizado el motor de videojuegos **Unity 2020.3.17** dado que a lo largo del máster, se ha utilizado esta versión de Unity para el desarrollo de todos los trabajos. Además, esta versión de Unity no hace uso del New Input System, el cual dificulta el registro de las acciones del usuario a través de la UI.

Además, este software dispone de una versión completamente gratuita, gran cantidad de documentación a consultar y una gran cantidad de Assets gratuitos que se pueden utilizar comercialmente.

En relación a los requerimientos técnicos, esta versión de Unity necesita:

- Windows 7 o superior.
- Arquitectura de 64 bits.
- GPU DX10, DX11 y DX12.

Visual Studio

En cuanto al entorno de desarrollo se ha utilizado Visual Studio 2017 versión 15.9.36, la cual nos ofrece un entorno de desarrollo en lenguaje C#, esta elección viene dada ya que es el entorno que viene por defecto en Unity por lo que está perfectamente integrado con Unity.

Además, a lo largo del máster y en multitud de cursos y vídeos, se utiliza Visual Studio como entorno de desarrollo.

Gitlab

Repositorio de Git donde se almacenan todas las versiones del proyecto. Se utiliza Gitlab debido a que el resto de las asignaturas del máster tienen como requerimiento que los proyectos estén alojados en Gitlab.

Además, Gitlab nos permite tener almacenado una copia del proyecto en la nube y facilita al profesorado a acceder al proyecto fácilmente.

SourceTree

Herramienta utilizada para la sincronización del proyecto local y servidor, esta herramienta facilita en gran medida el control de versiones en Gitlab y ofrece una interfaz amigable.

Esta herramienta se ha utilizado en todas las asignaturas para subir los proyectos a Gitlab, por lo que se continua con su utilización para este proyecto.

Trello

Aplicación web diseñada para la planificación de tareas siguiendo la metodología *Kanban*, con una interfaz agradable y muy útil para la planificación de trabajos en solitario.

Esta herramienta permite añadir comentarios a las tareas y diferenciarlas por colores, por lo que se puede llevar un seguimiento del estado de las distintas tareas.

OBS Studio

Aplicación para la grabación de videos utilizada para la creación de las presentaciones de las entregas. Esta herramienta se ha utilizado en todas las asignaturas y permite tanto grabar la pantalla, como grabar utilizando la webcam.

OpenShot Video Editor

Aplicación utilizada para la edición de videos, se ha utilizado en todas las asignaturas y esta herramienta de código libre, se ha utilizado especialmente para la creación de las versiones definitivas de los videos de entrega.

Youtube

Plataforma donde se alojan los distintos vídeos de presentación, facilita la entrega de los vídeos ya que no es necesario enviar al profesorado un vídeo de gran tamaño, sino que sencillamente se envía el enlace al vídeo en YouTube donde pueden visualizarlo rápidamente.

Además YouTube permite subir los videos en estado oculto, lo cual, únicamente permite visualizar el vídeo si se tiene el enlace del mismo, permitiendo así que estos vídeos sean visualizados únicamente por el profesorado y no por gente anónima que pueda dejar comentarios o puntuar el vídeo.

Greenshot

Herramienta utilizada para realizar capturas de pantalla, se diferencia de la herramienta de Windows “Recortes” al ofrecer una rápida captura de pantalla, además de permitir al usuario poder editar la imagen y añadir indicativos o textos.

Krita

Herramienta de código libre utilizada para el procesamiento de imágenes y la creación de diagramas.

4.2 Recursos utilizados

A continuación se detalla un listado de los recursos externos utilizados para la creación de la entrega.

Edificios

- Torre de magos
  https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/awesome-stylized-mage-tower-53793
  Sindicato
- https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/baker-s-house-26443
  Casa
- https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/fantasy-kindom-building-pack-lite-78378
  Cuartel general y tiendas de campaña
- https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/historic/polylised-medieval-desert-city-94557
  almacén
- https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/stylized-fantasy-house-153587
  Casa de los enemigos
- https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/fantasy/medieval-house-modular-lite-189718
  Torre de los enemigos
- https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/historic/round-tower-5581

Terreno

- Texturas terreno
  https://assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/free-stylized-pbr-textures-pack-111778
- Elementos del terreno
  https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/lowpoly-environment-nature-pack-free-187052
  https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/landscapes/pine-forest-lowpoly-157608
  https://assetstore.unity.com/packages/3d/vegetation/trees/remake-stylized-meadows-mega-art-pack-123574#description
- Agua
  https://assetstore.unity.com/packages/2d/textures-materials/water/stylize-water-texture-153577

Unidades

- Hechicero
  https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/humanoids/fantasy/battle-wizard-poly-art-128097

- Asistente https://assetstore.unity.com/packages/2d/characters/custom-character-2d-vol-1-65144
- Guerrero https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/humanoids/fantasy/rpg-hero-pbr-hp-polyart-121480

- Enemigos https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/humanoids/fantasy/mini-legion-grunt-pbr-hp-polyart-98187 https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/creatures/rpg-monster-duo-pbr-polyart-157762

Música

- https://assetstore.unity.com/packages/audio/music/fantasy-ambient-music-pack-49863#publisher

4.3 Apartado técnico – Flujo del juego

La entrega se divide en dos modos de juego totalmente diferentes y con flujos de juego distintos.

Modo gestión

Dentro de este modo podemos encontrar tres estados con los que interactuar.

Estado principal.

En este estado veremos la base militar la cual irá añadiendo edificios según el estado de la partida. Además, en este estado tendremos el acceso al resto de estados de este modo.

Modo construcción

En este estado el jugador podrá construir y mejorar los edificios a cambio de los lingotes de oro obtenidos al completar misiones. La interacción del jugador en este modo se limita a la selección de edificios para su posterior adquisición

Modo selección de misión.

En este estado el jugador el jugador seleccionará una de las misiones diferenciadas por su dificultad pasando así al modo combate

Modo combate

En el modo batalla tendremos tres estados con los que interactuar.

Estado principal.

En este estado podremos interactuar con las unidades para poder dar las ordenes de moverse y atacar al enemigo y también con los edificios para poder reclutar nuevas unidades.

Estado de construcción

En este estado se mostrará al jugador los edificios de misión que puede construir mostrando el área donde podrá construir estos edificios.

Modo finalización de misión

Este modo se mostrará tanto si el jugador gana como si pierde y se reflejará el número de recompensas adquiridas.

Diagramas

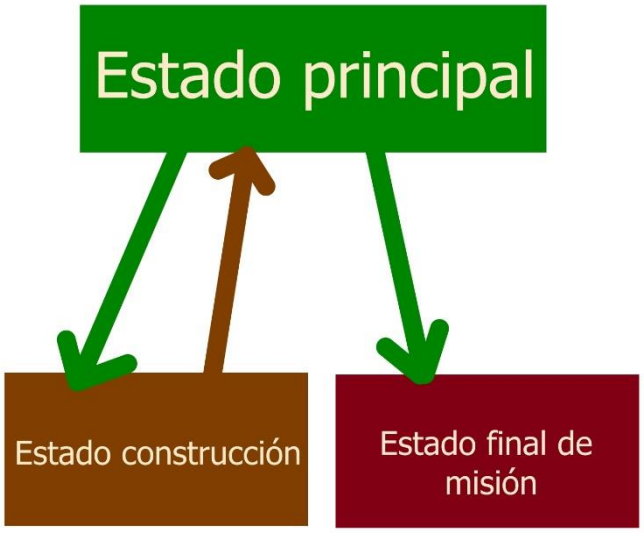

Ilustración 10: Diagrama estados modo gestión

Ilustración 11: Diagrama estados modo misión

4.4 Apartado técnico - IA

Tanto los enemigos como las unidades del jugador tienen una IA para definir el comportamiento que deben tener para poder ejecutar las órdenes del jugador correctamente.

Jugador

Las unidades deben desplazarse a la ubicación indicada por el jugador siguiendo el camino más corto posible. Para ello todas las unidades tienen el componente *NavMeshAgent* el cual haciendo uso del algoritmo A* encuentran el camino óptimo.

Además las unidades están controlados por una serie de estados que se definen a continuación.

Estado descanso

En este estado las unidades no se mueven de su posición, pero están alerta de que unidades enemigas entren dentro de un área o de recibir daño de una unidad enemiga, momento en el que pasarán al estado persecución.

Estado persecución.

En este estado las unidades se mueven a la posición indicada dependiendo de la circunstancia. Este estado refleja la situación en que el jugador indica la posición donde la unidad debe ir, la unidad enemiga que el jugador ha marcado como objetivo, o la reacción de la unidad a un enemigo atacándola o entrando en su área.

Estado ataque

En este estado la unidad estará al alcance de su objetivo, este estado corresponde a la propia batalla en sí y la unidades infligen daño a su objetivo periódicamente.

Enemigo

Estado patrulla.

En este estado las unidades enemigas, patrullan entre varios puntos. Al igual que las unidades el jugador, siempre estarán atentas a si una unidad del jugador entra en su área de detección o de si esta recibe daño

Estado persecución

Sigue las mismas pautas que las unidades del jugador pero con la diferencia que perseguirán al primer enemigo que entre en su área o les haya atacado. Esta lógica permite a los jugadores posicionar a unidades más resistentes primero para que sean estas quienes reciban el daño mientras las unidades más poderosas puedan atacar sin recibir daño.

Estado ataque

Sigue la misma lógica que las unidades del jugador, por lo que periódicamente irán infligiendo daño a su objetivo.

5 Implementación

Los requisitos técnicos para la ejecución de este proyecto consisten en:

- Windows 7 o superior.
- Arquitectura de 64 bits.
- GPU DX10, DX11 y DX12.

En esta primera versión del proyecto, no se utiliza ninguna estructura de cliente y servidor, por lo que es viable para equipos sin conexión a la red.

El juego plantea un único sistema de guardado implementado por lo que si se crea una nueva partida, se borrarán los datos de la partida previamente creada.

6 Demostración

6.1 Instrucciones de uso

Este juego se puede controlar casi en su totalidad con el ratón ya que en el modo gestión solo se utiliza el click izquierdo para todas las tareas, ya que al tratarse de un modo administrativo y gestor de recursos, tan solo es necesario hacer click en los botones pertinentes.

En el modo batalla, el jugador puede hacer click izquierdo y arrastrar el ratón para crear un cuadro de selección, en el que se incluyen todas las unidades que estén dentro del área.

Si el jugador tiene una o varias unidades asignadas, puede ordenar que se muevan a una posición mediante el click derecho, o si en el caso de que el jugador haya hecho click derecho en una unidad o edificio enemigo ordenará a las unidades atacar a ese objetivo.

El jugador puede construir un número determinado de edificios del mismo tipo en el modo batalla, en función, de los edificios y mejoras obtenidas en el modo construcción.

La finalidad del modo batalla es destruir a todas las unidades y edificios enemigos, por lo que si no lo consigue antes de que finalice el tiempo, el jugador habrá perdido la misión.

Adicionalmente el jugador puede abrir un menú de opciones presionando la tecla “escape” donde tiene habilitado un botón para salir de la misión antes de tiempo.

6.2 Prototipos.

La primera fase y prototipo del producto, consistía en la creación de los mapas del modo construcción y del modo batalla.

Este prototipo incluía la estructura de la ciudad del modo construcción y el decorado y edificios añadidos del modo batalla.

Adicionalmente, se incluía modelos de los personaje animados.

La segunda fase del producto consistió en la implementación completa del modo gestión donde se podía realizar experimentos añadiendo recursos y construyendo edificios.

La tercera fase del producto consistía en la implementación de la IA del producto, donde las unidades debían atacar a los contrincantes cercanos, además de permitir la selección de unidades a través de arrastrar el ratón tras haber realizado un click izquierdo dentro del juego.

La última fase del producto consistía en la comunicación entre ambos modos de juego para utilizar las mejoras que se conseguían en el modo construcción y aplicar las recompensas de las misiones superadas del modo batalla.

Además, se construyó un sistema de combate en el que se tenían en cuenta ciertos factores como la salud, ataque, defensa y rango de las unidades. Además se construyo un sistema de dialogo al inicio del juego para crear ese trasfondo narrativo que se busca en la obra.

6.3 Test

Se realizaron múltiples test para el paso de variables entre ambos modos de juego, ya que el nivel de un edificio como por ejemplo el cuartel, otorga mejoras de ataque y defensa a las unidades, por lo que en dichos test se comprobaba que el traspaso de unidades era el apropiado.

También se realizaron test en cuanto al comportamiento de los enemigos, ya que un comportamiento habitual era que las unidades colisionaran unas con otras.

Se realizaron test de generación de enemigos, ya que una alta generación de enemigos provoca un serio colapso del sistema, por lo que se vio modificada la idea original del número de unidades que podía haber al mismo tiempo.

También se realizaron test en cuanto a la dificultad, ya que una alta generación de enemigos provocaba que fuera imposible derrotarlos, ya que en versiones originales, se generaba un enemigo cada 10 segundos y comparado con los recursos que podía generar el jugador, resultaba imposible poder hacer frente a un enemigo que tiene recursos ilimitados.

En cuanto a la generación de enemigos cabe destacar que tiene habilitados controles ya que en pruebas se comprobó que estos aparecen en lugares imposibles de alcanzar por el jugador como por ejemplo que atravesarán el suelo y cayeran infinitamente.

6.4 Ejemplo de uso de producto

Esta entrega solicita al jugador que gestione los recursos del modo batalla de un modo inteligente, ya que si desperdicia el dinero en el reclutamiento de unidades y las lanza a la batalla sin pensar, es muy probable que sean derrotadas y el jugador no tenga recursos para avanzar.

En el modo gestión es muy importante la construcción de casas para poder reclutar más unidades, además también es necesaria la construcción del almacén para poder llegar a almacenar el número de recursos solicitados para mejoras avanzadas.

En el modo batalla es muy útil la construcción de edificios dedicados a la recolección de recursos, para que cada cierto tiempo tengamos recursos adicionales con los que reclutar nuevas unidades e incluso construir otros edificios recolectores con los que tener aún más recursos.

7 Conclusiones y líneas de futuro

Una lección importantísima que he aprendido es a ser más realista con el producto a realizar y el tiempo que se tiene disponible, ya que esta entrega necesita más tiempo del dado ya que además de por su complejidad a cuanto a su desarrollo por como la ambición a crear un producto con muchas funcionalidades está el tiempo que se tiene para cada tarea, especialmente cuando se está cursando el máster en un único año y es preciso compaginarlo con otras asignaturas muy exigentes.

En cuanto a los objetivos conseguidos cabe destacar que la intención original era la de crear una entrega de estrategia en tiempo real jugable en dispositivos Android, requiriendo un esfuerzo increíble al tratar de llevar a móvil un juego que utilizar el ratón para seleccionar unidades y atacar.

En cuanto a la planificación al principio del desarrollo pude llevarlo bien, pero el asunto se volvió más complicado a medida que las otras asignaturas del master se volvían más y más exigentes, y dejaba cada vez menos tiempo de desarrollo, teniendo que compaginar teoría y práctica de una asignatura al mismo tiempo obligando a sacar tiempo de horas de sueño y afectando a mi salud.

Para garantizar llegar a todos los objetivos, me he visto en la obligación de que estos objetivos mengüen en calidad.

Considero que si tuviera más tiempo, la calidad de mi producto y de el contenido multimedia creado sería mucho mejor.

7.2 Líneas de futuro

Personalmente quiero continuar trabajando en este proyecto, ya que dado que mi intención es trabajar como desarrollador de videojuegos, me interesa en gran medidas mejorar mis habilidades y perfeccionarlas, para poder finalmente entrar a trabajar de forma sería en el sector.

En cuanto al proyecto está planteado de tal forma que se pueden añadir unidades nuevas que implementen mecánicas adicionales como por ejemplo ataques a distancia, invisibilidad, etc...

Además como objetivo de este producto me gustaría poder desarrollar una IA mucho más amigable que la que ofrece este producto actualmente.

10 Bibliografía

[1] Calificación PEGI
http://www.aevi.org.es/documentacion/el-codigo-pegi/

[2] Estudio de mercado Clash of Clans:
https://howtoguide.org/clash-of-clans-described-by-a-millennial/

[3] Ranking de juegos más vendidos en octubre de 2021 en Steam
https://steamdb.info/topsellers/2021W43/