

# TFG

---

## ONE MORE DAY (II).

GRÁFICOS 3D Y PROGRAMACIÓN DE UN PROTOTIPO JUGABLE  
PARA UN VIDEOJUEGO 3D CON DESPLAZAMIENTO LATERAL.

Presentado por Rebeca Pérez Adame

Tutor: Francisco Martí Ferrer

Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Grado en Bellas Artes

Curso 2017-2018



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES

## RESUMEN

El trabajo de tipología práctica que se presenta en esta memoria forma parte del proyecto *One More Day*, videojuego 3d con desplazamiento lateral (*side scrolling*), actualmente en fase de desarrollo. El videojuego se inscribe en los géneros de acción-aventura en lo que respecta a mecánicas y dinámicas y *survival horror* en relación a la estética. Mis expectativas consistían en ampliar conocimientos sobre el flujo de trabajo profesional de modelado 3D para videojuegos y en obtener material de calidad para mi portfolio.

La demo jugable que presentamos corresponde a parte del primer nivel. Su desarrollo e implementación se ha llevado a cabo conjuntamente con Álvaro Hernández, contando con la colaboración de Inés Becerra (programación de puertas y botones) y Manuel Martínez (interfaz gráfica de usuario y entorno natural).

Mi trabajo ha consistido -partiendo del arte conceptual y la narrativa elaborados por Álvaro- en el diseño final y creación de modelados 3D, materiales, texturas, iluminación, sonido, animación y parte del código (scripts). En concreto, me he encargado de modelar el personaje principal y los secundarios, el entorno arquitectónico y todos los elementos escenográficos; su mapeado UV y texturización (color y normales); implementación y propiedades de toda la iluminación, efectos de render, scripts de movimiento del personaje y del menú de pausa. También contribuí al *concept*, rediseñando el personaje principal y elaborando las ilustraciones para el apartado conversacional del juego.

**Palabras clave:** videojuego, escultura, diseño, interactividad, escenografía

## ABSTRACT

The work of practical typology presented in this document is part of the One More Day project, a 3D videogame side-scrolling, currently in the development phase. The videogame is part of the action and adventure players in respect to mechanics and dynamics and survival horror in relation to aesthetics. My expectations were to expand my knowledge of the professional workflow of 3D modeling for videogames and to obtain quality material for my portfolio.

The playable demonstration that we present corresponds to part of the first level. Its development and implementation has been carried out with Álvaro Hernández, with the collaboration of Inés Becerra (programming of doors and buttons) and Manuel Martínez (graphic user interface and natural environment).

My work has consisted -part of the conceptual art and narrative elaborated by Álvaro- in the final design and creation of 3D modeling, materials, textures, lighting, sound, animation and part of the code (scripts). In particular, he commissioned me to model the main and secondary characters, the architectural environment and all the scenographic elements; its UV mapping and texturing (color and normal); implementation and properties of all lighting, processing effects, character movement scripts and pause menu. It also contributes to the concept, redesigning the main character and elaborating the illustrations for the conversational section of the game.

**Keywords:** videogame, sculpture, design, interactivity, scenography

## AGRADECIMIENTOS

*A mi madre que siempre ha confiado en mi trabajo.*

*A los profesores que han estado detrás ayudando con sus consejos y a mi tutor Francisco Martí que ha sido una gran ayuda y por todas las molestias que se ha tomado en su trabajo tutorizando este proyecto.*

*A mi compañero Álvaro Hernández por su plena dedicación en este proyecto y por su amistad.*

# ÍNDICE

-	<b>1. Introducción.....</b>	<b>5</b>
-	<b>2. Objetivos y metodología.....</b>	<b>6</b>
	2.1. Objetivos.....	6
	2.2. Metodología.....	6
-	<b>3. Contexto y Referentes.....</b>	<b>7</b>
	3.1. Contexto.....	7
	3.1.1. Contexto profesional.....	9
	3.1.2. Contexto narrativo, visual e interactivo del juego.....	12
	3.2. Referentes.....	13
	3.2.1. Videojuegos, cine, series .....	13
	3.2.2. Autores (Artistas 3D).....	16
-	<b>4. Preproducción y Producción.....</b>	<b>18</b>
	4.1. Preproducción.....	18
	4.1.1. Concept art.....	18
	4.2. Producción.....	19
	4.2.1. Programas y proceso.....	19
	4.2.2. Modelado de personajes.....	20
	4.2.3. Modelado de props.....	23
	4.2.4. Texturas y materiales.....	26
	4.2.5. Diseño de nivel.....	29
	4.2.6. Programación en C#.....	33
-	<b>5. Prototipo.....</b>	<b>33</b>
-	<b>6. Conclusión.....</b>	<b>38</b>
-	<b>7. Bibliografía.....</b>	<b>39</b>
-	<b>8. Anexos.....</b>	<b>40</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo de tipología práctica que se presenta en esta memoria forma parte del proyecto *One More Day*, actualmente en fase de desarrollo. Mi trabajo ha consistido en el diseño 3D, elaboración e implementación de los elementos gráficos dentro de un motor de juegos para el prototipo de un nivel de videojuego. Esto conlleva la concreción en modelos 3d (incluyendo mapeado UV y texturizado) de las indicaciones del *concept art*, resolviendo cuestiones como la adecuación a la idea, el aspecto visual final y la congruencia entre modelos; la implementación de la iluminación con el ajuste de sus parámetros y propiedades y la postproducción de efectos de render en tiempo real, incluyendo *anti-aliasing*, oclusión ambiental, niebla, profundidad de campo, acentuación de luces brillantes (*bloom*), desenfoque de movimiento, viñeteado y corrección de color y luminancia). Por otra parte, desarrollé los scripts de movimiento del personaje y del menú de pausa.

El videojuego 3d con desplazamiento lateral (*side scrolling*)<sup>1</sup> se inscribe en los géneros de acción-aventura en lo que respecta a mecánicas y dinámicas y de *survival horror* en relación a la estética. La demo jugable que presentamos corresponde a parte del primer nivel. Su desarrollo e implementación se ha llevado a cabo conjuntamente con Álvaro Hernandez, autor de la preproducción y director de arte, Inés Becerra (programación de puertas y botones) y Manuel Martínez (interfaz gráfica de usuario y entorno natural).

En lo que respecta a la estructura de esta memoria, que sigue las indicaciones del manual de estilo del Grado en Bellas Artes, el cuerpo del trabajo se articula en sucesivos capítulos, con objeto de contextualizarlo y describir los procesos de realización y resultados del trabajo práctico.

En el capítulo 3 (Contexto y referentes) se abordan aspectos relativos a los contextos profesional y narrativo, visual e interactivo; así como referentes literarios y de creadores de gráficos 3d.

El capítulo 4 (Preproducción y producción) describe e ilustra las herramientas, procesos y resultados de mi participación en el proyecto *One More Day*, desglosados en apartados (Concept art, software utilizado,

---

<sup>1</sup>. ROGERS, S. *Level Up! The guide to great video game design*, pág. 121

modelado de personajes, modelado de props, texturas y materiales ,diseño de nivel y programación en C#).

El capítulo 5 (Prototipo) muestra el aspecto de los procesos de preproducción y producción en el prototipo jugable, una vez implementados en el motor de juegos.

Debido a las limitaciones de extensión de esta memoria y con objeto de ilustrar pormenorizadamente el trabajo realizado, se adjuntan los diferentes anexos que se especifican el capítulo 8. (anexos)

## 2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

### 2.1. OBJETIVOS

Al comenzar el trabajo que aquí se expone, me propuse alcanzar los siguientes objetivos:

- Realizar, a partir del *concept art*, el modelado y texturización del personaje principal y la utilería (*props*) para el prototipo jugable de un nivel de videojuego 3D.
- Implementar estos elementos en el motor de juegos
- Incorporar a la producción conocimientos adquiridos durante el Grado de Bellas Artes y durante el desarrollo del proyecto.
- Redactar un trabajo académico ajustado a la normativa vigente que exponga de manera clara el desarrollo del proyecto y las tareas realizadas.
- Incorporar el proceso y resultados a un porfolio adecuado para mi acceso profesional la industria del videojuego.

### 2.2. METODOLOGÍA

Partiendo del relato y el *Concept Art* (elaborados por Álvaro), contribuí en este último aspecto rediseñando el personaje principal. Seguidamente, tras

distribuir las tareas entre los miembros del equipo, me encargué de realizar los modelados 3D y texturizados y los implementé en el motor de juegos a medida que se requerían para el desarrollo del prototipo, abordando también texturas, iluminación, sonido, y aspectos del código. Todo este trabajo se realizó dentro de la dinámica de trabajo del equipo, en constante comunicación y con frecuentes reuniones para discutir aspectos generales, determinar necesidades y ajustar la producción a calendario. Esta dinámica es propia de producciones independientes (*indie games*) y queda reflejada en el sistema “Cabal”, publicado como manual para los nuevos trabajadores de Valve<sup>2</sup>.

Como consecuencia de la necesidad de modelos para avanzar en el desarrollo conjunto del prototipo, y ante la ausencia de *placeholders* por cuestiones de tiempo de producción, suministré inicialmente los modelados y posteriormente realicé el mapeado y texturización de varios modelos.

Los modelados 3D están realizados en Blender y Zbrush, a partir de las referencias del *concept art* bidimensional. Para la optimización del videojuego he creado modelos de cuenta de polígonos (*polygon count*) baja-media, mientras que el para el personaje la cuenta es media (*midpoly*) en relación a los estándares actuales de aplicaciones para Pc’s y consolas<sup>3</sup>.

Una vez modelados los objetos, realicé un despliegue de mapeado de UV’s, desplegando la malla poligonal a un plano bidimensional para aplicar correctamente las texturas y mapas de transferencia de detalle (*normal maps*) sobre la malla. Los mapas utilizados se realizaron a partir de material gráfico editado y se aplicaron mediante herramientas de pintura digital 3d.

A continuación, trasladé tanto estos objetos como los modelados por mis compañeros en el motor de juegos, en nuestro caso Unity, construyendo los materiales propietarios del motor e incorporando los mapas producidos.

Como últimas tareas del apartado gráfico, implementé de la iluminación del escenario, colocando el skybox, la luz direccional, luces de punto y luces de apoyo, y colocación de sonidos ambiente en el motor de juegos para darle vida al espacio creado.

Complementariamente al trabajo de gráficos, y con los conocimientos adquiridos en la asignatura de “Taller de interacción y videojuegos”, he programado varias mecánicas para posibilitar el movimiento del personaje principal y su interacción con el entorno .

---

<sup>2</sup>. BIRDWELL, K. *The Cabal: Valve’s Design Process For Creating Half-Life*.

<sup>3</sup>. <https://polycount.com/discussion/141061/polycounts-in-next-gen-games-thread>

Simultáneamente al desarrollo, se ha documentado el proceso para obtener material tanto para mi portfolio como para ilustrar esta memoria. A partir de este material, la documentación consultada para las tareas de desarrollo y otras fuentes bibliográficas he realizado esta memoria, intentando hacer una exposición clara del trabajo realizado y su contexto.

## 3. CONTEXTO Y REFENTES

En este apartado vamos a hablar del contexto y la documentación que se ha llevado a cabo para el desarrollo de este proyecto.

### 3.1. CONTEXTO

#### 3.1.1 *Contexto profesional*

La industria del videojuego<sup>4</sup> es una fuente importante de generación de riqueza para cualquier país que entienda sus oportunidades y tenga la voluntad y capacidad de aprovecharlas.

Es una industria esencialmente digital lo que significa que ayuda al crecimiento del desarrollo de nuevas tecnologías tanto en la producción como en la distribución y en el consumo. Además, contribuye al diseño de procesadores más rápidos y potentes, la capacidad de renderizado gráfico en tiempo real entre otras aplicaciones más.

Es altamente creativa al estar muy cercana al medio cultural como es el cine, la literatura, la animación, la música y las artes visuales.

Su activo principal es la propiedad intelectual, lo que proporciona la posibilidad de expandirse y perdurar en el tiempo, construyendo marcas y franquicias con los que se pueden sacar mucho partido a largo plazo explotables como videojuegos, películas, series, libros, cómics, juguetes o merchandising, entre otros productos.

Es una industria muy innovadora, y ha ido definiendo técnicas, modelos y paradigmas que se aplican hoy en día en ámbitos totalmente distintos al entretenimiento.

---

<sup>4</sup>. DEV. *Libro Blanco del Desarrollo Español de Videojuegos 2017*, pág.

Y por último es una industria generadora de empleo fundamentalmente joven y de alta cualificación. Las empresas de videojuegos necesitan perfiles multidisciplinares.

El videojuego se ha convertido en el principal motor del entretenimiento global. La industria cada vez va creciendo más y más generando gran cantidad de millones de dólares a nivel mundial.

La clave del éxito de esta industria reside en su capacidad de evolucionar constantemente y de forma rápida, adaptándose al gusto de los consumidores

China y EE.UU son los mercados principales en la industria del videojuego, generando 32.500 millones de dolares en el caso de China y 25.400 millones de dolares EE.UU.

La región EMEA (Europa, África y Oriente Medio) representa un 23% del mercado global.

En cuanto a la industria del videojuego en España ha entrado en un fase de consolidación, lo que hará más sostenible el número de empresas tanto pequeñas como medianas.

Para poder entrar en la industria del videojuego hay que seguir unas pequeñas directrices o consejos profesionales de la mano de *Cloud Imperium Games*<sup>5</sup> para tener un portfolio optimo y potente lista para las empresas de videojuegos.

*"Hay todo tipo de oportunidades interesantes en los juegos", dice el director de arte de personajes de Cloud Imperium Games, Josh Herman. "Los juegos son una parte tan masiva de nuestras vidas ahora y no van a desaparecer: la industria va a crecer cada vez más y siempre habrá trabajos de calidad si tiene la habilidad y el impulso para encontrarlos".*

El primero de los consejos es tener un porfolio potente. No hay que tomar el hábito de pensar que la cantidad tiene cantidad, de hecho es todo lo contrario. Es mejor mostrar tus mejores proyectos y trabajos ya que serás juzgado por tu pieza más débil en tu porfolio.

También se sugiere que demuestres un gran rango de estilos:

*"Hacemos todo tipo de personajes, desde uno con trajes totalmente de tela que están totalmente cubiertos en capas hasta marines pesados totalmente blindados, razas alienígenas y caras humanas realistas", dice Herman. "Por lo*

---

<sup>5</sup>. 3D World Magazine nº32, *Cloud Imperium games star citizen*.

*tanto, en un nuevo recluta quiero ver que tienen una gran variedad en un estilo realista."*

Otro consejo que nos proponen es que enseñes las nociones fundamentales y el conocimiento del proceso del arte. Si te especializas en personajes tendrás que demostrar lo fundamental de la anatomía, buenas proporciones, tener estilo. Si eres creador de vehículos entonces debes conocer bien las partes que lo construyen, los materiales, etc... Esto puede ayudar a destacar.

Un consejo es que adaptes tu portafolio. Si vas a dedicarte a hacer personajes 3D debes enviar un portafolio con ilustraciones de personajes 3D. No confundir con entornos, animaciones o VFX. Los complementos como armas pueden funcionar bien, ayudando a resaltar el personaje, pero no son necesarios.

Este es un consejo que he podido ver de otros artistas muy a menudo y parece que es un error común. Tienes que saber donde encontrar la empresa que realmente se identifique contigo. Si eres un artista de fantasía trabaja para Blizzard. Si eres artista de escenarios de ciencia-ficción realistas entonces busca un puesto de trabajo en Cloud Imperium Games. Así trabajarás con más satisfacción y entusiasmo que en algo que no te gusta realmente.

Josh Herman refleja ese consejo: "Si sabes lo que quieres hacer, especialízate. Saber todo lo que puede sobre las otras disciplinas es genial, pero si quiere conseguir un trabajo necesitará tener un trabajo de nivel profesional en al menos uno de ellos. Especializarse es la mejor manera de hacerlo".

Un consejo que no debe desanimar es que hay que prepararse para fracasar, fracasar mucho. El fracaso es una gran parte del desarrollo personal.

Los fracasos hay que tomarlos para no volver a caer en ellos e ir mejorando para la próxima.

También son muy importantes las redes sociales. Participar en concursos, empezar a gustarle a los artistas, comentar trabajos de otros y en general mezclarse con la comunidad en sitios como "Polycount" porque es un mundo extremadamente pequeño y una industria aún más pequeña. Uno no sabe de dónde vendrá la próxima oferta de trabajo. Proyecta una muy buena imagen de ti mismo en las redes.

"Usamos algunos foros de reclutamiento como ArtStation, pero muchas veces encontramos gente preguntando a nuestros desarrolladores si conocen personas que buscan trabajo, que hacen un buen trabajo y con quienes es divertido trabajar", explica Herman.

Y lo más importante de todo, sé bueno. Nadie quiere trabajar con gente problemática. A las empresas les gusta que te hayas molestado en mirar un poco sobre ellos. Asegúrate de investigar la compañía que te va a entrevistar.

"Me he sentado en algunas entrevistas donde, cuando se le preguntó acerca de la empresa, la respuesta es solo una cara en blanco. De eso está claro que obviamente no quieres trabajar tanto para nosotros. Incluso si su trabajo es excelente, en ese momento, no estoy realmente interesado en trabajar con usted".

### 3.1.2 Contexto narrativo, visual e interactivo del juego

Primeramente empezaremos hablando un poco de qué trata el video juego con una sinopsis de la historia narrativa.

*"California. Estados Unidos 1 año y 43 días después del fin.*

*La gran guerra biológica terminó tras el ataque con el virus Invitado C3, miles de personas murieron, muchas otras se convirtieron en monstruos y aquellos pocos que consiguieron sobrevivir por fortuna o desgracia, deberían ahora, adaptarse al infierno que esperaba.*

*Hoy, en este páramo que se extiende horizonte tras horizonte, la supervivencia se ha convertido en una carrera mortal por la búsqueda de recursos básicos. Los restos de antaño son recolectados y conservados por los que aún viven, llegando a ser utilizados como moneda de cambio. Antiguos objetos básicos y sin apenas coste son ahora conservados como tesoros de gran valor. Algunas prácticas como la búsqueda y extracción de agua o gasolina se han convertido en ejercicios de vital importancia.*

*La historia de nuestro personaje principal, John Monroe, es la de un hombre libre que lucha por volver a su hogar. En este camino de vuelta a casa deberá enfrentarse a la sed, el hambre, la maldad del ser humano y peligros que aún desconoce."*

Mi compañero de equipo, Álvaro Hernandez, en calidad de Director de Arte<sup>6</sup> en este proyecto, es quién se ha encargado de toda la narrativa del videojuego junto con el diseño de las mecánicas de juego.

La estética

Además todo el concept art hecho en este proyecto viene de mano de él

---

<sup>6</sup>. ROGERS, S. *Level Up! The guide to great video game design*, pág. 21

Ya que solamente eramos dos personas realizando todos los gráficos del videojuego también participó en la creación de algunos modelos 3D, supervisado por mi ya que tengo más conocimientos en la materia.

Ha participado también en el *Placeholder*, haciendo una versión con poco poligonaje que servía de boceto. Esto nos permite modificar las formas y escalas de los objetos y comprobar los posibles fallos de jugabilidad.

## 3.2 REFERENTES

Pasaremos a ver los referentes e inspiraciones que hemos tomado para la estética de este proyecto. Empezaremos con los referentes más directos y citando algunos artistas que son mi fuente de inspiración.

### 3.2.1 Videojuegos, cine, series

Nos hemos inspirado en muchas fuentes venidas de la literatura, cine, videojuegos e incluso hechos históricos.

El tema principal es la vida después de una guerra bionuclear que ha afectado a todo el mundo.

La mayor parte de nuestros referentes son de estas características: historias que ocurren en un paraje postapocalíptico donde la vida humana está al borde de la extinción. Son referentes donde los juicios morales están a flor de piel y era algo que realmente estábamos interesados ya que el jugador va a tener que hacer decisiones morales durante el juego.

#### ***Walking Dead***

Basada en el cómic de Robert Kirkman, esta serie de televisión se trata de un mundo postapocalíptico donde la civilización ha desaparecido por extrañas circunstancias ahora habitado por “caminantes muertos”, personas que se han alzado de la muerte para deambular.

A pesar de que sea una serie de muertos vivientes, que es bastante similar a nuestros mutantes aunque estos no se levantan de la muerte, nos ha inspirado sobretodo en el *look and feel*. Las ciudades completamente destrozadas, la vegetación sobreponiéndose ante las estructuras de una antigua civilización y las situaciones morales que deben pasar los protagonistas.



*The Walking Dead*, Robert Kirkman, 2010.

### ***Soy leyenda***



*Soy Leyenda*, Francis Lawrence, 2007.

Una pandemia provocado por una guerra bacteriológica ha arrasado con casi todas las personas del mundo pero no están muertos, sino convertidos en portadores de una bacteria que produce los síntomas a los de un vampiro, infectados que contrajeron en vida la bacteria y vampiros, muertos que resucitaron gracias a la bacteria. La historia se centra en la ciudad de Los Ángeles, ahora digno de un paisaje postapocalíptico. El protagonista es un científico que tiene que sobrevivir y busca la manera de comprender a las criaturas mediante el estudio de medicina, psicología y biología.

Además hay una película con el mismo título donde el escenario nos ha inspirado a la hora de realizar nuestro videojuego.

### ***The Road***



*The Road*, John Hillcoat, 2009.

Inspirada en la novela post-apocalíptica *La carretera* (2006) del escrito estadounidense Cormac McCarthy se trata de las vivencias de un hombre y su hijo que luchan por la supervivencia en un paraje invernal donde ha ocurrido una catástrofe del que se desconoce su origen.

### ***Resident Evil***



Capcom *Resident Evil*, 1996.

Es uno de las series más icónicas de los juegos de zombies de toda la historia. Conocido en Japón como Biohazard, Resident Evil es una saga de videojuegos creada por Shinji Mikami y desarrollada por la compañía nipona Capcom. Es una de las precursoras del género denominado Survival Horror, si bien no es el primero, siendo previos títulos como Alone in the Dark y Clock Tower.

El argumento del videojuego es sobre un equipo llamado S.T.A.R.S es enviado a investigar extrañas muertes que han estado ocurriendo en las montañas de Raccoon City. Durante un fallo en el helicóptero donde viajaban les hace deambular por la zona hasta que son atacados por un grupo de feroces perros. El grupo huye despavorido en busca de refugio en una mansión cercana pero allí descubrirán que en ella se han llevado a cabo oscuros experimentos y que un virus letal convierte a las personas en muertos vivientes.



*The Last of Us*, Naughty Dog, 2013.

### ***The Last of Us***

Es uno de los juegos más significativos en cuestión de mundo postapocalíptico donde una pandemia ocasionada por una cepa mutante de hongo ha diezmado la civilización. Encarnas la vida de un contrabandista que debe escoltar a una adolescente sobreviviendo a bandidos y criaturas caníbales conocidos como “infectados”.

### ***Saga Fallout***



*Fallout*, Bethesda, 1997.

Se trata de una serie de videojuegos en los que la trama principal es la supervivencia de un mundo postapocalíptico ocasionado por una guerra nuclear mundial. La estética del juego tiene clara influencia de los años 50 en Norteamérica lo que le da un punto creativo. Esta saga bebe mucho del estilo de “*Mad Max*”.

### ***This war of mine***



*This War Of Mine*, 11bit Studios, 2014.

Es un juego ambientado en el Sitio de Sarajevo durante la guerra de bosnia. En esta experiencia de juego el jugador controla a tres supervivientes que encuentran refugio en una casa. En ella deben convertirla provisionalmente en su hogar sobrevivir al fin de la guerra. Mientras por las mañanas te encuentras en el refugio construyendo mejoras durante la noche puedes salir al exterior para recolectar suministros y hacer trueques con otros supervivientes pero

Es un juego de desplazamiento lateral con mecánicas 2D, cámara frontal donde el personaje solo puede desplazarse de izquierda a derecha, pero estética 3D.

### ***Dead Light***



*Deadlight*, Tequilla Works, 2012.

Este videojuego creado por una compañía de videojuegos española, Tequila Works, trata de una historia postapocalíptica donde el protagonista debe volver a casa para buscar a su familia pero las “sombras”, muertos vivientes que ahora poblan la mayoría de los espacios, le harán lo imposible por realizar esta tarea, además de los posibles supervivientes bandidos que tratan también de sobrevivir. El juego se caracteriza por ser de desplazamiento lateral 2.5D

### 3.2.2 Autores (escultores 3D)

Nombraré algunos de los artistas que son mi inspiración y que me han ayudado a la hora de realizar el trabajo en cuestión de forma y estética.

#### **Michael Vicente (Orb)**

Michael Vicente es artista 3D de entornos Senior en Blizzard Entertainment, famosa empresa de video juegos conocida por desarrollar juegos como “World of Warcraft”, “Starcraft”, “Diablo” y “Overwatch” entre otros. Es uno de mis mayores inspiraciones como artista 3D aunque sus trabajos no tienen la misma temática que nuestro video juego.

Lo tomo como referente ya que además he utilizado los pinceles de Zbrush que él mismo utiliza , que ha compartido de forma altruista, para realizar los modelados de los personajes y algunos objetos como una calavera de venado o un pilar destrozado.<sup>7</sup>



Michael Vicente, Modelado de Prop para Heroes of the Storm.

Hay una entrevista muy interesante que le hace Andrew Price (*Blender Guru*), youtuber creador de contenido 3D para Blender, sobre la industria del videojuego y cómo poder aplicar para un trabajo de estas características.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Para más información ver: <https://www.artstation.com/orb>

<sup>8</sup> Entrevista a Michael Vicente (ingles): <https://www.youtube.com/watch?v=dY-Ts69F4Xo&t=419s>

### **Farid Dridi**

Farid Dridi es un artista de personajes Senior en Arkane Studios especializado en modelar y texturizar personajes y entornos con 10 años de experiencia en la industria del video juego.

Me ha inspirado para el tratado de los rostros de las facciones y todos los detalles como pueden ser los poros de la piel y cicatrices, los ropajes tratados en un modelado 3D y la forma de modelar el cabello.<sup>9</sup>



Farid Dridi, *Modelado de personajes para Dishonored 2*.

### **Daniel Orive**

Daniel Orive es un artista español de personajes 3D Senior en Riot Games, que se caracteriza por el diseño de personajes más propio de un estilo cartoon. Se desenvuelve con eficacia tanto en 2D como en 3D lo que le convierte en un artista muy versátil.

Me ha ayudado para la realización de los personajes en los dos campos, inspirandome en sus caricaturas y en la forma de trabajar el modelado en Zbrush.<sup>10</sup>

Al igual que Michael Vicente, fue entrevistado por Andrew Price, donde entraran en un tema interesantes para los artistas cómo superar la procrastinación, ser realistas en las metas y utilizar el tiempo con sabiduría.<sup>11</sup>



Daniel Orive, *Modelado de personaje para League of Legends*.

<sup>9</sup> Para más información ver: [https://www.artstation.com/tonton\\_fareed](https://www.artstation.com/tonton_fareed)

<sup>10</sup> Para más información ver: <https://www.artstation.com/danielorive>

<sup>11</sup> Entrevista a Daniel Orive: <https://www.youtube.com/watch?v=Y7LLPgpyiec&t=1939s>

## 4. PREPRODUCCIÓN Y PRODUCCIÓN

### 4.1. PREPRODUCCIÓN

Partiendo del Concept art y de la historia comentaré mi pequeña participación en este sector donde realicé un rediseño del personaje principal y las ilustraciones de los retratos para los gráficos del sistema de diálogo.

#### 4.1.1. Concept Art

En este apartado me he tenido que encargar de un pequeño rediseño de John Monroe, el protagonista de nuestro video juego. Para ello estuvimos debatiendo entre el diseñador principal, Álvaro Hernandez, sobre como debía ser la nueva versión del personaje. Me cedió el trabajo del rediseño mientras él se encargaba de otros diseños de escenarios.

El personaje debía llevar ropas ligeras para estar dispuesto en un momento de tensión, preparado para las noches oscuras o lugares reconditos.

También formé parte haciendo los retratos para la conversación entre personajes. Mi tarea era hacer retratos de los personajes con los que interactuaría el protagonista del video juego. En esta caso al solo haber tenido tiempo para realizar un personaje con quién interactuar he realizado al protagonista y a Dave, el líder del campamento.

Los rostros los he realizado en Adobe Photoshop utilizando primero una grisalla de tonos grises y aplicando veladuras con una capa en modo "Luz Fuerte". Otra capa encima para los retoques finales y ajustes de color y niveles.



John Monroe, Concept Art

Retratos de los personajes para conversacional.



## 4.2. PRODUCCIÓN

En este tema abordaremos todo el flujo de trabajo del desarrollo del proyecto. Aquí se explicará con más detalle y paso a paso las diferentes tareas de las que me he encargado.

### 4.2.1 Software utilizado<sup>12</sup>

**-Blender(2.79b):** Es un programa *open source* gratuito para la creación de 3D. Soporta todo el proceso de la creación 3D: modelado, rigging, animación, simulación, renderizado, composición y motion tracking. Como podéis comprobar es un programa bastante completo pero sólo lo utilizaremos para los modelados low poly, uvmapping y texturizado.

**-Zbrush(4R8):** Es un software de modelado 3d, escultura y pintura digital que constituye un nuevo paradigma dentro del ámbito de la creación de imágenes de síntesis gracias al original planteamiento de su proceso creativo.

Con este programa realicé los modelados de alto poligonaje y la retopología.

**-Substance Painter 2018:** Es un programa de pintura 3D permitiendo añadir textura con materiales PBR (*Physically-Based Rendering*)<sup>13</sup>, una técnica que ofrece resultados realistas en base a las propiedades físicas de los materiales y de la luz. Me sirvió para realizar algunas texturas

**-Adobe Photoshop CC 2017:** Es un editor de gráficos rasterizados desarrollado por Adobe Systems Incorporated. Usado principalmente para el retoque de fotografías y gráficos, su nombre en español significa literalmente "taller de fotos".

Utilicé este programa para realizar las texturas y las ilustraciones realizadas.

**-Unity 2017:** Es un motor de videojuego multiplataforma creado por Unity Technologies. Unity está disponible como plataforma de desarrollo para Microsoft Windows, OS X, Linux.

---

<sup>12</sup> . Ver bibliografía: Páginas web.

<sup>13</sup> . Ver bibliografía: *The PBR guide by Allegorithmic.*

#### 4.2.2. Modelado de Personajes

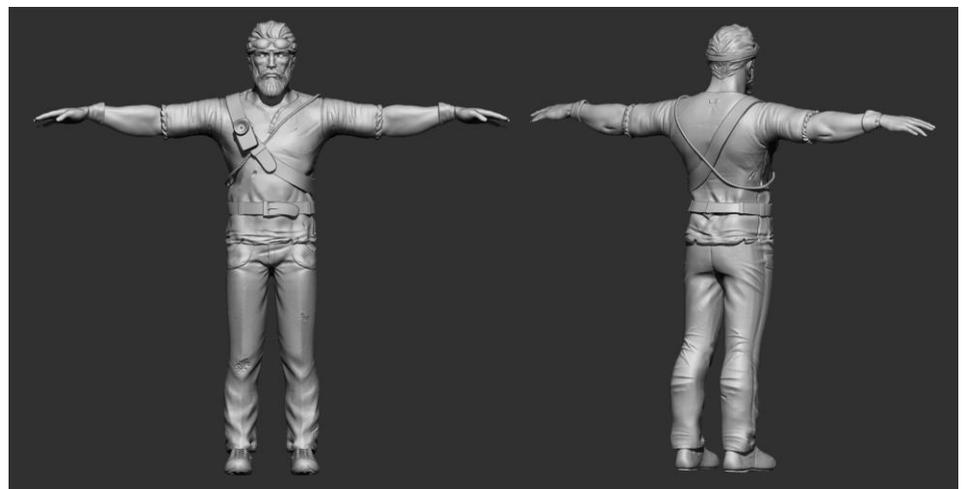
Para el modelado de nuestro personaje principal, John Monroe, realicé un modelado *highpoly* (alto poligonaje) en Zbrush. El proposito de crear primero un modelo *highpoly* es que más tarde podemos sacarle el *normal map*<sup>14</sup> (mapa de normales) que nos sirve para aplicárselo a un modelo *lowpoly* (bajo poligonaje) y tener la calidad de detalle del modelo *highpoly* sin consumir recursos adicionales.

Para agilizar el proceso de creación cogí un modelo humano base que viene predeterminado en el programa Zbrush y a partir de ahí empecé a modificarlo para lograr el parecido a nuestro personaje.

Los ropajes se han creado a partir de seleccionar con la máscara una parte del cuerpo y extraer una pieza de este. Entonces con esa pieza vamos modificando la superficie hasta obtener el resultado deseado. Para esta tarea se ha necesitado mucha documentación visual de telas para saber cómo estas se moldean al cuerpo y el efecto de la gravedad que tienen sobre la ropa.<sup>15</sup>

Para algunas partes específicas de nuestro personaje, como la linterna de petaca, las gafas y las botas, las he tenido que hacer previamente en Blender con una definición *lowpoly*. Para poder hacerlo trasladé el personaje que estaba en proceso y utilicé de base para poder crear dichos elementos. Después los importo en Zbrush para darle detalles más fácilmente.

Tuve serios problemas con el pantalón. Se corrompió la topología haciendo que mi ordenador tuviera que procesar el doble y eso interrumpió el proceso de trabajo. Para solventar este problema tuve que realizar una retopología (que más adelante explicaré) con una Zsphere. Realicé una copia con menos polígonos del pantalón y así, con esta malla nueva y sin problemas con los polígonos volví a hacer subdivisiones en la malla para poder tener mayor detalle.



Modelado HighPoly del personaje principal, Zbrush.

<sup>14</sup> Para más información: [http://wiki.polygoncount.com/wiki/Normal\\_map](http://wiki.polygoncount.com/wiki/Normal_map)

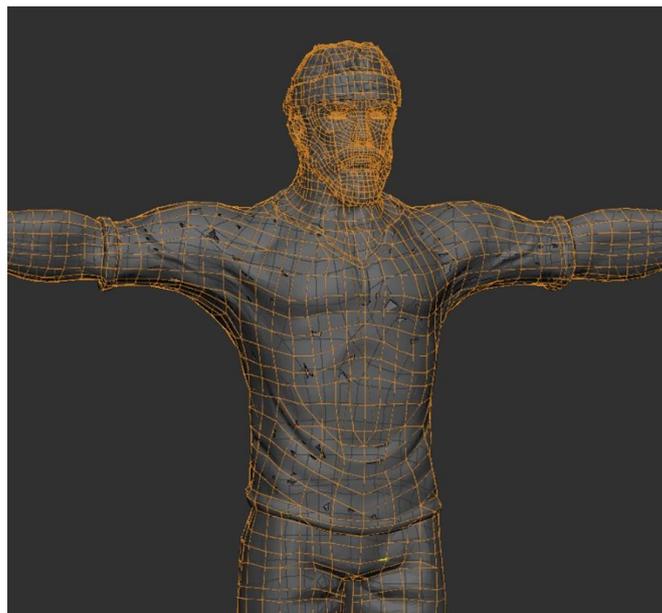
<sup>15</sup> 3Dtotal. *Armored Beasts. Sculpting organic and non-organic forms in Zbrush*, pág. 9

Puntos de vista de rostro,  
Zbrush.

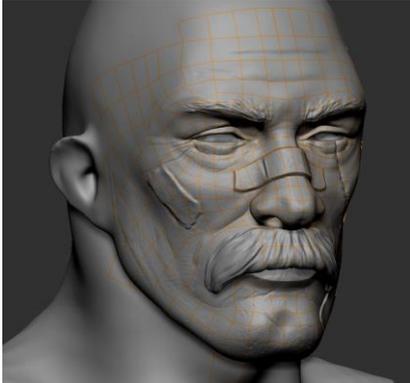


Una vez que he acabado el modelo *highpoly* tengo que reducir el poligonaje de todo el modelo utilizando una técnica que se llama "Retopología"<sup>16</sup>. Consiste en, básicamente, rehacer todo el modelo en *lowpoly*. Parecerá una tontería pero es necesario si queremos tener buena calidad y optimización. Para desempeñar esta tediosa tarea con más rapidez hay varias formas y programas pero en mi caso lo realicé en Zbrush que posee una herramienta capaz de realizar dicha tarea. De esta forma la nueva malla se adhiere a la malla de alto poligonaje lo que nos permite mimetizar prácticamente el modelo *highpoly*.

Como resultado la versión *highpoly* que contiene 1.946 Mil polígonos se ha visto reducida a una versión *lowpoly* con 25.666 polígonos.



<sup>16</sup> <https://knowledge.autodesk.com/support/maya/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ENU/Maya/files/GUID-74867E07-5CCD-4D55-B60B-C90C3AD65DF4-htm.html>



Proceso de Retopología de cabeza, Zbrush.

Detalle del rostro del personaje secundario, Zbrush.



Además tuve que realizar otro personaje, Dave, líder de los supervivientes del centro comercial. En base al concept art de mi compañero he realizado el modelado en Zbrush siguiendo el mismo proceso que utilicé con el primer personaje.

La mayor dificultad que tuve fue tratar de conseguir que la gabardina del personaje tuviera bien simulada las arrugas al ser de un material con propiedades parecidas al plástico.

Para los detalles del rostro, por ejemplo las tiritas, hice una máscara y con el pincel "Layer" podía hacer sobresalir la topografía sin hacerlo de manera brusca. Fui perfilando los bordes con el pincel "Pinch" hasta que tuviera la definición que deseaba.

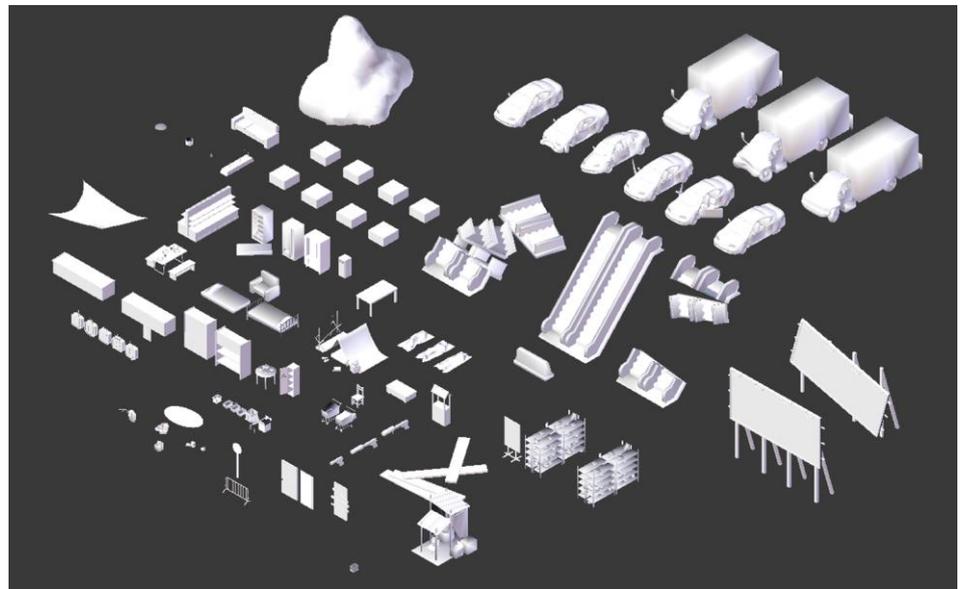
Aquí se puede ver una comparativa entre el modelo *lowpoly* y el *highpoly*:



Comparación del detalle de un modelo Highpoly y Lowpoly.

### 4.2.3. Modelado de Props

Hemos creado un total de 81 objetos entre mi compañero y yo. Repartirnos un poco el trabajo nos ha ayudado a la agilización del proceso. Hemos intentado ser lo más fieles al concept art del videojuego además de incluir algunos props que no aparecen por los concepts. Ya que son demasiados modelados trataremos unos pocos de ellos. Aquí mostraré una imagen con todos los objetos globales.



Disposición de todos los assets del juego.

Como se puede comprobar hay una gran variedad de modelados: escaleras mecánicas, vehículos destrozados, cartelería, tiendas de campaña; entre otros.

*“Los juegos usan triángulos y no polígonos porque la mayoría del hardware gráfico moderno está diseñado para acelerar la representación de triángulos.*

*Quando un modelo se exporta a un motor de juego, los polígonos se convierten todos en triángulos automáticamente. Sin embargo, diferentes herramientas crearán diferentes diseños de triángulos dentro de esos polígonos. Un quad puede terminar como una "cresta" o como un "valle", dependiendo de cómo se triangula. Los artistas deben examinar cuidadosamente un nuevo modelo en el motor del juego para ver si los bordes del triángulo se giran como lo desean. Si no, los polígonos específicos pueden triangularse manualmente.”<sup>17</sup>*

<sup>17</sup>. Para más información: [http://wiki.polycount.com/wiki/PolygonCount#Typical\\_Triangle\\_Counts](http://wiki.polycount.com/wiki/PolygonCount#Typical_Triangle_Counts)

Queríamos que todo tuviera cantidad de detalle al igual que lo tenían los concept arts. El único problema que había es que el motor de juego tiene unas limitaciones que no puede procesar tanta memoria en la escena por lo que eso nos plantea un obstáculo. Por ello y por la disposición de la cámara podíamos prescindir de gran detalle de poligonaje ya que no se iba a apreciar en la pantalla, si queríamos añadir más detalle a los modelos debería ser mediante mapas normales. Por ende todos nuestros modelados son la mayoría *lowpoly*, por no decir que todos.

A continuación mostraremos algunos de los modelos que he creado y una breve explicación de como los he ido creando.



*Modelado Lowpoly de escopeta.*



*Modelados Lowpoly de pistola con diferentes silenciadores, vista de perfil.*



*Modelados Lowpoly de pistola con diferentes silenciadores, vista de 3/4.*

Estas son algunas de las armas que he modelado para el videojuego aunque no se han incluido en la demo jugable por falta de conocimientos a la hora de implementar un sistema de combate.

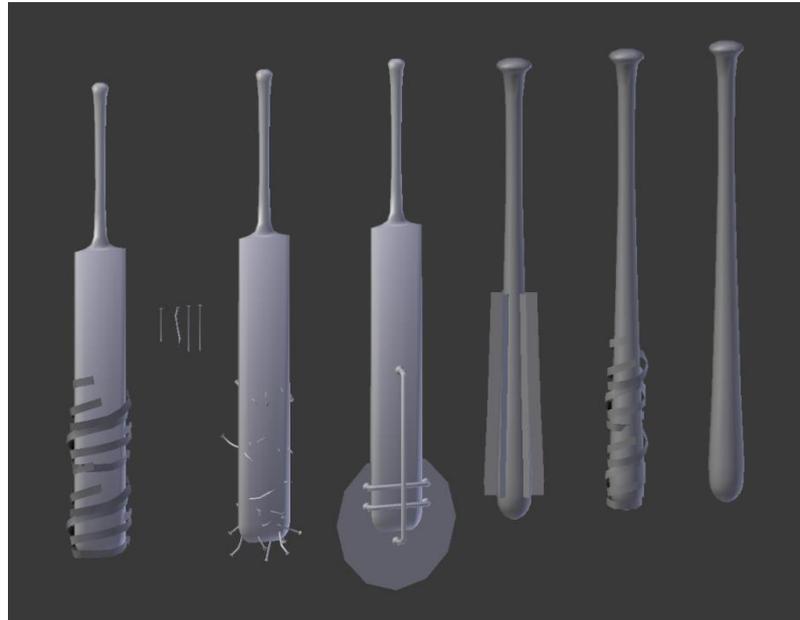
Para las pistolas he utilizado de base el concept art que ha realizado mi compañero y empecé a hacer por la mitad la pistola utilizando el modificador "Mirror" para poder realizar una simetría del modelo.

Lo que hay delante de la pistola agarrada son unos silenciadores caseros utilizando botellas de agua y latas de spray. Se han añadido aparte en un objeto diferente.

Además también se han hecho armas de corta distancia como se puede ver en la imagen que hay más abajo. He realizado las diferentes versiones de un palo de críquet y un bate de béisbol.

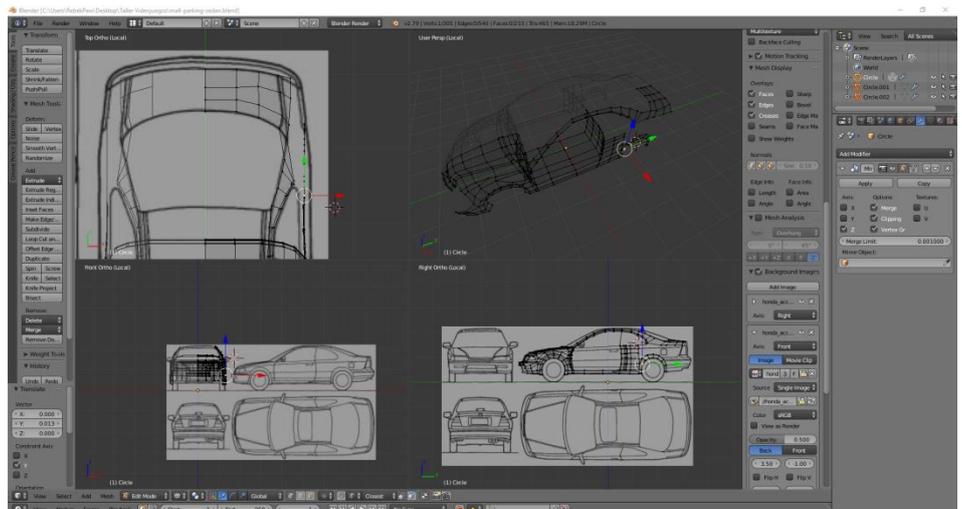
El plano que rodea las armas sería un alambre de espino a modo de textura para ahorrar polígonos y es un detalle que no se podría apreciar. Lo mismo con el plano circular irá una textura de una sierra metálica.

Modelados Lowpoly de armas de corto alcance.

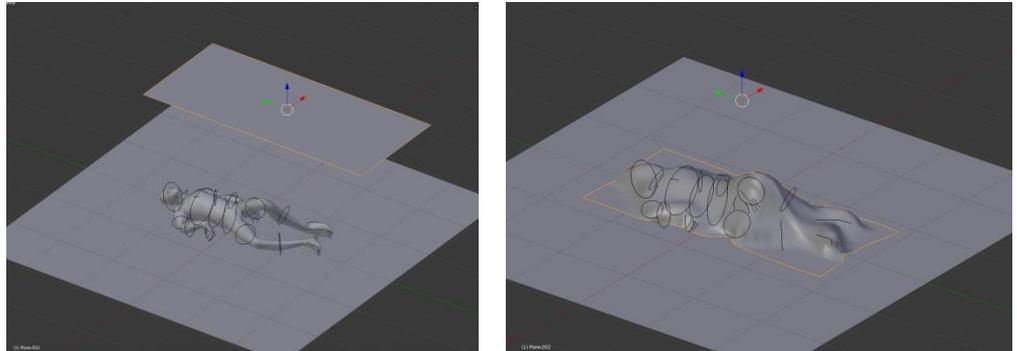


Aquí podemos ver un poco el flujo de trabajo que utilicé para crear un vehículo: Utilicé un *blueprint* de un automóvil (un plano con vistas de alzado, planta y perfil) y empecé a copiar las partes del coche. Primero hice la carrocería y después me centré en las ruedas y el interior. Como el jugador no podrá interactuar con el coche los detalles del interior serán sutiles y mínimos.

El mismo proceso lo he utilizado para los demás vehículos de la escena.



Captura de pantalla del desarrollo de modelado de un vehículo, Blender.



Proceso de creación de telas , Blender.

Para hacer los cadáveres tapados con telas utilicé un modelo con el *rigging*<sup>18</sup> ya aplicado, lo que me permitía poder poner cualquier posición al modelo. Como se puede ver en la primera imagen tuve que posicionar el modelo en estado de muerte, apoyado sobre un plano haciendo de suelo. A este suelo le puse una propiedad de colisión para que la tela no cayera al vacío. El plano que utilizaré para simular la tela lo subdividí varias veces, para que tenga la suficiente densidad de polígonos y se puedan crear los pliegues. Le apliqué una propiedad de tela y el programa simula la gravedad, la masa y la velocidad de la tela. Cuando esta cae sobre el modelo se deforma generando pliegues y moldeándose al modelo.

#### 4.2.4. Texturas y materiales

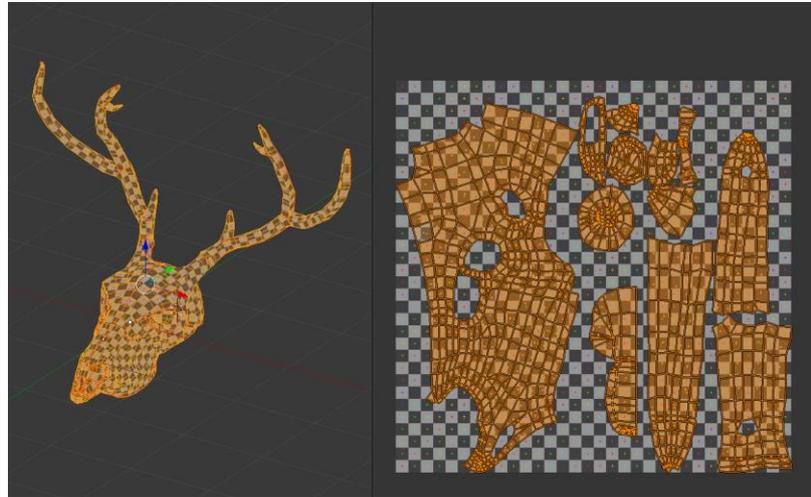
Podríamos decir que esta es la parte más tediosa de todo el proceso de creación. Para que cada objeto pueda tener texturas necesita tener unas coordenadas de mapeo, también llamadas *UV's*, para determinar cómo se aplicarán sobre el objeto. Los motores de juegos normalmente usan dos coordenadas de textura, U y V para mapear el ancho y alto de una textura. También existe un tercer eje W para la profundidad si se está utilizando una textura de volumen 3D, pero esta coordenada se elimina por eficacia.<sup>19</sup>

El proceso de mapeo UV requiere varios pasos a seguir. Primero hay que preparar el modelo. Si este contiene partes simétricas nos interesa solamente hacer un despliegue de *UV's* a uno de los objetos simétricos, de esta manera actuamos de forma efectiva en varios sentidos: ahorramos tiempo de trabajo y ahorramos espacio de textura permitiéndonos aumentar la calidad. Una vez preparado el modelado para las *UV's* se hacen unas marcas en los bordes (*edges*) de la malla poligonal que el programa identifica como "cortes". Tras realizar estos cortes se puede hacer el despliegue de los *uv's* y aplicar una textura. Para este proyecto he trabajado con texturas de 1024x1024 píxeles, aunque en algunas partes donde requería más espacio de textura he tenido que utilizar 2048x2048 píxeles.

<sup>18</sup>. Para más información:  
<https://en.blender.org/index.php/Doc/ES/2.6/Manual/Rigging>

<sup>19</sup>. MULLEN, T. *Mastering Blender*, pág.33

*Ejemplo de uvmapping y aplicación de textura sobre modelo de calavera, Blender.*



*Modelo de calavera Lowpoly con normal map aplicado, Substance Painter.*



*Modelo de calavera Lowpoly con texturas aplicadas más normal map, Substance Painter.*



Al igual que los props, ya que no podemos abarcar todos los objetos, pondré algunos ejemplos de cómo es mi flujo de trabajo.

El primer ejemplo es uno de los props que utilizamos en el videojuego. Hay un ejemplo de cómo son los uv's y cómo se aplica la textura.



*Modelo Lowpoly de bandera con texturas aplicadas, Blender.*

Para este ejemplo, como se puede apreciar podemos también realizar transparencias sobre la malla. Esto nos ayuda a no tener que realizar más densidad de polígonos para realizar el agujero. Para hacer este tipo de textura he utilizado el programa Adobe Photoshop y he seleccionado todo aquello que quiero que se converse, es decir, todo aquello que será visible y entonces creo un canal alpha en la pestaña de canales. Se crea una imagen en blanco y negro, lo que está en blanco será visible y lo que está en negro no se podrá visualizar.



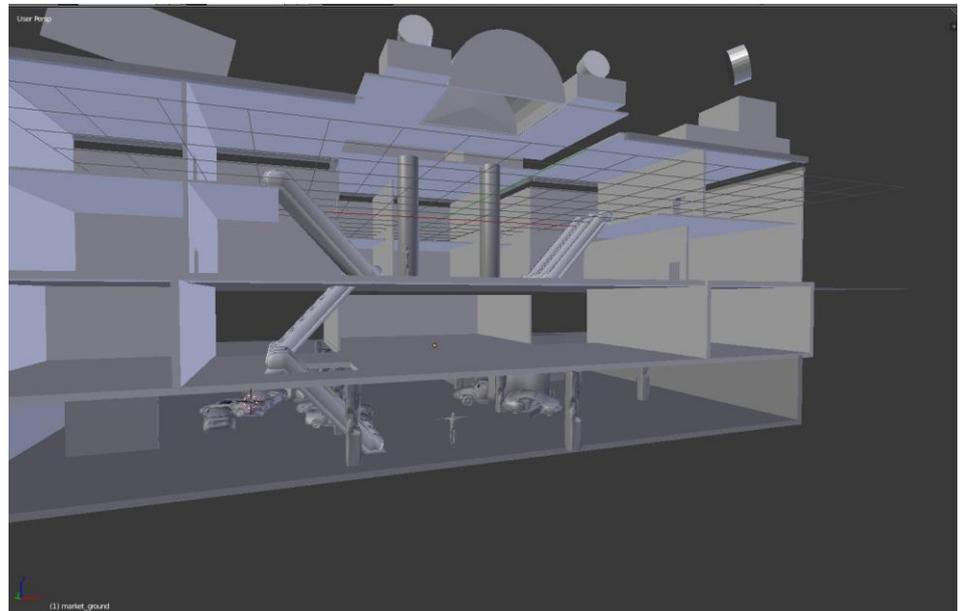
En este ejemplo podemos ver la comparativa del proceso de creación de este objeto. En primer lugar tenemos el modelado en *Highpoly* con todo sus detalles, deformaciones y con una gran cantidad de polígonos; a su lado se encuentra el modelado *Lowpoly* donde se ha realizado la retopología del modelo con alto poligonaje, las coordenadas de UV's asignadas y se ha aplicado una oclusión ambiental para darle un poco de volumen. Y por último, tenemos el objeto totalmente finalizado con las texturas base de color y el mapeado de normales.

Como se puede comprobar no se ha perdido calidad de detalle y los recursos que consume son sumamente pocos en comparación al primer modelado.

#### 4.2.5. Diseño de nivel

En esta tarea tenemos que colocar todos los objetos creados en el motor de juegos. Mi compañero Álvaro se encargó de hacer el Placeholder, que se trata de colocar todos los objetos del juego en su posición correcta creando la ambientación. Yo solo intervení al final para retocar algunas partes para que el mapa quedase sin lugares vacíos.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen esto es la primera fase donde empezamos a probar las medidas y proporciones en el espacio en comparación al personaje principal.



Primera etapa del desarrollo del nivel ,  
Unity.

Durante esta fase mi compañero iba colocando las piezas en su lugar mientras yo continuaba realizando más modelados por zonas.

Tuvimos bastantes problemas a la hora de cuál sería el recorrido óptimo por el cual el jugador debería ir, principalmente por culpa de nuestra inexperiencia en la programación. Este problema posiblemente se haya solventado teniendo uno o dos programadores en el equipo.

Nuestro planteamiento era que el personaje pudiese subir escaleras mediante programación. Por lo que hemos hecho bastantes modificaciones a la fachada del centro comercial, tanto en los huecos vacíos por donde el jugador debía pasar.

*Fase en desarrollo de la disposición de los elementos gráficos y prueba de luces, Unity.*



Mi compañero Álvaro continuaba con la colocación de los objetos en el espacio mientras que yo seguía trabajando los modelados 3D que faltaban además de realizar los UV's de todos los objetos ya que si no sería imposible poder asignarle materiales. En la foto superior se puede observar que ya estábamos testeando las luces para darle la ambientación adecuada. Los objetos con un color morado significan que las texturas de dichos objetos no están bien asignados por lo que no detecta la textura.

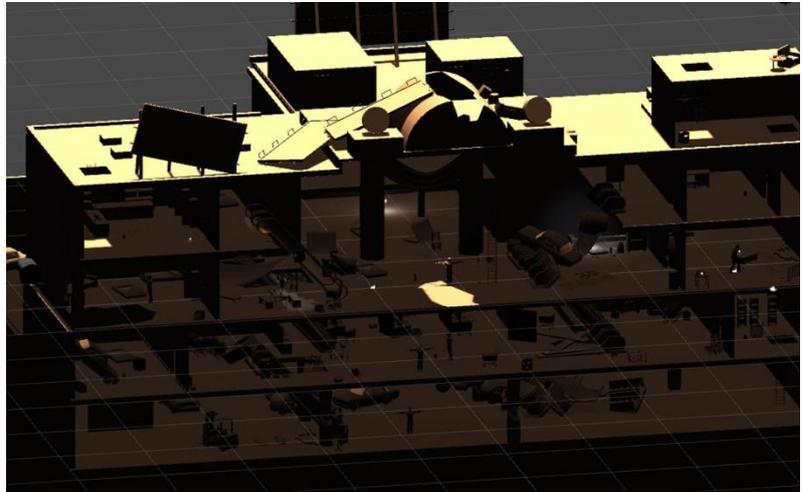
Poco a poco el centro comercial va teniendo forma. En esta parte del desarrollo ya podíamos caminar por el espacio con nuestro personaje para testear que las colisiones funcionasen bien. Hubo una serie de cambios en la estructura de la fachada añadiendo un hueco para poder descender a los pisos inferiores.

En foto inferior ya se puede observar que están prácticamente todos los objetos colocados en sus respectivos lugares.



*Fase avanzada del escenario de One More Day, Unity.*

*Prueba de luz direccional y sus propiedad, Unity.*



Unity cuenta con una serie de luces para ambientar el escenario: luces de punto, luces de dirección, luces de area, focos de luz y reflectivas. Además se puede iluminar una zona con materiales dándole una propiedad emisiva.

La colocación de las luces ha sido participativo entre ambos miembros del grupo, mi trabajo consistía en colocarlos en Unity y mi compañero ayudaba en la disposición de estas luces. Buscábamos una ambientación de atardecer por lo que necesitábamos una luz cálida. En el asset store de Unity hay una gran cantidad de recursos gratuitos así que de ahí obtuve el skybox<sup>20</sup> perfecto para nuestra iluminación.

Si se aprecia, en la imagen superior se puede observar como la luz pasa por el hueco de la cristalería del centro comercial y además mantiene la forma del hueco reflejado en el suelo.

En la imagen inferior ya se puede apreciar el estado del nivel más completo. El terreno fue realizado gracias a uno de nuestros compañeros colaborativos. Se aplicaron varios materiales a los objetos ya pudiendo tener las texturas y obteniendo un resultado mucho más prometedor.



*Escenario en una fase avanzada junto con todos los complementos y el terreno, Unity.*

<sup>20</sup> Para más información:  
<https://docs.unity3d.com/es/current/Manual/class-Skybox.html>



Efectos de Luz de punto, Unity.

Ya nos encontrabamos en una fase del desarrollo del diseño del nivel en el cuál habían que matizar los pequeños detalles.

Para nuestro videojuego las luces, el sonido y ambientación era una parte importante ya que aportaba a la narrativa para que el jugador se sintiera en la piel del protagonista.

Se le añadieron de apoyo para que el interior del centro comercial no estuviera tan oscuro y al menos el jugador pudiese apreciar los detalles del espacio. Se le añadieron unos planos con materiales llamados "Decals", estos sirven para añadir pequeños detalles, como suciedad, sangre, signos, etc...sin tener que modificar toda la textura de una zona. La comodidad que ofrece para la hora de ir creando la

Añadimos algunos VFX como podría ser la hoguera donde los supervivientes se encuentran reunidos. Estos efectos no los hemos realizado, los hemos tomado del paquete de assets gratuito que tiene por defecto Unity.



Ejemplo de "Decal"utilizado en el escenario, Unity.

El sonido utilizado tenía que ofrecer al jugador la sensación de vacío y desesperanza. Colocamos sonidos ambientes de en el exterior del centro comercial y además programé un "trigger" que cuando pasas encima de él cambia la música actualmente sonando y cuando vuelve a pasar regresa a la canción anterior. Los recursos en los sectores que no dominamos (música, sonido y VFX) fueron todos recopilados de distintas páginas web de servicios gratuitos.

Para finalizar esta parte del proceso se le ha asignado a la cámara un postprocesado de render en tiempo real, lo que me ha permitido implementarle diferentes características que han ayudado a enriquecer la calidad final del proyecto.

- *Anti-aliasing* que sirve para suavizar los bordes, oclusión ambiental ayuda a que haya un ligero incremento en la profundidad.
- Efecto de niebla que aporta una estética visual muy efectiva.
- Profundidad de campo.
- Acentuación de luces brillantes (*bloom*).
- Desenfoque de movimiento.
- Viñeteado.
- Corrección de color y luminancia.



VFX utilizado para ambientar esta escena, Unity.



El juego comienza con una pantalla de introducción donde está el logotipo del videojuego. Cuando pulsamos “Enter” nos mostrará la pantalla principal en la cual podemos elegir entre empezar a jugar, ir al apartado “opciones” o salir del videojuego.

La primera captura de pantalla podemos ver el personaje principal ya en acción. El brillo que tiene el suelo se debe a que no tiene ningún material asignado, usando uno por defecto para renderizar las luces.



La siguiente captura de pantalla se puede ver el interior del centro comercial. Se puede observar los personajes rodeados de una hoguera improvisada y cómo la luz les ilumina con fuerza. Además se puede apreciar la luz direccional utilizada en el suelo de la escena que traspasa la vidriera rota.

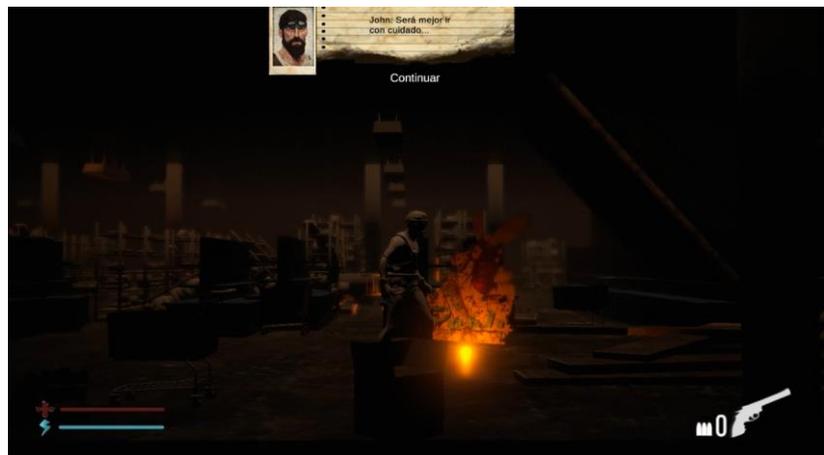




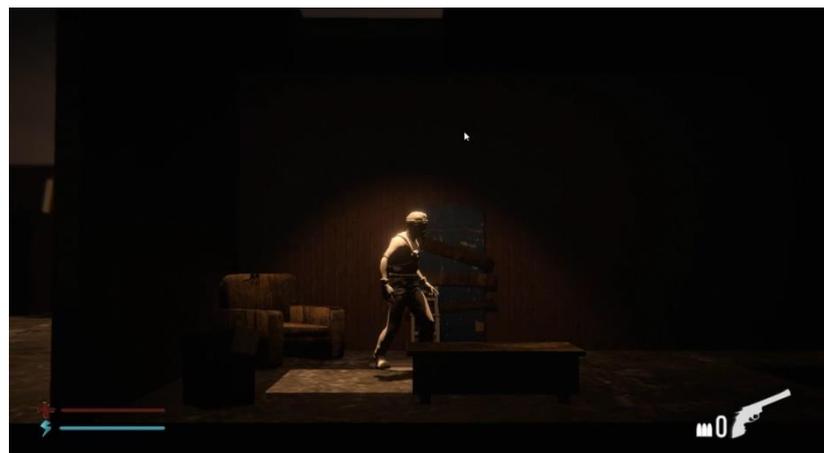
En esta habitación el personaje puede subir las escaleras para acceder al piso superior, donde además puede acceder al exterior donde puede ver el fondo. Esta habitación es la tienda de armas, que se puede comparar con el concept art.

Hemos dado mucha importancia a las luces, si se puede apreciar la luz descendiendo del hueco de las escaleras gracias a la luz direccional. La luz de punto de la lámpara ayuda a la iluminación global de la sala, mientras que un foco de luz ayuda a iluminar la parte superior para apreciar el detalle de la bandera.





En la captura de pantalla superior, el personaje se encuentra en el primer piso, el supermercado, donde allí la escena se vuelve un poco más tensa y oscura. La música tras haber traspasado un *trigger* y salta un *JumpScare*. También podemos ver cómo sale un cuadro de texto con la ilustración que realicé, el retrato del protagonista.





Y en el piso inferior sería la parte final de nuestro juego, en el cual el jugador debe recuperar las medicinas y completar su misión.

El parking es el lugar que más tensión crea. Al encontrarse el lugar oscuro acompañado de la música y los sonidos guturales de un ser que desconocemos si va a atacarnos en cualquier momento, junto con la iluminación que es escasa y una leve niebla hace que le dé un toque muy siniestro.

## 6. CONCLUSIONES

Tras concluir este trabajo creo haber alcanzado los objetivos, siendo el resultado del proyecto personalmente muy satisfactorio, en tanto que se han sobrepasado las expectativas iniciales al adquirir conocimientos que me han permitido optimizar el flujo de trabajo.

Los modelados 3D para el prototipo se han completado siguiendo fielmente al concept art realizado, optimizando la cuenta de polígonos para un videojuego y cuidando el aspecto visual final. Se han realizado según un flujo de trabajo profesional, siguiendo los estándares en la industria del videojuego. Además del personaje principal previsto, modelé otro personaje con el mismo procedimiento y calidad.

He realizado la implementación de los modelados en el motor de juegos en colaboración con el director de arte del proyecto para conseguir una buena disposición de la escenografía en el espacio del videojuego. Esta tarea ha conllevado la creación de materiales en el motor para incorporar las texturas obtenidas en la fase de modelado.

Se han resuelto los problemas que han podido ocurrir durante el desarrollo de los modelados. La mayoría de los problemas fueron el diseño del nivel que finalmente pudimos resolverlo con mejoras, y la optimización de los objetos 3D con varios problemas con los polígonos que se solventaron con éxito.

Más allá de los objetivos iniciales, me he encargado de varias tareas en la producción, como la implementación de la iluminación con el ajuste de sus parámetros y propiedades y la postproducción de efectos de render en tiempo real.

Teniendo en cuenta mi inexperiencia previa con la programación estoy bastante satisfecha en ese aspecto porque he logrado a base de paciencia y documentación, además de por los conocimientos adquiridos en la asignatura de "Taller de interacción y videojuegos", realizar algunas mecánicas del juego, tarea que puede ayudarme en el ámbito laboral de la industria, al incorporar conocimientos básicos de programación a mi perfil de modeladora.

La experiencia de haber trabajado en equipo la producción y haber alcanzado los objetivos en el plazo previsto me ha aportado una perspectiva que considero útil para integrarme profesionalmente en el equipo de producción de un videojuego.

Por último, tanto esta memoria como el trabajo realizado contribuyen a la realización de un portfolio para mostrar, a través de resultados, los conocimientos adquiridos durante el grado de Bellas Artes y facilitar mi integración laboral en la industria audiovisual, tanto de los videojuegos como de animación 3D.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### Documentación Web.-

Blender:

<https://www.blender.org/>

Zbrush:

<http://pixologic.com/>

Substance Painter:

<https://www.allegorithmic.com/>

Unity:

<https://unity3d.com/es>

Adobe Photoshop:

<https://www.adobe.com/es/>

### Entrevistas.-

Michael Vicente (Orb):

<https://www.youtube.com/watch?v=dY-Ts69F4Xo&t=419s>

Daniel Orive :

<https://www.youtube.com/watch?v=Y7LLPqpyiec&t=1939s>

### Libros.-

BIRDWELL, K. *The Cabal: Valve's Design Process For Creating Half-Life*

[https://www.gamasutra.com/view/feature/131815/the\\_cabal\\_valves\\_design\\_process\\_.php](https://www.gamasutra.com/view/feature/131815/the_cabal_valves_design_process_.php)

ROGERS, S. *Level Up! The guide to great video game design*, 2010.

ADAMS, E. *Fundamentals of Game Design, Third edition*, 2013.

DEV .Desarrollo Español de Videojuegos. *Libro Blanco del Desarrollo Español de Videojuegos 2017*, 2017.

3Dtotal eBook training. *Armored Beasts. Sculpting organic and non-organic forms in Zbrush*

3D World Magazine nº32, *Cloud Imperium games star citizen*, 17 Mayo 2017.

MCDERMOTT, W. *Allegorithmic. The PBR guide, A handbook for physically-based rendering*, 2014.

<https://academy.allegorithmic.com/courses/b6377358ad36c444f45e2deaa0626e65>

MULLEN, T. *Mastering Blender*, 2012.

WADE, D. *D'artiste : Character modelling*. Ballistic, 2008.

WADE, D. *D'artiste : Character modelling II*. Ballistic, 2009.

## 8. ANEXOS

Como apoyo a esta memoria, se ha creado un anexo complementario que ayudará a recopilar todo el trabajo que he realizado durante este proyecto.