

TFG

**“EXALTH: THE LEGEND OF CHANG
JIANG”**

**DISEÑO Y ENTORNO GRÁFICO DE UN
VIDEOJUEGO 3D DE AVENTURAS EN MODO FPC**

**Presentado por Anaís García Alfaro
Tutor: Francisco Martí Ferrer**

**Facultat de Belles Arts de San Carles
Grado en Bellas Artes
Curso 2014 - 2015**



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES**

RESUMEN

En esta memoria de trabajo de fin de grado de tipología práctica expongo mi participación en la elaboración de un prototipo del primer nivel para un videojuego en 3D realizado conjuntamente con Iris Escrivá¹. Esta participación abarca varios procesos inherentes a la creación de un videojuego en diversos ámbitos: diseño, desarrollo e implementación en un motor multiplataforma, siendo el apartado gráfico al que más trabajo he dedicado y del que he asumido la responsabilidad de ejecución en este proyecto.

El videojuego está diseñado para un solo jugador, con un punto de vista subjetivo (FPC), que facilita la identificación con la protagonista de la historia -*Jiang*- cuyas acciones controla. La interfaz gráfica y la interacción responden a una aventura gráfica en primera persona, siendo argumentalmente un juego de rol de desarrollo lineal en un contexto narrativo basado en mitos ancestrales de la cultura china. La magia, que forma parte del relato y se manifiesta en acciones, conecta estos dos niveles.

El prototipo objeto de este trabajo -*The Legend of Chang Jiang*- es el primer nivel del juego, que funciona como un tutorial interactivo en el que el jugador aprende los controles básicos y las tres primeras habilidades del personaje protagonista. A través de él, cumplirá los primeros objetivos transitando y explorando la recreación de una geografía fantástica, *Exalth*.

Palabras clave:

Videojuego, diseño, escultura, interactividad, escenografía.

¹ Compañera del grado en Bellas Artes. TFG pendiente de defensa. 'Exalth: Diseño y programación del prototipo de un videojuego 3D de aventuras en modo FPC'

ABSTRACT

In this final degree project I expose my participation in the elaboration of a prototype of the first level for a 3D video game, developed together with Iris Escrivá. This participation includes various processes inherent to the creation of a video game in various fields: design, development and implementation in a cross-platform engine, being the graphics on which I have worked more and the field which I have assumed responsibility.

The game is designed for a single player game, with a subjective point of view (FPC), which makes easier the identification with the main character of the story - Jiang- whose actions the player controls. The graphical interface and interaction respond to an adventure game in first person, arguably being a role-playing game of linear development in a narrative context based on ancestral myths of Chinese culture. The magic, which is part of the story and is manifested in actions, connects these two levels.

The prototype object of this work - The Legend of Chang Jiang - is the first level of the game, which functions as an interactive tutorial in which the player learns the basic controls and the first three abilities of the main character. Through this level, the player will accomplish the first objectives going and exploring the recreation of a fantastic geography, Exalth.

Keywords:

Videogame, design, sculpture, interaction, scenography.

ÍNDICE

• 1. Introducción	5
• 2. Objetivos	7
• 3. Metodología	7
• 3. Elementos del juego	
- 3.1 Contexto y género	9
- 3.2 Estructura narrativa	
- 3.2.1 Argumento	11
- 3.2.2 Objetivos del juego	12
- 3.2.3 Jugabilidad y mecánicas	13
- 3.3 Personajes de la historia	15
- 3.4 Concept Art	16
- 3.5 Animación Intro	18
- 3.6 Sonidos	20
- 3.7 Referentes	21
• 4. Gráfica 3D	
- 4.1 Modelado 3D	24
- 4.2 Mapas UV y texturas	27
- 4.3 Diseño interfaz 2D (GUI)	
- 4.3.1 Interfaz gráfica de usuario	30
- 4.3.2 HUD (Heads-Up-Display)	30
• 5. Diseño de interacción del juego	
- 5.1 Diagrama de interacción	33
• 6. Programas y motor de juego utilizados	34
• 7. Cronograma y equipo	35
• 8. Conclusiones	36
• 9. Bibliografía	38
• 10. Anexos	40
1. GDD (Game Design Document)	
2. Índice de imágenes	
3. Capturas finales entorno	
4. Vídeo con <i>Gameplay</i>	
5. Vídeo con animación intro	
6. Archivo juego ejecutable MAC (app)	

1. INTRODUCCIÓN

En esta memoria de trabajo de fin de grado expongo mi participación el diseño y realización de un prototipo jugable del nivel de iniciación -nivel 0- de un videojuego. Esta participación se ha producido en diversas áreas, siendo la parte gráfica y su implementación en un motor de juegos multiplataforma a la que más me dediqué y de la que fui responsable en el proyecto

El proyecto, realizado en equipo con una compañera como se ha dicho anteriormente, nace del interés mutuo por los videojuegos de tema fantástico, así como también por la cultura oriental, especialmente por su mitología. Asimismo, también parte de colaboraciones previas en las que trabajamos en la representación de una historia ficticia inspirada en la mitología china. Esta historia además constituye el prólogo del contexto en el que se sitúa el juego. En base a todo esto, se ha diseñado un videojuego en 3D donde se trata de fusionar ambos conceptos, llegando hasta el desarrollo del prototipo de un primer nivel, a modo de tutorial, que inicia al jugador en el mágico mundo de “*Exalth*”².

El juego está pensado para un solo jugador, el cual adopta un punto de vista en primera persona (FPC)³. El género al que más se asemeja es el de la aventura gráfica, sin embargo la manera de narrar la historia se asimila a la de los RPG⁴. En el nivel objeto de este trabajo (*Exalth: The Legend of Chang Jiang*), el avatar del jugador -Jiang, la protagonista- tendrá que recorrer el terreno e interactuar con el entorno para completar la iniciación en la historia y la mecánica del juego.

Por otro lado, una de las motivaciones principales al crear este proyecto era conseguir conocer y participar en el mayor número posible de fases que componen el desarrollo de creación de un videojuego en tres dimensiones, logrando así mayor versatilidad aparte de comprender mejor la interrelación entre las distintas funciones y disciplinas.

² Mundo fantástico donde se desarrolla el juego

³ *First Person Controller*

⁴ *Role Playing Game* (Juego de rol)

Esto además será de gran ayuda ya que todos los conocimientos adquiridos se podrán aplicar y ampliar en un futuro máster, así como también en futuros trabajos que luego difundir en una *demo reel* dirigida al ámbito profesional de los videojuegos.

En las siguientes páginas abordaré los diversos aspectos de la creación del juego, comenzando con los objetivos perseguidos, y explicando la metodología empleada en el proyecto. Asimismo, también se enumeran y explican los distintos elementos que componen el juego. Por otro lado, se explica en profundidad la parte de gráfica 3D, que es el área donde mayor tiempo he invertido en este trabajo. A continuación se habla del diseño de interacción, pero esta parte aparece mucho más profundizada en el TFG de mi compañera antes citada, ya que ella era la responsable de esto. Por otro lado, también se explican los programas y motor utilizados, así como el cronograma que se ha seguido y el análisis de las tareas del equipo. Finalmente, se pueden encontrar las conclusiones extraídas tras la finalización del proyecto, así como la bibliografía utilizada y una breve descripción de los anexos que se encontrarán en el proyecto.

2. OBJETIVOS

Los objetivos principales de este trabajo son:

- Participar en el diseño - gráficos y estructuras narrativa y de interacción - del prototipo para el primer nivel de un videojuego, asumiendo la mayor carga de trabajo y la responsabilidad de la parte gráfica, incluyendo una interfaz gráfica de usuario (*GUI*) con información de puntos de vida y habilidades del jugador.

- Implementar el producto en un motor de juegos que posibilite unas simulaciones físicas y una calidad gráfica adecuadas al planteamiento general del proyecto.

- Adquirir a un nivel básico competencias en las principales áreas profesionales que integran el proceso de creación de un videojuego, experimentando diversas funciones para comprender mejor su interrelación y promover capacidades que faciliten tanto futuras producciones autónomas como la organización de flujos de trabajo en equipo.

- Integrar y desarrollar, en función de su atingencia al proyecto, conocimientos adquiridos en asignaturas del Grado de Bellas Artes.

Objetivo secundario o accesorio es la elaboración de una cinemática (animación 2D), cuya finalidad sería introducir al jugador en los acontecimientos previos de la historia para contextualizar el nivel jugable.

3. METODOLOGÍA

Como se ha comentado anteriormente, este trabajo personal forma parte de un proyecto realizado junto a Iris Escrivá, el cual parte de colaboraciones previas en las que ya trabajamos con animación no interactiva de mitos de origen chino, así como de nuestro interés común por el campo de los videojuegos.

Debido a la compenetración adquirida en estos y otros trabajos desarrollados conjuntamente a lo largo de los estudios de grado y al mutuo interés por trabajar en diversas tareas, los distintos aspectos del proyecto se han trabajado conjuntamente, variando la carga de trabajo individual. También se han tomado conjuntamente las decisio-

nes generales. Este procedimiento se aproxima tanto al de un diseñador y desarrollador individual como al menos habitual modelo *cabal* de creatividad, término acuñado por *Valve Software* para el procedimiento de desarrollo de *Half Life*, en el que el equipo entero participa más o menos equitativamente en las partes creativas del proceso de desarrollo de un producto, desde la concepción inicial de la idea hasta su implementación final.⁵

Una vez prefigurado el argumento, abordamos los aspectos técnicos de la creación de videojuegos, comenzando con la búsqueda de documentación y aprendizaje de herramientas para la producción de gráficos y la programación. Debido a que no habíamos cursado asignaturas específicas en el Grado al comienzo de este proyecto y carecíamos de conocimientos previos, hicimos -con la supervisión de nuestros tutores- varias prácticas y ensayos para ir conociendo este ámbito, a la espera de cursar la asignatura “Diseño de interacción y videojuegos” en el último semestre, donde completamos la formación en estos aspectos, aplicándola al proyecto.

Tras la toma de contacto con el ámbito técnico, comenzamos a determinar el procedimiento óptimo para elaborar el nivel del videojuego. Simultáneamente, investigamos distintos referentes relativos al aspecto gráfico, la narrativa y la interacción, a partir de los cuales comenzamos a diseñar la apariencia, mecánica y objetivos del juego.

En lo que respecta al aspecto gráfico, tras realizar los bocetos y el *concept art*, se trasladó éste a modelos concretos, realizados en su mayor parte con 3Ds Max. Sobre el despliegue de la malla poligonal (*UV unwrap*), se utilizó Photoshop para la realización de las texturas, que se implementaron en los materiales definitivos de Unity.

Posteriormente nos centramos en las simulaciones físicas del juego y la programación, a la vez que se completaba la tarea de gráficos, importando y modificando elementos que dan forma al espacio.

Para ultimar un entorno interactivo inmersivo, que proporcionase una “atmósfera” particular a la experiencia del usuario coherente con las

⁵ TED TSCHANG, F. (2003). *When Does an Idea Become an Innovation? The Role of Individual and Group Creativity in Videogame Design*. DRUID Summer Conference, Copenhagen, 12-14 June 2003. , 1. Research Collection Lee Kong Chian School Of Business;

BIRDWELL, K. “The Cabal: Valve’s Design Process For Creating Half-Life” en *GAMASUTRA The art & business of making games*.

<http://www.gamasutra.com/view/feature/131815/the_cabal_valves_design_process_.php>

premisas estéticas, realizamos la iluminación y el diseño e implementación del sonido. Simultáneamente realizamos la pequeña animación de introducción al juego que aparece a continuación de la pantalla de título. Esta animación fue elaborada en *After Effects CC*, y editada y exportada con *Premiere Pro CC*.

Asimismo, para realizar un nivel aún más completo, se diseñó e implantó una GUI para que el usuario pudiera “comunicarse” e interactuar cómodamente con el prototipo del nivel.

Una vez funcionando el juego sobre el motor, se realizó su compilación en un archivo ejecutable para plataforma MAC, proceso en el que hicimos los últimos ajustes. Por último, procedimos a la revisión, ordenación y complementación del material necesarias para la redacción de las respectivas memorias.

3. ELEMENTOS DEL JUEGO

3.1 CONTEXTO Y GÉNERO

“Para que haya otro mundo al que mereciera la pena irse sería preciso, ante todo, que ese mundo no fuese real, sino irreal. Entonces estar en él, ser en él, equivaldría a convertirse uno mismo en irrealidad (...). Sería efectivamente suspender la vida, dejar un rato de vivir, sentirse aéreo, etéreo, ingrátido, invulnerable, irresponsable, inexistente...”⁶

Los videojuegos, actualmente, se han convertido en una de las industrias del arte y ocio con mayor potencial y productividad, por no decir que se trata de una industria que aparte de estar en pleno auge no para de renovarse constantemente. Los videojuegos han experimentado una gran evolución desde su eclosión hasta el día de hoy, y la popularidad se ha incrementado exponencialmente los últimos años. Tanto, que no es raro que sean grandes influyentes en la cultura popular, televisión, cine, música o incluso en la política. Se ha llegado hasta el punto de la aparición de los deportes electrónicos, popularmente conocidos como ‘eSports’, y ahora muchos jugadores profesionales son mundialmente famosos y cobran grandes cantidades de dinero. Algunos

⁶ ORTEGA Y GASSET, J. Idea del teatro (conferencias en Madrid y Lisboa, 1946). Obras completas, VII, pág. 469

se refieren a ellos como “las nuevas superestrellas”, pues no tienen nada que envidiar, en cuanto a cifras se refiere, a muchas celebridades de gran popularidad.

Por otro lado, una de las virtudes del campo de los videojuegos es las infinitas posibilidades y temáticas que ofrece. Actualmente incluso son muy populares los juegos educativos que ayudan y estimulan al jugador a adquirir o mejorar ciertas habilidades y capacidades. Algunos ejemplos podrían ser juegos para agilizar la memoria o incluso para aprender a cocinar.



Fig. 1 *Battlezone*, Atari 1980

Durante la década de 1990 empezó lo que previamente solo había sido una ambición: recrear un mundo virtual en tres dimensiones en pantallas de dos dimensiones. Algunos títulos pioneros en los videojuegos 3D para ordenador fueron *Tailgunner* o *Battlezone*, donde empleaban gráficos lineales a la hora de delinear el contorno de los objetos, y de esa forma conseguían dar la ilusión de profundidad.

Es de gran importancia, en cuanto a la historia de los videojuegos, el momento de la publicación de *Doom* en 1993, puesto que esto resultó en un cambio completo en la industria de los videojuegos, aparte de que popularizó en gran medida los juegos de disparos en primera persona (FPS)⁷. Su tremendo éxito supuso un cambio de inflexión, y la industria comenzó a meterse de pleno en el campo del 3D debido a la gran demanda y a la evolución en paralelo de las tarjetas gráficas. Es indudable que actualmente se ha avanzado muchísimo, y así como los PCs y las consolas son cada vez más potentes, también los juegos incrementan cada vez más la calidad de sus gráficos, y consiguen cada vez más un aspecto altamente realista en sus juegos; estos muchas veces van acompañados de vídeos (comúnmente llamados cinemáticas) que aparecen a lo largo del juego y apoyan la narración de la trama.



Fig. 2 *The Order: 1886*, Sony 2015

Todo esto hace que la sensación del usuario al jugar sea similar a la de estar dentro de una película, y hay una inmersión mucho mayor que antaño en la narrativa del juego. Algunos ejemplos de esto serían los títulos como *The order: 1886*, *Metal Gear Solid V: The Phantom Pain*, *The Witcher 3* o *Final Fantasy XV* (algunos de estos títulos aún están en desarrollo, y poseen gráficos de última generación).

⁷ *First Person Shooter*



Fig. 3 *Dragon Quest*, Square Enix, Nintendo 1986, 1989

En cuanto a los diversos géneros que se pueden encontrar en el ámbito de los videojuegos, está el subgénero conocido como ARPG⁸, los cuales son bastante similares a los RPG pero que, a diferencia de estos últimos, su sistema de combate es en tiempo real. Uno de los ejemplos más conocidos de este tipo de género es la saga de juegos *Kingdom Hearts*, uno de nuestros referentes. Sin embargo, también es muy importante destacar la influencia de los videojuegos de rol clásicos, como la serie de juegos *Final Fantasy* o *Dragon Quest*.

Los RPG, por otro lado, suelen ofrecer una historia profunda, envolvente, y donde suele haber una gran evolución en los personajes, llegando a dotarles de una gran caracterización, y provocando que incluso muchos jugadores lleguen a sentir emociones, por decirlo así, hacia los personajes de un videojuego. En este tipo de juegos los protagonistas van haciéndose más poderosos según avanza el juego, y adquieren nuevas y mejores habilidades o armas.

Cabe resaltar la importancia de los juegos de tipo aventura gráfica, género donde podría incluirse nuestro proyecto, en los que el protagonista para avanzar en la trama deberá interactuar con distintos personajes y objetos. Resaltar que este género fue pionero en cuanto a introducir la posibilidad de interacción del usuario con el entorno, algo que también hemos considerado muy importante en nuestro proyecto.

Como se ha dicho, nuestro proyecto está pensado para ser una aventura gráfica, pero con tintes de RPG en cuanto a la historia, así como también de ARPG en cuanto al combate, ya que este es en tiempo real. Se ha tratado de conseguir una historia envolvente y con gran trasfondo, con marcados motivos personales por parte de la protagonista que la harán tomar parte en una gran aventura.

3.2 ESTRUCTURA NARRATIVA

3.2.1 Argumento

La trama se desarrolla en *Exalth*, un mundo fantástico donde antaño China era el reino dominante, y en todos los rincones del mundo se tenía un gran respeto y adoración a las diferentes deidades, así como a las tradiciones. En este contexto se sitúa la animación que se muestra

⁸ Action Role Playing Game (Videojuego de rol de acción)

antes del menú para comenzar partida, y que relata los hechos previos al contexto actual en el que se desarrolla el videojuego.

Así pues la trama principal en la que se basa *Exalth* trata de cómo el alzamiento de *Moxten*, un nuevo reino tecnológico que está voraz por adquirir el máximo poder y expansión, está explotando y agotando los recursos del planeta. Este comportamiento abusivo hace que aparezca una plaga que causa la putrefacción de *Exalth*, y se va extendiendo progresivamente por todo el planeta, el cual corre el grave peligro de consumirse por completo.

Nuestra protagonista, Jiang, maldita y condenada a estar atrapada para siempre en el cuerpo de una joven humana hasta la eternidad, no cesa un solo día en acudir a la orilla del río Chang, y se queda mirando sus mágicas aguas hasta que anochece. Cada centímetro de su piel se mantiene intacto al paso del tiempo, pues su penitencia durará hasta el fin de sus días.

A lo largo de los cientos de años que han pasado desde que fue condenada por la Diosa de la Luna, Jiang no ha sido consciente de los cambios que su mundo ha ido sufriendo. Sin embargo, la explotación de *Moxten* pone en serio peligro a Chang, pues la plaga causada por este reino se acerca cada vez más. El temor a que el río desaparezca por completo hará actuar a Jiang por primera vez y embarcarse en un peligroso viaje al núcleo del reino de *Moxten*.

Chang'e, la Diosa de la Luna, y quien una vez castigó tanto a Chang como a Jiang, también corre el grave peligro de desaparecer, pues el reino de *Moxten* llega a negar a los mismos dioses y a construir su propio astro artificial. Esta luna mecánica creada por *Moxten* hace que resulte incompatible la presencia de ambos astros y por tanto Chang'e también va consumiéndose poco a poco.

Ya que tiene prohibido por completo intervenir directamente en el reino de los humanos, se ve obligada a pedir ayuda a Jiang para acabar con el reino de *Moxten* destruyéndolo desde la raíz.

3.2.2 Objetivos del juego

El objetivo final del personaje protagonista es detener la destrucción de *Moxten*, antagonista de la trama. Para ello deberá llegar a los terrenos del reino y destruir la Luna de *Moxten*, que constituye el núcleo de dicho reino. En el transcurso de su viaje tendrá que enfrentar-

se a numerosos enemigos y cumplir ciertos objetivos para pasar a la siguientes zonas e ir desbloqueando la trama de la historia.

3.2.3 Jugabilidad y mecánicas

La jugabilidad es la manera específica en la que los jugadores interactúan con un juego, particularmente con los videojuegos. Esta se define a través de las normas del juego, la interacción entre el jugador y el juego, los desafíos o la trama. Pese a que este término se usa comúnmente en el campo de los videojuegos, hoy en día incluso se ha adoptado este término en otras formas de juego más tradicionales.

Así pues, la jugabilidad básicamente consiste en la experiencia general al jugar un videojuego, pero se excluyen algunos factores, como los gráficos o el sonido. En cuanto a las mecánicas, estas son el conjunto de normas establecidas en un juego y que básicamente tienen como objetivo producir una experiencia de juego entretenida (UX)⁹.

“La mecánica del juego se basa en superar obstáculos, tanto grandes como pequeños. Algunos desafíos son sencillos, como usar la lana para saltar sobre un vacío, o deslizarse para bajar de un árbol. En ocasiones hay situaciones más difíciles, tanto que, cuando miras atrás y ves la maraña de lana que has creado, no puedes evitar preguntarte cómo has llegado hasta donde estás.

Un poco como la vida, ¿no?”¹⁰

En cuanto al videojuego diseñado para este proyecto, contiene elementos de juegos tanto de acción y aventuras como de rol. El juego va conducido a través de una progresión lineal desde un evento de la trama hasta el siguiente, pese a que sí puedes encontrar numerosas misiones secundarias disponibles que proveen de beneficios extra al personaje.

Por otro lado, se manejará únicamente a un personaje, Jiang, a lo largo de todo el juego. Respecto a la cámara, será en modo FPC o primera persona (tal y como está hecho en el prototipo creado del primer nivel). Sin embargo como objetivo secundario nos propusimos, para realizar en un futuro, que se vea al personaje de Jiang en tercera per-

⁹ *User Experience* (Experiencia de Usuario) podría definirse como el nivel de satisfacción total de usuarios cuando utilizan tu producto

¹⁰ Martin Sashin, sobre su juego *Unravel* <<http://www.unravelgame.com/welcome-to-unravel.html>>

sona, de modo que se puedan apreciar las habilidades y movimientos que poseería en niveles más avanzados del juego.

El mundo será bastante abierto pero separado en distintas zonas a los que se podrá acceder según el jugador vaya desbloqueando la trama. El arma principal del personaje consistirá en una *katana*, pero también dispondrá de habilidades mágicas que además podrá combinar con ataques físicos de su arma. Es decir, el usuario podrá “personalizar” su combate, ya que podrá escoger qué opciones de lucha le interesan más, ya sea un estilo más basado en el arma cuerpo a cuerpo de Jiang, uno más centrado en el uso de sus habilidades, o uno más intermedio y equilibrado donde se haga un uso similar o combinación de ambos estilos, esto dependerá de las preferencias del jugador. Otro punto importante es el Sistema de batalla. Como se ha dicho, el combate será en tiempo real, por lo que cuando Jiang se encuentre a cierta distancia de una criatura enemiga, esta la detectará y comenzará a atacar al personaje. Además, tanto Jiang como las criaturas enemigas se volverán más poderosas según avance el juego, puesto que subirán de nivel y poseerán formas de combate mejoradas.

En el caso de este trabajo, se ha desarrollado un prototipo del primer nivel del videojuego, donde se han tratado de plasmar en lo posible los planteamientos generales y estéticos del juego. Tras la pantalla de título tiene comienzo la intro con una animación que actúa a modo de prólogo del contexto en el que se sitúa el juego. Una vez visualizada la película (u omitida, ya que puede pasarse si así se prefiere) aparece la pantalla de menú donde puedes seleccionar comenzar una nueva partida (para empezar la demo jugable), cargar una partida, cargar el vídeo de la película de nuevo si se quiere volver a visualizar, o ver los extras, donde aparecen varias ilustraciones con información sobre *Exalth* o los personajes.

Dado que se trata del prototipo de un nivel de iniciación que además actúa a modo de tutorial, hay que cumplir ciertos objetivos de baja complejidad para finalizar el nivel (básicamente es aprender cómo moverse por el juego y conseguir las tres primeras habilidades). Al empezar a jugar el usuario aparece en un ambiente nocturno y rodeado de un entorno natural. Asimismo, se encuentra en un edificio, la pieza arquitectónica principal del entorno, y que está influenciada por la estética oriental. Esta estructura está situada junto a un río (el cual representa al personaje Chang).

Como se ha dicho, se trata de una especie de tutorial con las primeras nociones básicas del juego. Así pues, aparecen mensajes emergentes donde aparecen indicaciones que le jugador debe seguir si quiere llegar y cumplir los siguientes objetivos, para finalmente acabar el primer nivel.

En la primera parte de la demo se aprenden los controles de movimiento (W: hacia delante, A: hacia la izquierda, S: hacia atrás, D: hacia la derecha). Una luz aparece frente al jugador y le va guiando, a lo largo de todo el nivel, hasta el punto del mapeado que debe alcanzar. Además, al apretar la tecla [e] se informa al usuario de cuál es el próximo objetivo.

El fin de la primera parte de la demo es adquirir la primera habilidad, llamada 'Filo paralizador' y que se usa al apretar la tecla [1]. Una vez aprendida la habilidad, se pasa a la siguiente fase del nivel, el cual transcurre en el mismo entorno pero en otra zona distinta. La luz, al igual que en la escena anterior, nos vuelve a guiar hasta el siguiente punto, donde se adquiere la siguiente habilidad llamada 'Destello certero' y que se usa al apretar la tecla [2]. Siguiendo el mismo procedimiento se llega hasta el punto donde se adquiere la última de las tres habilidades: 'Impacto lunar'. Esta se activa con la tecla [3]. Una vez se poseen y se han puesto en práctica los tres poderes, la demo tutorial llegará a su fin y te devolverá al menú principal donde el usuario ya puede escoger salir de la aplicación o por el contrario, seguir navegando en la escena de menú principal.

3.3 PERSONAJES PRINCIPALES DE LA HISTORIA

- **Jiang:** protagonista de nuestro videojuego, un día fue un honorable dragón, un ser espiritual protector de los Cielos. Igual que su compañero, Jiang sufrió la ira de Chang'e (la Diosa de la Luna) por su acercamiento a Chang, pues esto era considerado sacrilegio entre las divinidades y los entes espirituales. Fue esta la razón por la que Jiang fue expulsada de los Cielos y quedó recluida en el Reino Terrestre, maldita y condenada a vivir para siempre bajo la forma de una mediocre humana. A lo largo de cientos de años ha permanecido impasible a todo lo que sucedía a su alrededor, pero la plaga creada por Moxten amenaza con acabar con su antiguo compañero, y se embarcará en un largo viaje para detener que eso suceda.

- **Río Chang:** antaño fue un majestuoso dragón, un ser espiritual que surcaba los cielos y protegía los Reinos Celestiales de China. Su inevitable unión con Jiang lo llevó a ser castigado a separarse por siempre de su alma gemela, pero con su perseverancia logró estar con Jiang de nuevo. Eso sí, bajo las condiciones de Chang'e, quien impuso que este permaneciera en forma de río por toda la eternidad. Y de esta forma es representado en nuestro videojuego.

- **Chang'e:** la siempre elegante Diosa de la Luna, es a la vez temida y adorada por los demás seres espirituales y terrenales. Ella gobierna los Reinos Celestiales de China con dureza, pues las tragedias pasadas de su vida, sucedidas hace ya millones de años, hicieron que se volviera fría y despiadada. Sin embargo, los acontecimientos que están teniendo lugar en Exalth están poniendo en peligro su propia existencia, y esto obligará a Chang'e a pedir ayuda para acabar con Moxten a la que una vez maldijo y condenó a ser humana.

3.4 CONCEPT ART

Se trata de una forma de Ilustración usada para expresar una idea para su uso ya sea en películas, videojuegos o animación, para definir la estética del juego que tendrá el producto final. Tiene lugar en la fase de pre producción y comprende el desarrollo visual así como el diseño conceptual del proyecto.

Nuestro objetivo era obtener una estética de un mundo fantástico, mágico, e influenciado por la estética oriental, en contraposición a una estética tecnológica y '*steampunk*' (subgénero del movimiento *retrofuturista*) que se supone que tendría el reino antagonista, Moxten.

Teniendo en cuenta esto y los referentes, se dibujaron algunas ilustraciones conceptuales de la idea que se tenía para la estética y el concepto de la estructura principal en la que se encuentra el jugador al comenzar la demo.

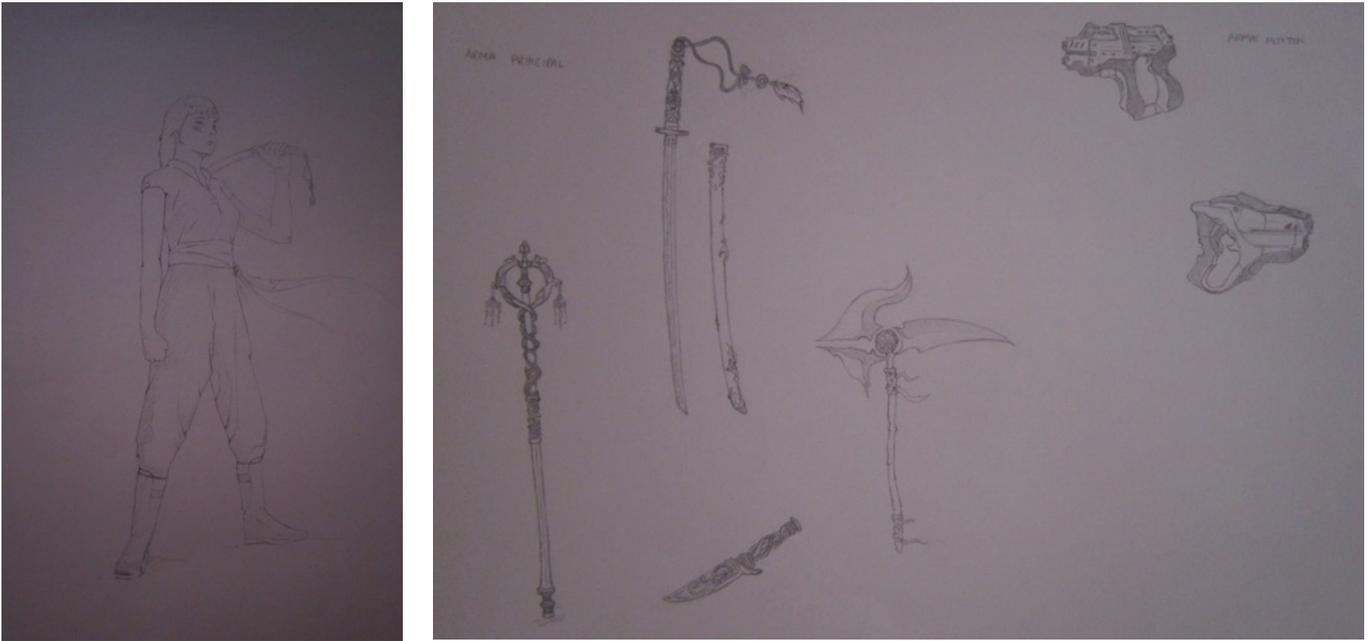


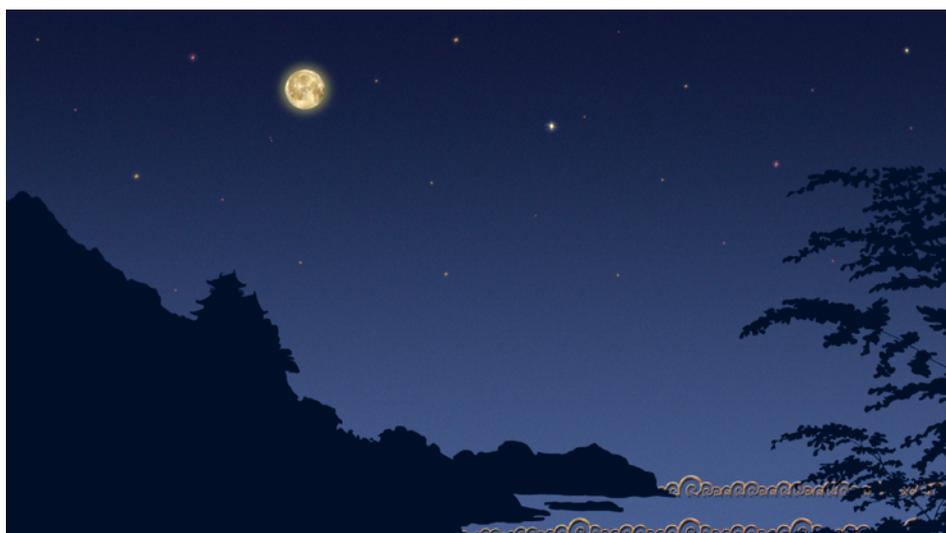
Fig. 4 Algunos diseños conceptuales de la estética del juego

Fig. 5 Concept de la pieza arquitectónica principal



Asimismo, se hicieron algunos *concepts* para realizar la animación y donde se muestra el entorno que aparece en el prototipo del primer nivel, pero en 2D con siluetas (fig. 6)

Fig. 6 Concept para animación



3.5 ANIMACIÓN INTRO

Durante el tercer curso del Grado en Bellas Artes desarrollamos un cortometraje de animación mediante la técnica ‘cut-out’, es decir, animación de recortes (una variante de la técnica de animación Stop Motion). Este corto elaborado fue llamado ‘La leyenda de Chang Jiang’ y consistía en un relato fantástico, como si de un cuento se tratara, de las tragedias sucedidas a los personajes principales de nuestro juego, y que dieron fruto a la creación del río llamado Chang Jiang¹¹.

Como quedamos altamente satisfechas con la historia concebida y el resultado final del corto, pensamos en sacar el máximo potencial posible de la trama y personajes creados. Así pues, a la hora de afrontar el TFG tomamos la decisión de desarrollar más la trama iniciada en ‘La leyenda de Chang Jiang’.

Como el videojuego cuenta con una historia de gran trasfondo, hay muchos hechos acontecidos en el mundo, *Exalth*, que tienen una notable importancia en el desarrollo de la historia y que se deben conocer

¹¹ Chang Jiang es el río más largo de Asia y el tercero más largo del mundo

si se quiere entender por completo la historia o profundizar sus conocimientos sobre el argumento.

Fig. 7 Frame de la animación con los dos dragones surcando el cielo



y desde ese mismo momento se volvieron compañeros inseparables

Así pues, como los sucesos de ‘La leyenda de Chang Jiang’ tienen un impacto directo en la trama del videojuego, nos propusimos introducirla antes de la demo jugable. Como el trabajo realizado previamente durante tercero, como se había trabajado con la técnica *cutout*, consideramos que no era del todo coherente que fuera incluido a modo de intro en un videojuego. Por tanto, nuestro objetivo fue elaborar, mediante *Adobe After Effects CC*, una animación con siluetas que fuera en cierto modo la versión completamente digital.

Una vez acabada la fase de *After Effects*, se trasladó la animación a *Adobe Premiere* para realizar algunas ediciones de vídeo y añadir el sonido, previamente grabado en un estudio de sonido y que básicamente consiste en la narración de la leyenda en inglés (con subtítulos en castellano también añadidos en *Premiere*).

Esta película se puede encontrar, aparte de en la intro del videojuego, en los anexos de este trabajo para poder visualizarla individualmente si así se requiere.

Fig. 8 Algunos frames de la animación intro del prototipo; Chang'e y Jiang respectivamente.



3.6 SONIDOS

La implementación de sonidos no se encontraba ni siquiera en nuestros objetivos secundarios, pero una vez finalizada toda la parte de gráficos y programación del prototipo consideramos que la inserción de audio y efectos de sonido era esencial para otorgar al espectador mayor inmersión en el entorno.

Así pues, insertamos varios sonidos en las escenas, especialmente en la escena principal que corresponde a la demo con el nivel de iniciación en el juego.

Por un lado está el sonido que se escucha de fondo en todo momento, la cual es una melodía con una flauta de bambú, algo muy típico de la cultura China. Por otro lado, están los efectos de sonido que se han agregado en determinados momentos del juego para que ciertas acciones o elementos tengan más transcendencia o sean más obvios para el usuario.

Por ejemplo, cuando usas una u otra habilidad el efecto de sonido que se escucha varía, lo que le otorga a estas mayor diferenciación de unas a otras. Asimismo, cuando por ejemplo la luz guía va desplazándose e indicándole el camino al usuario, se puede escuchar un sonido como si de partículas mágicas en movimiento se tratara, para otorgarle como se decía mayor presencia al paso de la luz por la pantalla.

Se pueden apreciar igualmente efectos de sonido cuando se cumplen los objetivos y aparecen las partículas ascendentes que “felicitan” al jugador, así como también una entrada de sonido en el paso de una escena a otra, ya que de esa forma la acción de pasar de fase es mucho más clara.

3.7 REFERENTES

En cuanto a los referentes, uno de los que poseen una clara influencia en nuestro proyecto es la mitología china. La animación de la *Leyenda de Chang Jiang* (que como se ha dicho aparece después de la pantalla de título) cuenta unos hechos acontecidos previamente en *Exalth*.

Se trata de una leyenda inventada, sin embargo, algunos de los datos sí que son reales o de la verdadera mitología china, como viene a ser Chang Jiang, el río más largo de Asia, o Chang'e, la Diosa china de la Luna.

“Unos dicen que la apenada dama se convirtió en un sapo de repugnante apariencia, y otros dicen que sigue tan hermosa como siempre, pero más sola y melancólica. En los días de luna redonda, puedes contemplar la Luna y la podrías encontrar debajo de un árbol de laurel, acompañada de un conejo blanco, sufriendo la eterna soledad.”¹²

Los relatos fantásticos relacionados con la luna son altamente populares, en todo tipo de culturas, ya que es un astro que desde tiempos inmemoriales ha tenido un gran protagonismo, ya sea en mitos o incluso en películas. En la cultura griega, por ejemplo, la diosa de la Luna recibe el nombre de *Selene*, mientras que en la mitología maya se la conoce como *Ixchel*.

La influencia de la cultura china es obvia en parte de nuestro proyecto. Ya no solo en la historia, sino en los mismos elementos del prototipo. El estilo chino y su sistema de construcción de madera son únicos en el mundo, y largos años de historia China pueden leerse en los muros y piedras de sus edificios. La estructura de estos se caracteriza por su flexibilidad y elegancia, su disposición regular y sus magníficos adornos.

Es sabido que el color rojo se encuentra presente en muchísimas de las estructuras arquitectónicas del continente asiático. Esto se debe a que el rojo simboliza la buena fortuna y la felicidad, por lo que se entiende que sea un color tan popular y por ello tan empleado en las construcciones y todo tipo de cosas. El amarillo, por otra parte, se asocia a la tierra y está considerado como el color más prestigioso. Es por ello que era el color que siempre usaba el emperador en los tiem-



Fig.9 Artwork de Chang'e flotando hacia la Luna



Fig.10 Templo de Yongue en Pekín

¹² Fragmento de relato sobre Chang'e de leyenda china

pos de la China Imperial, por no hablar de lo común que es encontrar también este color en los decorados de templos, palacios o altares.



Fig.11 Escultura de dragón en el Templo Longshan, Taipei

El dragón es una de las figuras mitológicas más importantes de China. Podría decirse que se trata de una grandiosa criatura híbrida, normalmente representada como una larga de serpiente de cuatro patas,. Además, el dragón era tradicionalmente el símbolo del emperador de China, y a lo largo de la historia ha aparecido hasta en las banderas del país. En algunos casos, de hecho, había gente que afirmaba que los emperadores en sus inicios habían sido dragones.

Como el color rojo, también es muy popular en China, ya que estas místicas criaturas se asocian a la buena fortuna, a la fuerza y al poder, por lo que también se entiende su gran popularidad.

"Entre los animales; los pájaros vuelan; los peces nadan y las bestias corren. Los que corren pueden ser detenidos por una trampa; los que nadan pueden ser detenidos por una red; y los que vuelan pueden ser detenidos por una flecha. Pero luego está el Dragón; no sé cómo viaja bajo el agua ni cómo recorre la tierra; no sé cómo cabalga en el viento ni cómo surca los cielos. Al Dragón nadie puede detenerlo."¹³

Por otro lado, es notable la influencia de todo lo hablado en la pieza arquitectónica que hemos diseñado y elaborado para el nivel. Se puede apreciar en algunas formas la inspiración del estilo arquitectónico chino, como por ejemplo en la disposición de los elementos o en los remaches con dragones del tejado. En las texturas también se ven claros los referentes, ya que empleamos el color rojo así como texturas simulando un aspecto dorado, tanto para los remaches con dragones como para las gemas que adornan los arcos que se encuentran entre las columnas.



Fig.12 Wayang kulit, teatro de sombras de marionetas

Además, la animación intro del juego aparte de estar claramente inspirada por la mitología china, es obvia la referencia a las sombras chinescas o a los teatros de sombras chinas en los cuales las marionetas eran proyectadas desde atrás de una pantalla en vertical. Otro referente importante es Charlotte "Lotte" Reiniger, un director alemán pionero en la animación con siluetas. Una de sus películas más conocidas es '*The adventures of Prince Achmed*', completada en 1926 y la cual experimentó un gran éxito popular.

¹³ Confucio en *Memorias Históricas* de Ssu-Ma Chiien

Fig.13 Imagen del juego *Final Fantasy XV*, desarrollado y distribuido por Square Enix



En cuanto a referentes de videojuegos, uno de los máximos influyentes en nuestro proyecto es la serie de juegos RPG *Final Fantasy*, ya que posee una historia lineal pero muy profunda, con unos personajes muy caracterizados y que además poseen personalidades marcadas. El diseño gráfico, por otra parte, es impresionante y altamente inspirador (sobre todo en sus últimas obras, puesto que obviamente según avanza la tecnología mejor calidad se podrá llegar a alcanzar) y junto a las cinemáticas y el resto de elementos del juego consiguen un resultado que se asemeja mucho al de una película, ya que enfrasca al jugador de lleno en la trama. La manera de narrar de esta serie de juegos fue en una de las cosas que más nos interesamos, ya que como se ha dicho pretendíamos otorgar a la historia de una gran profundidad.



Fig.14 Imagen del juego *Kingdom Hearts*, desarrollado por Square Enix

Otro de los referentes es la serie de videojuegos *Kingdom Hearts*, perteneciente al género de juegos de rol de acción o ARPGs. En este caso también hay una historia importante en el desarrollo del juego, pero no llega al mismo nivel de profundidad que las de los RPG. Eso sí, destaca por su jugabilidad y tuvo un gran éxito de ventas. Básicamente se trata de las aventuras del protagonista y sus amigos. Resaltar el sistema de combate, el cual es en tiempo real, y coincide con el que se implantaría en un futuro en el siguiente nivel de nuestro proyecto.



Fig. 15 Imagen de *Blade & Soul*, desarrollado por NCSoft



Fig. 16 Imagen del juego *Guild Wars: Factions*, distribuido por NCSoft

Por otra parte también es importante nombrar el título *Blade & Soul*, el cual se trata de un MMORPG¹⁴ coreano de artes marciales y fantasía. En este caso se centró la atención en su diseño visual, ya que tienen una estética oriental muy marcada pero a su vez la combinan con un mundo fantástico, algo similar a lo que queríamos hacer en nuestro proyecto desde un principio.

Ocurre lo mismo en el caso del título *Guild Wars: Factions*, nos interesó la estética asiática que poseían sus estructuras arquitectónicas y sus decorados.

Otros títulos a mencionar ya sea por su jugabilidad o por sus gráficos o estética serían el *Diablo*, en lo que respecta a sus mecánicas, *The Legend of Zelda* y *Dragon Age: Origins*.

4. GRÁFICA 3D

4.1 MODELADO

Consiste en la representación matemática de un objeto tridimensional cuyo producto final se conoce como modelo 3D. Estos modelos representan un objeto en tres dimensiones a través de un conjunto de polígonos o caras conectados entre sí.

Hay varias formas de representar un modelo, las tres que se emplean normalmente es, por un lado, modelado poligonal. En este caso se tratan de puntos en un espacio 3D a los que se les llama vértices, y que están conectados formando la malla poligonal. Actualmente la mayoría de los modelos 3D están contruidos como modelos de textura poligonal, ya que son flexibles y los ordenadores pueden renderizarlos rápido. No obstante, los polígonos son planos por lo que para generar superficies que simulen curvas hay que usar una alta cantidad de estos.

¹⁴ *Massive Multiplayer Online Role Playing Game* (Juego de rol online multijugador)

Por otro lado está el modelado por curvas o nurbs, donde las superficies como su nombre indica están definidas por curvas, que son influenciadas por puntos de control.

Por último, la escultura digital. Este método permite manipular un objeto digital de una manera similar a la de modelar con las manos una escultura, pues puedes desplazar el objeto, suavizarlo, deformarlo, etc. Cabe destacar que esta manera de modelar se ha vuelto bastante popular.

En este proyecto se ha utilizado el modelado por malla poligonal, el cual ha sido realizado en el software 3Ds Max. Es importante resaltar que la cantidad de polígonos que conforman un modelo 3D es un factor muy importante, ya que cuanto mayor cantidad de polígonos, mayor detalle podrá tener el modelo. Según el número que contienen se distinguen tres tipos de categorías.

Por un lado, *High Poly*, donde entran los modelados que contienen un gran nivel de detalle y estructuras más complejas. Normalmente se usa en los modelos orgánicos que requieren de determinados efectos o animaciones en la mayoría de los casos.

Por otro lado, *Medium Poly*, que incluye los modelados de calidad media pero la suficiente para conseguir unos resultados óptimos.

Por último, *Low Poly*, que ya se trata de modelados menos complejos y de calidad baja, muy empleados en el campo de los videojuegos ya que pueden simular una volumetría más elaborada al aplicarles una textura de buena calidad, en muchos casos tomadas de fotografías reales de texturas.

Para entender mejor en qué consiste el modelado se va a proceder a explicar detalladamente el ejemplo de cómo se modeló la pieza arquitectónica principal de nuestro proyecto, en la cual aparece el jugador al iniciar el primer nivel tutorial, y que ha sido modelada en Autodesk 3ds Max.

En primer lugar, a la hora de empezar, hay que plantearse cuál es el resultado que se quiere obtener para saber cuáles son las formas que se aproximan en mayor medida a los resultados a conseguir. Nuestro objetivo en este caso es realizar una estructura de grandes dimensiones, por lo que habrá que diferenciar las figuras generales de los deta-

lles particulares, los cuales se obvian por el momento para no desviarse del resultado final que se desea.

Básicamente, los elementos que van a componer la estructura son arcos, columnas, altas paredes y las tejas. Primero, se establece una base sobre la que se va a sustentar la futura estructura (es decir, el estereóbato y el estilóbato). Para ello se parte de una figura primitiva que se va modificando y escalando, y a la cual se le aplican las subdivisiones necesarias mediante ‘*loops*’ (bucles) y extrusiones en la superficie que entrará en el río (puesto que la pieza actuará a modo de “puerto”). En este extremo se coloca una figura primitiva, el cilindro, que se escala y estira para ser acoplado en el extremo del “puerto”.

Posteriormente, se determinan los límites externos de la superficie del contrafuerte, que contará con un lateral rígido y con un grosor considerablemente mayor que el resto de las paredes, ya que se encarga de proteger la estructura de las fuerzas de erosión que el río ejerce sobre la piedra con el paso del tiempo, y que está formada por figuras poligonales mediante el método de adición al elemento, y no de extracción como en la primera parte del proceso.

A continuación, partiendo de la figura cúbica se escala y extruye de nuevo para lograr las dimensiones y formas que se requieren. Se construyen las columnas de fuste cilíndrico partiendo de nuevo de formas geométricas y se distribuyen por la estructura tratando de reproducir lo que se entiende por una construcción arquitectónica de un pseudo-períptero, es decir, un edificio con columnas en el pórtico delantero y a los lados, las cuales se encuentran adosadas a las fachadas laterales del edificio. Estos laterales están protegidos por altas fachadas en las cuales hay ventanales de mayor altura que anchura y que están rematados por arcos de medio punto. Al igual que estos, el pórtico delantero también se encuentra rematado por un arco de medio punto de luz doble. La luz de los arcos o intercolumnio es la distancia que tiene la obertura del ancho, dependiendo de la anchura el arco tendrá más o menos luz. Continuando con el pórtico, este está construido como si se

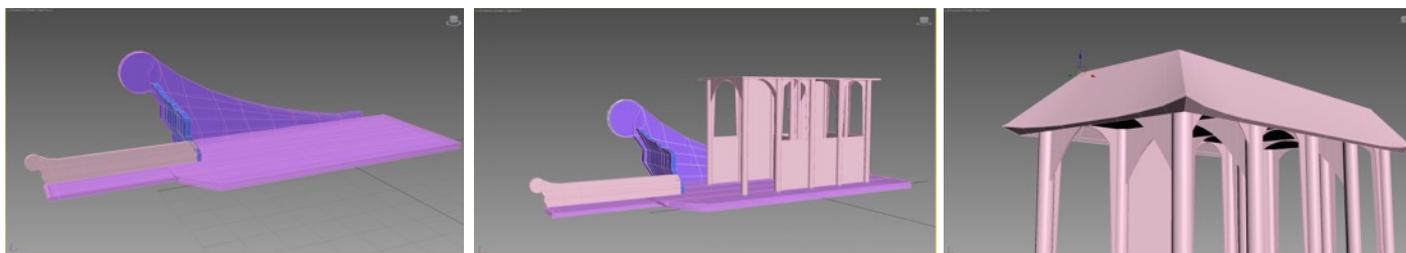


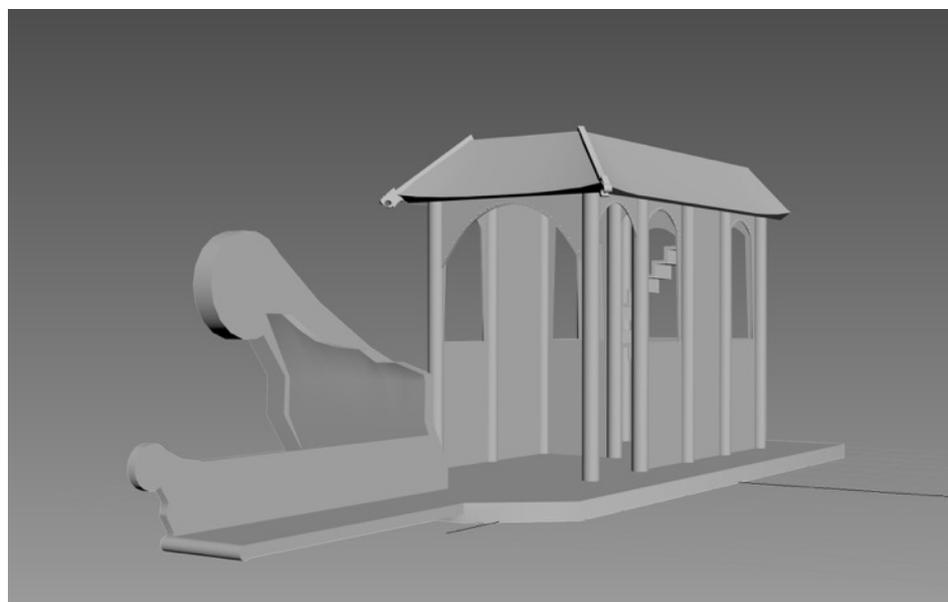
Fig.17 Algunas imágenes del proceso de modelado de la pieza

tratara de un patio descubierto desde el cual se puede observar el cielo nocturno de la escena.

Por otro lado, todas las dovelas de los arcos se encuentran ornamentadas con pequeñas gemas rectangulares y hexagonales, las cuales tratan de similar piedras preciosas incrustadas en el mármol y que también parten de figuras geométricas. Para conformar finalmente este adorno geométrico de motivo en serie ha sido necesario multiplicar y transformar estas pequeñas piezas para transformar sus posiciones.

A lo largo de toda esta estructura se posan las cornisas. Esta compuesta las tejas, cuyos vértices están rematados en los extremos con molduras decorativas que poseen la forma de una cabeza de dragón tallada. En la superficie plana que actúa de unión entre estructura y techo, se encuentra la obertura que da al pórtico y constituye un emplazamiento al que se puede acceder gracias a unas escaleras situadas al final de la pieza.

Fig.18 Imagen del aspecto final de la pieza modelada



4.2 MAPAS UV Y TEXTURAS

El mapeado UV es una forma de mapear texturas de tipo Imagen sobre modelos 3D, que establece cómo se sitúa la textura sobre el objeto al momento de proyectarse y simular la superficie de un modelo

en tres dimensiones. Este método permite añadir detalles, colores o texturas, las cuales normalmente son imágenes 2D pintadas o directamente fotografías reales.

Realizar bien este proceso es importante, puesto que en el caso de tratarse de modelos 3D complejos, las coordenadas UV se asignan manualmente para evitar deformaciones de las texturas. De esta forma estas se ajustarán y proyectarán sobre las piezas correctamente.

En este caso se ha llevado a cabo en el software 3Ds Max, al igual que el proceso de modelado, y siguiendo los siguientes pasos.

En primer lugar, mediante ‘*Unwrap UVW*’ se despliegan las UV y se muestra disponible el panel del Editor de UVWs para comenzar a trabajar y extraer y modificar las coordenadas UV.

Cuando abres dicho editor de UVs, se ve el mapa que se aplica a la malla de manera estándar. Lo más probable es que sea un conjunto de líneas mezclándose entre sí de una manera bastante inteligible, que hace imposible además la posterior adición de texturas. Esto se debe a que hay que pasar por el proceso de mapeado para ordenar la malla y poder trabajar cómodamente.

Una de las grandes ventajas de la herramienta ‘*Unwrap UVW*’ es que en la selección que se haga en la ventana del Editor de UVs es la misma que se verá en los ‘*3d viewports*’¹⁵, lo cual resulta tremendamente útil a la hora de encontrar el polígono correcto.

A continuación hay que definir las costuras o ‘*seams*’ para dividir el modelo, y que básicamente son los bordes de cada mapa. Una de las maneras por las que se puede proceder y que de hecho ha sido la utilizada en el proyecto, es seleccionando los vértices del objeto tridimensional y mediante las herramientas que ofrece el programa, establecer una selección de los vértices, la cual será posteriormente convertida en las costuras o ‘*seams*’ del modelo.

Cabe destacar que hay que tener cuidado se establezcan los ‘*seams*’, pues pueden surgir problemas al crear las divisiones, por lo que lo conveniente es, dependiendo del tipo y complejidad del modelo, hacer las divisiones en lugares poco accesibles ya que en ocasiones

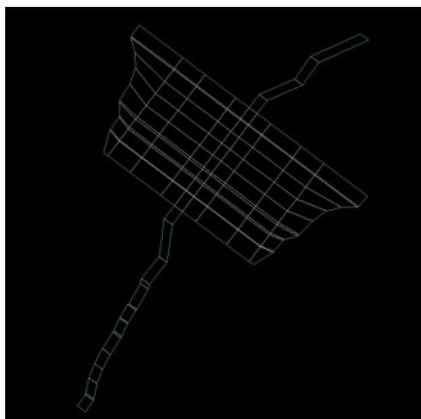


Fig.19 Ejemplo de Mapa de una de las formas laterales de la base de la pieza principal

¹⁵ Vistas en 3d del modelo

es difícil esconder los bordes de las divisiones y se pueden incluso llegar a apreciar en el modelo si se da el caso.

Una vez se han determinado las costuras, se selecciona una cara del modelo y se emplea la herramienta 'Expand polygon selection to seams' (expandir la selección de polígonos hasta las costuras establecidas). Tras esto se selecciona 'Open UV Editor' para trabajar en la pestaña de edición de de las coordenadas UV. Aquí, en el modo 'Peel' se puede trabajar con plantilla de la la malla desplegada con una proyección en plano.

Uno de los objetivos al desplegar las UVs es hacer y asegurarse de que la textura coordine de manera regular con la malla para evitar lo que se hablaba antes, las anomalías en la textura. Para comprobar que el proceso se está haciendo de manera correcta se puede elegir aplicar un 'CheckerPattern', que hará que se vea proyectado sobre el modelo una textura básica de cuadrados blancos y negros. Al observar cómo está proyectada sobre el modelo tridimensional se pueden detectar fácilmente problemas o anomalías en las texturas.

Finalmente, con la UV ya correctamente desplegada, se puede proceder a pintar las texturas de varias formas, ya sea desde dentro del propio programa o fuera de este, en uno de pintura digital como Adobe Photoshop. Programa en el que, de hecho, se han pintado las texturas del proyecto. Estas luego se cargan como texturas en el motor de juego, en este caso Unity.

En este trabajo se han utilizado bastantes texturas creadas con fotografías reales de distintos materiales. Con esto se trata de otorgarle mayor realismo a los objetos y conseguir que se ajusten lo máximo posible a los planteamientos estéticos de nuestro proyecto.



Fig.20 Ejemplo de textura utilizada



Fig. 21 Ejemplo de la pieza principal en el entorno, antes y después de aplicarle las texturas

4.3 DISEÑO INTERFAZ 2D

4.3.1 *Interfaz gráfica de usuario*

Se entiende como Interfaz gráfica de usuario (GUI) un programa informático que emplea un conjunto de imágenes y elementos gráficos, para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. El objetivo de esta es hacer posible la comunicación con el sistema operativo de una máquina o un ordenador, tratando de proporcionar un entorno visual sencillo para el usuario a fin de conseguir una interacción “amigable” con un sistema informático.

4.3.2 *HUD ('Heads-Up Display')*

Es fundamental, a la hora de hablar de la Interfaz gráfica de usuario de un videojuego, explicar en qué consiste el HUD. Básicamente, se trata del conjunto de información que aparece constantemente en nuestra pantalla mientras se juega la partida, y suelen aparecer como números o iconos. La HUD a menudo se representa con un look 2D.

La información que aparece en el HUD depende del juego y existe una gran variación en cuanto a la presentación de la información. No obstante, hay varios elementos comunes que se pueden encontrar en la mayoría de los juegos, como son la barra de vida o número de vidas restantes, los puntos conseguidos, el minimapa, las armas o la munición que se posea, entre otros.

El HUD ha ido evolucionando con el paso del tiempo y la evolución de las nuevas tecnologías, y se comenzaron a distinguir incluso distintas categorías. Hoy en día todos los videojuegos emplean un tipo de HUD que se adapta al juego y se diseña conforme a las características del juego.

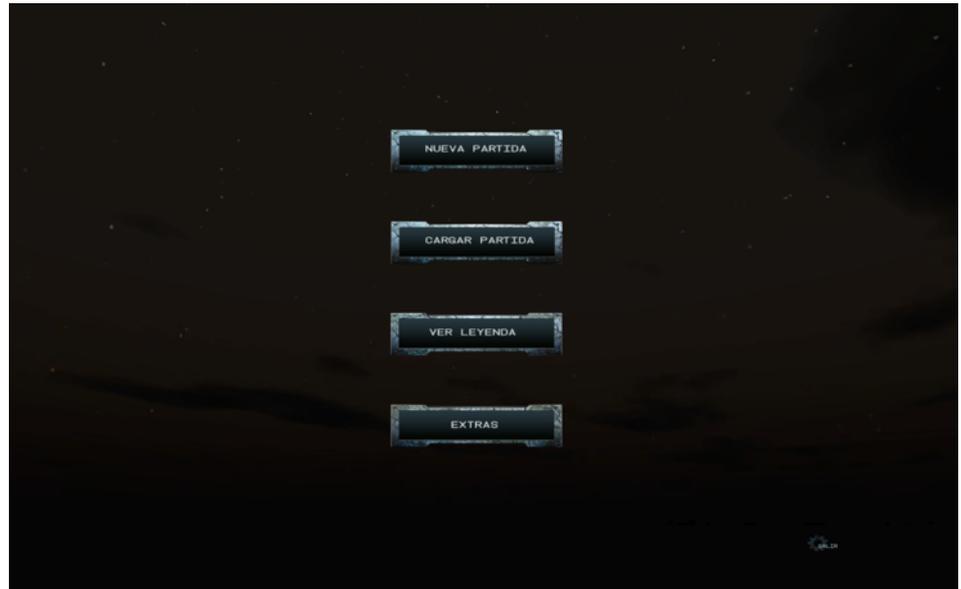
Eso sí, a la hora de establecer el diseño, es necesario que vaya dirigido a ofrecer al usuario en todo momento toda la información que necesita, pero sin entorpecer su experiencia de juego. Por ello es usual encontrar el HUD colocado en las esquinas o bordes de la pantalla. Es curioso como algunos juegos incluso ofrecen a los jugadores la posibilidad de personalizar en gran medida la HUD, por lo que en estos casos el jugador puede cambiar la localización del HUD, el tamaño, la opacidad o el color.

El objetivo inicial de este trabajo, como se ha dicho anteriormente, era trabajar en el máximo número posible de fases y ámbitos que componen el desarrollo de un videojuego. Así pues, para el prototipo del primer nivel creado se diseñó e implantó una GUI, ya que se consideró que un elemento así no podía faltar en nuestro prototipo.

Así pues, respecto a Interfaz gráfica de este proyecto, es importante distinguir entre varios elementos.

Por un lado está la pantalla de menú del juego. Aquí se puede elegir entre varias opciones, como comenzar una nueva partida o visualizar de nuevo la intro del juego. Como se trataba de conseguir una estética uniforme y coherente con el contexto del juego, que tratara de mantener el mismo estilo visual, como se puede observar por ejemplo en la pantalla del título o en el HUD dentro del nivel del prototipo creado.

Fig.21 Interfaz de la escena de menú principal del prototipo creado



Al seleccionar nueva partida y comenzar a jugar la demo, hay también numerosos elementos de importancia.

Por un lado el HUD, que como se puede observar está colocado en la parte inferior de la pantalla, dispuesto desde la esquina inferior izquierda hasta la esquina inferior derecha. Siguiendo este orden se pueden distinguir varios elementos. En primer lugar, se encuentran las tres habilidades que el jugador debe adquirir para finalizar el nivel. Estas tendrán un nivel de color bastante desaturado y aparecerán resaltadas cuando sean utilizadas.

Justo debajo de estas tres habilidades se encuentran las barras de maná (puntos de poder que posee el jugador) y de vida (puntos de salud/vida que posee el jugador). Además, estas aparecerán completas cuando el personaje no haya perdido ningún punto de maná o de vida, así como también se podrá observar como al emplear una o varias habilidades los puntos de maná se verán reducidos, o como al ser golpeado por alguno de los entes “enemigos” del nivel los puntos de vida se verán también reducidos en la pantalla. Frecuentemente en los juegos, cuando la barra está vacía (en ‘0’) esto supone la muerte.

En la parte inferior central de la pantalla aparece un cartel que ofrece al jugador información útil sobre el objetivo siguiente. En la parte inferior derecha de la pantalla se encuentra un elemento muy común en los HUD y de gran importancia en muchos de los juegos. Se trata del minimapa, que normalmente actúa a modo de radar y muestra localizaciones útiles, enemigos o aliados cercanos, etcétera.

Por otro lado, se pueden observar las ventanas emergentes que van apareciendo a lo largo del nivel tutorial del prototipo creado. En este caso, estas ventanas informan al jugador de cuál es su próximo objetivo, o de lo que debe hacer para llegar hasta el mismo. Es esencial seguir las instrucciones de estas para avanzar y llegar hasta el final del nivel. También en estas ventanas se ha tratado de mantener el estilo visual del contexto del juego, de ahí la mezcla de detalles como engranajes (más relacionados con el “mundo” tecnológico de *Moxten*, el reino antagonista) o pequeñas estrellas (más relacionados con el “mundo” fantástico y mágico del resto de *Exalth*). Además, se le ha otorgado a estas ventanas emergentes un aspecto semi-transparente para que se integre mejor con el resto de los elementos visuales que aparecen en pantalla.

Fig.22 Captura donde se puede apreciar la HUD y uno de los mensajes emergentes



5. DISEÑO DE INTERACCIÓN

5.1 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN



Fig.23 Diagrama del diseño de interacción

El diseño de interacción en un videojuego establece las reglas de como el usuario se relaciona y comunica dentro del mundo visual para lograr la realización de los objetivos propuestos dentro de el. Además, permite el mayor entendimiento de estos retos y conseguir el fin de todo videojuego, lograr los objetivos de entretenimiento del jugador.

El videojuego debe ser de fácil comprensión y manipulación, pero a su misma vez debe retar al jugador y suponer un desafío para este, por lo que la combinación de ambos conceptos puede volverse complicada, y se refleja en la jugabilidad y experiencia de usuario.

“Tanto si hablamos sobre juegos tradicionales, juegos de tablero, juegos de arcade o videojuegos online multi-usuario, el arte del diseño de juegos siempre gira alrededor de la creación de esa misteriosa combinación de reto, competición e interacción que los jugadores simplemente llaman diversión”¹⁶

En el caso del diseño de interacción y la programación del prototipo del primer nivel creado, mi compañera Iris Escrivá ha sido la responsable de dicho ámbito y quien ha puesto la mayor carga de trabajo en este ámbito. Pese a que ambas hemos trabajado en todas las fases de creación de nuestra demo, cada una se ha encargado en mayor parte de cada campo. Si se quiere profundizar en los detalles del proceso de programación y la creación de mecanismos de interacción, se puede ver dicho contenido redactado y explicado en profundidad en su TFG.

6. PROGRAMAS Y MOTOR DE JUEGO UTILIZADOS

La funcionalidad básica de un motor es proveer al videojuego de un motor de renderizado para los gráficos 2D y 3D, motor físico o detector de colisiones, sonidos, *scripting*, un escenario gráfico, etc.

Hoy en día hay una gran variedad de motores completos y motores gráficos, como por ejemplo el OGRE 3D o el de Crytek.

¹⁶ Pasaje del prólogo del tratado *inGame Design Workshop* (Fullerton, 2008)

En este trabajo se ha utilizado el Unity, un motor de videojuego multiplataforma, donde se han importado los elementos modelados en 3Ds Max, así como también donde se ha realizado la programación del nivel. Por otra parte, la versión en la que se ha trabajado es la de Unity 5, la Personal y que se puede descargar de manera gratuita.

También se ha trabajado, como se ha mencionado anteriormente, con el Autodesk 3Ds Max, que consiste en un programa de creación de gráficos y animación 3D. En este programa se ha hecho el modelado y mapeado.

En cuanto a más programas empleados en el proceso de desarrollo, también se ha utilizado el *Adobe Photoshop CC*, que se trata de un editor de gráficos rasterizados. Esta aplicación se ha empleado para pintar las texturas y para las ilustraciones y los elementos ilustrados del juego.

Finalmente se ha trabajado también con el *Adobe After Effects CC* (aplicación destinada a la realización de gráficos profesionales en movimiento, retoque de vídeo y efectos especiales, etc.) y el *Adobe Pro Premiere CC* (aplicación destinada a la edición de vídeo).

7. CRONOGRAMA Y EQUIPO

Podría decirse que se ha invertido en este proyecto alrededor de unas 750 horas por persona. A continuación se detallará el tiempo empleado en cada fase del desarrollo. No puede determinarse la dedicación exacta para cada tarea, pues la mayoría de ellas se realizaron al mismo tiempo, por lo que solo se puede realizar una estimación aproximada.

El primer periodo de investigación sobre el software que habría que emplear para desarrollar el proyecto, así como las primeras pruebas con ellos, comprende alrededor de 200 horas.

La siguiente etapa, en la que entra el concept art, comprende aproximadamente cien horas, y en este período también se comienza a establecer el GDD. (Ha habido una participación por parte de ambas compañeras del 50%)

A continuación, el modelado comprende alrededor de 150 horas (en esta parte hay que tener en cuenta que también entra la correspondiente investigación acerca de dicho campo), y en cuanto al mapeado de las UVs y las texturas (también con su correspondiente fase de documentación) 90 horas. (He participado en el 80% de esta área)

Tras esto, la fase de creación del escenario en el motor de juego y del *scripting* comprendieron aproximadamente 350 horas. (20%)

Finalmente, los retoques finales así como la complementación de diferentes sonidos se llevaron a cabo durante 75 horas. (50%)

Todos estos procesos iban acompañados de la creación en *After Effects* de la animación intro del juego, así como también de la correspondiente documentación para luego poder elaborar la memoria. Podría decirse que en esta fase se han invertido alrededor de 150 horas y 100 horas respectivamente. (En la intro ha habido una participación del 50% por ambas partes)

En cuanto al equipo del proyecto, este ha sido realizado con mi compañera Iris Escrivá. Pese a que este tipo de trabajos se suele hacer en equipo y cada persona realiza la totalidad de determinadas tareas, en nuestro caso hemos optado por participar en todas las funciones. De este modo, nos asegurábamos de que ambas habíamos comprendido y adquirido todos los conocimientos y poseer una visión más completa de todo el desarrollo del prototipo de un primer nivel. Eso sí, siendo el apartado gráfico donde más trabajo he dedicado y donde he asumido la responsabilidad de ejecución.

8. CONCLUSIONES

Tras la finalización de este trabajo y teniendo en cuenta los objetivos planteados al comienzo del mismo, se puede decir que todos ellos - principales y secundario - se han alcanzado satisfactoriamente, y el resultado se enriquece con las soluciones halladas durante el desarrollo del proyecto.

Se ha conseguido realizar completamente el prototipo de nivel e implementarlo en el motor de juegos. La interacción funciona en los términos previstos, y las soluciones gráficas aportadas durante los procesos de documentación, aprendizaje de herramientas y producción

han aportado al entorno virtual un aspecto que, siendo coherente con el diseño, sobrepasa las expectativas iniciales de calidad y convergencia con el contexto literario del juego. La GUI responde al diseño y funciona correctamente, y la animación 2D de introducción ha sido producida e implementada dentro del prototipo, que se ha compilado en un archivo ejecutable.

He conseguido trabajar en diversas funciones con distinta dedicación, participando en la toma de decisiones de todas las áreas y responsabilizándome de la de gráficos. La experiencia me servirá para integrarme en otros proyectos con cierto conocimiento de los procesos generales y capacidad de comunicación con el equipo.

He integrado en el proyecto tanto los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado en Bellas Artes, como los adquiridos por otras vías a lo largo de su realización (especialmente a través de recursos electrónicos como vídeos o manuales subidos en la red).

Por último, la redacción de este texto atendiendo a los criterios que especifica la Rúbrica, ha supuesto trabajar aspectos conceptuales y técnicos mediante labores de documentación y análisis. Los procedimientos y conceptos aprendidos serán de gran utilidad a la hora de elaborar una tesis de Máster o futuros proyectos.

9. BIBLIOGRAFÍA

- ARRIOJA, N. (2013). *UNITY Diseño y programación de videojuegos*. Fox Andina.
- AUTODESK INC. *Knowledge Autodesk 3ds Max*.
<<http://knowledge.autodesk.com/learning>>
- BATEMAN, C. (2009) *Beyond Game design, nine steps forward creating better videogames*. Charles River media, Course Technology, USA.
- BOUSQUETE, M. (2008) *Trucos con 3ds Max 2009: obtenga espectaculares resultados rápidamente*. Marcombo.
- BRATHWAITE, B. Y SCHREIBER, I. (2009) *Challenges for games designers. Non digital exercises for videogame designers*. Charles River media, Course Technology.
- BURGUN, K. (2013) *Game Design Theory*, CRC Press.
- CAILLOIS, R. (1986) *Los juegos y los hombres: La Máscara y el vértigo*. Ed. Fondo de Cultura Económica.
- *Cultura de China*.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Cultura_de_China>
- GAHAN, A. (2011) *3ds Max Modeling for Games: Insider's Guide to Game Character, Vehicle, and Environment Modeling: Volume I*.
- GRETHE, M. Y CLARKE, A. (2007) *Videogames and Art*. Ed. Intellect books, University of Chicago Press.
- *Historia de los videojuegos*.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_los_videojuegos>
- HUIZINGA, J. (1954/2008) *Homo Ludens*. Emecé/Aliaz, Buenos Aires.
- J.P. WOLF, M. Y PERRON, B. (2003) *The video game theory reader*. Routledge.

- MATHIAS, J. (2012) *Insert art to play. Interviews and essays about Game Art.*
- OMERNICK, M. (2004) *Creating the Art of the Game.*
- SALEN, K. Y ZIMMERMAN E. (2004) *Rules of play. Games Design Fundamentals*, The MIT Press.
- UNITY TECHNOLOGIES. *Unity 3D Manual.*
<<http://docs.unity3d.com/Manual/index.html>>

10. ANEXOS

En los anexos se puede encontrar contenido que complementa la información del texto redactado del TFG. Por un lado está el GDD (Game Design Document) que básicamente se trata del Documento de Diseño de *Exalth*.

Por otro lado, también se puede encontrar un índice de imágenes, donde aparece una galería de imágenes ampliada y donde se pueden ver las expuestas en este TFG, pero con mayor calidad.

Asimismo, también está el vídeo con el *Gameplay* del prototipo del primer nivel del videojuego, y el vídeo de la película de animación que aparece en la intro del juego, en caso de que se quiera visualizar individualmente.

Finalmente, se puede encontrar el archivo ejecutable para MAC.