

TFG

GENOKIDS

DISEÑO, CREACIÓN Y DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE VIDEOJUEGO

Presentado por Miguel Ángel García Robles

Tutor: Moisés Mañas Carbonell

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Bellas Artes

Curso 2015-2016



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Este trabajo recoge el proceso de ideación, diseño, preproducción y producción de un primer nivel de un prototipo de videojuego cooperativo en tiempo real, multijugador, en tercera persona (Third person) titulado *Genokids*. Como el subtítulo indica, este trabajo de fin de grado se ha centrado en documentar principalmente el apartado artístico y de diseño del juego, mostrando los procesos de diseño de personajes, escenarios y entornos, jugabilidad y experiencia de usuario, sonido, así como todo el proceso de modelado paramétrico y animación 3D.

Palabras clave: videojuego, narrativa interactiva, multijugador, diseño de juego, juegos 3D, tercera persona, juego cooperativos, tiempo real

SUMMARY AND KEYWORDS

This report gathers the process of conceptualization, design, preproduction and production for a videogame level, the game is a third person, real time, cooperative, adventure named *Genokids*. As the subtitle says, this project is about documenting the art and design of the game, showing the process for character, environment, gameplay and sound design, as well as the 3D modeling and animation.

Keywords: videogame, game design, interaction, 3d games, cooperative games, real time, third person, interactive narrative

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mi familia, en especial a mi madre, por su paciencia y constante motivación, no habría llegado hasta aquí sin ti, te quiero.

A mi amigo y compañero de equipo Andrés, sin él este trabajo sencillamente no existiría, un abrazo enorme.

A mi profesor y tutor Moisés Mañas por toda la paciencia que ha tenido conmigo.

A Alejandro, por su aportación al proyecto con valiosos razonamientos, referentes e ideas, además de su apoyo con la programación.

Por último pero no menos importante a todas esas personas que han estado a mi lado durante estos cuatro años, en especial a Sheila y Julia.

Gracias.

ÍNDICE

1. Introducción	05
2. Objetivos y Metodología	06
3. Referentes	09
3.1. Wakfu	09
3.2. The Legend of Zelda	09
3.3. Kingdom Hearts	09
3.4. Cartoon Network	10
3.5. Sven Co-op	10
4. Preproducción	11
4.1. Historia	11
4.2. Mecánicas	13
4.3. Fotoreferencias	15
4.4. Diseño de nivel y arte conceptual	16
5. Producción	20
5.1. Prototipo	20
5.2. Modelado de personajes	21
5.3. Animación	27
5.4. Blocking	29
5.5. Geometría y texturas	31
5.6. Pulido y sonido	33
6. Conclusiones	36
7. Bibliografía	37
8. Anexo	38

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de fin de grado, de naturaleza eminentemente práctica, consiste en la elaboración de un nivel jugable de un prototipo de videojuego, desde su conceptualización hasta su finalización, por tanto se tratarán temas de todo tipo, modelado 3D, animación, arte conceptual, diseño del nivel y del audio, así como un poco de experiencia del jugador.

Genokids es un juego multijugador cooperativo para máximo cuatro jugadores, en él, los jugadores deberán trabajar en equipo para resolver diferentes dificultades como acertijos, superar obstáculos y derrotar enemigos.

Este prototipo está inspirado en clásicos como *The Legend of Zelda*¹ o *Kingdom Hearts*², donde combinan elementos de puzzles y plataformas con acción *hack and slash*³. Respecto a la jugabilidad del juego podríamos decir que el objetivo principal es la superación de un diferentes trampas y acertijos que se encuentran en un calabozo y que una vez superados estos los jugadores deben concluir su aventura con en el enfrentamiento contra el jefe de la mazmorra.

En relación a la parte estética y dirección artística se ha pretendido crear un modelo de gráfica muy estilizada que recuerda a los dibujos animados infantiles y el cartoon, personajes con fuertes contornos y colores planos.

Si nos centramos en el tema del juego, la historia, apuntaremos que esta narra las aventuras de unos jóvenes modificados genéticamente que exploran un desolado planeta "Tierra" lleno de personajes alocados en busca de un valioso mineral llamado *Geno*. Como la historia no está diseñada para ser el centro de atracción del proyecto, ésta no se toma así misma en serio y continuamente se generan situaciones cómicas, absurdas y sin sentido para apartar la mente del jugador de lo lógica que pudiera haber tras ella. Podríamos decir que los pequeños microacontecimientos humorísticos ayudan a intentar descentrar y son elementos de distracción de la narración principal.

Este videojuego pone en práctica todo lo aprendido durante todo el grado pero sobretodo mi deseo por experimentar el proceso de desarrollo de un videojuego en mis propias carnes. He planteado la realización del trabajo fin de grado (TFG) como un ejercicio y una gran oportunidad para empezar y tomar contacto práctico con la industria del videojuego, un sector en el que me gustaría acabar trabajando profesionalmente y que me apasiona desde niño.

¹ Saga de videojuegos creada por Nintendo en 1986

² Saga de videojuegos creada por Square-Enix en 2002

³ Se refiere a un tipo de género en videojuegos basado en combates, principalmente con armas de filo.

El proceso, las fases que he seguido para el desarrollo de este videojuego han sido: ideación, diseño de mecánicas y jugabilidad, diseño de la interacción, diseño de personajes, diseño de entornos y escenarios, preproducción del nivel y enemigos, programación del prototipo jugable, modelado y animación de personajes, modelado de entornos y escenarios, diseño de interfaz y de implementación de sonidos, pruebas de usuario, feedback de las pruebas, reparación de errores.

Es importante apuntar que la programación del juego está realizada por un estudiante de la escuela de informática y compañero de proyectos de videojuegos llamado Andrés Leone Gámez.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Los objetivos principales para este trabajo son:

- Idear una aventura gráfica interactiva en 3D.
- Aplicar todos los conocimientos posibles aprendidos en el grado en BBAA para el desarrollo de un prototipo de videojuego colaborativo.
- Diseñar un nivel para dos usuarios que sea jugable de principio a fin.
- Llevar a la práctica un ejercicio de dirección artística para aplicarlo a el mundo de los videojuegos.
- Crear una experiencia de juego intuitiva y adictiva al mismo tiempo para el usuario.
- Encontrar un estilo visual que tenga un balance entre velocidad (en términos técnicos) y calidad (en términos estéticos y acabado).
- Diseñar y dejar terminadas todas las funciones de control básicas de la experiencia de usuarios tales como movimiento, salto, trepar, empujar objetos o cargar pesos.
- Prototipar la jugabilidad y la programación de combate mediante al menos un arma.
- Crear al menos dos personajes principales (avatares de usuario).
- Crear al menos dos enemigos diferentes, y un jefe de nivel.
- Aprender a grabar y combinar sonidos para crear una biblioteca de audio.

La metodología utilizada en el proyecto se centró en un desarrollo procesual y temporalizado de los diferentes desarrollos que se querían conseguir. Para conseguir los objetivos se elaboró el siguiente calendario que fue usado como fondo de pantalla desde el inicio del proyecto. En total se realizaron dos calendarios, uno para el arte y el otro para la programación, aquí únicamente se expondrá y explicará el primero, ya que es sobre el que se basa el resto de la memoria, aunque se puede ver el segundo en el anexo de este documento.

fig.1. Calendario creado en Enero con las previsiones de cada bloque de desarrollo.



A continuación por orden cronológico se procede a explicar cada uno de los colores.

- Verde:** *Preproducción, diseño de personajes, nivel y enemigos.*
Durante estas dos semanas, se realizaron numerosos diseños en papel, se decidió también la localización del nivel y se coleccionaron todas las referencias necesarias para su desarrollo. Todo ello sin profundizar demasiado, pues los diseños de los personajes se irían definiendo más a medida que avanzaba el proyecto.
- Cian:** *Prototipo con formas geométricas.*
Tras diseñar el mapa del nivel desde una vista cenital, me puse a prototipar la escena en Unity con cubos y cilindros, aquí me aseguré de dejar la escala acorde al tamaño de los jugadores y de poner los obstáculos en las alturas correspondientes.
- Púrpura:** *Prototipo jugable y primeras impresiones.*
En esta semana se añadió toda la lógica del nivel, puertas, llaves, obstáculos móviles y se dio a probar a gente que no había jugado

nunca, gracias a una herramienta de grabación que nosotros desarrollamos, pudimos ver hacia donde miraban, iban, o qué puntos les llamaban la atención, por lo que fuimos capaces de arreglar inconsistencias en el diseño.

- **Naranja:** *Modelado y animación de personajes.*
Una vez decidido que el nivel ya era jugable de principio a fin, se empezó a añadir substancia al boceto, cambiando las cajas que se usaban para los jugadores por los personajes del juego y animándolos.
- **Amarillo:** *Modelado y texturizado de la geometría final del nivel.*
Estas cuatro semanas estaban destinadas para cambiar las formas básicas que usé en la fase de prototipo por el escenario de verdad, con todos los detalles arquitectónicos, luces, props.
- **Rosa:** *Diseño de interfaz de usuario.*
Estas dos semanas se destinarían para crear un interfaz sencilla de navegar para las funciones de crear servidores, conectar y seleccionar personajes.
- **Salmón:** *Diseño de sonido.*
Aquí se daría vida a todas las acciones del juego, sonidos para caer al suelo, arrastrar bloques, abrir puertas, activar palancas, golpear, y se incluye la música ambiental.
- **Rojo:** *Pulido y pruebas finales.*
Todo este tiempo se destinaría a probar el juego con otras personas y ver cómo funciona, buscar y arreglar errores, además de embellecer el juego todo lo posible para la entrega.

Para la elaboración de este proyecto, se han utilizado múltiples programas que listo a continuación:

Programa	Para:
Adobe Photoshop CC	Texturas, arte conceptual, bocetos.
Unity 5.4.0f3	Motor del videojuego.
Audacity 2.1.1	Grabación y edición de sonido.
Blender v2.76	Modelado y animación 3D.

3. REFERENTES

Para la elaboración de este proyecto, se tuvieron en cuenta numerosos referentes de diferentes medios como la animación, el cómic o los propios videojuegos, los cuales expongo seguidamente junto a los criterios por los cuales me inspiraron o me guiaron y se eligieron.

3.1. WAKFU



fig.2 Wakfu (animación) 2008

Wakfu es una serie de animación francesa, el estilo visual y la forma de simplificar los personajes fueron clave a la hora de diseñar los protagonistas y enemigos del proyecto. Estudié a fondo las directrices que se usaron para sus diseños, número de cabezas de altura, paletas, colores planos e incluso algunos gestos, por supuesto fue mezclado después con mi propia experiencia y estilo, pero *Wakfu* fue una gran inspiración para mí.

3.2. LEGEND OF ZELDA

“*The Legend of Zelda* es una serie de videojuegos de fantasía y de acción-aventura.[...]El modo de juego de la saga consiste en una mezcla de acción, aventura, puzzles, rol y ocasionalmente plataformas, sigilo y carreras.”⁴



fig.3. Vista parcial del mapa de un nivel de *Zelda Ocarina of Time*, 1998

Quizá el referente más importante de todos, y la saga de videojuegos que me impulsó a recorrer este camino, *Genokids* se inspiró fuertemente en esta saga, mayormente en el apartado de diseño y de jugabilidad, desde su aparición en 3D con *Ocarina of Time*⁵ se convirtió en un referente esencial para todos los nuevos aspirantes a desarrolladores, introdujo mecánicas como la de fijar un objetivo para no perderlo de vista mientras te mueves y fue uno de los pioneros en aprovechar las tres dimensiones a la hora de diseñar desafíos, hasta entonces, y debido a que los juegos eran en dos dimensiones, para bloquear un camino se ponía una puerta o una pared, Nintendo fue de los primeros en jugar con distintas alturas y habitaciones entrelazadas para crear laberintos más complejos para el jugador. Adjunto un tráiler⁶ que muestra muy bien que tipo de juego es.

3.3. KINGDOM HEARTS II⁷

Apunto la secuela porque mejoró muchos aspectos con respecto a su título original, esta aventura protagonizada por personajes de Disney y otras de sagas de la propia empresa, dio lugar a uno de los sistemas de combate

⁴ WIKIA , *Zelda* Wikia,[consulta 2016-08-16],

Disponible en: <[http://es.zelda.wikia.com/wiki/The_Legend_of_Zelda_\(saga\)](http://es.zelda.wikia.com/wiki/The_Legend_of_Zelda_(saga))>

⁵ *Ocarina of Time* es un título de la saga *Zelda* lanzado en 1998 para Nintendo 64.

⁶ MACHINIMA, *The Legend of Zelda Skyward Sword E3 2011 Trailer* [HD]. En: YouTube, 2011-06-08, Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=8Zm1tLH1Oks>>

⁷ PLAYSTATION, *Kingdom Hearts HD 2.5 ReMIX | E3 2014 Trailer*, En: YouTube, 2014-06-05. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=eUC4I64jotk>>

más interesantes hasta la fecha, pero sobretodo me inspiró por sus increíbles animaciones para el personaje principal, como era de esperar de una producción involucrada con Disney, todos los movimientos responden de inmediato al pulsar un botón y además lucen increíblemente naturales y en perfecta armonía con la naturaleza estilizada del videojuego.

3.4. CARTOON NETWORK

Cito el canal entero porque la mayoría de series televisadas aquí suelen compartir características que fueron cruciales para el desarrollo del argumento de *Genokids*, series como El laboratorio de Dexter⁸, *Totally Spies* o Código KND, por nombrar unas cuantas, establecen un universo y en cada episodio se desarrollan eventos que no tienen por qué conservar lo sucedido en el anterior, es decir, puede morir un protagonista en un capítulo, y estar vivo en el siguiente, esto me pareció una herramienta narrativa muy útil para el tipo de juego desenfadado que quería desarrollar, por lo que los eventos que transcurren en *Genokids* no poseen ninguna cronología a excepción de la establecida por la propia historia al comienzo, cada capítulo es una aventura independiente de todas las demás.

3.5. SVEN CO-OP⁹

Videojuego cooperativo lanzado en 1999, fue una de las primeras experiencias de aventura cooperativa, en él, los jugadores son puestos en niveles creados por otras personas, y tienen que ayudarse unos a otros para completarlo, a veces subiéndose a la espalda de otro, otras veces manteniendo una puerta abierta para que otro pase, o curando a sus compañeros.

Esta experiencia nos encantó y decidimos crear el juego para que fuera multijugador.

⁸ DAVID ABAD, El Laboratorio de Dexter (Opening HD en Español), En YouTube, 2014-01-29. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=IQ5rsx94_CA>

⁹ MAZUR, Sven Co-Op 5.0 Official Trailer, En: YouTube, 2016-01-16. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=3UqXjgkZbEQ>>

4. PREPRODUCCIÓN

Esta sección incluye todo lo relacionado con la creación de arte conceptual, guión, diseño. En suma, todo aquello que se hizo antes de pasar a la fase de creación y desarrollo digital.

4.1. HISTORIA

Como se mencionó en la introducción, la idea es era que *Genokids* estuviera compuesto por capítulos inconexos, que únicamente compartieran las reglas que establecen el universo, para ello, se necesita un contexto, una base.

Además, la historia tiene que ser sencilla y con toques irónicos, absurdos, no ha de entrometerse entre el jugador y el juego, o hacer pensar a los espectadores de ninguna manera. Queremos que los usuarios se entretengan sin tener que intentar atar nudos argumentales en su cabeza.

Tras algunos borradores, ésta fue la conclusión:

“La historia de *Genokids* nos sitúa en un futuro cercano, en el cual se ha descubierto un nuevo elemento, lo llamaron *Geno*, por su peculiar habilidad de alterar el material genético de todo lo que toca, cosas como convertir las gallinas en jirafas, poner aletas a las moscas o zapatos a las piedras. El *Geno* era capaz de cambiar incluso materia inerte. Pronto, éste comenzó a esparcirse por todo el mundo por un accidente, lo que llevó a la humanidad a esconderse en ciudades flotantes, de éste caos, un magnate de las tecnologías decidió crear un proyecto de súper humanos capaces de absorber y utilizar el *Geno* con sus propias carnes, los sujetos de este proyecto se llamaron *Genokids*. Ahora, estos chicos deben explorar un mundo que hace años que dejó de tener sentido, se encontrarán personajes y criaturas de lo más variopintas.”

Con este contexto puedo poner los protagonistas en cualquier parte del mundo, sin dar demasiadas explicaciones y crear antagonistas de lo más variopintos y surrealistas.

El siguiente paso era determinar el dónde y el por qué del nivel.

Lo primero que hice fue determinar quién iba a ser el antagonista, tenía que ser algo absurdo y ridículo por lo que tras una tarde de lluvia de ideas, decidí que sería un político helicóptero llamado *Henry Copter*, a raíz da ahí

nació la idea de hacer un ayuntamiento como nivel. Aquí un extracto del GDD¹⁰:

- ¿Donde tiene lugar el nivel?

Es un ayuntamiento abandonado desde el descubrimiento del *Geno*, aunque empolvado y parcialmente en ruinas, su majestuosa belleza todavía perdura.

- ¿Por qué el jugador debe ir allí?

Los *Genokids* han detectado fuertes emisiones de energía, y por encima de eso, un extraño ser está retransmitiendo por todas las canales de televisión, al parecer un grupo terrorista formado por helicópteros vivientes han decidido convocar unas elecciones para decidir si van a extinguir a la raza humana o no.

- ¿Qué sucedió antes de que llegara el jugador?

Tras el descubrimiento del *Geno*, la ciudad entera dejó de funcionar y fue condenada a pudrirse hasta desaparecer entre la naturaleza, cuando *Henry Copter* despertó, este comenzó a limpiar y ordenar los restos del Ayuntamiento para preparar las elecciones, por su puesto él era la única opción a votar, se las apañó también para establecer conexión con los canales de televisión de las últimas ciudades y les dio a los últimos humanos supervivientes una advertencia, necesitarán mil quinientos votos si quieren salvarse de la extinción. Por supuesto, todo el mundo pasó de su advertencia y siguió con su vida normal. Un mutante loco más. Todos los ignoraron, excepto los *Genokids*, quienes fueron a boicotear su plan y de paso robar todo el *Geno* que puedan.

- ¿Qué debe hacer una vez allí?

El objetivo del mapa es boicotear las elecciones y derrotar a *Henry Copter*, para ello los jugadores deberán primero llegar hasta él. Deberán pues atravesar lugares como el Museo o los Salones de baile del Ayuntamiento, todos plagados de trampas y pruebas hasta reunir las dos llaves y abrir la puerta donde se esconde *Henry Copter*.

¹⁰ *Game Design Document*, Documento de Diseño del videojuego, se refiere al archive que contiene toda la información necesaria para los desarrolladores del juego.

- ¿Quién es el villano y por qué?

Henry Copter era un político conocido por sus radicales ideas, pensaba que los humanos estaban forzando a los helicópteros a trabajar para ellos, “¿Quién querría llevar a un puñado de sacos de carne de un lado a otro?, ¡Si ni siquiera pueden volar!” Fue objeto de incontables burlas y abusos por internet, el mundo sencillamente no entendía la nobleza de su cruzada, fue entonces cuando un día, frustrado tras una infructuosa charla en el Congreso sobre darles a los helicópteros los fines de semana festivos, decidió emborracharse y subirse al helipuerto, allí estaba su amigo y único compañero, el señor Mentiende, un helicóptero. *Henry* le contó a Mentiende como sus esfuerzos resultaban inútiles, como el mundo era ingenuo, había nacido en la época equivocada, quería rendirse, tirar la toalla y probablemente tirarse de lo alto del Ayuntamiento, pero fue entonces cuando aquello pasó, una ola verde cubrió la ciudad, transcurrió lo que pareció ser una eternidad antes de que él despertara y se encontrara en el suelo, ahora cubierto de polvo y plantas, su amigo y mentor Mentiende ya no estaba allí, ¿o sí? Era difícil verlo, puesto que estaba ocupando el mismo lugar que *Henry*, algo había sucedido, ambos cuerpos se habían vuelto uno, ¿era esta una señal divina? El universo le había dado a *Henry* la oportunidad de impartir justicia, por ello le había conferido el honor de liderar a aquellos seres que tanto amaba, era la hora de vengarse, de vengarse de aquellos humanos mezquinos que decidieron esclavizar a los suyos durante tantos años. Era hora... de convocar elecciones. *Henry* era un hombre justo, así que se aseguraría de exterminar a los humanos de la forma más democrática posible.

4.2. MECÁNICAS

Antes de diseñar el nivel falta determinar qué puede hacer el jugador, si puede saltar, agarrarse a salientes, volar o deslizarse por las paredes, todos estos factores son esenciales tenerlos en cuenta para diseñar un juego que explote dichas mecánicas.

Los *Genokids* pueden:

- Correr: Con las flechas direccionales los personajes pueden navegar por el escenario.
- Saltar: Al pulsar la tecla espacio los personajes saltan y conservan parte del momento que tenían, por lo que pueden llegar más lejos si corren antes de saltar.

- Agarrarse a salientes: Si tu cuerpo superior está cerca de un saliente mientras caes, puedes agarrarte a él, esto da una gran movilidad y mayor seguridad a los jugadores.
- Trepas enredaderas o escaleras: Tanto en tierra como en aire, los jugadores pueden agarrarse a una enredadera, desde ahí pueden moverse a los lados o bajar y subir.
- Activar botones: Cuando te acercas a un botón puedes activarlo usando la tecla "E". Los botones abren puertas, activan mecanismos o inician eventos.
- Cargar peso: Al acercarte a un objeto agarrable, en la demo son las llaves, puedes cargártelo a la espalda con la tecla "E", esto hará que vayas más despacio y te impide realizar la mayor parte de las acciones como saltar, trepar o atacar.
- Mover bloques: Si pulsas "E" cerca de un bloque agarrable, puedes engancharte a él y empujarlo hacia delante o hacia atrás.
- Atacar enemigos: Al pulsar clic izquierdo del ratón puedes realizar hasta tres golpes consecutivos, mientras que con el botón derecho puedes hacer un ataque más poderoso pero más arriesgado.

Todas esas funciones deben ser implementadas de manera que el jugador las entienda intuitivamente sin necesidad de pasarle un tutorial. Por tanto los controles han de ser sencillos, lo más universales posibles y compactos.

A continuación apunto las tablas de los controles:

Tecla pulsada	Función avatar en tierra	Función en aire
W, A, S, D	Correr en diferentes direcciones (izquierda, derecha, arriba, abajo), caminar con peso	Cambiar dirección de la caída
Espacio	Saltar	-
E	Coger objeto, Empujar, Activar botón	-
BOTON RATÓN		
Clic izquierdo	Ataque ligero	-
Clic derecho	Ataque fuerte	-

Tecla pulsada	Función avatar colgado	Función trepando
W, A, S, D	-	W,A: Subir y bajar S,D: Desplazarse a los lados
Espacio	Descolgarse de un salto	Descolgarse de un salto

Además falta determinar cómo y cuando pierden, un juego no es un juego sino hay posibilidad de perder. Así pues, aquí es donde entra el sistema de salud:

Los *Genokids* pueden recibir daño por trampas en el escenario o por golpes de enemigos, cuando su salud llega a cero, el personaje muere y es trasladado a una Piedra de Resurrección. Dicha piedra se encuentra en el centro del mapa, y sirve tanto para curar como para resucitar aliados caídos. Si todos los jugadores mueren, la partida termina, pero mientras quede uno con vida, puede resucitar a sus compañeros las veces que sea necesario.

4.3. FOTOREFERENCIAS

Ahora que ya estaba claro que el escenario iba a ser un ayuntamiento, decidimos pasarnos por el *Ajuntament de València*, ahora que además tiene entrada libre, sin ningún problema nos dejaron pasar con la cámara y fotografiar todo lo que quisiéramos, por lo que se tomaron más de un centenar de fotos, de todo aquello que nos llamó la atención, jarrones, columnas, ventanas, bustos, vidrieras, suelos, mosaicos, cuadros, sillas, lámparas. Además se dibujó la estructura del ayuntamiento en una libreta, para hacerme a la idea de cómo sería el mapa visto desde arriba, lo cual fue increíblemente útil para cuando tocó diseñar el nivel.

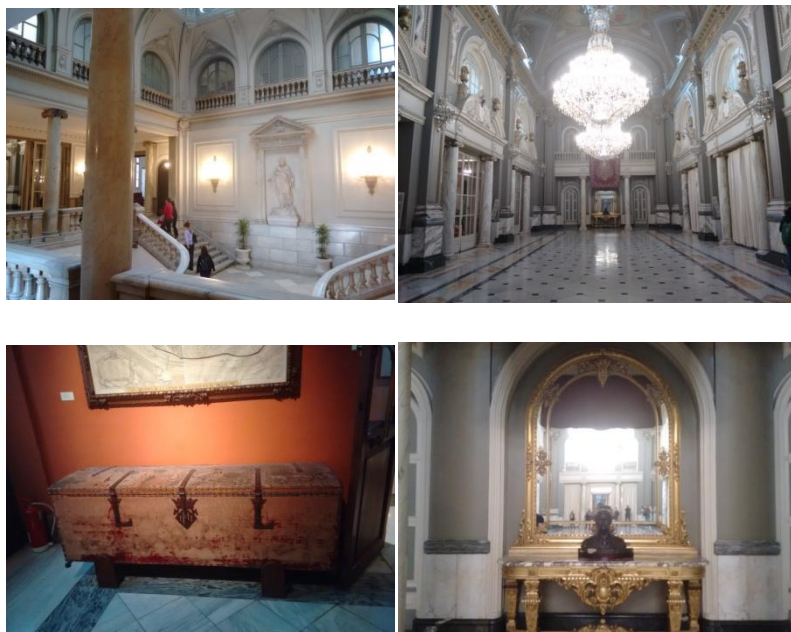
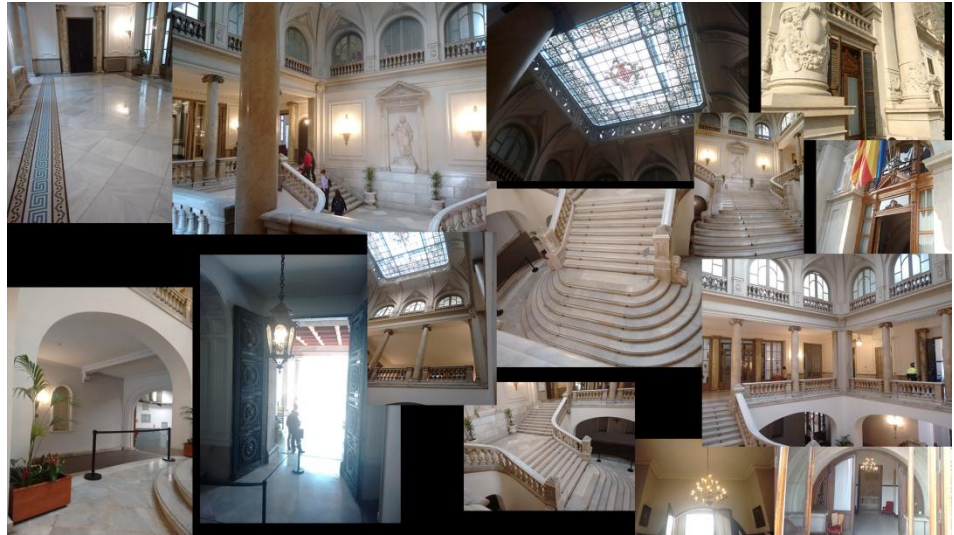


fig.4/5. Fotos tomadas en el interior del Ajuntament de València

Las fotos se combinaron en grandes mosaicos para mejorar su accesibilidad:

fig.6. Mosaico de referencia usando las fotos tomadas previamente.



4.4. DISEÑO DE NIVEL Y ARTE CONCEPTUAL

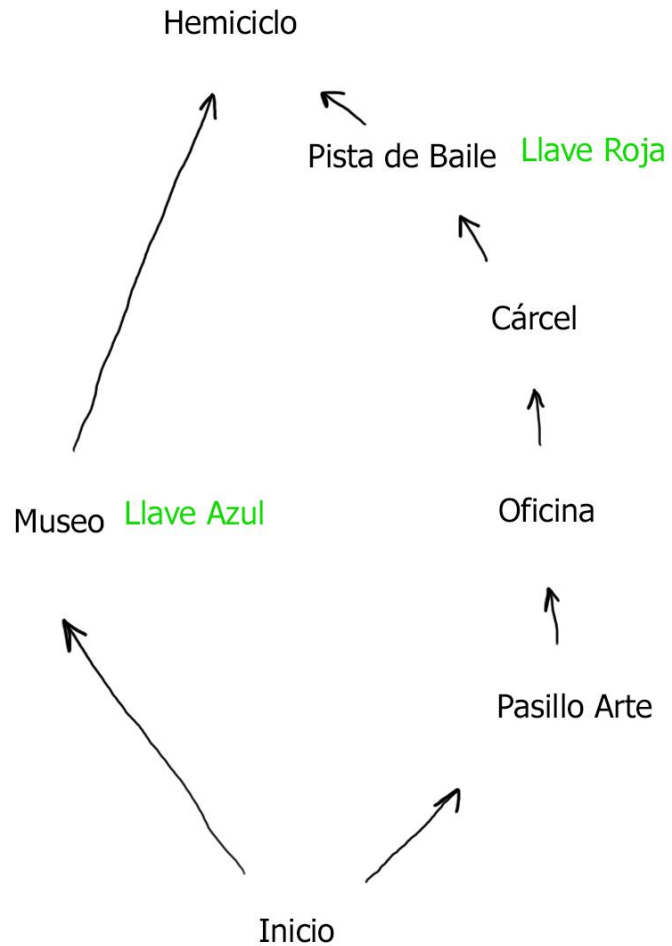
El proceso del diseño se realizó siguiendo los pasos recomendados por Alex Galuzin en su libro digital *Preproduction Blueprint*:

“Lo primero que hay que hacer es determinar cuáles son los objetivos del mapa, cual es el camino que el jugador ha de recorrer para acabar el nivel, en segundo lugar hay que determinar qué obstáculos se van a interponer en su camino”¹¹

Ya sabemos qué tipo de obstáculos podemos poner gracias a haberlos definido en la sección de mecánicas: plataformas, enredaderas trepables, enemigos, botones, bloques movibles, cargar pesos. También determinamos que harían falta dos objetos clave para acceder a la habitación del jefe del nivel, por tanto solo queda definir dónde poner cada cosa. Para ello el siguiente esquema:

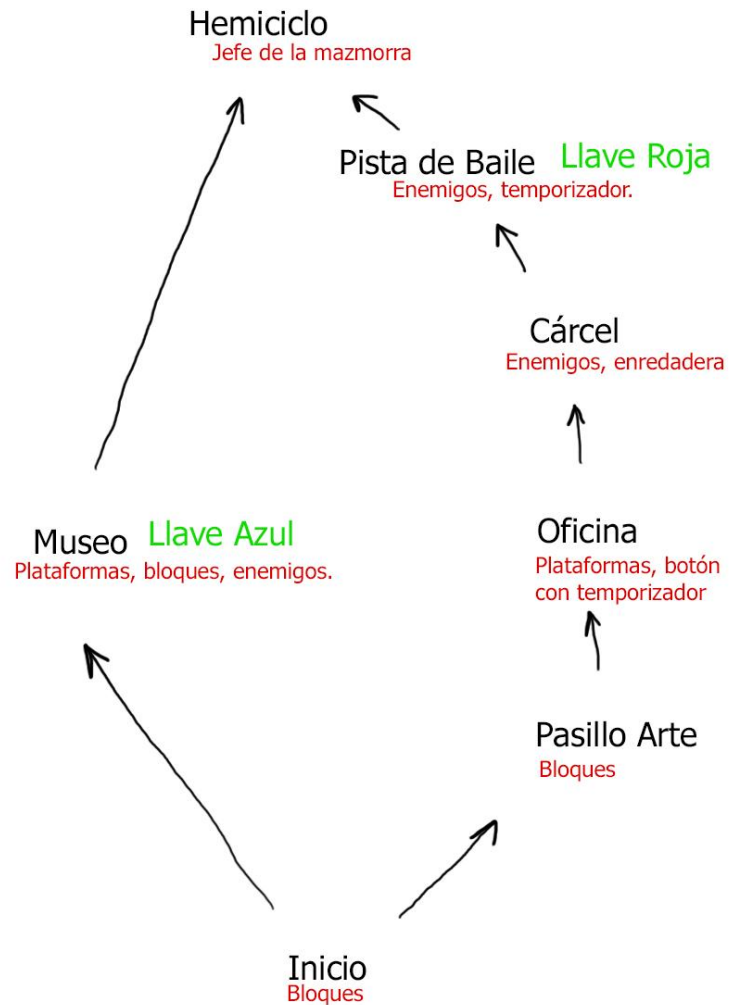
¹¹ ALEX GALUZIN. *Preproduction Blueprint*, [Vídeo Tutorial],2011.

fig.7. Esquema de progresión del nivel (Pasos)



He decidido que el ayuntamiento se dividirá principalmente en estas siete localizaciones, y que una de las llaves puede ser adquirida desde el principio del nivel, esto le permite a los jugadores entender qué tipo de objetos necesitan, y les da una sensación de satisfacción desde el principio que les impulsará a continuar. Aclarado ya que habrán dos caminos, falta decidir qué obstáculos hay entre cada uno de los pasos.

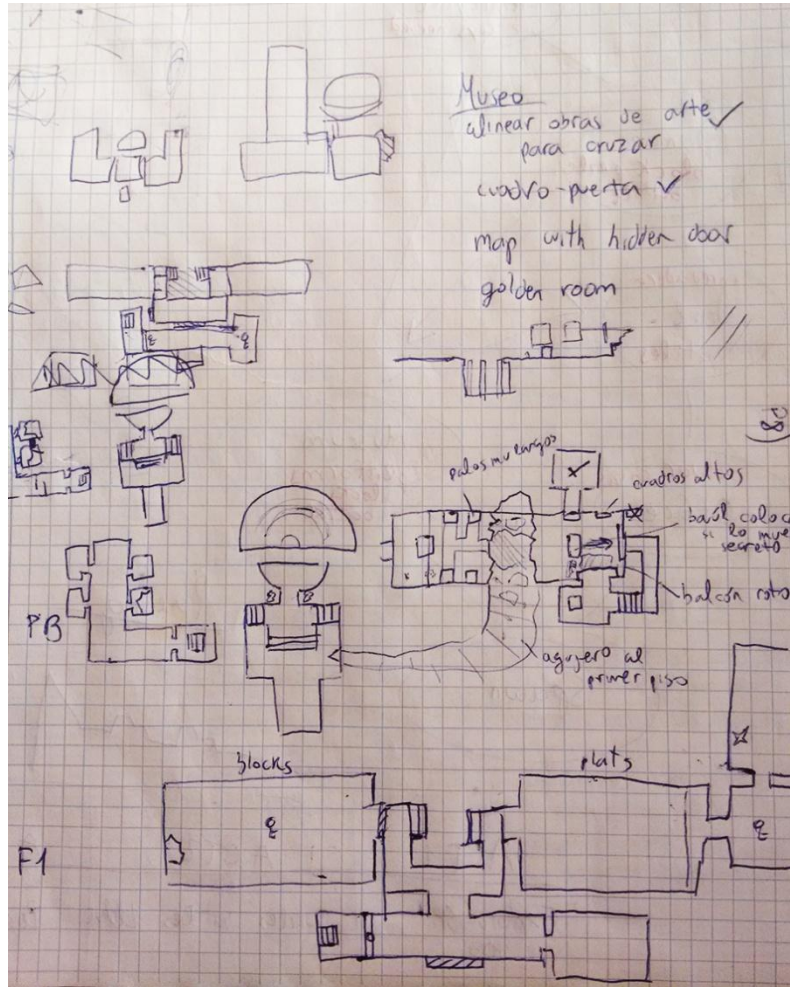
fig.8. Esquema de progresión del nivel (Obstáculos)



A partir del esquema anterior, se dispusieron los obstáculos, trampas y encuentros hostiles a lo largo del nivel, esta información es crucial a la hora de diseñar las distintas habitaciones, ya que saber qué van a haber plataformas en un sitio te predispone a poner techos más altos, si hay encuentros con enemigos, se pondrán menos obstáculos... etc. También me dice qué cosas he de mandarle a mi compañero programador a hacer, como los botones con temporizador, de manera que los tenga en cuenta a la hora de ir implementando los distintos sistemas.

Ahora había llegado el momento de comenzar a esbozar planos para el nivel, de lo general a lo concreto, lo primero era definir la disposición de las habitaciones.

fig.9. Bocetos de la planta del nivel



Al final me decanté por una disposición simétrica para darle un aire de ser un edificio lujoso e importante, en la parte superior de la primera imagen se puede ver que también barajé disposiciones más ortodoxas pero me decidí por algo más clásico:

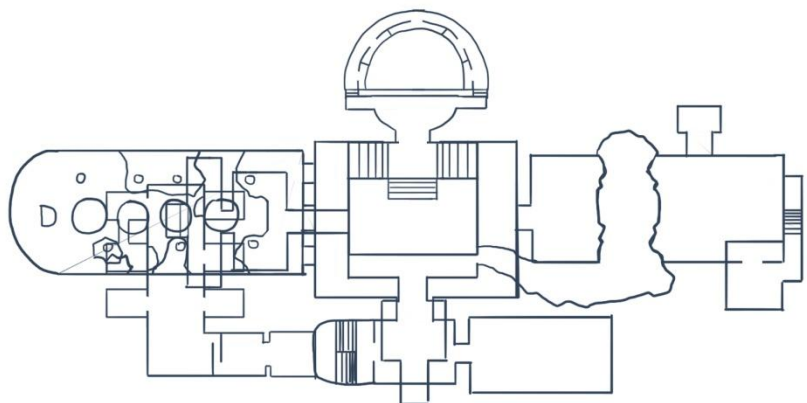


fig.10. Diseño de la planta definitivo

5. PRODUCCIÓN

A partir de este momento, ya teníamos todo lo necesario para empezar a desarrollar, estos fueron los pasos que seguimos, todo sea dicho que algunos de ellos se entrelazaban, por lo que el orden no fue tan metódico como parece.

5.1. PROTOTIPO

Mientras yo trabajaba en realizar todo el diseño del nivel, las mecánicas y los bocetos, mi compañero Andrés estuvo preparando un prototipo jugable únicamente con cubos, siendo el cubo rojo el jugador:

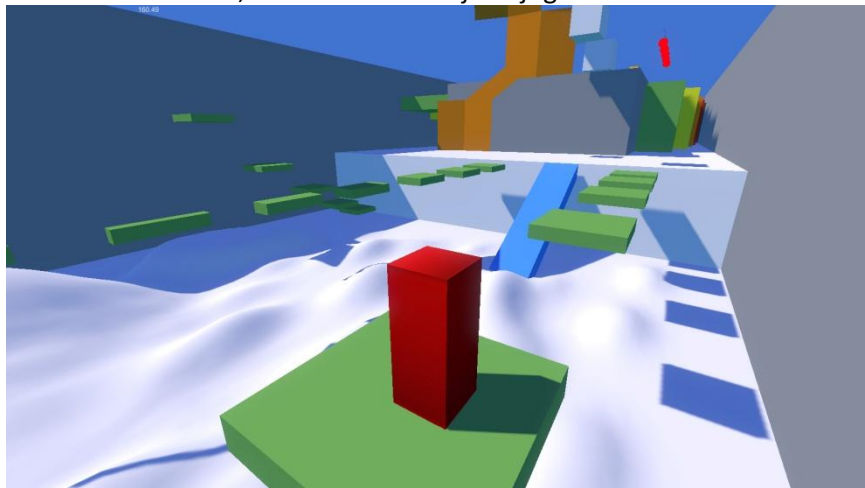


fig.11. Captura de pantalla del prototipo en Enero de 2016

Con esta base lista, me lancé a prototipar el escenario que había diseñado, para comprobar si se jugaba bien, si el ritmo era correcto, si era intuitivo, también me sirvió para medir la escala del edificio con respecto al jugador y cuadrar saltos, tiempos, etc.

Empecé poniendo el dibujo del mapa en un plano, y a partir de ahí comencé a poner cubos encima, no se buscaba la perfección ni mucho menos, sino hacernos una idea de cómo era el escenario en 3D.

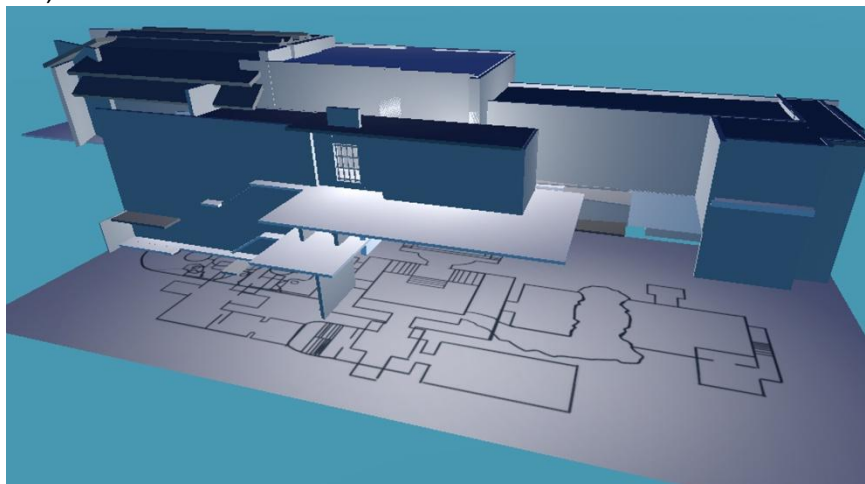
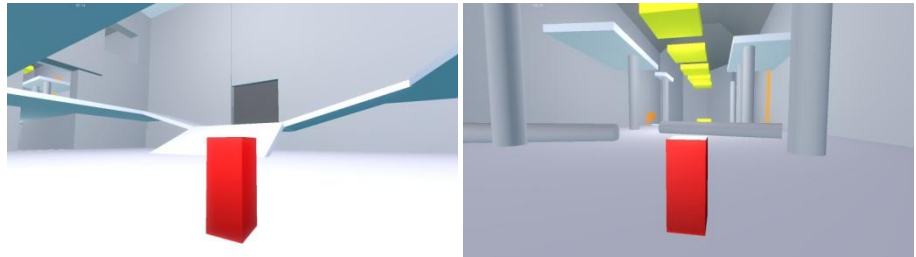


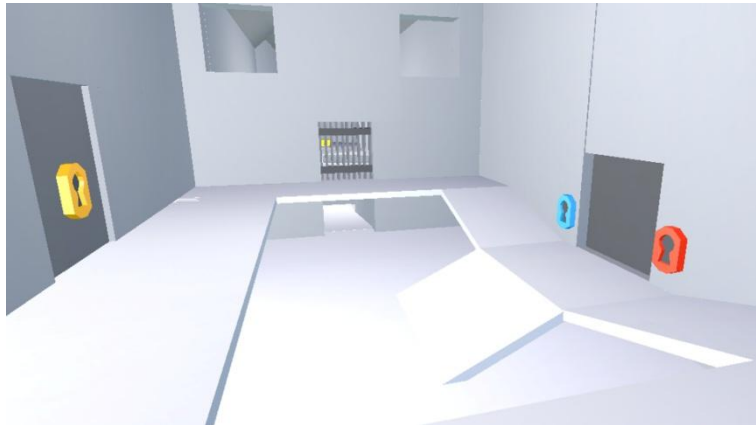
fig.12. Captura de pantalla de la primera versión del nivel.

fig.13/14. Capturas de pantalla del interior del nivel en su primera iteración.



En esta primera fase, se hicieron pruebas de usuario (test primarios de jugabilidad y experiencia de juego) con unos amigos que no sabían absolutamente nada del juego, descubrimos que el escenario era demasiado grande por lo que se redujo el tamaño, y se corrigieron otros aspectos que nos llamaron la atención. Después, se añadieron las puertas, llaves, botones, trampas y demás objetos programados y se volvió a probar con otras dos personas.

fig.15. Captura de pantalla del interior del nivel en su segunda iteración.



Esta segunda vez, la reacción fue mucho más agradable y pudimos ver que el nivel resultaba interesante y entretenido, por lo que se puso punto y final a esta fase y se saltó a la siguiente.

5.2. MODELADO DE PERSONAJES

Llegados a este punto, teniendo el esqueleto del juego terminado, era hora de ponerle piel y ropa, era hora de elegir un estilo gráfico.

Dada la escala del proyecto, el estilo tenía que cumplir con dos funciones esenciales: Ser rápido de hacer, ser atractivo.

Por supuesto aquí no se está inventando la rueda, los primeros animadores del mundo probablemente pensaron lo mismo, por ello acabaron usando tintas planas, la mayoría de veces sin sombras para sus trabajos, y eso es algo que nos han cedido y ahorrado. Como se mencionó en el apartado de referentes, *Genokids* busca una estética de dibujos animados, con colores vibrantes y siluetas reconocibles, estas características se extrapolan a todo, desde escenarios a personajes. Se barajaron diferentes estilos y niveles de detalle, como podréis ver más adelante en el anexo.

fig.16. Bocetos de una de los personajes del juego.



Y estos son los diseños finales de cuatro de los ocho protagonistas:

fig.17. Diseños definitivos de cuatro de los ocho personajes.



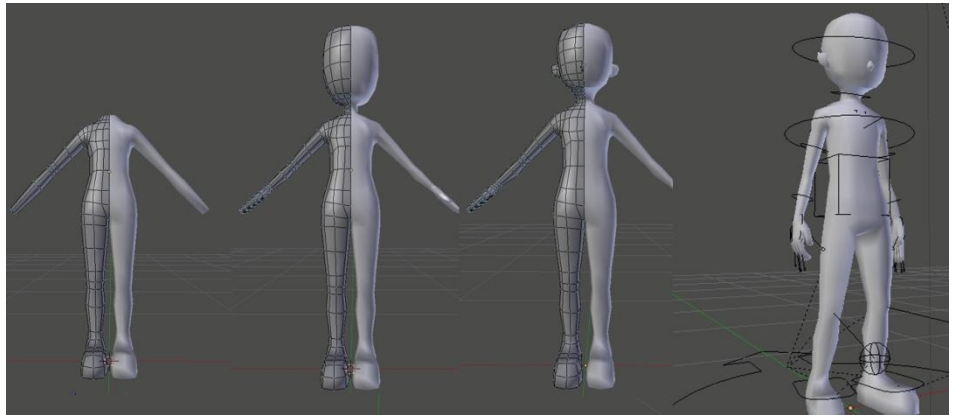
Como apuntamos en los objetivos para este prototipo-demo se desarrollarán únicamente dos de ellos, los dos del centro (personajes rojo y verde).

Ahora venía otro desafío, tenemos ocho personajes diferentes que van a hacer las mismas animaciones y miden más o menos lo mismo ¿Por qué hacer ocho modelos y ocho esqueletos para animarlos? En ese momento se me ocurrió la idea de crear un modelo andrógino base, sin detalles que contendría el esqueleto para todos los personajes humanoides del juego, y hacer que todos los modelos que salgan a raíz de él compartan esqueleto, y por tanto, animaciones.

No estaba muy seguro de cómo iba a salir la apuesta, pero lo que sí sabía era que si lo conseguía habría multiplicado por ocho todo el trabajo.

Con eso en mente me puse manos a la obra y comencé a crear el modelo base:

fig.18. Proceso de modelaje de la base.



El modelo fue realizado con la técnica de extrusión, principalmente inspirado por el método de trabajo de artista *PigArt*¹², se comenzó desde un cubo y se fue subdividiendo la malla poco a poco para extruirlas extremidades, gracias a la naturaleza *lowpoly*¹³ del proyecto pude alterar los vértices casi uno por uno para cambiar de forma drástica la apariencia del personaje.

Para el *rig*¹⁴ del personaje utilicé la herramienta *Rigify* de *Blender*, que permite crear *rigs* de forma casi automática utilizando una serie de guías proporcionadas por el usuario, gracias a él, conseguí una base sólida para empezar a animar los protagonistas, lo malo, es que esta herramienta sólo funciona con personajes humanoides. Así que a la hora de hacer los enemigos tuve que recurrir a un *rig* manual.

Una vez acabada esta base, la pasé a mi compañero para que la implementara en *Unity*, mientras yo me encargaba de modelar y texturizar el resto de personajes.

Los siguientes fueron los dos enemigos que aparecerían ocasionalmente en el escenario. La idea era que tuvieran formas increíblemente sencillas y siluetas muy distintas, para que pudieran ser rápidamente reconocibles, tuve muchas ideas, pero tras hacer unas sencillas encuestas de opinión y gusto a unos compañeros sobre cuales les parecían más interesantes pude decantarme por sus diseños finales. En primer lugar el más débil y recurrente.

¹² PIGART, BLENDER Tutorial?: Low Poly Character. En: YouTube, 2014-09-14. Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=iZM1ebow2cE>>

¹³ Se conoce como "low poly" o baja poligonización a los modelos 3D que no superan los 10.000 polígonos, la base creada posee 2.710.

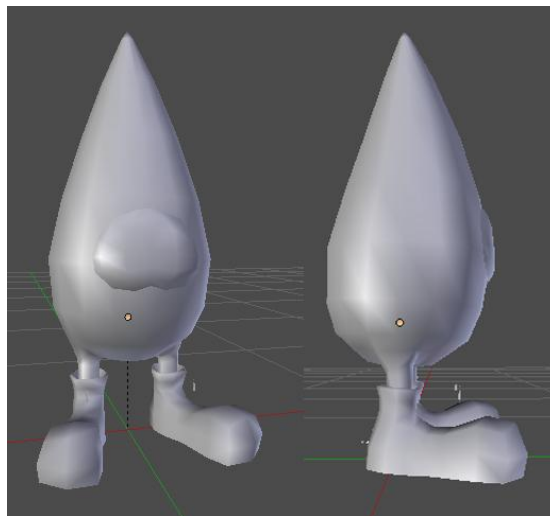
¹⁴ "Rig" o "esqueleto" es la estructura interna del modelo utilizada para mover las distintas partes, similar al esqueleto de una marioneta de stop-motion.

fig.19. Bocetos del primer enemigo.



Dada la simplicidad de su diseño, un cono con botas de payaso, este personaje fue increíblemente sencillo de modelar.

fig.20. Modelo del primer enemigo.



Después modelé al otro monstruo cuya función era la de contrastar completamente con la debilidad de su antecesor.

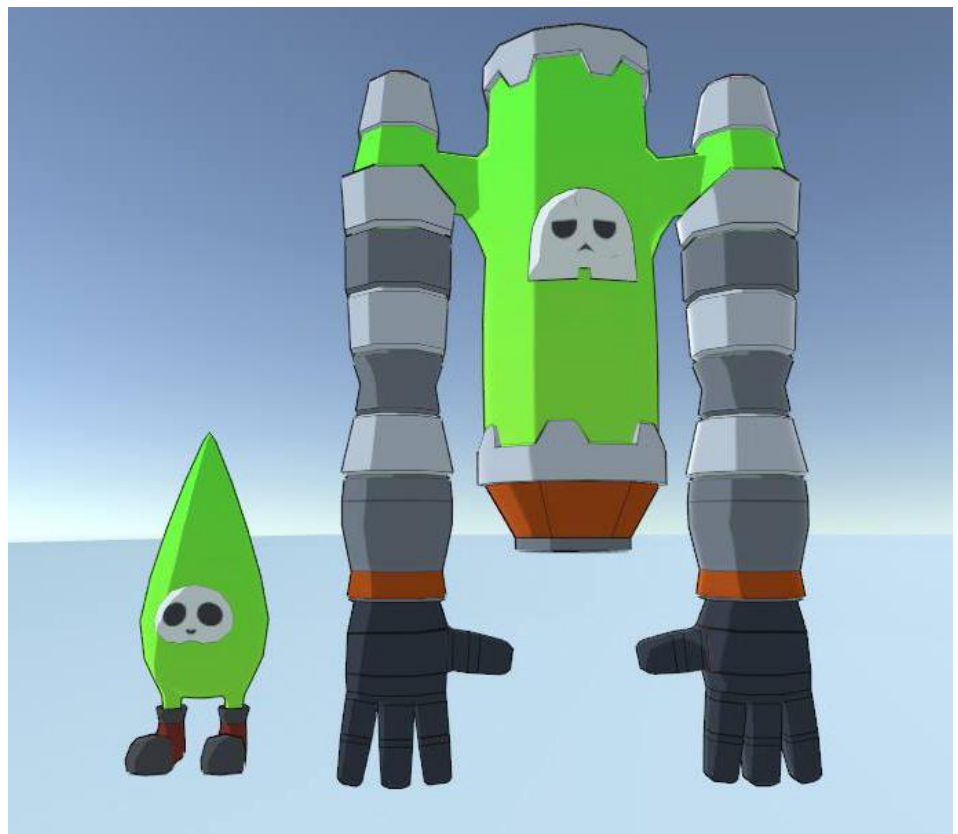


fig.21. Modelo del segundo enemigo

Este último, a pesar de que tenía tanto texturas como esqueleto nunca se llegó a implementar en el juego por falta de tiempo.

Tras modelar y esqueletizar todos los personajes, llegó la hora de ponerles texturas, se usaron colores planos y se dejó al motor gráfico hacer las sombras y otros detalles.

fig.22. Modelos de enemigos implementados en *Unity*.



Se añadió además un contorno de color para enfatizar ésa estética de dibujos animados.

El estilo visual ya estaba por fin decidido, por lo que me dispuse a remodelar y texturizar la base para hacer los personajes.

fig.23. Modelos de los personajes jugadores implementados en *Unity*.



Este fue el resultado. También me aseguré de hacer que las caras fuesen animables hasta cierto punto, aunque esto no está incluido en la demo.



fig.24. Detalle de la cara del modelo de Green.

5.3. ANIMACIÓN

Aquí entraron en acción conocimientos adquiridos a lo largo de asignaturas como Producción de animación, Stop-motion o Animación 3D del grado de BBAA. Teníamos algunos problemas, la lista de animaciones que debían realizar los personajes era bastante extensa, unas 35 animaciones en total.

Como referentes, utilicé las series de videos del excelente animador 3D *Daniel Floyd*¹⁵, en los cuales analiza y explica los conceptos de animación utilizados detrás de grandes videojuegos comerciales, también fueron de mucha ayuda las conferencias de *GDC*¹⁶ (Conferencias de Desarrollo de Juegos), como la que dejo a pie de página sobre texturizado y animación de personajes estilo anime japonés.

Una de las técnicas que más cambiaron mi forma de animar fue el descubrimiento del “*Squash-Stretch*” (aplastar-estirar) utilizado casi desde el principio en animación tradicional y uno de los 12 fundamentos, nunca pensé que tuviera tanto peso hasta que vi el vídeo de *Daniel Floyd*:

fig.25. Animación de salto del protagonista de *Jak and Daxter*



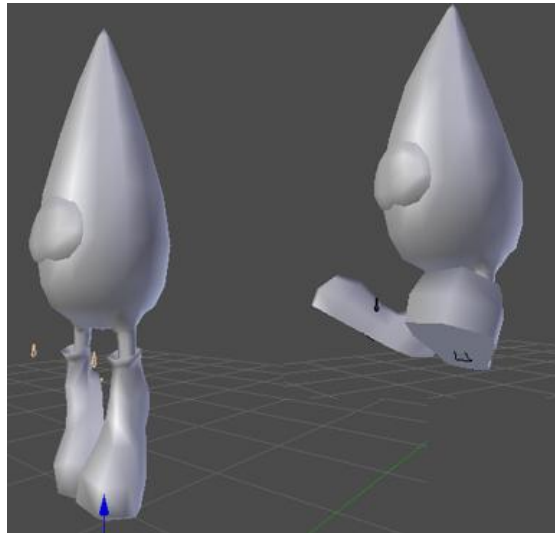
En esencia, dicho fundamento explica el poder visual que da estirar irrealistamente un cuerpo, ya sea orgánico o no, para dar sensación de velocidad o de peso, en el ejemplo de arriba vemos como en el medio, el punto que posee mayor velocidad, el personaje está estirado de una forma que casi resulta cómica, y no es hasta que se frena en el punto más alto, que se aplasta de nuevo a su forma original, visto en movimiento, resultan en animaciones mucho más fluidas e interesantes únicamente posibles gracias a la magia de la animación.

¹⁵ FLOYD Daniel, The animation of Jak and Daxter. En: YouTube, 2016-02-15. [Consulta: 2016-04-06] Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=BbP6Jsh8M6Y>>

¹⁶ GDC. GuiltyGearXrd's Art Style : The X Factor Between 2D and 3D. En: YouTube, 2015-05-21. [Consulta: 2016-04-06] Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=yhGiCzxJV3E>>

Desde entonces he tratado de aplicarlo aquí y allá con algunas animaciones como la que muestro a continuación en la que uno de los enemigos emerge rápidamente del suelo:

fig.26. Animación de salto del primer enemigo.



Para animar los personajes, utilicé la base que generé en la primera parte del apartado de modelado, y resultó ser un éxito, ya que se podían pasar las animaciones de un sitio a otro siempre y cuando compartieran esqueleto.

Aunque tuve problemas de otro tipo a la hora de importarlas a *Unity*, en primer lugar, no conseguí que las animaciones se reprodujeran en bucle, por lo que pegaban ligeros saltos al acabar y volver a empezar, esto fue increíblemente molesto y me tomó varios días de solucionar, la explicación corta es que *Unity* no lee las animaciones, sino que las interpreta a partir de la información que se le da, lo que significa que el resultado que obtienes en *Blender*, puede no ser el mismo que obtengas en *Unity*, la solución fue darle más información a *Unity* (más claves de animación) para que no pudiera equivocarse tanto como para notarlo.

Después de hacer un set básico de animaciones para los protagonistas: correr, saltar, estar quieto, caer. Lo dimos a probar y la gente decía que las animaciones estaban mal, pero no sabían por qué, este es uno de los asuntos que realmente dan vida al proyecto, las animaciones han de cumplir un papel muy importante, y es el de decir qué está haciendo el personaje en ese momento, sin llevarse en ningún momento la atención del jugador, un pequeño tic en el brazo, un acelerón demasiado irreal o un error de físicas puede hacer que la persona que esté jugando se desconecte del juego por un momento debido a que su cerebro interpreta algo como “extraño”, aún si en dicho juego hay personajes lanzando bolas de fuego por los brazos, los jugadores lo aceptarán si esta acción es transmitida de manera verosímil, que

no realista, es decir, ha de ser creíble, si los movimientos son robóticos o poco naturales, la magia se disuelve. Esto sucedió en varias ocasiones por lo que tuve que iterar varias veces con las animaciones hasta conseguir que la gente ni siquiera se parase a pensar en ellas. Las veían, las sentían, pero no atraían su atención.

Un ejemplo fue en el ciclo de correr, nos decían que “corría raro” pero no sabían decirnos por qué, por lo que me puse manos a la obra e investigué, movimiento a movimiento, qué había raro. Para mi sorpresa, la cabeza del personaje bailaba de un sitio a otro cuando corría, lo cual quedaba increíblemente extraño, como si estuviera bailando al ritmo de una música, suavicé dicho movimiento y la próxima vez que lo vieron no comentó nada al respecto hasta que le pregunté si ahora ya “corría bien”, el chico se sorprendió y me dijo que ni se acordaba.

5.4. BLOCKING

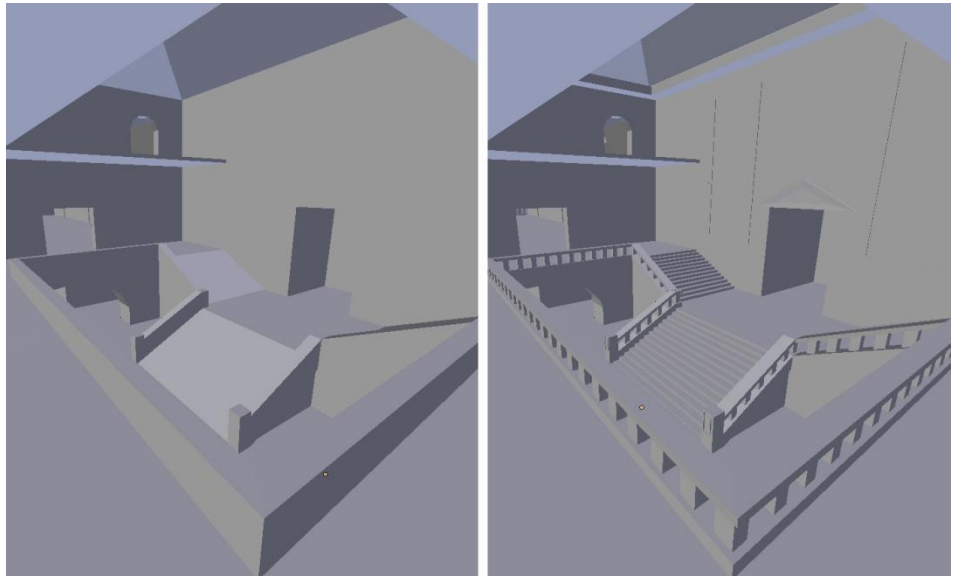
Con las animaciones ya hechas, me puse a trabajar en crear un escenario en condiciones, con *Blender*, en lugar de cubos en *Unity*. Tomando el *feedback* recibido en la fase de prototipo como referencia hice algunos cambios en la escala y en algunas de las habitaciones. Normalmente se hace al revés de lo que yo hice a continuación, pero quise experimentar haciendo la malla de colisiones primero.

Dicha malla de colisiones es el modelo que los personajes van a utilizar para navegar por el escenario, normalmente un modelo con mucho detalle y polígonos es difícil de navegar por la cantidad de imperfecciones que tiene, como grietas en el suelo, cuadros en las paredes, adornos en las fachadas y demás. Para evitar que los personajes se choquen contra todos estos obstáculos que no son más que adornos, lo que se hace es poner un modelo invisible simple debajo, este no posee ningún detalle, las paredes son completamente lisas y en la mayoría de los casos el suelo también lo es, con esto se consigue garantizar que tanto personajes jugadores como los controlados por la máquina puedan recorrer el escenario sin inconvenientes. Normalmente se crean las colisiones después mediante cubos y planos sobre la malla de alto detalle, pero como comenté anteriormente, quise experimentar un poco y realicé la malla de colisión antes.

Supuse que como se trataba de una versión con poco detalle del escenario final, podría utilizarlo después para añadirle detalle, permitiéndome así ahorrarme el tiempo de crear otro modelo desde cero.

Aquí están ambas mallas expuestas para comparación, izquierda malla de colisión, derecha malla visible:

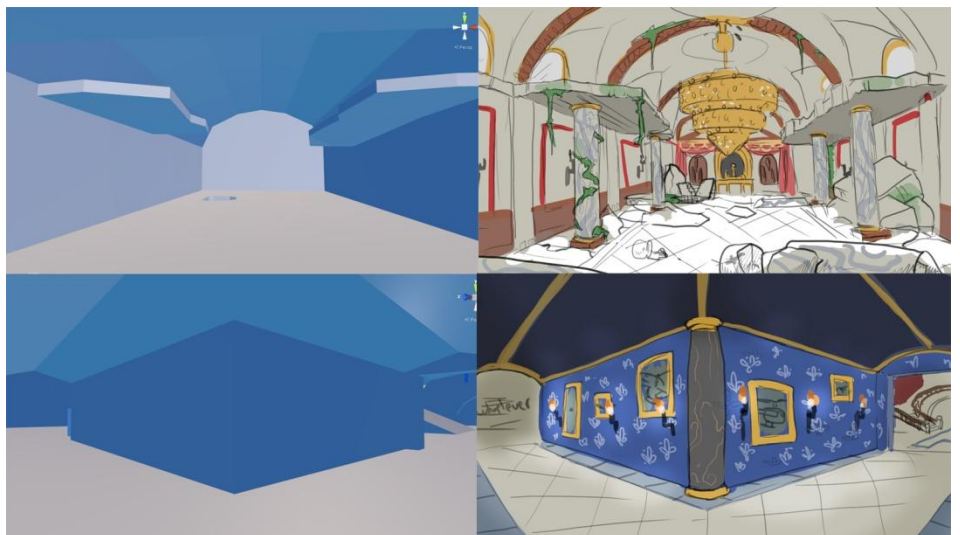
fig.27/28. Comparación de la malla de colisión con la malla visible.



Sobre todo el problema está en las escaleras, de haberlas dejado como en el modelo de la derecha el personaje tendría que ir casi saltando de un escalón a otro, de esta manera obtenemos un resultado más fluido ya que son rampas. También arregla problemas como el personaje agarrándose a los decorados de las paredes o entre las barandillas.

Cuando acabé la malla de colisión, hice fotografías de todas las habitaciones y pinté por encima de ellas en *Photoshop*.

fig.29/30. Fotos del escenario pintadas por encima para determinar el estilo del edificio.



El resto de las imágenes se pueden consultar en el anexo adjunto.

5.5. GEOMETRÍA Y TEXTURAS

Con el arte conceptual de las habitaciones terminado, me dispuse a crear todos los detalles de las habitaciones, y los distintos props que hay en ellas. Para las texturas utilicé colores completamente planos.

El proceso fue bastante directo sin muchas complicaciones, modelar y texturizar, habitación por habitación, esta fue quizá la parte que más tiempo tomó del proyecto después de los personajes.

Aquí expongo algunas capturas del progreso:

fig.30/31/32. Capturas de pantalla del pasillo, el museo y el hall.



A la par que la geometría del nivel, fui confeccionando los props que iban a adornarlo, lámparas, rocas, plantas, televisores, puertas, sillas...

La caracterización del nivel es un ayuntamiento que está siendo utilizado por un político helicóptero genocida, buena parte del lugar está en ruinas debido a que esas zonas no están siendo utilizadas. Con esto en mente tenía que crear props que fueran capaces de dar esas sensaciones sin yo tener que explicarlo verbalmente al jugador.

Por todo el edificio hay televisores a través de los cuales *Henry Copter* retransmitiendo su propaganda electoral, además, para enfatizar su obsesión por los helicópteros, dibujé numerosos cuadros que están dispuestos por todo el ayuntamiento a modo de mártires y héroes:

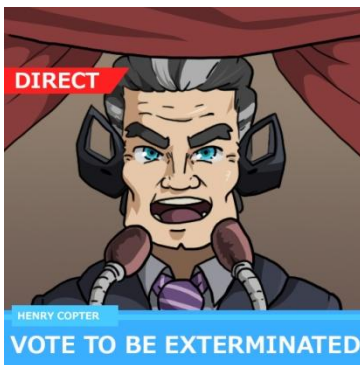


fig.33. Textura de los televisores (Vota para ser exterminado)



fig.34. Captura del televisor en el juego.

fig.35. Captura de los cuadros en el pasillo.

También diseñé un logo a modo de “insignia real” para los supuestos antiguos dueños del edificio, la idea era combinar un motivo floral con una corona y este fue el resultado:

fig.36. Diseño del emblema real del Ayuntamiento.



El motivo fue utilizado en numerosas partes del ayuntamiento, bloques, puertas, ornamentos, paredes.

fig.37. Capturas mostrando el emblema en las distintas partes del Ayuntamiento.



Utilizando las referencias del Ajuntament de València, diseñé y modelé las columnas, cortinas, escaleras, ornamentos y demás detalles que embellecían la arquitectura del lugar.

Para las puertas, traté de modelarlas teniendo en cuenta un estilo solemne y lujoso, debían dar la sensación de ser infranqueables, por lo que me centré en poner detalles con formas cuadradas, para darles más peso visual, aquí sucede un poco lo mismo que con las animaciones, el jugador tiene que ser capaz de entender de inmediato lo que los desarrolladores queremos decirle, que en este caso son dos cosas: La primera es que hay una puerta, por lo que tiene que destacar del resto de decorados del nivel, y la segunda es que necesita una llave o completar una parte del mapa para atravesarla, para ello me serví de dos factores: el color, y la forma. Poniendo colores con mucho contraste al escenario me aseguro de captar su atención, y mediante formas anguladas y rectas, les digo que es un obstáculo poderoso, y que no es fácil atravesarlo, combinando esto con las grandes cerraduras que hay frente a ellas, basta solo un vistazo para entender mi intención.

Por otra parte, también hay una verja con pinchos, dicha puerta se abre durante cinco segundos antes de cerrarse de golpe, llevándose todo por delante, si un jugador se pone delante de la puerta cuando eso sucede, muere. Por ello se hace uso de la animación, el sonido, y la forma (los

pinchos) para darle a entender que esto es peligroso, y tiene que andarse con cuidado.

fig.38. Capturas de pantalla en las que se muestran dos de las distintas puertas del nivel.



Numerosas partes del escenario fueron animadas, como las puertas, las cerraduras, o el techo de una habitación el cual cae para aplastar a los jugadores.

Tras acabar las animaciones y poner detalles como plantas, rocas y grietas di por concluido el nivel.

5.6. PULIDO Y SONIDO

Una vez acabado el nivel, era la hora de añadir es juego extra para hacer que realmente luzca bien, principalmente son 3 cosas, luz, partículas y sonido/música, como no son aspectos tan grandes los he puesto todos juntos en el apartado final, donde también hablaré un poco de UI (Interfaz de Usuario) para los menús de la pantalla principal.

Para las partículas, usamos texturas semitransparentes en cubos, para hacer el efecto de que la luz se filtra a través de las ventanas, aquí un ejemplo de sin y con.



fig.39. Comparativa del hall sin y con partículas.

Lo siguiente es la luz, hasta ahora, el nivel ha tenido una apariencia plana, apagada, en la que casi es imposible discernir qué está cerca y que no. Para ello está la iluminación, en concreto, utilizamos la herramienta *Lightmap* (mapa de luces) de *Unity*, lo que hace, es simular todas las luces del escenario a la más alta calidad posible, luego genera una textura con todos los modelos de la escena sobre la cual pinta la información de la luz, esto consigue que podamos obtener luz increíblemente natural y realista a un clic y gastando además muy pocos recursos de memoria, ya que está todo grabado en un textura, el ordenador no tiene que interpretar ninguna luz ni sombra.

Comparativa sin y con:

fig.40. Comparativa del hall sin y con *lightmap*.



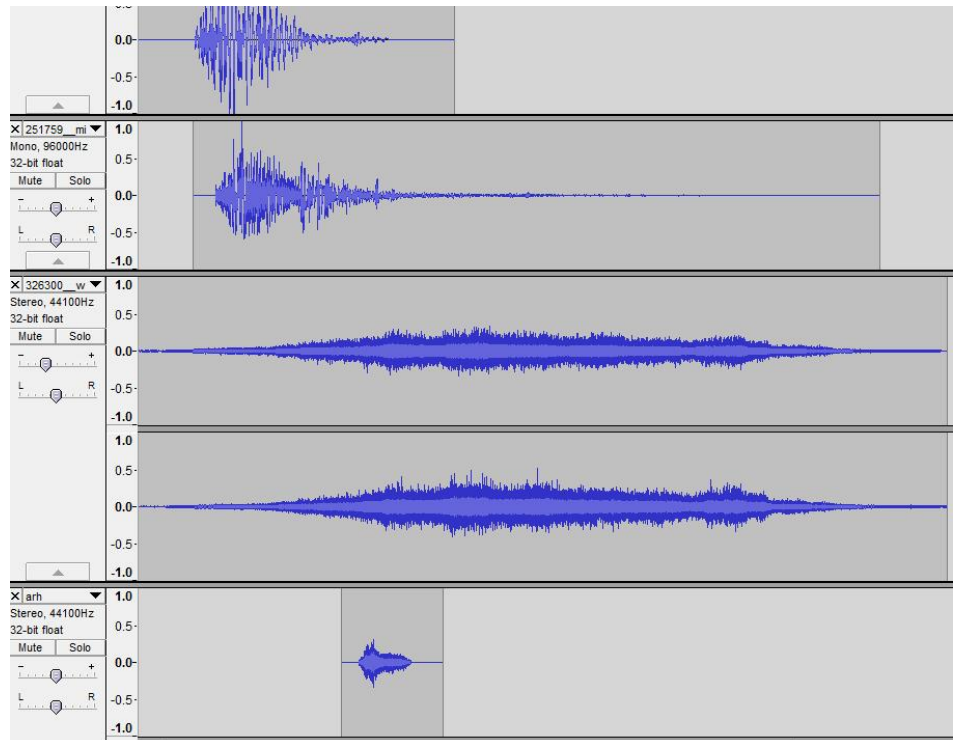
Por último pero no por ello menos importante, es el sonido y la música, he de decir que en mi vida había hecho nada como esto antes, por lo que la experiencia ha sido muy didáctica y divertida.

Muchos de los sonidos fueron grabados por mi cuenta en casa, utilizando un colchón como aislante acústico y el micrófono de mi webcam, otros, fueron descargados, como la música, de repositorios de sonidos gratuitos como las que menciono en el apartado de bibliografía.

Por supuesto, los sonidos no servían de nada tal cual los grabé/descargué, por lo que tuve que hacer bastante edición de sonido en *Audacity*, subir el tono, reducir la velocidad y combinar sonidos. Todo ello tomó muchas horas de esfuerzo además de mucho ensayo y error.

Por ejemplo este sonido para cuando mueren los enemigos, en el que combino sonidos de explosiones, con rupturas de cristal, mi propia voz distorsionada e impactos.

fig.41. Captura de pantalla de Audacity, mostrando diferentes sonidos combinados.

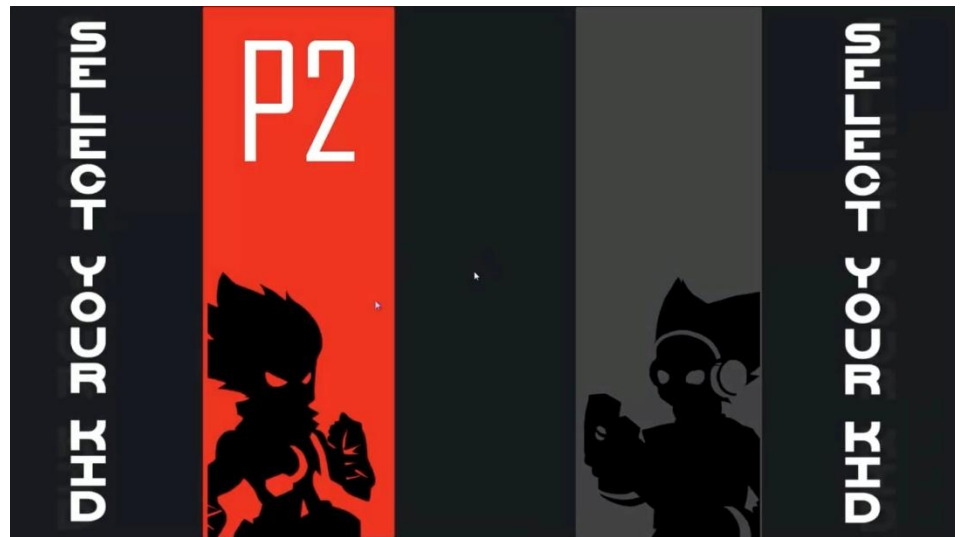


Para la música me surgió otro problema y era que, por supuesto, las canciones gratuitas no están pensadas para usarse en un videojuego por lo que no se repiten, acaban y luego vuelven a empezar, por lo que tuve que cortar un trozo de la canción y ponerlo más adelante para crear un bucle perfecto, además añadí sonidos ambientales, como eco, o viento de fondo para dar más sensación de soledad al lugar.

La música suena continuamente desde el inicio del nivel hasta el final, donde justo al conectar las dos llaves, la música se corta para dar dramatismo a la acción de abrir la puerta final.

Como extra, mencionar un poco sobre cómo trabajé en el diseño del menú para hacerlo lo más intuitivo posible, en concreto la selección de personajes, ya que los personajes están determinados por un color (Red, Green) pensé en usar eso a mi favor, por lo que lo único que ves cuando llegas a la selección de personajes son dos siluetas completamente negras, y cuando pasas el ratón por encima, su fondo adquiere el tinte del personaje al que representa, por lo que sin tener que decir quién es verbalmente, los jugadores saben qué personaje es.

fig.42. Captura de pantalla mostrando el menú de selección de personajes.



6. CONCLUSIONES

En general estoy muy contento con el resultado del trabajo práctico realizado, se han cumplido la mayor parte de los objetivos planteados, y por encima de eso, por fin tengo un proyecto que puedo mostrar públicamente. En general he aprendido muchísimo de esta experiencia y no puedo esperar para comenzar el siguiente proyecto.

Entrando en detalle sobre los objetivos, sí es cierto que hay varios que no se cumplieron, principalmente por cuestiones de tiempo, en primer lugar, el segundo enemigo que diseñé y modelé no aparece en el juego, por lo que solo queda el modelo texturizado entre los archivos del juego.

También se modeló la arena para el jefe del nivel, aunque se quedó en muy temprana fase de desarrollo:

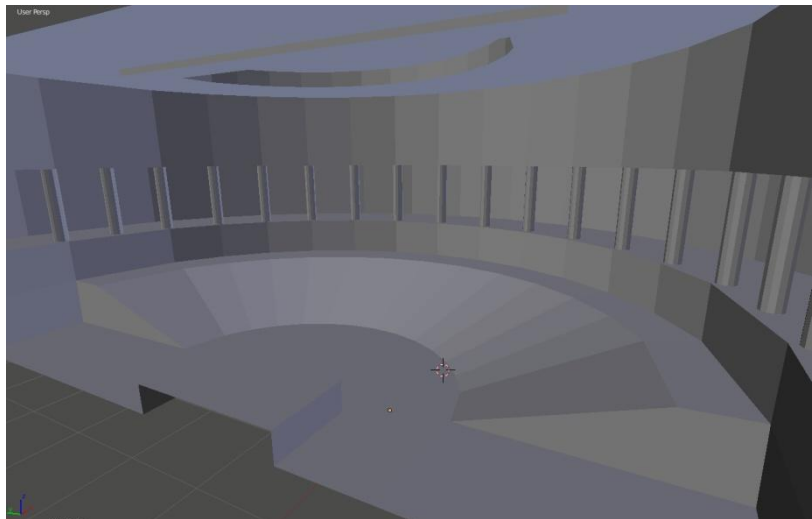
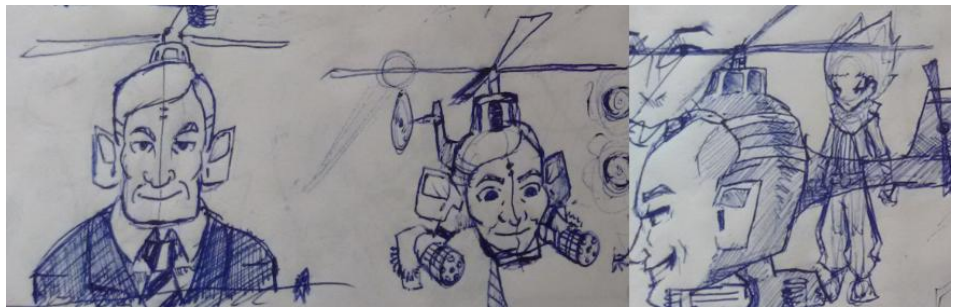


fig.43. Captura del progreso del hemicíclo.

Además, no pudimos explicar cómo funcionan las mecánicas de muerte-resurrección en el juego debido a que como es una demo, las damos por hechas, esto causó que algunas personas que jugaron no sabían que tenían que ir a la piedra para salvar a sus compañeros.

Por último, el villano del nivel Henry Copter, se quedó como boceto en una libreta y nunca vio la luz más allá de los televisores del nivel.

fig.44. Bocetos para el jefe final del nivel.



Aún así, dejamos las bases del juego establecidas, las mecánicas planteadas funcionando, el sistema de multijugador funcionando al nivel que habíamos planteado, animaciones programadas con interacción al usuario y sonidos integrados. Fundamentalmente lo que falta es añadir más complejidad misiones al nivel y crear nuevos niveles, pero los fundamentos ya están asentados.

También creo el resultado final de los entornos y escenarios han sido finalizados con una buena calidad, creo que se puede apreciar en el gameplay adjuntado en los anexos, a excepción de lo mencionado antes. Respecto a el diseño del juego, la jugabilidad, ha sido, como prototipo-demo, clara e intuitiva. Hasta ahora las diferentes pruebas de usuario que se han realizado nadie ha tenido problemas para acabar el nivel.

En general estoy muy contento de cómo se ha desarrollado todo al final. Con esta experiencia he llegado a comprender, valorar y calcular lo que es posible y lo que no en cinco meses, y sobre todo me ha confirmado que este es el sector y el perfil profesional en el que quiero trabajar a corto plazo.

Si bien el videojuego no está acabado, y es una demo, ahora más que nunca estoy ilusionado y más preparado tras el ejercicio del TFG para volver a ponerme nuevamente con el proyecto y nuevos objetivos y niveles, terminarlo con ayuda de otros compañeros informáticos y sacarlo al mercado.

7. BIBLIOGRAFÍA

ALEX GALUZIN. Preproduction Blueprint, [Vídeo Tutorial],2011.

CG COOKIE. Quick Rigging With Rigify in Blender. En: YouTube, 2013-04-23. [consulta: 2016-02-25],
Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=dYiAd_08-0k

DAVID ABAD, El Laboratorio de Dexter (Opening HD en Español), En YouTube, 2014-01-29.
Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=lQ5rsx94_CA>

FLOYD Daniel, The animation of Jak and Daxter . En: YouTube, 2016-02-15.[Consulta: 2016-04-06]
Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=BbP6Jsh8M6Y>>

GDC. GuiltyGearXrd's Art Style : The X Factor Between 2D and 3D. En: YouTube, 2015-05-21. [Consulta: 2016-04-06]
Disponible en: < <https://www.youtube.com/watch?v=yhGjCzxJV3E>>

GDC. Making Fluid and Powerful Animations For Skullgirls, En: YouTube, 2016-01-26. [Consulta: 2016-04-07]
Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=Mw0h9WmBlsw>>

LAGUE, Sebastian. Blender Tutorial: Basics of Character Rigging. En: YouTube, 2013-02-20. [consulta: 2016-03-04],
Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=cGvalWG8HBU>>

MACHINIMA, The Legend of Zelda Skyward Sword E3 2011 Trailer [HD]. En: YouTube, 2011-06-08.
Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=8Zm1tLH1Oks>>

MARTINEZ Valentin, Tutorial facial rig basico en blender español [1/2], En: YouTube, 2014-01-28.
Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=MqT2ehkZvLw>>

MAZUR, Sven Co-Op 5.0 Official Trailer, En: YouTube, 2016-01-16.
Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=3UqXjgkZbEQ>>

PIGART, BLENDER Tutorial?: Low Poly Character. En: YouTube, 2014-09-14.
Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=iZM1ebow2cE>>

PLAYSTATION, Kingdom Hearts HD 2.5 ReMIX | E3 2014 Trailer, En: YouTube, 2014-06-05.

Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=eUC4I64jotk>>

SCOTT Ian, Blender Tutorial - Creating and Editing Actions for Re-use in Animations and Games. En: YouTube, 2012-06-18. [Consulta: 2016-03-04]

Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=Gb152Qncn2s>>

WIKIA , Zelda Wikia,[consulta 2016-8-16],

Disponible en: <[http://es.zelda.wikia.com/wiki/The_Legend_of_Zelda_\(saga\)](http://es.zelda.wikia.com/wiki/The_Legend_of_Zelda_(saga))>

8. ANEXOS

Como complemento a la presente memoria se han confeccionado cuatro anexos para ampliar información, tanto práctica como audiovisual:

El primero, contiene todo el arte conceptual del proyecto, además de experimentos visuales que se hicieron para llegar al estilo que usé en el juego.

El segundo, contiene todas las atribuciones de copyright de los sonidos utilizados en el proyecto.

El tercero es el propio videojuego compilado en un ejecutable que puede ser abierto desde cualquier ordenador con *Windows* instalado, eso sí, se requiere un mínimo de dos participantes para poder jugarlo, para ello, es tan simple como poner la dirección IP desde el jugador que va a conectarse al servidor, a partir de ahí los controles son WASD para moverse, clics para atacar, Espacio para saltar y (E) para interactuar. Para salir, Alt+F4.

El cuarto es un gameplay (prueba de juego) de los desarrolladores jugando y completando el nivel, para facilitar la evaluación de la presente memoria.