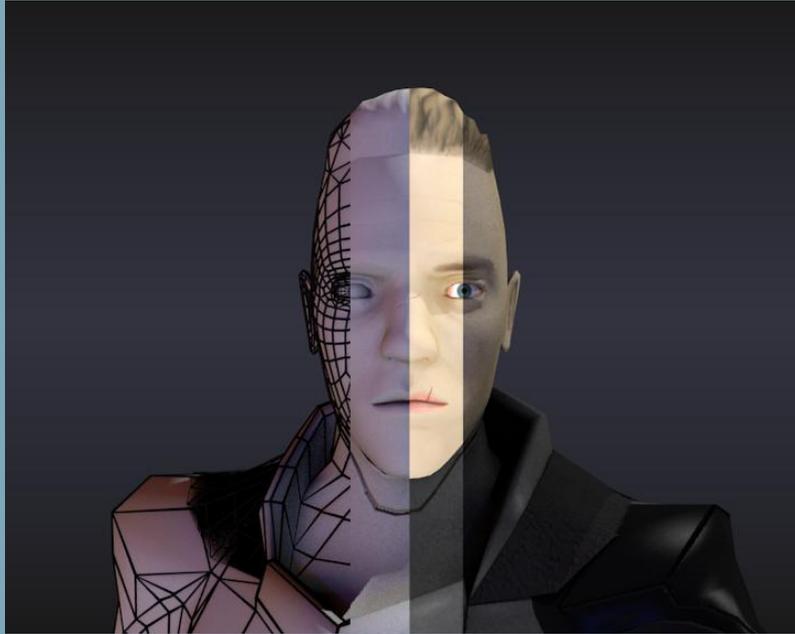


TRABAJO FIN DE GRADO

Creación de personajes y accesorios para entornos de videojuegos en 3D



Domingo Antonio López Fumero

TUTOR : Mauricio Pérez Jiménez

GRADO EN BELLAS ARTES

ámbito: ILUSTRACIÓN Y ANIMACIÓN

DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES

FACULTAD DE HUMANIDADES Sección: BELLAS ARTES

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Septiembre 2015

Agradecimientos

Esta memoria es la culminación de un Trabajo de Fin de Grado envuelto en esfuerzo, sueños, superación y mucho cariño.

En primer lugar quiero agradecer a mi tutor Mauricio Pérez Jiménez, por haberme ayudado a realizar este TFG, ya que sus consejos han sido imprescindibles y un gran aliciente.

Agradecimiento a mis amigos, por estar siempre ahí, dar ánimos y hacerme vivir grandes momentos.

A mi familia por haberme apoyado en todo momento, por haberme infundido cariño y confianza.

Y por último pero no menos importante, agradecimiento infinito a Ainara, por haberme transmitido tantísimo cariño y fuerzas día tras día, por haberme ayudado a luchar. Gracias a ti hoy estoy escribiendo estas páginas. Gracias a que un día hiciste que creyera en mí mismo y me llenaste de ganas de realizar unos sueños aletargados. Jamás habría imaginado estar donde estoy en este momento. Hoy te quiero agradecer lo mucho que me has dado a cambio de tan poco.

Dedicado a las personas que ya no están entre nosotros pero que siempre lo estarán en nuestros recuerdos.

Índice

Resumen.....	Pág. 4
1.- Introducción y Justificación.....	Pág.5
2.- Objetivos generales.....	Pág. 6
3.- Contextualización.....	Pág. 7
4.- Referentes.....	Pág. 9
5.- Recursos y metodología.....	Pág. 12
6.- Desarrollo y resolución de la propuesta creativa.....	Pág. 25
6.1- Objetivos específicos.....	Pág. 25
6.2- Preproducción.....	Pág. 26
Esbozos e ideas básicas.....	Pág. 27
6.3- Producción.....	Pág. 31
Accesorios.....	Pág. 36
Escenarios.....	Pág. 39
6.4- Postproducción.....	Pág. 41
Resultado final. La <i>Demo Reel</i>	Pág. 42
7.- Conclusiones.....	Pág. 43
8.- Bibliografía.....	Pág. 45
9.- Glosario.....	Pág. 46
Anexo I.....	Pág. 48
Anexo II.....	Pág. 49

Resumen

El trabajo describe el proceso que se ha llevado a cabo para crear una *Demo Reel* sobre gráficos 3D para videojuegos. Para ello se han creado los personajes, entornos y accesorios necesarios para la narrativa de un hipotético videojuego. Se describen todos los procesos necesarios y las distintas fases creativas para la creación de los modelos tridimensionales realizados con un *software* de modelado 3D y posterior edición de todo el contenido en formato vídeo. Por lo tanto se pretende hacer uso del medio digital como principal herramienta creativa y poder elaborar un producto llamativo a la par que ilustrativo.

Palabras Clave

Demo Reel, creaciones, tridimensionales, videojuegos, medio digital, software.

The document describes the process that has been undertaken to create a demo reel of 3D graphics for video games. To make it possible the characters, environments and accessories were created for the narrative of a hypothetical game. All the necessary processes and different creative phases for creating three-dimensional models made with 3D modeling software and further editing of all video content format are described . Therefore it is intended to make use of digital media as a primary creative tool and to develop a product both striking and illustrative.

Keywords

Demo Reel , creations, three-dimensional , video games, digital media , software .

1.- Introducción y Justificación

Al realizar el Trabajo de Fin de Grado debemos tener en cuenta que ponemos a prueba nuestros conocimientos obtenidos durante la carrera. Para ello tenemos la oportunidad de escoger cualquier tema orientado al ámbito en el que nos encontramos, en mi caso Ilustración y animación. El contenido escogido de mi proyecto ha sido el modelado 3D para videojuegos.

La razón por la que he escogido este tipo de proyecto es el amplio abanico de posibilidades que brinda el sector de los gráficos en 3D por ordenador, su gran versatilidad y su capacidad de adaptación y reinención en cualquier entorno; con mi intervención en este arte pretendo realizar personajes y accesorios para entornos 3D.

El mundo del videojuego es un campo que me ha llamado poderosamente la atención desde siempre y el cual no deja de sorprenderme. El germen de este trabajo de fin de grado surge de la necesidad de adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para la creación de todos aquellos elementos susceptibles de ser usados en el entorno narrativo del videojuego, de tal forma que puedan plasmarse sus cualidades en una *Demo Reel*. Estos elementos me permitirían presentarme y llamar la atención del sector para poder incorporarme al mundo laboral en la competitiva industria del videojuego.

Debido a mi fuerte pasión por este mundo no me han faltado ganas para investigar y formarme en el campo del diseño en 3D y sus múltiples usos. Desde el diseño de un mueble al de una pierna protésica o cualquier tipo de accesorio imaginable, la investigación del mundo tridimensional no ha hecho más que progresar a pasos agigantados, abriendo un campo enorme para los creadores visuales tanto del concept art como del diseño 3D.

Cada año surgen potentes motores gráficos y las propuestas de nuevos lanzamientos hacen que las expectativas ante inminentes títulos se disparen. Los avances tecnológicos han logrado que los videojuegos cada vez se hagan notar más y más y sus múltiples aplicaciones los convierten en un medio de entretenimiento que hace las delicias de muchos a un ritmo imparable. Dada la forma en la que los videojuegos se vinculan a nuestra sociedad y modo de vida es inevitable querer formar parte de este apasionante mundo, algo a lo que aspiro hoy en día.

2.- Objetivos generales

Con el fin de darle al trabajo una naturaleza profesional y orientarlo al mundo del Concept Art, he fijado una serie de objetivos con los que pretendo acercarme lo más posible a esa definición de proyecto en concreto. Mediante mis creaciones pretendo crear una *Demo Reel* que llame la atención, que sea sugerente y llamativo y que sirva de antesala para un proceso de aprendizaje e investigación que se proyecte en el tiempo. Mi meta es poder incorporarme al mundo laboral y formarme como artista. Para cumplir con estas expectativas me gustaría crear dos personajes claramente diferenciados, así como una serie de accesorios y escenarios, y finalmente montar la *Demo Reel* en cuestión.

A continuación se establecen los siguientes objetivos:

1. Crear mediante la técnica de 3D formas orgánicas y elementos accesorios del entorno de acción para un videojuego.
2. Adquirir los conocimientos necesarios y desarrollar una metodología de trabajo para la creación de formas complejas a través de un software de creación 3D.
3. Concebir dos personajes y diseñar el vestuario y su atrezzo en función de una estética previamente definida.
4. Producir una *Demo Reel* que refleje el trabajo realizado.
5. Favorecer mi incorporación al mundo laboral gracias a la experiencia obtenida en la realización del proyecto.
6. Crear figuras en 3D con un estilo propio.
7. Progresar en mis aptitudes y mis capacidades enfrentándome a un proyecto complejo y de cierta envergadura.

3.- Contextualización

Algo totalmente cotidiano en nuestros días es el uso de ordenadores para generar imágenes y aplicarlas en un amplio abanico de producciones audiovisuales, ya sean películas, anuncios, o videojuegos entre otros. El bajo coste de la tecnología actual y los cambios que ha experimentado ha sido proclive para la expansión de este tipo producciones. Los *softwares* comerciales de creación, reproducción y administración de contenido digital, en especial los relacionados con la imagen 3D, han conseguido alcanzar un estado de prestaciones sin igual, permitiendo a todos el acceso de dichas herramientas, facilitando más si cabe la creación a los artistas y creadores independientes. Y es que un proceso que se reservaba a unas pocas grandes producciones, gracias al abaratamiento y fácil acceso de equipos informáticos, ha pasado a ser una actividad común y bastante recurrente. ¹

En lo que concierne al ámbito de los videojuegos cabe destacar su constante auge. La industria de los videojuegos no ha frenado su inquebrantable crecimiento en los últimos años. Ha experimentado un incremento en ventas y en público que continúa aumentando a velocidades vertiginosas, lo cual demuestra que se trata de un sector muy potente, que actualmente supera la facturación de la música y el cine juntos. En 2014 la facturación de este sector creció un 31%, lo que supone 413 millones de euros, según los datos facilitados sobre el sector virtual, apoyado por el ICEX, y que se incluyen en el "Libro Blanco del desarrollo español del videojuego Edición 2015". Además han aumentado en un 28% respecto al año 2013 los trabajos relacionados con el mundo del videojuego, como consecuencia de la creación de 70 nuevas empresas en 2014. Actualmente más de 400 organizaciones se dedican a la creación de videojuegos, lo que ha supuesto la colocación de España en el primer puesto del ranking europeo en número de estudios de desarrollo operativos. Como dato importante, según el citado informe, se estima que la industria crecerá un 24,7% hasta 2018, lo que supone la generación de 1000 millones de euros de facturación. ²

1. Alberto Rodríguez Rodríguez, *Proyecto de Animación 3D*. (Madrid: Ediciones Anaya Multimedia, 2010), p17 .

2. "Incremento De Ventas y Público En Los Videojuegos." *Blog Gedesco*, 2015. <http://www.gedesco.es/blog/el-auge-de-los-videojuegos-no-frena/>.

La ausencia de asignaturas en el Grado de Bellas Artes, y específicamente en el ámbito de Ilustración y Animación, centradas en la creación con técnicas 3D me llevó a realizar un esfuerzo autodidacta para introducirme en este mundo. Comencé visualizando tutoriales y haciendo ejercicios bastante sencillos que luego fueron sentando las bases de mi desarrollo y aprendizaje. No me centré en un tema en concreto, simplemente intentaba seguir las pautas de los tutoriales y crear modelos según iba aprendiendo. No obstante conforme mis modelos se iban convirtiendo en figuras complejas, cada vez necesitaba indagar más sobre cómo funcionaban los distintos *softwares* 3D.



Creaciones propias. Proceso de aprendizaje.



Creaciones para prácticas de empresa.

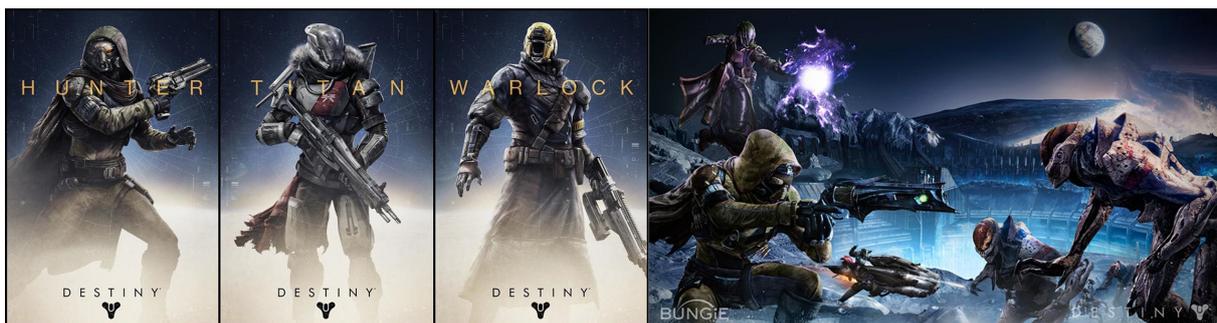
Al comenzar mi periodo de prácticas en Adamantite Software Factory, a principios de este curso, me encomendaron hacer unas ilustraciones para un videojuego en desarrollo, sin embargo tuve una oportunidad cuando el puesto de modelador 3D quedó libre y lo pude ocupar. Dada mi poca cualificación me resultó complicado enfrentarme a las distintas técnicas necesarias en la creación de modelos 3D. Así que tuve que aprender a aplicar texturas, esculpir, y poner en práctica lo poco que había aprendido. Poco a poco fui adquiriendo más conocimientos y los adapté a ese proyecto en cuestión.

4.- Referentes

A continuación expongo los referentes que por preferencia he escogido para mi trabajo ya que me han servido de fuente de inspiración por diversos aspectos tales como estética, ambientación, etc. Sobre todo me he decantado por los entornos con estética *Sci-fi*, post- apocalípticos y futuristas, ya que a nivel personal contienen grandes posibilidades a la hora de crear un videojuego de exploración y aventuras, unido a la acción.

Destiny

*"De los creadores de Halo y el editor de Call of Duty. En Destiny eres un guardián de la última ciudad de la Tierra, con acceso a un poder increíble. Explora las antiguas ruinas de nuestro sistema solar, desde las dunas rojas de Marte a las exuberantes selvas de Venus. Derrota a los enemigos de la Tierra. Recupera todo lo que hemos perdido. Conviértete en leyenda."*³



Carteles promocionales de *Destiny*.

En el videojuego *Destiny* nos permiten crear un personaje único y poderoso, pudiendo personalizar su aspecto y su forma de luchar, y explorar lo que queda del sistema solar. *Destiny*, desarrollado por Bungie y publicado por Activision, ofrece una "historia fascinante", multijugador competitivo, opciones de juego cooperativas, destinos de combate totalmente públicos y espacios comunitarios en tercera persona donde efectuar reparaciones y reabastecer equipo.

Destiny captó mi atención por su estética futurista y su libertad a la hora de personalizar a nuestro personaje, al mismo tiempo que ofrecía viajes interestelares hacia otros planetas del sistema solar y combates en los mismos.

3. "Información General Sobre *Destiny* - Sitio Web Oficial De *Destiny*." Información General Sobre *Destiny* - Sitio Web Oficial De *Destiny*. Accessed August 22, 2015. <https://www.destinythegame.com/es/game>.

Fallout 3

*"En el año 2277 encarnamos a un niño que vive con su padre y el resto de una comunidad en un bunker, el Refugio 101. Totalmente aislados de los acontecimientos que se suceden en el exterior, y bajo una suerte de civilización con sus propias normas y leyes; la mayoría de sus ciudadanos han crecido ajenos a que en el exterior la tierra ha sido devastada por una guerra nuclear."*⁴



Carteles promocionales de *Fallout 3*.

Fallout 3 es un videojuego de rol y acción desarrollado por Bethesda Game Studios y publicado por Bethesda Softworks. El juego tiene un sistema de atributos y combate típicos de un videojuego de rol y de acción pero también incorpora elementos de videojuegos de supervivencia de horror. A lo largo de la historia podremos realizar ciertas acciones y tomar decisiones que serán cruciales para el desenlace del videojuego. Tendremos la opción de personalizar las habilidades de nuestro personaje y su apariencia al igual que el armamento.

La saga Fallout se caracteriza por transcurrir en un mundo paralelo post-apocalíptico, concretamente en los Estados Unidos, que se ha mantenido al margen del resto de países y mantiene una estética de los años 50. La forma en la que están modelados y creados los personajes siempre me generaron curiosidad. A pesar de tratarse de mallas con pocos polígonos los resultados son geniales.

4. "Análisis De Fallout 3 Para PS3." *3DJuegos*. Accessed August 22, 2015. <http://www.3djuegos.com/juegos/analisis/2671/0/fallout-3/>.

Mass Effect 3

*"Mass Effect 3 te sumerge en una guerra galáctica total para recuperar la Tierra de un enemigo casi imparable... Cómo librar esa guerra depende completamente de ti. Elige una vertiginosa experiencia cinematográfica o sumérgete en una narración más profunda y dirigida por tus elecciones. En cualquier caso, un combate intenso propulsará la acción mientras luchas por unir una galaxia desgarrada por la guerra contra un enemigo común."*⁵



Carteles promocionales de *Mass Effect 3*.

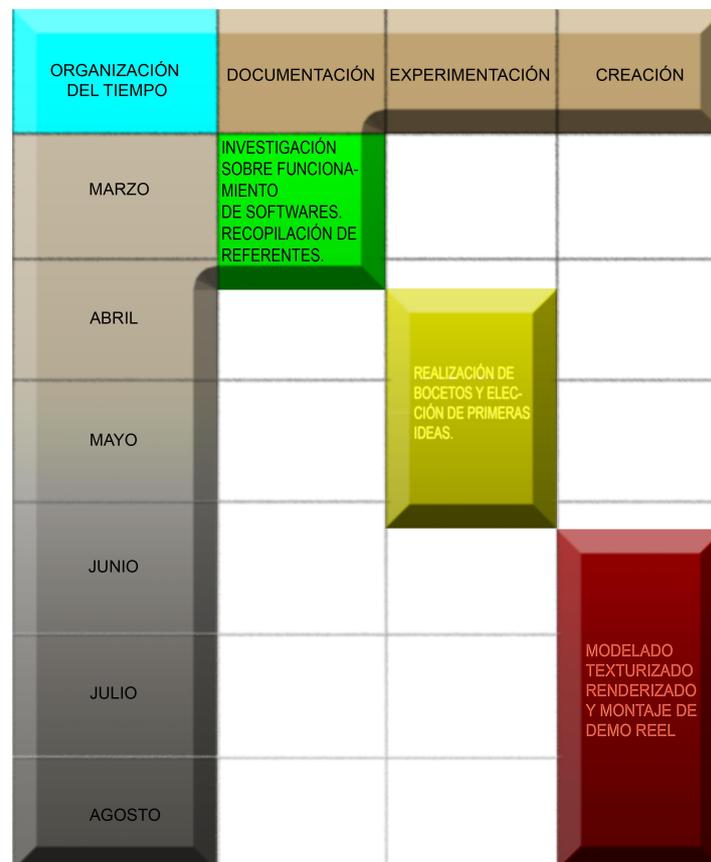
Es el tercero de la trilogía iniciada por Mass Effect. Es un videojuego de rol de acción desarrollado por BioWare y publicado por Electronic Arts que nos permite explorar nuestra galaxia, personalizar nuestro personaje, armamento, tripulación, etc.

Mass Effect 3, al igual que sus antecesores, tiene un componente de ciencia ficción muy interesante, ya que tenemos contacto con especies de otras galaxias y vamos visitando planetas en los que combatimos y recolectamos recursos. Pero lo que verdaderamente me llama la atención de este programa es el uso de la iluminación y la ambientación, al mismo tiempo que el diseño de los trajes de los personajes.

5. "Mass Effect." *Mass Effect*. Accessed August 22, 2015. <http://masseffect.bioware.com/about/story/>.

5.- Recursos y metodología

En este trabajo se tratan los temas relacionados con el diseño de gráficos dentro de los videojuegos y los procesos que son necesarios para la creación de ciertos recursos que se pueden incorporar a los mismos, así como la búsqueda de conocimientos y habilidades de tal forma que puedan incorporarse en una *Demo Reel*. Es esencial tener un buen contenido para poder llamar la atención del sector y posibilitar la incorporación al mundo laboral en la competitiva industria del videojuego. Hoy en día la carta de presentación de un diseñador de gráficos es su portfolio, ya sea en vídeo o en imágenes estáticas. Estos elementos permiten tomar contacto con la empresa en cuestión pudiéndose enviar de forma telemática e incluso posibilitando el trabajo desde nuestros propios hogares. Y es que actualmente existen numerosas empresas desarrolladoras de videojuegos que carecen de una localización física, es decir, no tienen un entorno de trabajo tangible más que el de sus casas, siendo éste meramente virtual. Un aspecto interesante del diseño de gráficos para videojuegos es la versatilidad y amplitud de áreas de trabajo, ya que podemos vender nuestras creaciones en numerosas plataformas destinadas para este fin.



Cronograma

Al comenzar en este proyecto lo primero que investigué fue la manera en la que se creaban los elementos, desde los más sencillos a los más complejos. Existe un gran número de plataformas donde poder aprender a crear en 3D, así que fuentes de información no me faltaron. La terminología y conceptos fue esencial para entender los tutoriales así que aprendí las nociones básicas sobre polígonos, modelado, escultura, texturas, mapeado, *rigging*, renderizado, etc. Estaba interesado en modelos que no tuvieran demasiados polígonos, ya que al carecer de excesiva carga poligonal no precisan demasiada *CPU* para ser renderizados posteriormente, así que esa fue mi base de trabajo, la técnica del modelado en *Low Poly*.

Todos los modelos digitales son categorías virtuales, definidos según un modelo que atiende a las tres dimensiones. Por lo general el espectador los ve como una representación plana en la pantalla tradicional, sólo tiene dos dimensiones (alto y ancho o 2D), no obstante la sensación de profundidad se crea partir del proceso de renderizado realizado por el *software* 3D. Es necesario pues que el programa genere un modelo de espacio tridimensional. De esta manera se crean tres ejes perpendiculares entre sí, de los cuales se sitúa un punto en el espacio mediante una referencia entre ellos. Dichos ejes se nombran `x` (anchura), `y` (altura), y finalmente `z` (profundidad). El punto donde se encuentran las tres coordenadas se conoce como `origen`. Y así una coordenada de tres cifras ubicará un punto en el espacio y un conjunto de tres coordenadas definirá un polígono triangular en el espacio.⁷

El siguiente paso era elegir el *software* apropiado para mi proyecto y tras arduas deliberaciones escogí Blender. A nivel personal era lo que más se acercaba a mi perfil y necesidades; un programa relativamente sencillo, sin interfaces sobrecargadas y que permitían un flujo de trabajo menos tedioso que sus competidores. La plataforma desde la que puede descargarse el software nos ofrece actualizaciones con nuevos contenidos que se van renovando cada poco tiempo; además existen múltiples comunidades y foros donde poder participar y aprender a usar la herramienta.

En un principio el *software* fue distribuido de forma gratuita pero sin el código fuente, con un manual disponible para la venta, sin embargo más adelante pasó a ser *software* libre. Hoy en día es compatible con todas las versiones de Windows, Mac OS X, GNU/Linux, Solaris, FreeBSD e IRIX.

7.Thompson, Jim, Barnaby Berbank-Green, and Nic Cusworth. *Videojuegos: Manual Para diseñadores gráficos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008. (126-140).

Blender presenta las siguientes características generales:

1. Se trata de un software multiplataforma, libre, gratuito y con un tamaño de origen realmente pequeño comparado con otros paquetes de 3D, dependiendo del sistema operativo en el que se ejecuta.
2. Consta de gran capacidad para variedad de primitivas (polígonos básicos) geométricas, incluyendo curvas, mallas poligonales, etc.
3. Junto a las herramientas de animación se incluyen cinemática inversa, deformaciones por armadura o cuadrícula, vértices de carga y partículas estáticas y dinámicas.
4. Permite la edición de audio y sincronización de vídeo.
5. Características interactivas para juegos como detección de colisiones, recreaciones dinámicas y lógica.
6. Posibilidades de renderizado interno versátil.
7. Blender acepta formatos gráficos como TGA, JPG, Iris, SGI, o TIFF. También puede leer ficheros Inventor.
8. Motor de juegos 3D integrado, con un sistema de ladrillos lógicos. Para más control se usa programación en lenguaje Python.
9. Simulaciones dinámicas para softbodies, partículas y fluidos.
10. Modificadores apilables, para la aplicación de transformación no destructiva sobre mallas.
11. Sistema de partículas estáticas para simular cabellos y pelajes, al que se han agregado nuevas propiedades entre las opciones de shaders para lograr texturas realistas.

Una vez adquiridos los conocimientos técnicos necesarios inicié el proceso creativo. Para ello he seguido la metodología estándar en la realización tecnográfica que atiende a tres fases fundamentales: preproducción, producción y postproducción.

La primera fase supuso la toma del conjunto de decisiones estéticas, de proporción y de ambientación. Trabajé sobre la base de un hipotético videojuego basado en un escenario de corte futurista ubicado en un lugar hostil donde terribles criaturas amenazan con infestar toda la galaxia. El protagonista es un joven cazarrecompensas pero con muchas misiones a sus espaldas. Criado de manera cautiva por unos mercantes en una colonia del planeta Gliese 581, John recibe como contrato acabar con estas feroces criaturas, además de eliminar a la hembra alfa para impedir la reproducción por esporas hacia el espacio. Así comenzaría nuestra aventura a través de la galaxia en este videojuego de acción en tercera persona (TPS).

Primeramente definí el número de personajes que iban a intervenir en la acción, qué harían, de qué manera se comportarían, etc. Decidí que mi estética sería futurista, del estilo ciencia ficción; el personaje debería llevar un equipo lo suficientemente avanzado a nivel visual. Empecé a buscar referentes de artistas que habían trabajado para distintas producciones y poseían un portfolio bastante interesante. Después de un proceso de indagación poco a poco pude ir concibiendo el vestuario que debería llevar el personaje principal de acuerdo al rol y la estética que tendría en el videojuego. Las proporciones serían armónicas, nada desproporcionado, respetando el canon clásico. Más tarde fui realizando apuntes hasta que definí la forma y estética idóneas. Luego estudié la ambientación, dónde se desarrollaría la acción; necesitaba darle el mayor poder visual al protagonista con el fin de hacerlo destacar, independientemente de cuantos elementos hubiera en escena. Finalmente planteé el diseño del antagonista e ideé algunos escenarios.

Concebidos la estética, los personajes y el entorno, se inicia la fase de producción. Es el momento de modelar en tres dimensiones con Blender. Esta fase es la que ocupó mayor esfuerzo y dedicación debido a la complejidad de los procesos involucrados en la creación de formas en 3D. Por último, en la última fase de postproducción significó preparar la Demo Reel que sería un pilar esencial para el sustento de este trabajo.

Para poder realizar cualquier creación en 3D es necesario seguir una serie de pasos y tener claros ciertos conceptos.

El modelado poligonal representa el concepto de modelado en 3D más fácil de comprender y significa uno de los métodos más sencillos de modelar para videojuegos. Si se conectan tres vértices por tres lados obtenemos una cara o un polígono. Al unir varios polígonos por sus lados se crearán figuras tridimensionales, de las cuales las más sencillas se denominan primitivas como el cubo, la esfera y la pirámide. Utilizamos tres vértices y tres lados ya que es el número mínimo de puntos y lados que se necesitan para obtener una `cara`: un triángulo, la forma más sencilla posible. Al interconectar varios triángulos se forman polígonos.

El modelado de curvas se emplea cuando se quieren definir los vértices y los lados en el espacio de modelado. Los NURB (acrónimo de non-uniform, rational B-spline o racionales no uniformes) son un desarrollo de las curvas de Bézier que fue desarrollada por un ingeniero de Renault llamado Piere Bézier. Una curva de Bézier ofrece una manera de describir y de formar curvas complejas mediante puntos de control que dictan cómo se dobla la curva. También fue objeto de estudio por parte de un ingeniero de Citroën llamado Paul De Casteljaou, que llegó a desarrollar un algoritmo para la computación de una curva de Bézier. Tras un extenso desarrollo de estas técnicas, se llegó a la utilización del NURB para el modelado en 3D.

Por último tendríamos la escultura digital. Para este proceso se puede trabajar partiendo de dos opciones: o un modelo high poly o mediante la subdivisión de superficie, con lo que no se aumenta la carga poligonal, solo se altera a nivel visual. Una vez elegido el modelo sobre el que trabajar simplemente hay que ir modificando la superficie como si se tratase de un proceso real, con la diferencia de que aquí ni se resta ni se añade materia, sólo se modifica aumentando y disminuyendo la misma.⁸

Para mis modelos opté por las opciones de modelado poligonal y la escultura digital. En la primera opción, como ya se ha comentado, se puede realizar una figura completa y determinar cuántos polígonos tiene cada zona, según convenga. Por otro lado, mediante la escultura digital se crean las zonas de más detalle o con formas especiales.

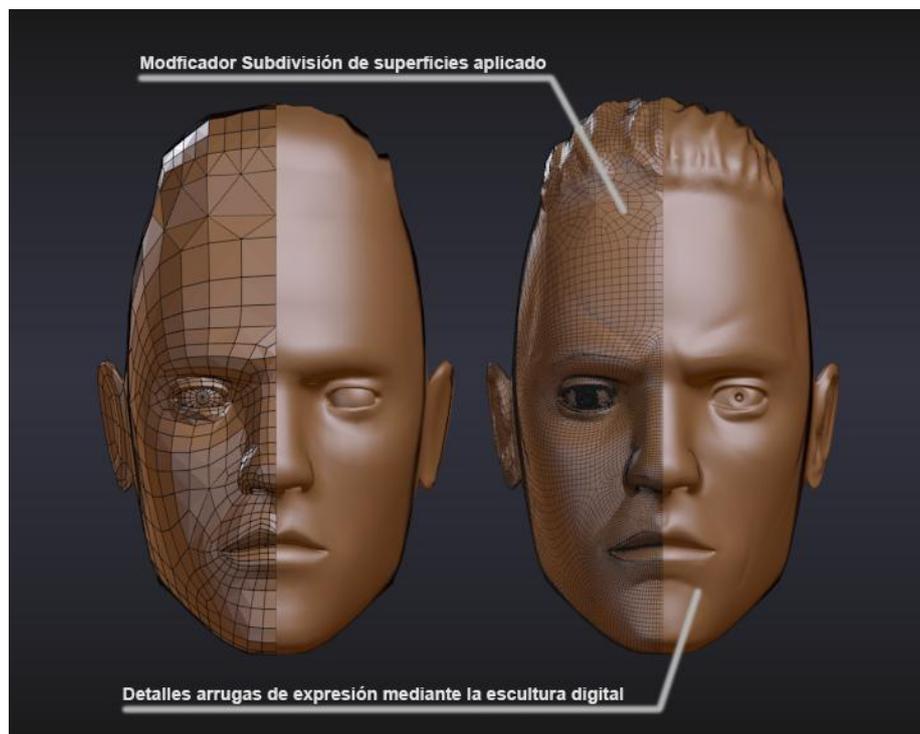
8. Maestri, George. *Creación Digital De Personajes Animados: técnicas Avanzadas*: edición 2002. Madrid: Anaya Multimedia, 2002. (41-50).

El proceso para crear los elementos 3D es bastante sencillo y una vez que se entienden las herramientas es cuestión de seguir los pasos adecuados.

Primeramente se va creando la malla principal de la figura teniendo en cuenta un boceto o dibujo previo sobre la anatomía del personaje o elemento en cuestión. Es un proceso bastante sencillo pero que al mismo tiempo precisa de cierta cautela ya que sobre este modelo se crean todos los detalles; es como un maniquí.

A continuación se van añadiendo todos los extras y detalles; en el caso del personaje principal la armadura, bolsillos, amarres, las botas, el casco, la capa, las armas, etc. Obviamente las armas y extras se crean en un modelo aparte ya que interesa poder manipular estos objetos a nuestro antojo, así como colocarlos donde corresponda.

Un paso importante a estas alturas de la creación es definir qué zonas van a tener más nivel de detalle, de manera que podamos emplear la subdivisión de superficies para emplear posteriormente la escultura digital.

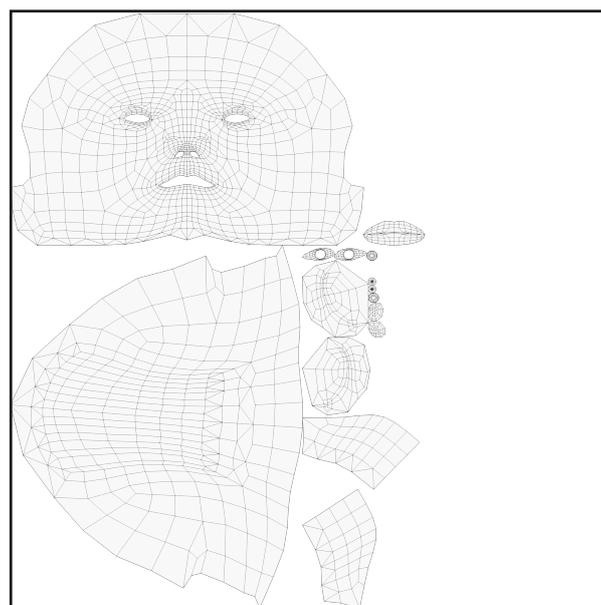


Una vez que se crea la malla debemos generar las texturas de la misma. Pero antes hay que hacer una distinción entre textura y material.

La definición de textura hace referencia a la apariencia de un elemento tridimensional. No obstante no es solo el color lo que hace que un objeto tenga una apariencia determinada ya que cobra especial importancia la luz que incide sobre él. Algunos objetos hacen rebotar la luz, como los espejos; otros la refractan, como el cristal; y algunos en cambio absorben más la luz, como los objetos opacos.

Por lo tanto para poder diferenciar la naturaleza de dos objetos del mismo color hay que tener en cuenta el factor diferenciador de la reacción de la luz. A este conjunto de propiedades de interacción se denomina material.

Existen muchos métodos para generar una textura; como las fotográficas, las texturas procedimentales o las generadas manualmente entre otras. A el proceso en el que se coloca la textura sobre la malla se denomina 'mapeado'. En mi caso he escogido el 'mapa UV' para desarrollar la textura de mis elementos. El término completo es mapeado UVW que hace referencia a las coordenadas de la textura, al igual que XYZ. Un mapa UVW se conoce como una imagen plana cuyos puntos se relacionan con los puntos de la superficie del modelo. Una vez que se ha creado esta imagen se puede aplicar el mapa UV sobre el modelo para que adquiera el aspecto texturizado deseado. En otras palabras, consiste en desenrollar los polígonos del modelo sobre una superficie bidimensional.⁹



Mapeado UV de cabeza
2048x2048

Cuanto mayor es la resolución y proporción del mapeado mayor será el nivel de detalle de la textura.

9. Thompson, Jim, Barnaby Berbank-Green, and Nic Cusworth. *Videojuegos: Manual Para diseñadores gráficos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008. (139).

Después de haberse generado esta imagen tendremos como referencia los polígonos de nuestra malla con los que nos iremos guiando para aplicar las distintas texturas ya sea el, el *specular map*, el *normal map*, *diffuse map*, el canal Alfa y los que se necesiten para dotar al modelo de los efectos y características que se requieran.

El *specular map*

El mapa especular se entiende como una imagen en mapa de *bits* que asignamos al objeto con el que estemos trabajando. Dicha imagen se presenta en escala de grises donde el tono más cercano al blanco reflejará más la luz, y el más cercano al negro generará el efecto contrario. De esta forma podremos controlar cuánta cantidad de luz es capaz de reflejar cualquier objeto y simular el material que queramos.



Mapeado especular de cabeza
2048x2048

El *normal map*

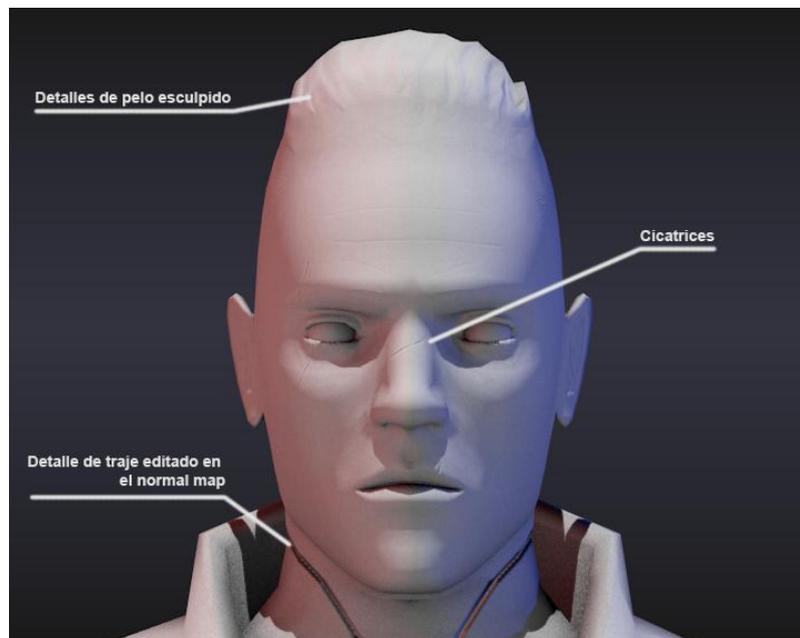
Este tipo de mapeado utiliza el color de los monitores (rojo, verde y azul) para obtener un efecto texturizado. Cuando la imagen se renderiza se utilizan estos datos para que las zonas más claras aparezcan más elevadas y las oscuras, más hundidas. Esto hace que el aspecto tridimensional del objeto se realce sin necesidad de añadirle más polígonos a la formas geométricas. El normal map es bastante eficaz ya que un mapa normal para un modelo de alta poligonización puede utilizarse sobre un modelo de baja poligonización. El

resultado que obtenemos es un modelo con efecto de alta resolución a partir de uno de baja resolución.

El mapeado normal es uno de los más utilizados en videojuegos, pues ofrece un elevada calidad gráfica con menor cantidad de procesamiento. Este sería el método a emplear a la hora de conseguir el efecto de arrugas y cicatrices de la cara o de pliegues de los pantalones del personaje principal.

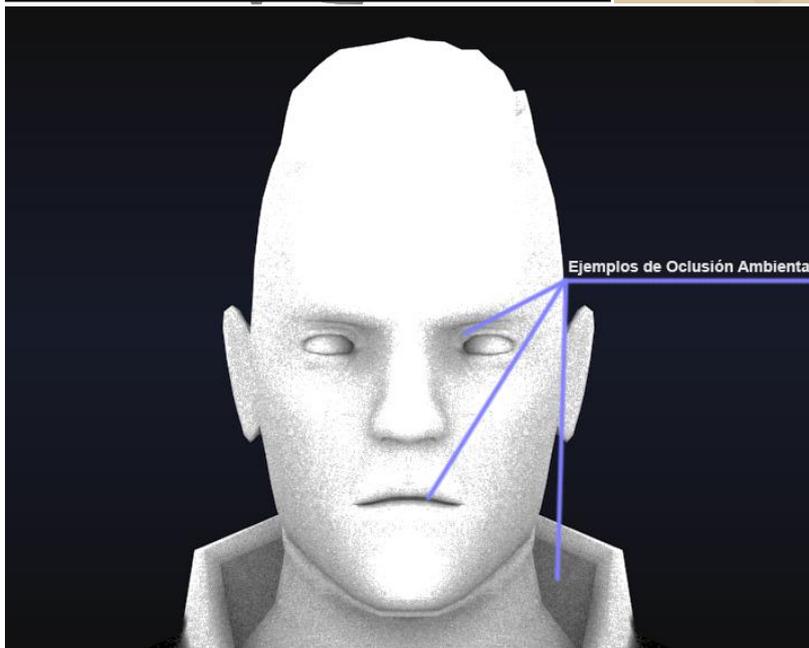
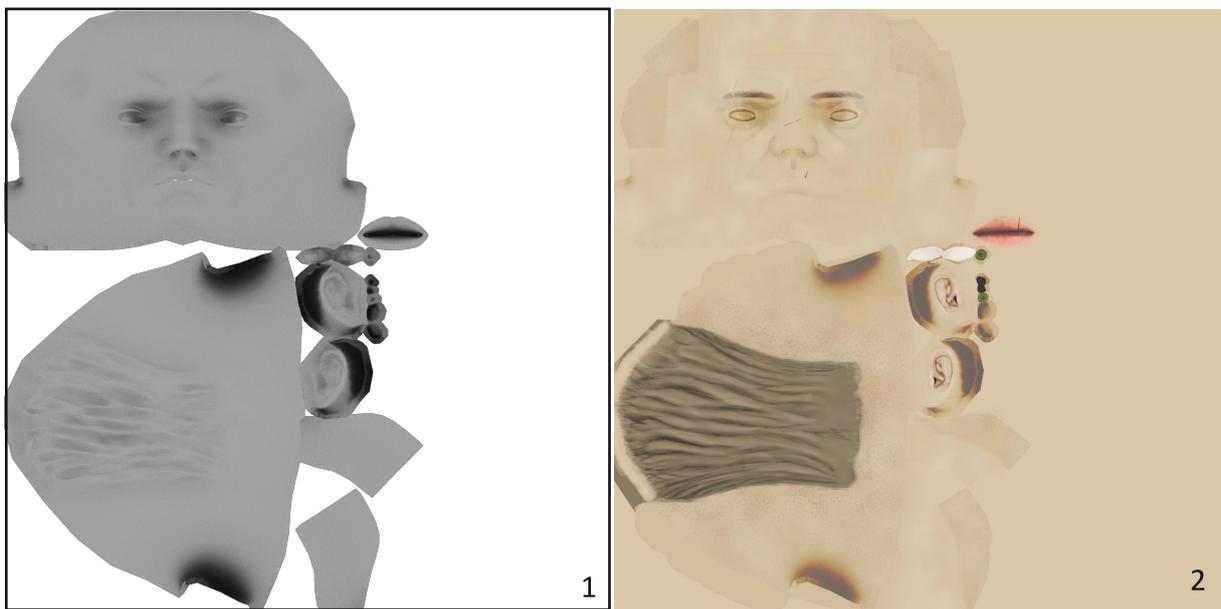


Mapeado normal
de cabeza
2048x2048



El *diffuse map*

Un mapa difuso es una textura que se utiliza para definir el color principal de una superficie. Con el fin de trabajar bien con un mapa normal y un mapa especular, una buena textura difusa no debe tener ninguna iluminación direccional incluida, sólo debería presentar la "oclusión ambiental", es decir, cuando la superficie se oscurece en las grietas profundas y los detalles alrededor de relieve. Para obtener este efecto de oclusión ambiental antes hay que realizar un bake sobre el modelo en cuestión, o lo que es lo mismo, obtener un renderizado o imagen bidimensional de la superficie sobre la que se está trabajando en la que las luces y las sombras inciden sobre el modelo.



1. Mapeado AO de cabeza
2048x2048

2. Mapeado Difuso de cabeza
2048x2048

El canal Alfa.

Hay un determinado tipo de texturas que pueden añadir efectos visuales a un modelo más allá de los de su superficie. La utilización de un cuarto canal además del rojo, el azul y el verde llamado canal Alfa puede provocar que ciertas partes del modelo se comportan como superficies transparentes o translúcidas, o por otro lado, puede añadirles el efecto de una ventana. Los canales Alfa, pueden simular al mismo tiempo un efecto de espejo, indicando si el objeto brilla o no. Estos canales Alfa aparecen en negro o blanco en el editor de textura representando las zonas negras con una máscara ,con efecto opaco o sin efecto, y las zonas blancas representando la zona de efecto, es decir transparencia o brillo.



El Rigging

A continuación procede la asignación de un esqueleto donde sea necesario. Lo que conseguimos con la utilización de este elemento es que nuestro personaje se pueda articular y de esa forma lo colocaremos a nuestro antojo para posar a nuestra conveniencia y aportar dinamismo a la hora de componer los escenarios. A este esqueleto se le denomina *Rigging*. El *Rigging* se compone de una sucesión de huesos que se acoplan automáticamente a nuestra malla o bien las vamos asignando a cada miembro del cuerpo.



Colocación de huesos



Finalmente solo falta colocar los elementos creados de manera que conformen un todo y obtener una imagen de esta escena. En este punto conviene jugar con las opciones de iluminación para su posterior renderizado. Para poder ver un modelo en 3D debemos adoptar un punto de vista. Después de que el modelo se ha construido, texturizado e iluminado, se puede obtener la imagen del objeto o escena en cuestión a partir de ese punto de vista, el *render*.

Nuestro *software* debe realizar una serie de cálculos para conocer cómo se ven nuestros modelos desde esa perspectiva, qué aspecto adquirirán las texturas y cómo actuará la iluminación. Por esta acción es necesario llevar a cabo una gran cantidad de cálculos complejos: algunos programas de modelado precisan de bastante tiempo para poder procesar la imagen. A este suceso se denomina 'renderizado'.¹⁰



Una vez que tenía claros todos los conceptos y había adquirido las habilidades necesarias a lo largo de los últimos meses llegaba el momento de comenzar a crear. Mi trabajo de Fin de Grado tendría que ser aquello que representara la temática acordada y además debería reflejar mis ambiciones y mis metas de la forma más profesional posible.

10.Thompson, Jim, Barnaby Berbank-Green, and Nic Cusworth. *Videojuegos: Manual Para diseñadores gráficos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2008. (126-145).

6.- Desarrollo y resolución de la propuesta creativa

6.1- Objetivos específicos

Para llevar a cabo la creación de los elementos de este proyecto es esencial cumplir con una serie de requisitos específicos que se extrapolen a todos los elementos presentes en él. Con ellos se asegura una conexión entre ellos en lo que a nivel de calidad y trabajo se refiere.

El diseño de los personajes y los elementos cumplen los siguientes objetivos:

1. Poseer un carácter realista y ser los suficientemente convincentes.
2. Ofrecer un alto grado de detalle.
3. Poseer un vestuario y estética acorde con el tema y la acción.
4. Mantener unas proporciones en la figura acorde a su constitución.
5. Dotar a los personajes de articulaciones que posibiliten su correcta articulación (*rigging*).
6. Mostrar un modelado eficaz y funcional a pesar de la baja carga poligonal de los mismos.
7. Aplicar una interpolación de movimiento sobre el eje Z para poder exportar un giro adecuado de cada figura a la hora de obtener un renderizado específico para montar el vídeo.

Para poder mostrar las características de un personaje opté por incorporar uno principal y uno secundario, de manera que se pudiera generar una situación beligerante entre ambos con el fin de exteriorizar su personalidad.

6.2- Preproducción.

La propuesta creativa no se basa en crear una narrativa específica en donde se desarrollan los personajes. Mi proceso creativo se centra en la creación de unos determinados personajes y elementos que se insertarían en el entorno de un hipotético videojuego.

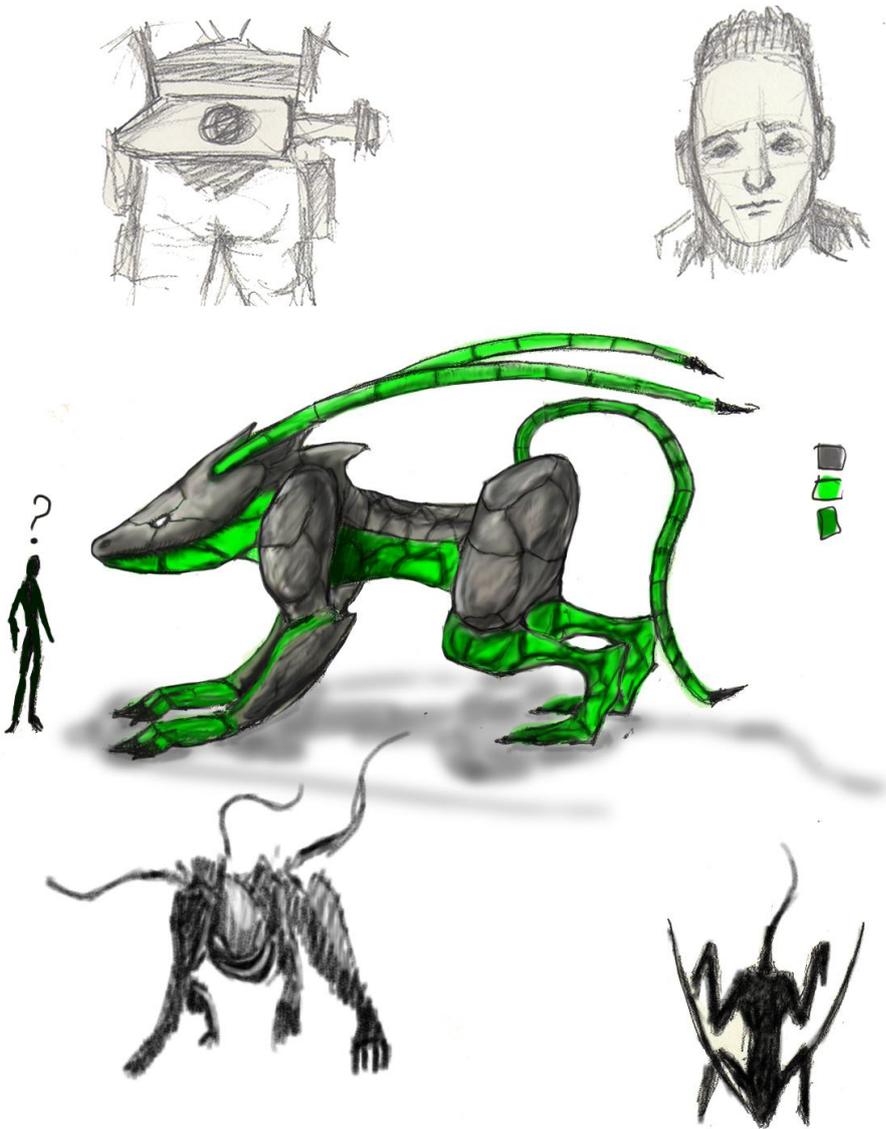
El videojuego pertenecería al género de acción y aventura, debido a su faceta de exploración de escenario y de mundos. Por otro lado, constaría de componentes de rol ya que nuestro personaje irá adquiriendo experiencia conforme se culminen las misiones. Al mismo tiempo, se añadirían toques de suspense y horror para completar la atmósfera del videojuego.

La acción debería desarrollarse en un universo futurista donde los personajes y elementos se disponen de una manera adecuada con el fin de generar la ambientación más idónea para este tipo de videojuegos.

Los elementos creados son los siguientes: una figura humana protagonista de la acción, una figura quimérica antagonista, unos escenarios donde se desarrolla la acción, y elementos accesorios propios de la acción en este tipo de juegos.

Esbozos e ideas básicas





Personaje principal "John, the Bounty Hunter"

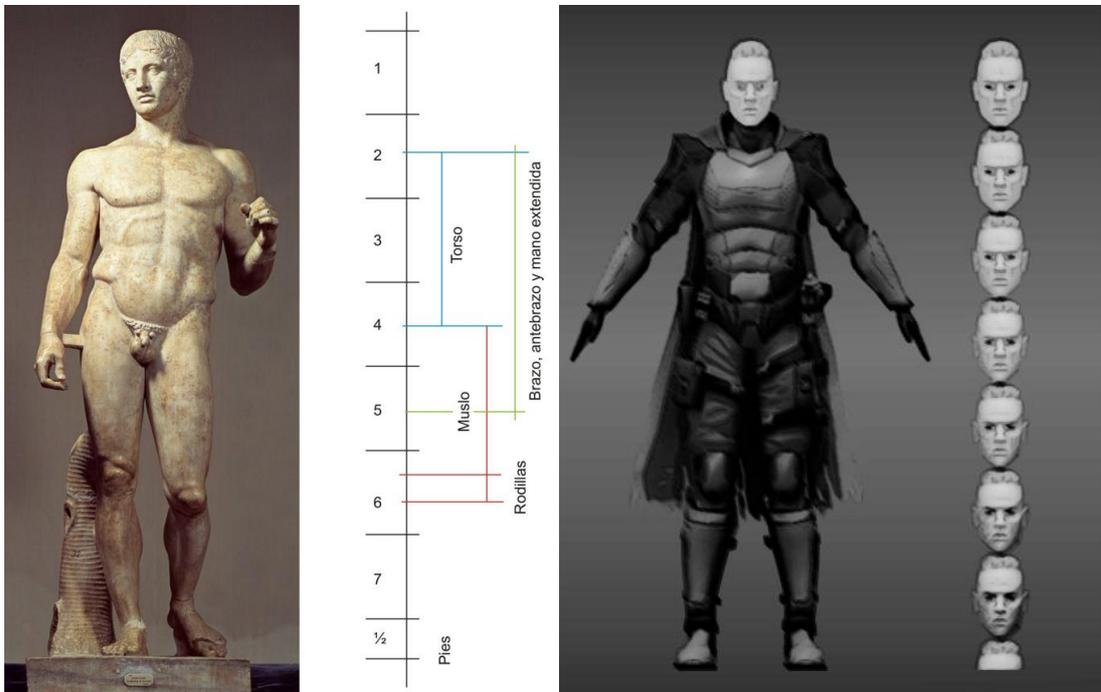
El personaje principal, obviamente debía captar la mayor atención del espectador, por lo tanto debía mostrarse de una manera especialmente atractiva y sugerente.

Al tratarse de un método de creación relativamente reciente no escogí ningún referente histórico salvo los cánones de siete cabezas y media encontrados en el arte. Es esencial y muy importante mantener una proporción concreta si pretendemos crear personajes con medidas armónicas.

"Para obtener la proporción perfecta de unas de las partes del cuerpo respecto a otras, la figura deberá medir siete cabezas y media de altura."

Policleto, siglo V a.C.

Policleto, el escultor del Período Clásico, en el siglo V antes de Cristo, en su obra técnica "El Kanon" determinó que el módulo de medida era la cabeza en lugar del puño, y que la altura idónea debía ser la de 7 1/2 cabezas, también empleado por Fidias. Policleto utilizó este canon en todas sus obras.¹¹



11. "Greziar Simmetria - Belleza Al Desnudo" Greziar Simmetria - Belleza Al Desnudo, 2015. <http://minisite.museoreproduccionesbilbao.org/greziarsimmetria/index.html>.

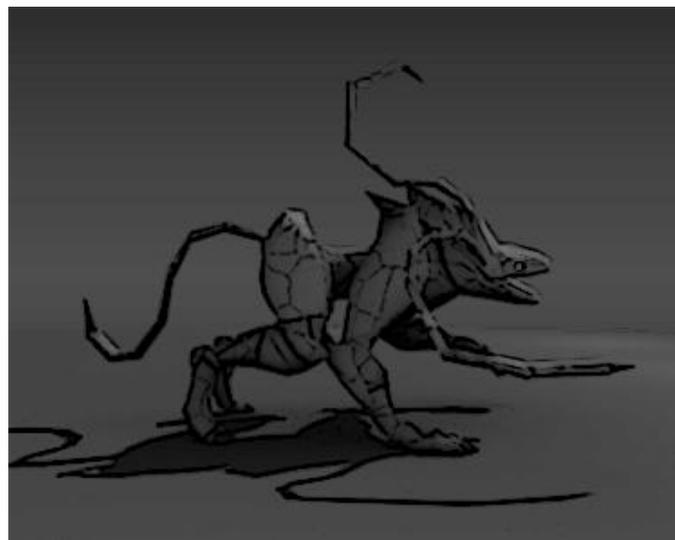
Una vez que concreté los aspectos básicos de la anatomía de mi personaje, necesitaba hacer una aproximación sobre su personalidad. debía aparentar seguridad al mismo tiempo que profesionalidad, puesto que se trataba de un implacable cazarrecompensas. Las cicatrices del mismo hacen referencia a sus complicadas y arriesgadas misiones. Su recia pose denota fuerza y seguridad y su complexión física lo define como un hábil atleta.

Su traje debía ser apropiado para recibir golpes sin restar movilidad y agilidad, es decir, sin llegar a ser un tanque andante. El material presente en el traje no debía reflejar mucho la luz, ya que si tuviera que realizar incursiones nocturnas cualquier destello delataría su posición.

Personaje secundario "Beast"

Para completar el binomio de personajes he incorporado un antagonista, la némesis del personaje principal.

De procedencia desconocida, el enemigo tiene cabeza de reptil, cuadrúpedo, con rasgos extraterrestres tales como tentáculos y aguijones.

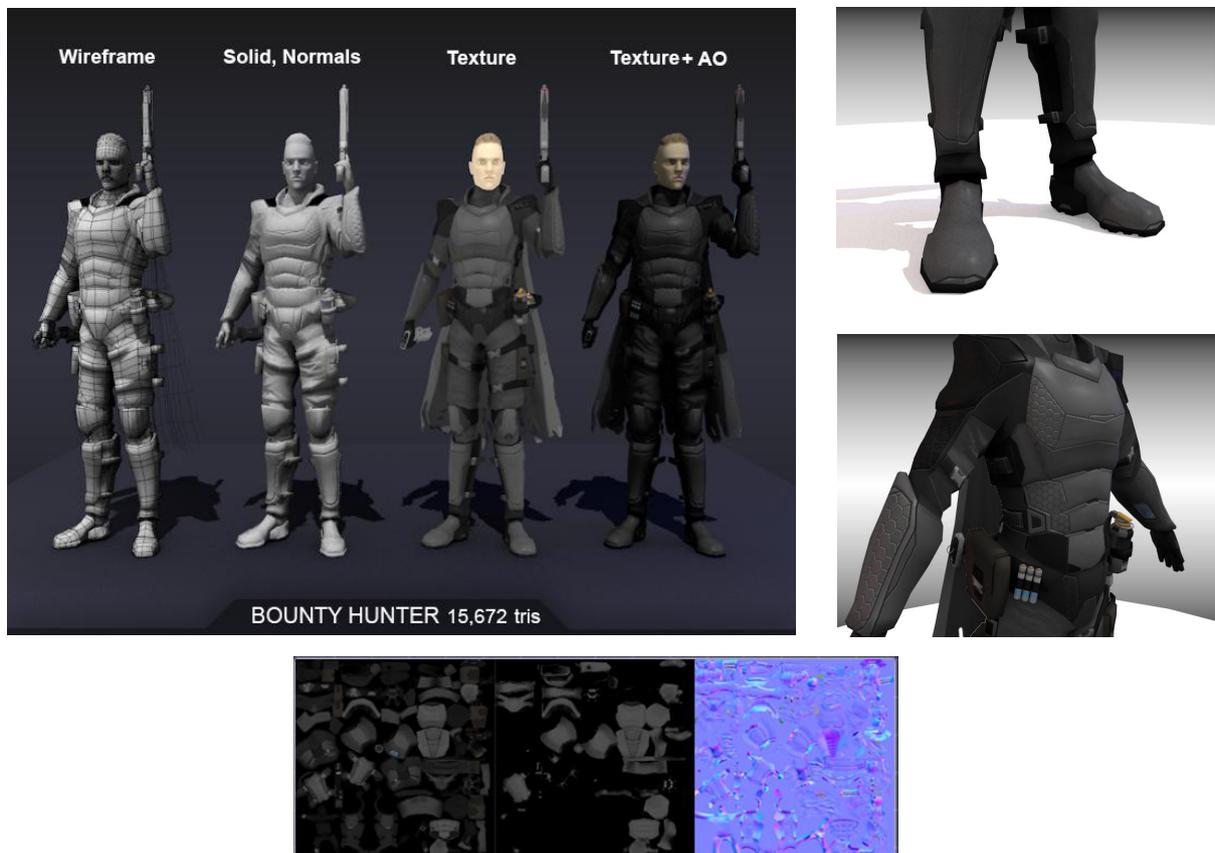


6.3- Producción.

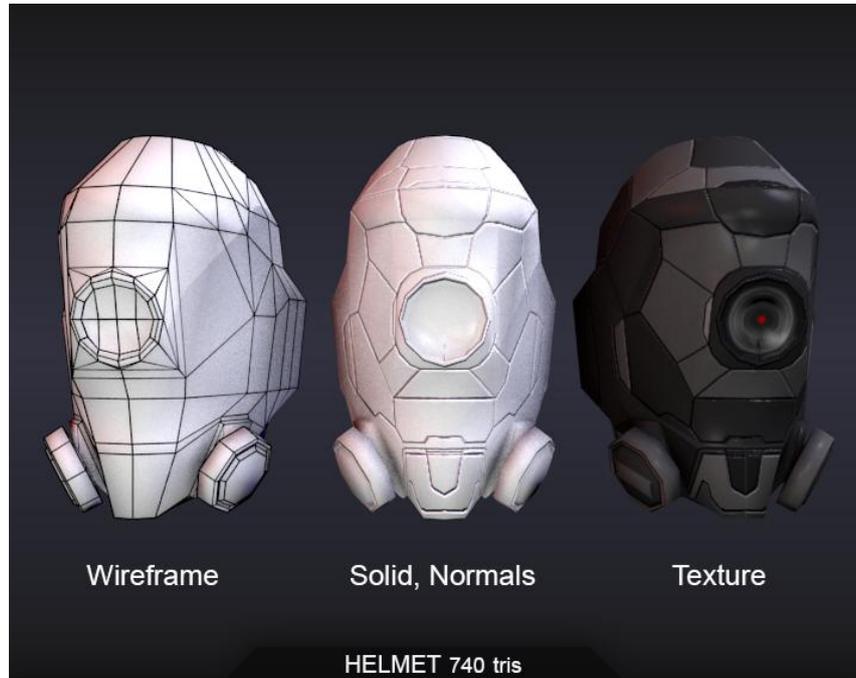
La malla poligonal del personaje principal no debería excederse demasiado ya que el objetivo era crear el modelo con una estructura low poly, así que se fue simplificando cada sección sin llegar a sacrificarse la resolución final. Como parte del proceso creativo de cualquier modelo 3D se fueron generando una serie de mapeados de textura para cada una de las mallas del personaje, que fueron generadas de forma separada para su posterior edición. Con el fin de presentar el proceso de creación del personaje principal de una manera más sencilla se ha optado por mostrar las partes creadas con sus mallas y mapas de texturas en distintos bloques.

A continuación se exponen y explican las distintas partes creadas al mismo tiempo que se aportan ciertos detalles argumentativos específicos de cada una de ellas. Con esto no se pretende generar un elemento narrativo, como se ha comentado anteriormente, simplemente se busca la inserción de los modelos en un hipotético videojuego.

La gama de colores del traje irían desde los azules más oscuros a los negros y las tonalidades y saturaciones los mas bajas posibles, pudiendo dejar elección de algún que otro toque de color como rojos o verdes para posibles detalles.



Como extras incorporados al traje se ha diseñado un casco adaptable a múltiples formas ya sea en misiones terrestres, acuáticas, aéreas y espaciales. Es bastante versátil ya que presenta la posibilidad de desmaterializar el visor y la carcasa superior a su antojo, al mismo tiempo que los paneles laterales.

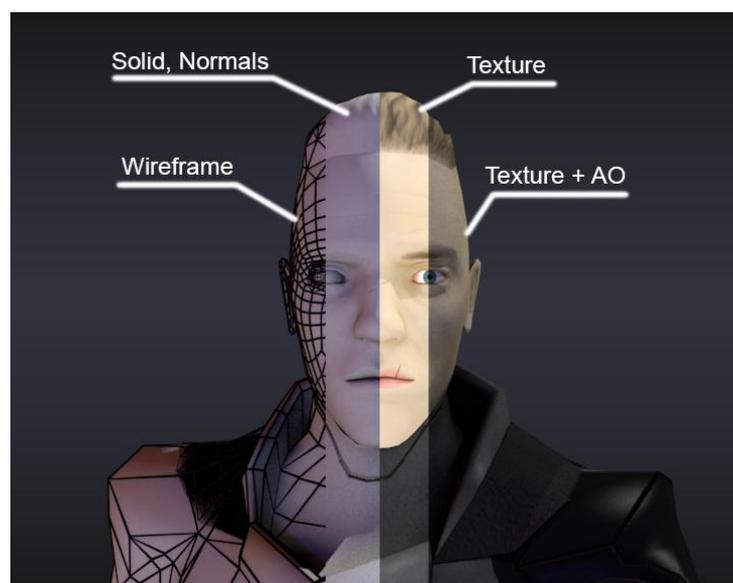


Por otro lado, el personaje presenta una capa que le permite estabilizarse cuando realiza poderosos saltos en los ataques. La capa va a juego con los colores del traje.



El equipo del personaje está compuesto por: una pistola, un cuchillo de combate, una granada de fragmentación y una bomba de humo. También presenta en la cintura y los muslos compartimentos y bolsas para almacenar munición y lo que sea menester en cada misión asignada.

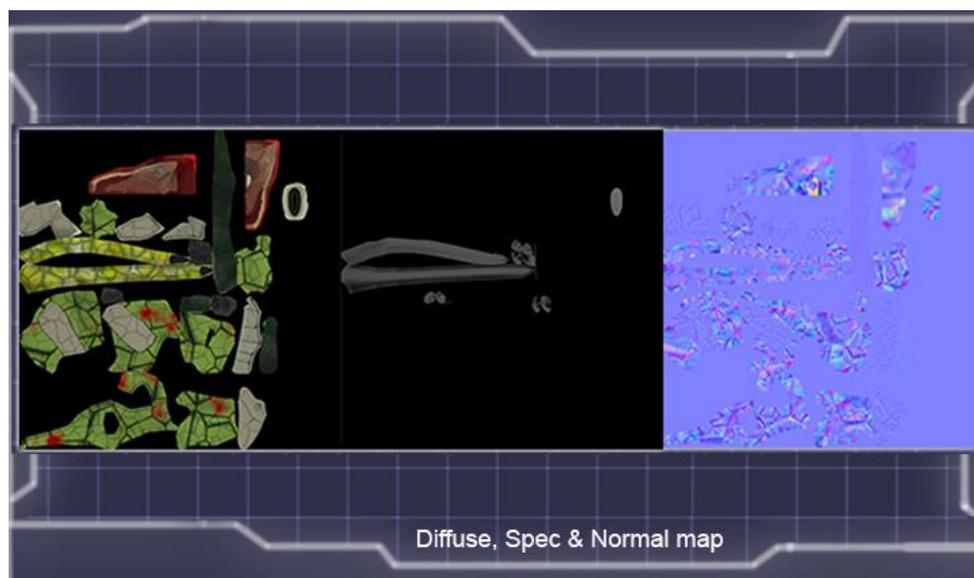
El personaje es de procedencia caucásica de unos 26 años, tez clara, ojos azules oscuros y pelo castaño claro. El corte de pelo emulará a los guerreros mohicanos de América.



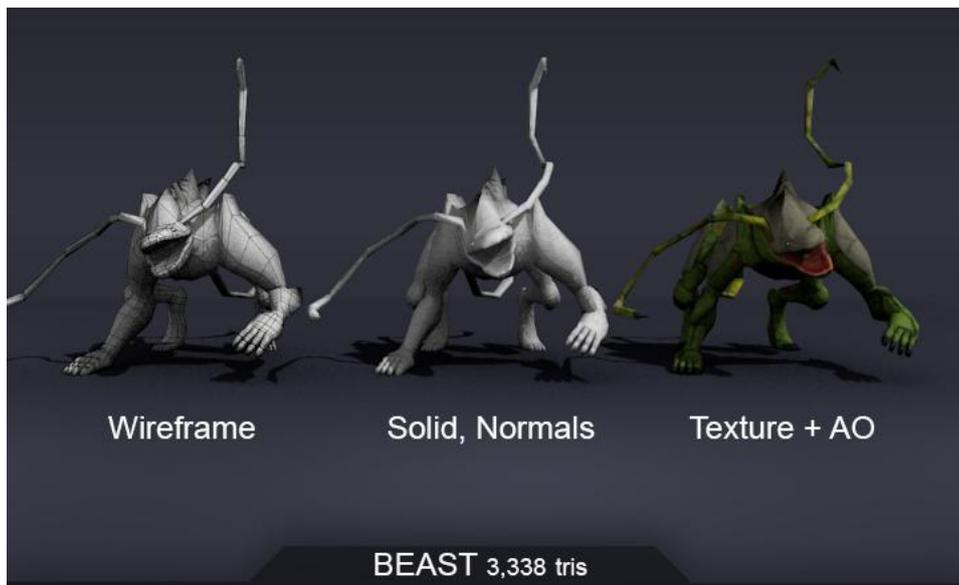
El enemigo se ha diseñado pensando en la carga poligonal; al ser low poly se pueden presentar varios modelos al mismo tiempo sin llegar a colapsar el sistema donde se esté reproduciendo, de ahí la simplicidad del mismo.



Los colores del enemigo son mayoritariamente verdes, rojos y escalas de grises. Con el fin de dar cierto dinamismo a su piel se han aplicado distintas texturas simulando escamas y superficies viscosas en los tentáculos. También se ha optado por trabajar con las opciones de las texturas y generar materiales que reflejaran la luz, para que la figura ganara cierto realismo. A modo de detalle de ambientación se ha incorporado un mapa de texturas difuso.



Al igual que con el personaje principal se ha llevado a cabo la realización de una estructura de huesos para su posterior colocación en los puntos adecuados, y por lo tanto conseguir que se articule y se pueda colocar al gusto. Esto se ideó con la finalidad de poder colocar a varios modelos en uno de los escenarios en el que compartirían escena con el protagonista a modo de emboscada.

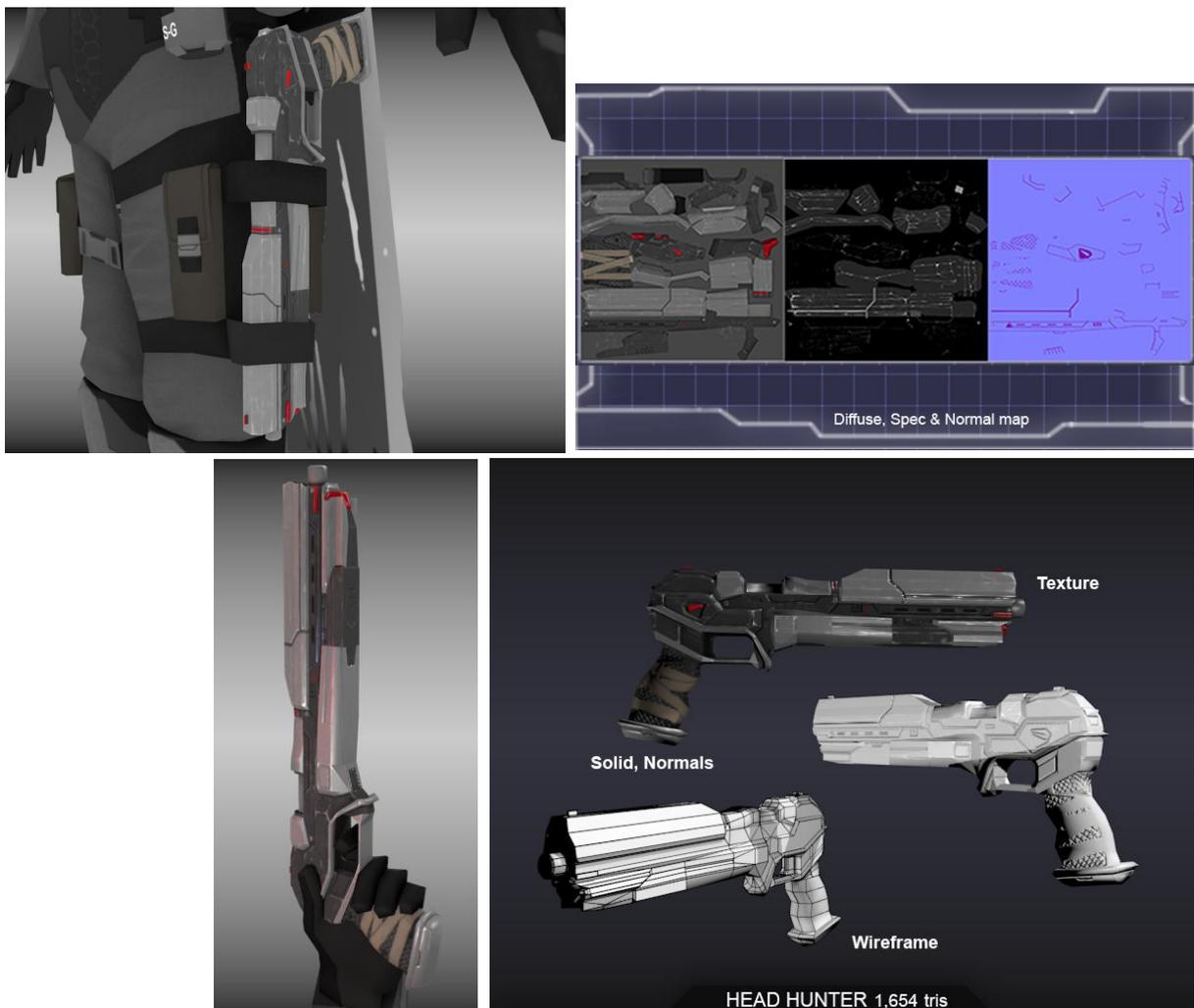


Accesorios

El arma de fuego “Headhunter”

El arma principal del personaje es una pistola low poly que se asemeja al modelo Águila del Desierto. Tiene una forma ergonómica y su textura está representada con piezas metálicas en el cañón y de goma en la empuñadura. Es de un tamaño considerable teniendo en cuenta que el cañón es de una longitud bastante larga. Los colores son gris para el metal, negro para la empuñadura y rojo para algunos detalles. Además se le ha dotado de una codificación a modo de toque distintivo mediante un normal map y una textura especular para que reflejara la luz en ciertos puntos. Para proporcionar cierta ambientación al modelo se ha generado un mapa de texturas difuso.

El modelo en sí no realiza ninguna acción, es decir, no se ha dotado a la pistola de ninguna utilidad salvo la estética. El personaje puede portar el arma en cualquier mano y consta de una funda en la pierna izquierda para poder guardarla.



El arma blanca "Reaver"

El arma secundaria se trata de un cuchillo de gran tamaño inspirado en los puñales de combate. Al igual que la pistola, el arma blanca ha sido modelada mediante una malla low poly, y posteriormente se han añadido una serie de texturas para conseguir el acabado metálico. Por otro lado se ha generado un normal map para los pequeños detalles como arañazos y marcas de fábrica. Al mismo tiempo se ha optado por incorporar una textura difusa.

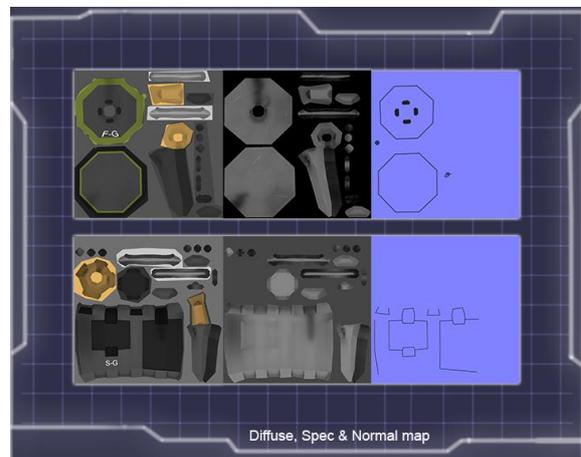
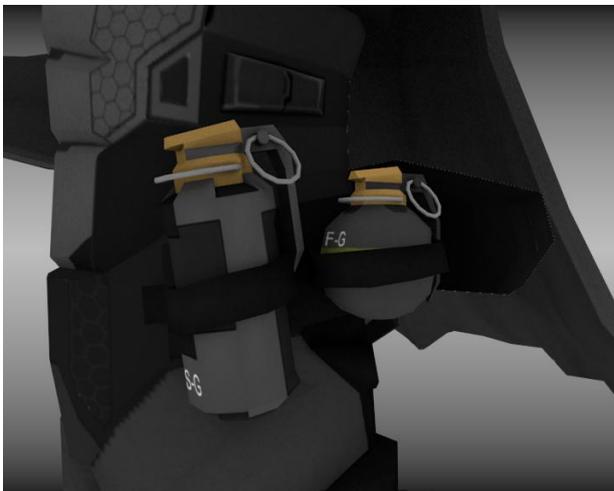
Se ha optado por colocar la vaina de la espada en la parte trasera de la cintura del personaje con el fin de no recargar al mismo en las partes laterales. Al igual que con el arma principal, el personaje podría sostenerla en cualquier mano y jugar con las distintas poses.



Granada de fragmentación y granada de humo

La granada de fragmentación ha sido diseñada con una malla poligonal simple. Se han tomado como referencia las formas de las granadas esféricas convencionales. Con el fin de compensar la forma que proporciona un modelo low poly se idearon una serie de texturas tales como especular, difusa, y normal, para añadir los acabados deseados. La forma en la que se compuso la malla fue esencial para poder incorporarla al cinturón del personaje.

Con la granada de humo se siguieron exactamente los mismo pasos que con la granada de fragmentación, salvo que en este caso se quiso aportar una estética más *sci-fi*.

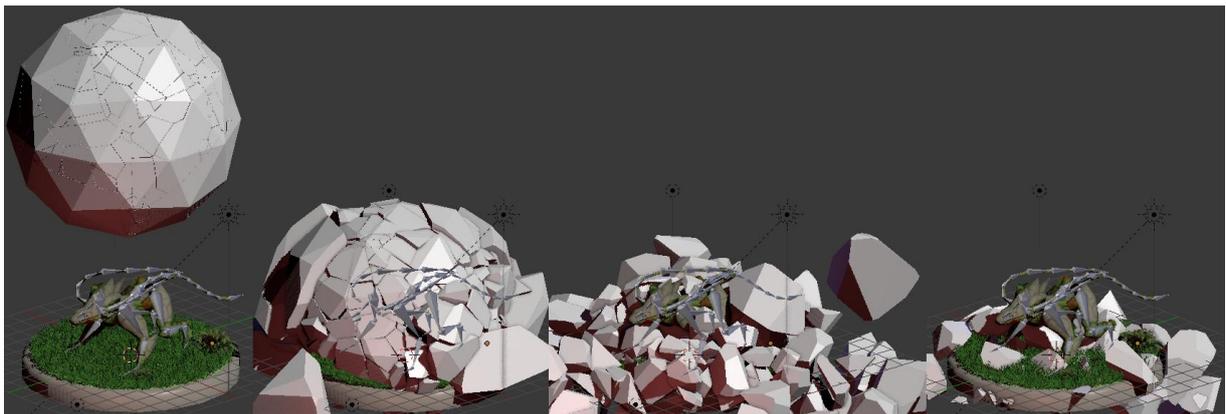


Escenarios

Los escenarios fueron clave para la puesta en escena de los elementos creados. Cuando se colocan los modelos sobre un entorno en el que las luces ambientales y artificiales inciden sobre las distintas superficies, nos podemos hacer una idea de cómo se verán a la hora de entrar en acción en un hipotético videojuego. Además es el método perfecto para mostrar al espectador una posible estética del producto final, con lo que se genera más expectativa ante una posible contratación.

Para ello se diseñaron dos localizaciones:

Una representaba la superficie de un planeta, donde se modelaron rocas y plantas para la ambientación del terreno. Luego se generaron más rocas a partir de un sistema de partículas que descomponía una esfera sólida en varios fragmentos, de tal forma que se obtenían más elementos para decorar el terreno de una forma automática y aleatoria.



Por otro lado se generó un pasillo ambientado en los interiores de una instalación futurista espacial, una especie de conducto de mantenimiento con tuberías, rejillas, contenedores de mercancía, luces, etc.

Este escenario en concreto es en realidad una sola sección que se multiplica gracias a los modificadores mirror y array. Con el modificador mirror se consigue aplicar un efecto de espejo en el eje deseado, con lo que sólo hace falta construir un lado del pasillo. Y con el modificador array directamente se multiplica el módulo completo en el eje deseado y cuantas veces sea necesario, con el fin de aportar profundidad a la estructura del pasillo. El mismo método se lleva a cabo para los pequeños detalles como enchufes, mangueras, paneles de comando, etc.



En esta imagen podemos observar la única sección necesaria para generar todo el pasillo.



En este render podemos apreciar el efecto que producen los modificadores Array y Mirror

6.4- Posproducción

El montaje del vídeo y el sonido.

Para el montaje de la *Demo Reel* se optó por presentar cada uno de los elementos en las distintas fases de su concepción; primeramente una ilustración a modo de diagrama generada por Blender que mostrase las características de cada uno con una vista del alzado, perfil y planta; a continuación se debía mostrar un renderizado de cada figura girando sobre el eje Z, al mismo tiempo que fuera cambiando su visualización entre *wireframe*, una superficie sólida con detalles de los normal map y el mapa especular, y por último el modelo con el color y mapa difuso. Luego se fueron mostrando renderizados de los detalles de cada figura, primeros planos, planos generales, etc.

A cada uno de los modelos se les aplicó este plan de montaje ya que, en mi opinión, dotaba de cierto ritmo al vídeo y el espectador esperaba lo que iba a suceder con cada elemento.

En lo que respecta al sonido del vídeo, se introdujo un fragmento de la banda sonora original de la película *Oblivion* (2013), concretamente "Waking Up" de M83, Anthony Gonzalez & Joseph Trapanese.

Para montar el vídeo y el audio se utilizó el software Premiere, del cual había recibido conocimientos técnicos en algunas asignaturas del grado. Esta potente herramienta me permitió colocar todas las exportaciones de vídeo que había realizado con Blender, además de incorporar sugerentes efectos de vídeo como transiciones y degradados entre otros.

Se ha querido emular el ejemplo de varios artistas del campo del modelado 3D para videojuegos en las que simplemente se muestran las figuras creadas mientras van girando, al mismo tiempo que se disponen de manera separada los mapas de textura que se han generado.

Cabe destacar que en este tipo de muestras no se suelen realizar animaciones de personajes, puesto que el objetivo principal es la forma en la que se han creado los modelos; las mallas, las texturas y la forma en la que se comporta la luz sobre ellas; el trabajo de animación no suele concernir a este campo.

Resultado final. La *Demo Reel*



7.- Conclusiones

Puedo afirmar sin temor a equivocarme que he superado razonablemente los objetivos planteados en este Trabajo de Fin de Grado y con ello mis expectativas.

Para empezar, ha sido complicado aprender desde cero las nociones básicas sobre un *software* 3D y tener que aplicarlas a los modelos para lograr un trabajo aceptable. Existen varios conceptos que he tenido que estudiar de manera autónoma y me he arriesgado al no saber si el desencadenante final sería positivo. Teniendo en cuenta que el modelado tridimensional para videojuegos es un campo algo desconocido en el Grado en Bellas Artes, y que he tomado la decisión de realizar este proyecto con las dificultades que ello acarrea, finalmente he podido terminarlo.

Me ha resultado muy gratificante realizar este proyecto ya que he tenido bastantes dudas, inconvenientes y complicaciones a la hora de trabajar con el software Blender, pero poco a poco he ido resolviéndolas y aprendiendo mucho de ellas. Por otro lado, el hecho de haber creado gráficos 3D para videojuegos es más que satisfactorio puesto que me permite aportar ese pequeño grano de arena para conseguir mis metas de poder trabajar en empresas de este sector.

Para concluir, me gustaría aclarar que este TFG no termina en este punto del Grado, no será un trabajo más para entregar; este Proyecto es en esencia el principio de lo que espero sea mi carrera profesional y formará parte de mí hasta que cumpla con mis metas.

A continuación enumero los objetivos cumplidos que acompañan a las conclusiones:

1. Se han creado mediante la técnica de 3D y a través del *software* de código abierto Blender formas orgánicas y elementos accesorios del entorno de acción para un videojuego.

2. Para lograr finalizar el trabajo de esta envergadura he tenido que configurar una metodología específica de trabajo, atendiendo a una serie de objetivos específicos y a unos recursos materiales y temporales restringidos.

3. Se han concebido dos personajes además del vestuario y su atrezzo en función de una estética previamente definida.

4. Me he enfrentado a la producción de una Demo Reel para el mundo del videojuego que refleja el trabajo que he realizado en este campo específico.

5. He obtenido un bagaje de suficientes conocimientos como para entender las posibilidades de un *software* de creación 3D.

6. Este trabajo sin duda favorecerá mi incorporación al mundo laboral gracias a la experiencia obtenida.

7. Se han podido crear figuras en 3D a partir de una diseños originales siguiendo un método de aprendizaje autodidacta.

8. He podido progresar en mis aptitudes y mis capacidades tras haberme enfrentado a un proyecto complejo y de cierta envergadura.

8.- Referencias bibliográficas en texto y en la red

Alberto Rodríguez Rodríguez, *Proyecto de Animación 3D*. (Madrid: Ediciones Anaya Multimedia, (2010).

Maestri, George. *Creación Digital De Personajes Animados: técnicas Avanzadas*: edición 2002. Madrid: Anaya Multimedia, (2002).

Thompson, Jim, Barnaby Berbank-Green, and Nic Cusworth. *Videojuegos: Manual Para diseñadores gráficos*. Barcelona: Gustavo Gili, (2008).

“Incremento De Ventas y Público En Los Videojuegos.” Blog Gedesco, 2015. <http://www.gedesco.es/blog/el-auge-de-los-videojuegos-no-frena/>.

“Información General Sobre Destiny - Sitio Web Oficial De Destiny.” Información General Sobre Destiny - Sitio Web Oficial De Destiny. Accessed August 22, 2015. <https://www.destinythegame.com/es/game>.

“Análisis De Fallout 3 Para PS3.”3DJuegos. Accessed August 22, 2015. <http://www.3djuegos.com/juegos/analisis/2671/0/fallout-3/>.

“Mass Effect.” Mass Effect. Accessed August 22, 2015. <http://masseffect.bioware.com/about/story/>.

“Greziar Simmetria - Belleza Al Desnudo”Greziar Simmetria - Belleza Al Desnudo, 2015. <http://minisite.museoreproduccionesbilbao.org/greziarsimmetria/index.html>.

9.- Glosario

Concept art:

El arte de concepto consiste en dar una representación visual de un diseño, idea y / o estado de ánimo para su uso en películas, videojuegos, animación o cómic. Consiste en el trabajo previo de cualquier elemento hasta que se llega a una forma o idea más definitiva o final.

CPU:

Siglas de central processing unit, unidad central de proceso. Es el conjunto de la memoria principal, la unidad aritmético lógica y los registros de control de una computadora. En ella están los elementos necesarios para procesar datos.

Demo reel:

Consiste en la representación visual, generalmente por medio de un vídeo de corta duración, de un determinado trabajo artístico(corto de animación, diseño de gráficos para videojuegos, microrrelato, etc) con el fin de captar la atención de un determinado sector.

High poly:

Del inglés high polygon (alta poligonización). Dícese del modelo 3D con un número de polígonos muy alto y de estructuras muy complejas, lo que lo convierte en un modelo muy detallado. Suele emplearse en videojuegos que requieren de una expresión corporal del personaje muy realista.

Low poly:

Del inglés low polygon (baja poligonización). Dícese del modelo 3D con un bajo número de polígonos. Pueden llegar a ser introducidos en videojuegos, o simplemente se utilizan como versión de muestra para realizar pruebas, mostrar versiones previas de un modelo, etc. Su escasa resolución y su tosca representación suele compensarse con texturas de gran calidad.

El hecho de que un modelo sea low poly depende de varios factores, tales como el

motor gráfico empleado, el nivel de detalle deseado para el videojuego en cuestión, la estética característica escogida, etc

Malla:

Del inglés polymesh o mesh. Dícese de una superficie creada mediante un método tridimensional generado por sistemas de vértices posicionados en un espacio virtual con datos de coordenadas propios.

Sci-fi:

Ciencia ficción.

TPS:

Videojuego de disparos en tercera persona (en inglés third-person shooter) es un género y subgénero de los videojuegos de disparos en el cual el personaje se ve en pantalla desde una perspectiva en tercera persona.

Wireframe:

En gráficos 3D, éste término hace referencia a un tipo de renderizado en el que solamente se muestran las aristas del modelo en cuestión, permitiendo apreciar la

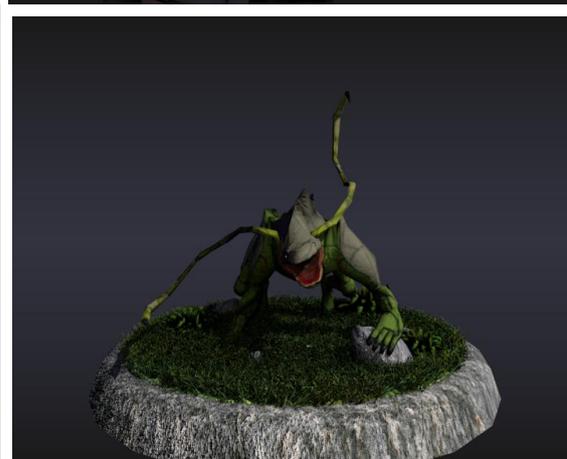
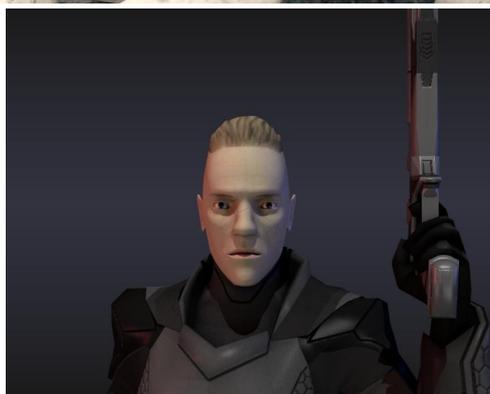
Anexo I

Modelos descartados



Anexo II

Renders



Creación de personajes y accesorios para entornos de videojuegos en 3D.

Contacto

lopez884@hotmail.com

dlopezfumero@gmail.com

Creación de personajes y accesorios para entornos de videojuegos en 3D.