

Técnicas para el desarrollo y modelado de gráficos 3D



Alumno

Adrián González Escobar

Tutor

Mauricio Pérez Jiménez

TRABAJO FIN DE GRADO EN BELLAS ARTES Ámbito: ILUSTRACIÓN Y ANIMACIÓN

DEPARTAMENTO DE BELLAS ARTES

FACULTAD DE HUMANIDADES Sección: BELLAS ARTES

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

Julio 2016

Agradecimientos

Este Trabajo de Fin de Grado es, no solo el final de una etapa y el comienzo de una nueva, sino un culmen de sacrificio, esfuerzo y cariño.

Quisiera empezar agradeciendo a mi tutor Mauricio Pérez Jiménez por la tremenda ayuda prestada por su orientación, sus consejos y por su experiencia ante todo, gracias a los cuales de no ser por ellos este trabajo no habría tenido lugar.

Agradecerles a mis amigos su comprensión al desaparecer semanas tras el escritorio, y sobretodo sus ánimos que han estado presentes en todo momento.

A mi familia faltan palabras en este mundo para agradecerles todo el apoyo que me han dado, y el infinito cariño que nunca me ha faltado. Gracias a ellos estoy aquí.

Este trabajo está dedicado a Palmira Escobar Hernández, la única persona a la que de verdad quería mostrarle este trabajo. Que allá donde estés te sientas orgullosa.

Índice

Agradecimientos.....	
Índice.....	Pág. 3
Resumen.....	Pág. 4
1.- Introducción y Justificación.....	Pág.5
2.- Objetivos generales.....	Pág. 6
3.- Contextualización.....	Pág. 7
4.- Desarrollo de la propuesta.....	Pág. 8
-Objetivos específicos.....	Pág. 8
4.1.- Recursos.....	Pág. 9
4.2.- Metodología.....	Pág. 12
4.2.a- Preproducción.....	Pág. 13
4.2.b- Producción.....	Pág. 14
-Creación de los modelos propuestos.....	Pág. 18
-Ford Mustang GT 2015.....	Pág. 18
-La Caseta y la Carreta.....	Pág. 24
-Voldemort.....	Pág. 29
-Baymax.....	Pág. 35
-Protos, el guerrero.....	Pág. 39
4.2.c- Postproducción.....	Pág. 44
-Resultado final: Demo Reel.....	Pág. 46
5.- Conclusiones.....	Pág. 47
6.- Bibliografía.....	Pág. 49
7.- Glosario.....	Pág. 50
Anexo I.....	Pág. 52
Contacto.....	Pág. 56

Resumen

El proyecto comprende la elaboración de un Demo Reel de modelado 3D para videojuegos, animación o cine, y las técnicas empleadas para llevar a cabo tal fin. Con el propósito de mostrar los conocimientos adquiridos, en este trabajo se detallan todos los procesos de creación de los diversos modelos y sus distintas fases que han sido tratadas dentro de varios softwares de desarrollo de gráficos 3D. Nos valemos del medio digital para realizar cada modelo de la forma más ilustrativa y llamativa posible e intentando marcar los pasos de su evolución desde el desarrollo hasta la edición final.

Palabras Clave

Demo Reel, videojuegos, animación, cine, creación, softwares, gráficos 3D, medio digital.

The project includes the development of a 3D modeling Demo Reel for videogames, animation or films, and the techniques used to accomplish this purpose. In order to display the acquired knowledge, in this work is detailed all the creation processes of the various models and their different stages that have been treated in various 3D graphics development softwares. We use digital media for each model of the most illustrative and striking as possible and trying to make steps in its evolution from development to final editing.

Keywords

Demo Reel, videogames, animation, film, creation, softwares, 3D graphics, digital media.

1.- Introducción y Justificación

En este Trabajo de Fin de Grado expongo muchas de las técnicas y conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas del grado. Dada la libertad del tema que se nos plantea he decidido dedicarlo al modelado 3D. Consciente de que éste ámbito no está representado en ninguna asignatura cursada del grado de Bellas Artes, he tenido que hacer un esfuerzo extra para poder conocer sus herramientas y sus procedimientos.

El conjunto de modelos aquí expuestos se muestran como una toma de contacto como artista 3D, aplicables tanto a la publicidad, la animación, el cine, como a los videojuegos. La Demo Reel, resultado de este Fin de Grado, es la carta de entrada al mundo laboral en donde he intentado plasmar el fruto de mis años de estudio.

Los mundos del cine, la animación y sobretodo del videojuego, son mi mayor influencia ya que me marcaron hondo a una temprana edad. La admiración que profeso por los videojuegos es lo que me ha llevado a una dedicación extra para formarme por mi cuenta. Guiado por este sentimiento me embarco en la investigación de distintos programas dedicados a la creación de gráficos 3D y al estudio de sus técnicas. El fin de esto debería potenciar mi versatilidad como futuro artista que intenta desarrollar su carrera utilizando los medios del siglo XXI.

Este mundo que tanto admiro está en constante evolución: cada día se desarrollan metodologías novedosas, nuevas formas de aplicación de texturas, técnicas, nuevos motores gráficos... y, como consecuencia, exige a los artistas desarrolladores una constante renovación de conocimientos. Un mundo del que espero formar parte en no mucho tiempo.

2.- Objetivos generales

El presente trabajo está fundamentado en la culminación de una serie de objetivos. En primer lugar, el objetivo general es elaborar una **Demo Reel** formada por un amplio abanico de elementos desarrollados por mí. Es un formato audiovisual que permite ver el resultado obtenido de manera dinámica, que puede servir para darme a conocer y promocionarme como artista 3D. El enfoque del trabajo no busca centrarse en un solo mercado de la industria audiovisual, sino en cualquier campo relacionado con la creación digital. Para ello pretendo conseguir un producto atractivo, que refleje la experiencia adquirida y la investigación que he tenido que llevar a cabo para elaborar este proyecto. El trabajo está formado por elementos con diversos niveles de complejidad que han requerido establecer los siguientes objetivos específicos:

1. Comprender el funcionamiento de los distintos programas informáticos para el desarrollo de gráficos 3D y su uso en entornos de trabajo virtual.
2. Familiarizarme con el uso de las técnicas de modelado en 3D y su correcta aplicación para los propósitos buscados.
3. Desarrollar una metodología y estilo de trabajo propio y eficiente.
4. Adquirir los conocimientos básicos de los distintos procedimientos que intervienen en la creación de un modelo 3D: modelado, texturizado, "riggeado", y renderizado.

3.- Contextualización

A la temprana edad de 12 años decidí que mi futuro estaría ligado al desarrollo de videojuegos. Sin embargo, a la hora de enfrentarme a la dura elección de una carrera descarté las pocas opciones que existían en torno al videojuego ya que suponían un gasto al alcance de muy pocos. Fue entonces cuando encontré una salida tomando un ligero desvío por Bellas Artes. Un desvío más que agradecido, no solo porque ayudaba a incrementar mis habilidades artísticas, encaminandome a un mundo que exponencialmente crecía tanto en implementación de la tecnología como en creatividad; sino porque también culminaría en un máster de Creación de Videojuegos, ahora extinto. No obstante, mi afán por conseguir mi objetivo no se vió mermado y continué mis estudios de manera independiente.

Video-tutoriales, *master-class*, consultas a expertos, cursos... son algunas de las herramientas de las que me he valido para poder realizar los modelos presentes en este Trabajo de Fin de Grado. Un trabajo que está destinado, no solo a resultar atractivo y entretener al que lo observa, sino a plasmar todos los conocimientos transversales que he adquirido durante mi estancia en esta universidad. Al mismo tiempo también me brindará la oportunidad de dar los primeros pasos para sumergirme laboralmente en este mundo, pasos que ya tuve la ocasión de experimentar durante mis prácticas de empresa.

Motores de *render* más potentes, nuevas técnicas y programas especializados en el tratamiento de texturas, capturas de movimiento (*MoCap*) y *renders* en tiempo real, o los nuevos dispositivos para realidad virtual son algunas de las innovaciones más recientes que han visto la luz a lo largo de este último año. Un sector que se mantiene y evoluciona gracias al *feedback* de la comunidad de desarrolladores en donde el flujo de información y aprendizaje es constante tanto para maestros como para novicios en la materia. No debemos olvidar que este enorme campo demanda, no sólo a técnicos, sino especialmente a artistas conocedores del lenguaje visual, de la anatomía y el dibujo para crear obras originales y atractivas.

4.- Desarrollo de la propuesta

El propósito principal de este proyecto de fin de grado es plasmar los conocimientos adquiridos y condensarlos en la creación de figuras modeladas en 3D, de manera que el resultado obtenido sea una *Demo Reel* atractiva que despierte el interés del observador. Los avances en el apartado de las comunicaciones multimedia y el desarrollo de plataformas como Vimeo o Youtube, entre otros, me permiten difundir mi currículum de artista de una manera dinámica y accesible tanto a empresas como a espectadores interesados en el modelaje tridimensional.

Por otro lado, también existen plataformas a las que los desarrolladores tenemos acceso para comercializar nuestros productos más allá de la mera exposición. Dominios como Turbosquid nos permiten ofertar toda clase de modelados 3D en función de unos requisitos de uso y precio.

Objetivos específicos

Para llevar a cabo la creación de este Demo Reel es necesario entablar una serie de requisitos concretos que se apliquen a todos los modelos expuestos.

1. Conseguir un gran parecido con los objetos realizados a partir de modelos ya existentes.
2. Aportar a las figuras un acabado visual a partir del texturizado y la edición final.
3. Proporcionar un *rigging* adecuado para las poses de los personajes y aumentar sus cualidades a la hora de mostrarlos.
4. Editar el material obtenido para crear la *Demo Reel* bajo unos criterios específicos.

4.1.- Recursos

Mi primera acción como principiante es entablar una investigación sobre los programas más frecuentados en el sector 3D. La meta ideal de todo desarrollo gráfico es conseguir la mayor calidad visual con el menor coste de procesamiento posible con el fin de no acarrear un esfuerzo desmesurado a la **CPU** de nuestra computadora a la hora de renderizar.

La elección del software supuso una ardua tarea dado el gran número de programas dedicados tan solo al modelado, y en donde cada uno de ellos presenta sus pros y sus contras. Basándome en la experiencia adquirida mediante el ensayo y el error durante mi investigación, acabo centrándome en aquellos cuya curva de aprendizaje y asimilación se ven acompañados de un interfaz intuitivo y fácil de manejar.

Autodesk Maya es uno de los programas más utilizado tanto para modelado y animación para filmes y videojuegos.

- 1- Es compatible con Windows, Apple Mac OS X, Linux, CentOS o Fedora.
- 2- Posee una interfaz intuitiva y fácil de comprender al usuario.
- 3- Cuenta con gran cantidad de figuras primitivas (polígonos básicos) y permite manipular su subdivisión y medidas mediante cursores o de manera manual sobre la figura.
- 4- Permite trabajar con vistas ortogonales o perspectiva sin distorsión de profundidad.
- 5- Motor de renderizado interno y posibilidad de vinculación con otros, como Mental Ray por ejemplo.
- 6- Texturizado, iluminación y realización de mapas *Uv's* para tratarlos en programas como Photoshop o Substance Designer.
- 7- *Timeline* para animación, herramientas para *rigging* de personajes y simulaciones mediante MoCap.

8- Simulaciones de pelo, partículas, musculatura y dinámicas de colisión.

9- Vinculación con otros programas para traspaso directo de archivos y agilización del trabajo, por ejemplo GoZ (vínculo con el Zbrush)

ZBrush es, posiblemente, el programa mejor optimizado del momento:

1- Permite trabajar con figuras dotadas de ingentes cantidades de polígonos sin necesidad de poseer un gran equipamiento técnico.

2- Cuenta con un interfaz sencillo y configurable para el usuario.

3- Permite texturizar, simular pelo y pintar los objetos en el programa o bien exportarlos a otros, como por ejemplo Photoshop o Maya.

4- Luces y efectos atmosféricos configurables para el motor de render integrado.

Bitmap2Material es un software especializado en la creación de texturas y mapas. Permite convertir texturas convencionales en "tileables" (repetibles) y obtener de las mismas una amplia gama de mapas en donde se nos permite ajustar cada parámetro de las mismas.

Marmoset Toolbag permite editar nuestros modelos con render en tiempo real y obtener una animación en donde se exhiba nuestro modelo estático acompañado de una rotación, permitiendo así contemplarlo desde cualquier punto de vista.



Otros programas que se tuvieron en cuenta:

Autodesk 3D Max Studio: está especializado en la creación de productos para proyectos de Infoarquitectura y videojuegos. Su uso se extiende a la arquitectura y a películas.

Houdini: le caracteriza la calidad de sus gráficos, pero también su capacidad en la creación de partículas. Es una herramienta usada para sintetizar contenido creado en otros programas y cuenta con opciones avanzadas para el texturizado, *rigging*, modelado y animación.

Cinema 4D: este destaca por lo rápida que es su curva de aprendizaje, cuenta con una gran cantidad de herramientas muy similares a las que pueda usar un artista gráfico.

Blender: es un programa multiplataforma potente y versátil, de código abierto y totalmente gratuito. Está a las alturas de las exigencias profesionales especialmente para pequeños estudios.



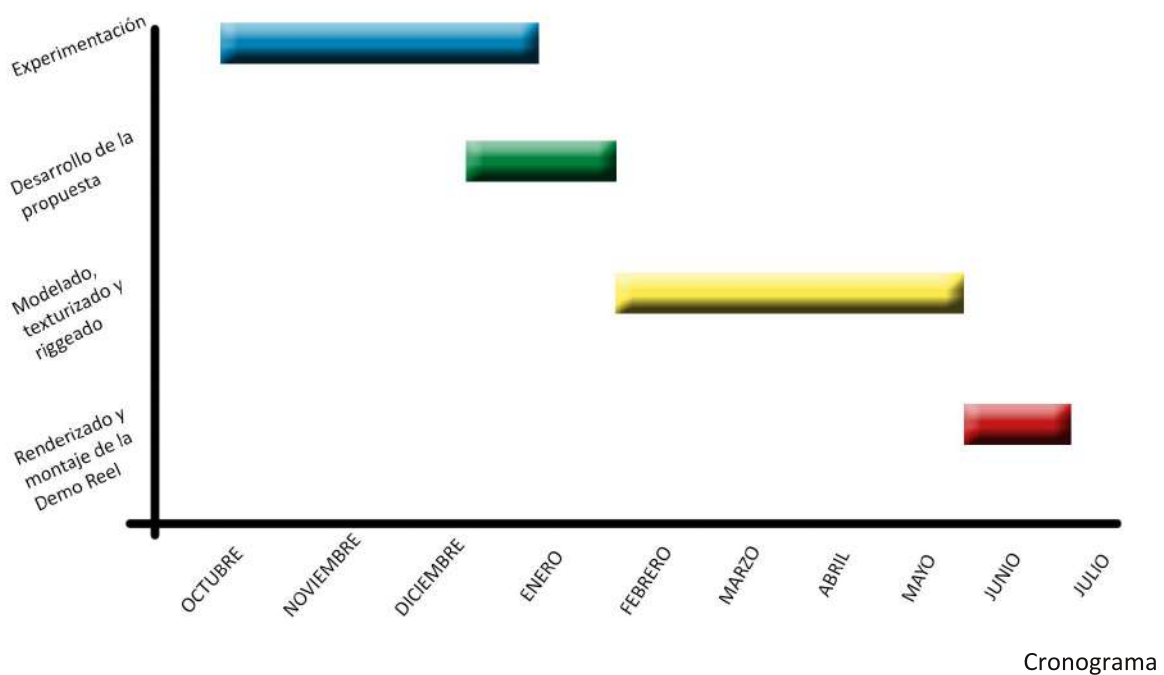
4.2.- Metodología

Para desarrollar la propuesta, el trabajo creativo se ha dividido en las fases: preproducción, producción y postproducción. Esta metodología conforma el estándar de la realización tecnográfica que ya he tenido ocasión de utilizar a lo largo de la carrera.

En la preproducción planteamos el proyecto, el número de modelos que crearemos para nuestra *Demo Reel*, y el método que utilizaremos para confeccionarlos.

Durante la producción desarrollamos nuestras figuras dentro de los softwares elegidos, y los preparamos para la fase de render.

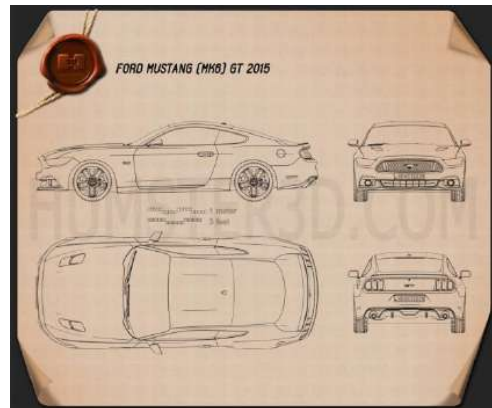
Finalmente, en la postproducción hacemos los retoques necesarios a nuestros renders para confeccionar nuestra *Demo Reel*.



4.2.a- Preproducción.

En la primera fase determinamos el número de objetos a modelar, para ello barajamos las opciones en función de las técnicas necesarias para su confección y su complejidad como figura. El concepto de versatilidad se convierte en los cimientos sobre los que entablo las bases para este proyecto, teniendo como objetivo el realizar figuras distintos en aspectos como: su forma, su nivel de acabado, su aplicación comercial o las técnicas empleadas para llevarlas a acabo. Para el presente trabajo he decidido elaborar un total de seis modelados: tres basados en elementos existentes en la realidad y los otros tres partiendo de diseños en dos dimensiones. Para ello llevamos a cabo una recopilación de material referente para crear nuestros modelos, en busca de diferentes puntos de vista de los objetos reales, principalmente frontales y laterales, para tener una percepción completa de las dimensiones que posee el objeto.

La *Reel* resultante exhibirá los modelos mediante un giro, permitiendo apreciar en 360 grados los efectos aplicados sobre los objetos y el comportamiento de la luz sobre los mismos. La idea principal es mostrar las habilidades como modelador al presentar diferentes tipos de figuras.



Imágenes usadas como referencia

4.2.b- Producción

Antes de profundizar en la fase de desarrollo debemos aclarar unos conceptos previos con el fin de facilitar el entendimiento de los procesos expuestos en este proyecto de fin de grado.

El polígono, con el cual construimos la malla de nuestros modelos, es la materia prima de la que los artistas gráficos se valen para crear. Sin embargo, ¿qué es un polígono? Se entiende por polígono a una figura geométrica plana que está limitada por tres o más rectas y tiene tres o más ángulos y vértices¹. No obstante, esta es la definición aplicable en cuanto a términos 2D se refiere y se concibe teniendo en cuenta el hecho de que carece de la noción de profundidad en un espacio tridimensional. Para ello los programas utilizan un sistema de coordenadas por el cual pueden ubicar los vértices de los polígonos mediante ejes. Dichos ejes son: el eje X, que determina la anchura; el eje Y, que delimita la altura; y finalmente el eje Z, que atribuye la profundidad. Mediante las coordenadas de los tres o más vértices, el programa es capaz de interpretar la existencia de un polígono comprendido en el espacio.

El modelado tiene lugar al aglomerar polígonos de manera ordenada confiriéndole la forma deseada por el artista. El proceso de creación comienza con la elaboración de la **malla** a partir de formas básicas. Tras abocetar la forma de la figura, creamos subdivisiones en la malla, lo que nos permite obtener un mayor control sobre la evolución de nuestro modelado mientras incrementamos el número de polígonos que la conforman.

Una vez completado el modelado procedemos a texturizar, proceso en el cual conferimos color, brillo, relieve, rugosidad y reflectancia, entre otros, a nuestro objeto. Por otro lado, también aplicamos materiales, elementos dotados de una configuración que les confiere un aspecto realista en función del objeto al que se asemejen. Estos vienen condicionados principalmente por el IOR o Índice de Refracción, un valor numérico

¹<https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#safe=off&q=poligono+definicion>) "Google." Google. Accessed May 11, 2016.

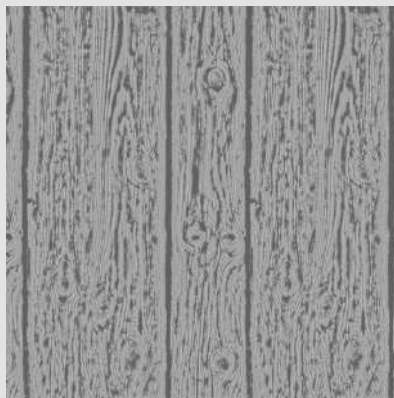
que delimita cuanta luz refracta, absorbe o, por el contrario, refleja un objeto.

Hay muchas formas de generar texturas, las más comunes suelen ser de recurso fotográfico o hechas manualmente, entre otras. Entendemos por mapeado al proceso en el que se le aplica la textura a la malla que hemos elaborado. La manera más común de proceder a ello es mediante los mapas *UV* que desenrollan la malla tridimensional de nuestro objeto convirtiéndola en una imagen bidimensional a la que posteriormente aplicarle la textura en las zonas interesadas de nuestra malla.

Aparte de la textura, también podemos incluir otra clase de mapas en nuestro mapa *UV* para aportar más efectos al acabado final de nuestro objeto, entre los que destacan: el specular map, el diffuse map y el normal map, entre otros. Hay muchas formas de generar texturas, las más comunes suelen ser de recurso fotográfico o hechas manualmente, entre otras. Se entiende por mapeado al proceso en el que se le aplica la textura a la malla que hemos elaborado. La manera más común de proceder a ello es mediante los mapa *UV* que desenrollan la malla tridimensional de nuestro objeto, convirtiéndola en una imagen bidimensional a la que posteriormente aplicarle la textura en las zonas interesadas de nuestra malla.

El specular map

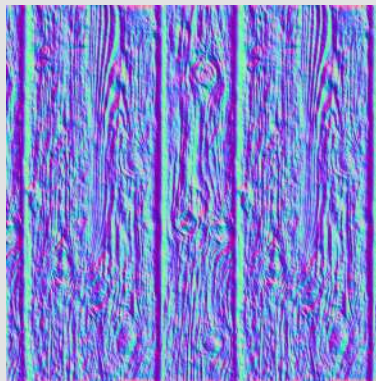
El mapa especular se presenta como un *bitmap* (mapa de bits) o una imagen en escala de grises en donde los tonos más claros serán más iluminados mientras que con los que sean más oscuros ocurrirá lo opuesto. Gracias a ello, podemos ir ajustando el comportamiento de la luz en nuestro objeto hasta dar con el adecuado.



Mapa specular 2048x2048

El normal map

El mapa normal utiliza los canales RGB de los monitores, para grabar todos los detalles de los modelos como arañazos, arrugas, pliegues en la ropa y demás; y pasarlos como una textura, en donde el programa lee las zonas más claras como más elevadas, y las oscuras como hundidas. Este método es el más usado, sobretodo en el mundo de los videojuegos, pues permite captar todo ese detalle de un modelo con un alto nivel poligonal y cargarlo en uno con un bajo nivel poligonal. De esta forma obtenemos un modelo en baja calidad con la apariencia de uno en alta sin tener que aumentar el número de polígonos.



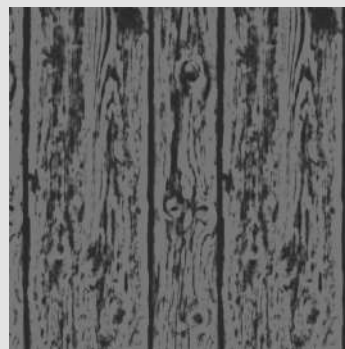
Mapa normal 2048x2048

El diffuse map

Este mapa le confiere el color a cada zona de la malla de nuestro modelo, no obstante, esta no ha de tener ningún tipo de iluminación direccional incluida. Por otro lado, a este mapa se le suele acompañar de un mapa AO (*ambient occlusion*) u Oclusión Ambiental cuyo objetivo es conseguir definir caras con luz y caras con sombra de manera muy difuminada.



Mapa difuso 2048x2048.



Mapa AO 2048x2048.

Después del texturizado le seguiría el proceso de *Rigging*. En este paso, tratándose de un personaje articulado, le proporcionaríamos un esqueleto: una serie de tiradores y cursores introducidos en el interior de la malla y ubicados en las principales articulaciones del cuerpo. El colocarlas en el lugar adecuado es de vital importancia pues un hueso mal situado puede provocar que a la hora de manipularlo se nos deforme la malla por un lugar no deseado.

Finalmente el último paso, el Renderizado. Con el paso del tiempo han ido apareciendo y mejorándose los motores de render en el mercado, y hoy en día nos encontramos ante un amplio abanico entre los que elegir: Vray, MentalRay, Arion, MaxwellRender, CoronaRender, Renderman, etc... En nuestro caso utilizaremos Marmoset Toolbag 2, un software en donde podemos ir aplicando los materiales y las texturas a nuestro modelo e ir modificando las luces y cámaras mientras observamos el resultado final en tiempo real. Tras haber realizado los ajustes debidos llega el momento de renderizar nuestra escena. Aquí le indicamos al software que utilicemos que haga una serie de complejos cálculos de los cuales obtendrá como resultado una imagen de nuestro producto acabado.

Cabe destacar que el tiempo estimado de este proceso va condicionado tanto del nivel poligonal de los elementos que conformen nuestra escena, como del software y equipo que utilicemos; no obstante, por lo general toma un tiempo considerable el llevarlo a cabo.

Creación de los modelos propuestos

Ya expuestos los conceptos básicos, continuamos con el proceso y técnicas empleados en la elaboración de los modelos:

Ford Mustang GT 2015

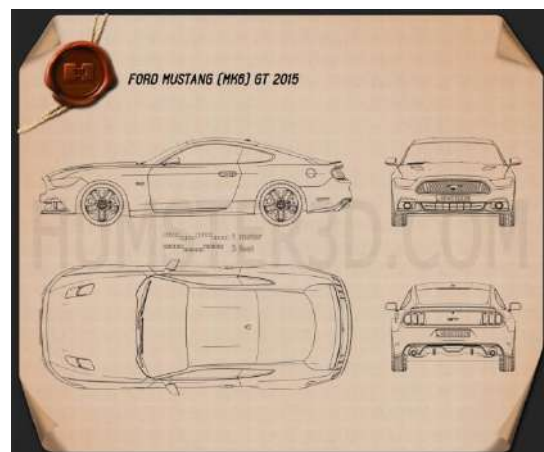


“El Ford Mustang fue el único coupé deportivo con más de 100.000 unidades matriculadas durante el año pasado.”²

Gracias a este artículo, y a que es uno de los vehículos más icónicos de la historia, y uno de mis favoritos; decidí embarcarme en su construcción. Su concepción inicial iba orientada a los videojuegos, sin embargo, debido al resultante número de polígonos, esa salida se vio cerrada. No obstante, sus aplicaciones no se limitan únicamente a los videojuegos. Se puede aprovechar para fotomontajes, para marketing publicitario, e incluso para películas y cortometrajes.

El primer paso, antes de crear el primer polígono, es conseguir imágenes de referencia, más concretamente un dibujo vectorial en el que se muestren las líneas principales del vehículo y sus perspectivas. Mediante guías en el Photoshop recortamos y nivelamos todas las vistas.

Referencia en línea vectorial.



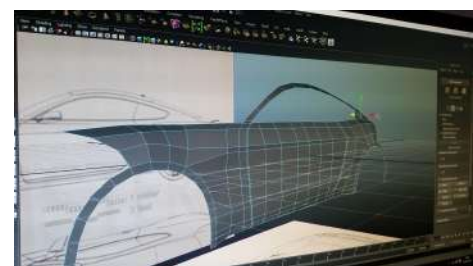
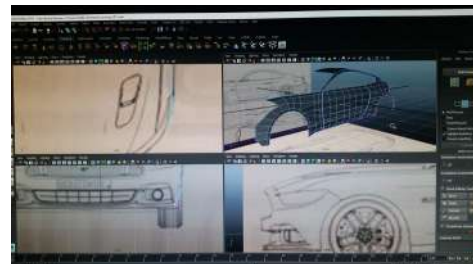
²<http://www.economista.es/ecomotor/motor/noticias/7512118/04/16/El-Ford-Mustang-ya-es-el-deportivo-mas-vendido-del-mundo.html> "El Ford Mustang Ya Es El Deportivo Más Vendido Del Mundo - Ecomotor.es." El Ford Mustang Ya Es El Deportivo Más Vendido Del Mundo - Ecomotor.es. Accessed May 11, 2016.

El Maya será nuestra herramienta de trabajo para este modelo, dado que se presta más para generar *hard surfaces* (superficies duras) que el Zbrush, que tiende a construir elementos orgánicos.

El programa, permite trabajar con simetría mediante una serie de ajustes. Es decir, el programa reproducirá nuestras acciones en el lado opuesto del eje sobre el que estemos trabajando. No obstante, no vamos a utilizarla en esta ocasión ya que supondría un esfuerzo excesivo para nuestro equipo si el número de polígonos resultase ser muy alto. Por lo tanto trabajaremos solo la mitad del coche y luego clonaremos, la invertiremos y uniremos junto al resto.

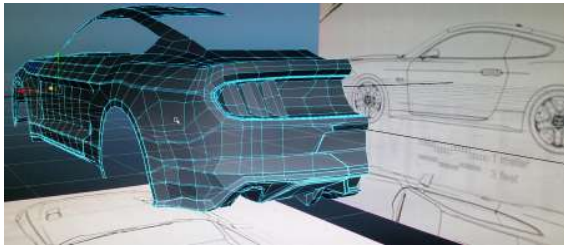
Primero generamos un *pipe* (cañería) y la ubicamos de manera que el canto coincida con el paso de rueda del coche. Una vez colocado, desechamos toda la figura a excepción del tramo del canto que nos interesa. Con el comando *Ctrl+D* creamos una copia y la colocamos en el otro paso de rueda y ya tendríamos las dos del mismo lado. Al duplicar un objeto, el programa los interpreta como uno independientes uno de otro, impidiéndonos trabajarlos de manera conjunta. Para resolver esto solo tenemos que seleccionar ambas piezas mediante el modo *object* (objeto) del selector que se activa al hacer clic derecho, y dentro de la pestaña *mesh* seleccionamos *combine* para que las convierta en un solo objeto.

Para comenzar a elaborar la carrocería seleccionamos el modo *edge* (borde/línea) y hacemos clic sobre el mismo número de líneas en ambos lados para que no haya incompatibilidad numérica y nos cancele la operación. Una vez seleccionadas activamos *Bridge* (puente), una herramienta que genera geometría uniendo los objetos seleccionados (siempre y cuando no sean objetos cerrados) y mediante los cursores dentro de la propia herramienta podemos elegir cuánta subdivisión queremos que tenga la geometría resultante.



Viewport e interfaz de Maya

A partir de este punto, seguiremos creando la carrocería mediante la herramienta *extrude* seleccionando la forma que deseamos extruir, bien puede ser una línea o una cara del polígono. A continuación hacemos clic sobre la herramienta y esta nos crea una copia del objeto seleccionado pero ligada mediante geometría a la forma seleccionada originalmente. La extrusión de líneas me permite seguir creando geometría y construir la malla de la carrocería en función de las imágenes de referencia, dándome un mayor control sobre el progreso de la malla. La extrusión de caras permite crear relieve positivo o negativo en nuestra malla en función de las necesidades, en mi caso ha sido utilizada en la elaboración de los faros traseros, los intermitentes sobre los respiraderos del capó, los radios de las llantas y las hendiduras que separan las piezas de la carrocería.

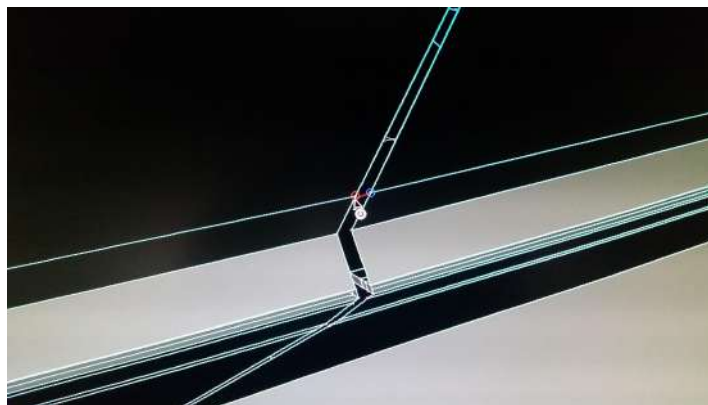


Una vez completamos toda la malla de la carrocería, tenemos que cerciorarnos de que esté alineada en la mitad del coche de la imagen de referencia. Para ello, con el modo *vertex* (vértice) activado, seleccionamos todos los puntos de la malla en el eje Y, y manteniendo la tecla *V* pulsada mientras desplazamos los vértices con el cursor, observaremos cómo nos alinearán los puntos sobre el eje antes mencionado.

Tras este paso, clonamos la carrocería, la invertimos para que queden asimétricas y las combinamos para que se lean como un mismo objeto. En el proceso de invertir, en donde cambiamos las coordenadas de positivas a negativas, la malla se vuelve negra, lo que significa que está al revés. Para corregirlo tan solo hay que seleccionar las caras negras y mediante la pestaña *normals* (normales) hacer clic en *reverse* (reverso).

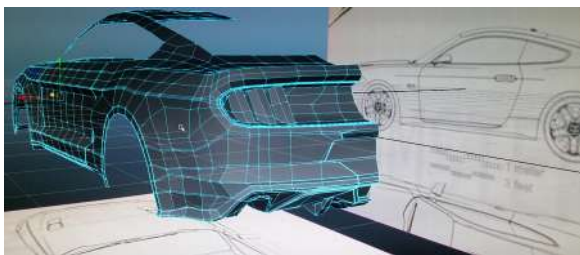


Resuelto este punto tan solo queda unir las mitades en una. Hemos de hacer un inciso entre combinar y unir pues son términos distintos, ya que combinar convierte dos o más objetos en uno solo pero no los une físicamente. Para unificar nuestras piezas en una sola nos valdremos de la *Target Weld Tool*, para ello hay que seleccionar cada línea o vértice individualmente y arrastrarlo hasta la correspondiente en la otra pieza, es entonces cuando el programa las suelda en una sola.



Herramienta *Target Weld Tool*, soldando vértices.

Si alternamos entre los números del 1 al 7 veremos como se aplican diferentes efectos nuestro modelo: geometría básica o *Low* con la que estamos trabajando (1), líneas de la malla visibles (2), geometría suavizada (3), solo líneas de la malla (4), sombreado (5), mapas de texturas (6), y con iluminación (7). El modo 3 permite ver qué secciones necesitan más subdivisión para evitar que se suavicen tanto, como las líneas de la carrocería, esquinas o bordes. Para conseguir que a la hora de subdividir el suavizado respete esos bordes necesitamos la *Insert Edge Loop Tool*, con la que originaremos una línea de subdivisiones a cada lado de la que necesite destacar.

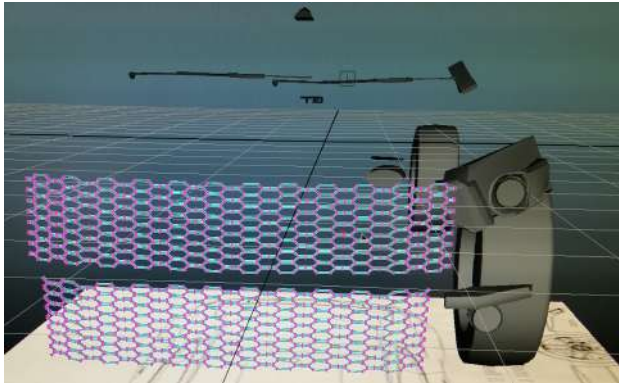


Geometría básica.

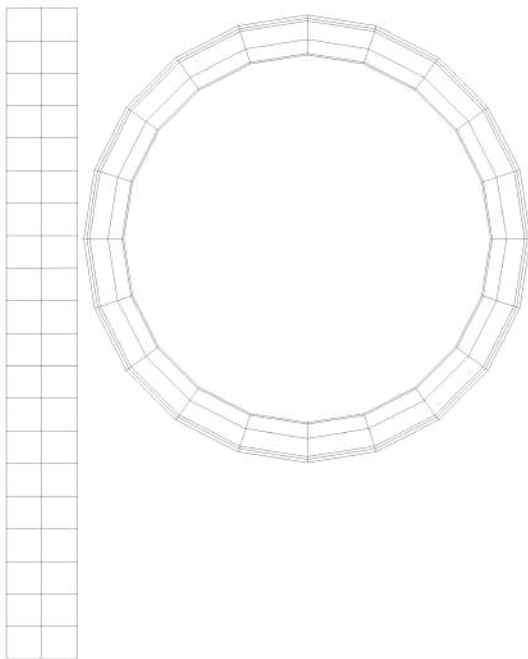


Render de la geometría suavizada.

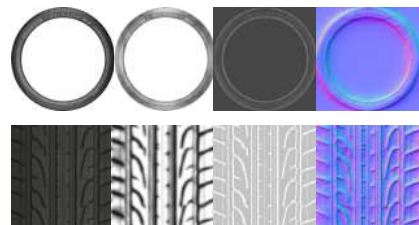
Una vez finiquitado lo más complicado, construimos el resto de elementos, tales como: la parrilla, los faros delanteros, las ruedas y tuercas, unos limpiaparabrisas, los logos, etc...



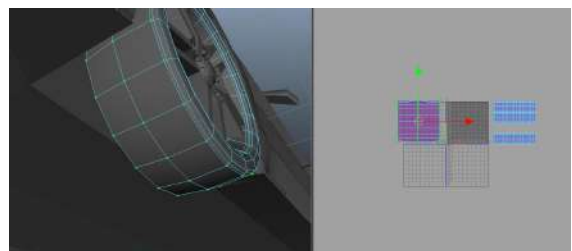
Para las ruedas crearemos sus mapas *UV* y con el Bitmap2Material extraeremos de una textura de neumático el mapa de normales, *AO* y *gloss*. Dentro de Photoshop ajustamos las texturas dentro de nuestro mapa *UV* y procedemos a aplicarselas a nuestro objeto.



Mapa UV del neumático. 2048x2048.

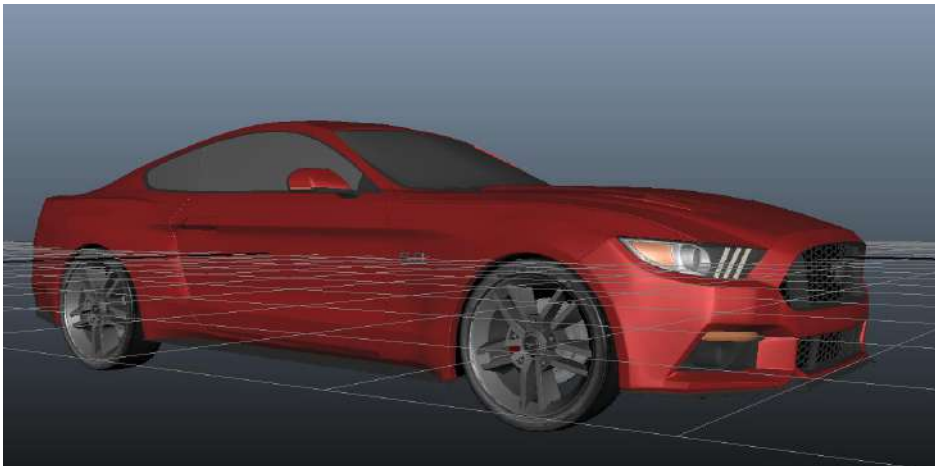


Mapas: Diffuse, Ao, Gloss, Normal.
2048x2048.



Creación mapa UV.

En el software de render le aplicamos los materiales adecuados a nuestro modelo. El programa cuenta con unos materiales preestablecidos además de la opción de importarlos. Para la carrocería le aplicamos un material de acero y le cambiamos los valores de brillo, reflectancia y la oclusión de horizonte y le adjudicamos un color rojo deportivo ligeramente más brillante de lo normal para que se vea el transcurso de la luz sobre la carrocería con mayor facilidad; para las defensas elegimos un material de goma y lo rebajamos en los apartados de luz y brillo, para obtener un efecto de plástico oscuro y poco reflectante; el resto de elementos intercalan cristales con tintes y aluminio o metales cromados.



Materiales básicos en Maya.



Render final.

La Caseta y la Carreta

La caseta está inspirada en el diseño de Yana Blyznuik y por la que aparece en la película Shrek, producida por los estudios de Dreamworks Animation, atisba a ser un acercamiento a la mostrada en el film. Su estructura básica está inspirada en ella, mientras que los detalles difieren con el modelo original.

Su función es meramente ornamental, ya que no se pensó como un elemento con el que interactuar dentro de un entorno digital, como por ejemplo lo harían un bloque de edificios en la escena. Básicamente, rellenar espacio en la escena y ambientar el entorno.



Diseño de Yana Blyznuik.



Referencia de la película Shrek.

Mientras tanto, la carreta está ambientada en un mundo imbuido en el estilo **steampunk** entre lo medieval y lo fantástico-futurista, esta carreta mantiene sus formas originales en materiales como madera e hierro, mientras que cuenta con implementaciones tecnológicas como: un motor y unas ruedas extravagantes impulsadas por la energía del motor.



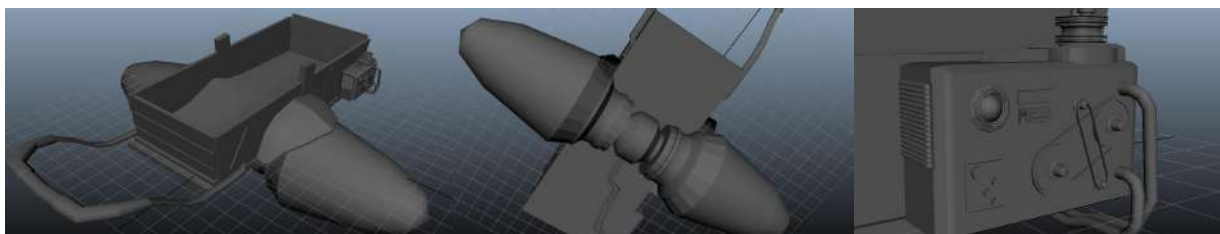
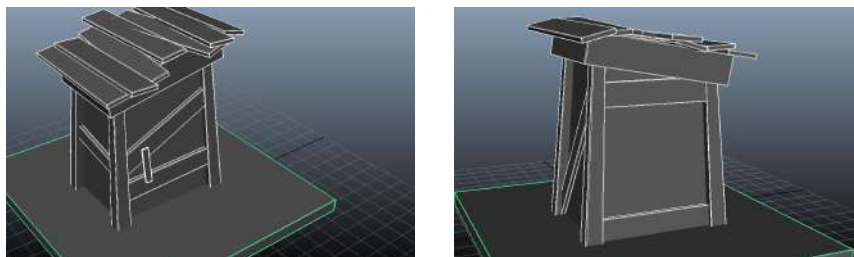
Diseño de Adrián Glez Escobar.

Al estar fundamentada en los tiempos del medievo, condiciona a la madera de la estructura a estar avejentada, con imperfecciones y apaleada por el uso, ya que su desempeño está destinado para el uso en el campo. Mientras, la tecnología que lo acompaña, la cual está compuesta por un motor a combustión bastante similar a los generadores de energía de hoy en día, tiene unos colores apagados y con poco brillo debido a la suciedad acumulada en el campo y al clima.

Ambos modelos han sido realizados con la misma técnica y tratados tanto en Maya como en ZBrush.

El proceso consiste en crear bocetos en el Maya para luego trabajarlos en detalle en el ZBrush. Es decir, nuestro primer paso es desarrollar un boceto 3D de nuestro modelo en el Maya, y para ello lo construimos a partir de formas básicas como cubos y cilindros. En este punto no es necesario combinarlas ya que es mejor tratar a cada pieza de manera individual. Estos modelos previos son modelos de un bajo nivel poligonal o **Low Poly**, por lo que para evitar posibles problemas de curvatura de bordes al subdividirlo en ZBrush, le aumentamos la subdivisión con la herramienta *Insert Edge Loop* sobre los bordes de cada figura siempre que no nos agrade como se previsualice con el suavizado.

El siguiente paso sería exportarlos al otro programa; no obstante hay que hacer un paso previo, de lo contrario nos leería todo como un solo elemento y esto nos imposibilitaría el tratar cada pieza individualmente. De manera que para que esto no ocurra, con el modo *object* activado, hacemos clic sobre la pieza y acto seguido, en la pestaña *Create UVs* seleccionamos *Automatic Mapping*. Esta herramienta obtendrá la información del mapa *Uv* de la pieza, es decir, que leerá la información poligonal de cada cara del objeto, lo que facilitará el proceso de comprensión al otro programa. Este proceso lo repetimos con todas las partes de cada objeto con el comando *G* que repite nuestra última acción realizada, agilizando el trabajo.



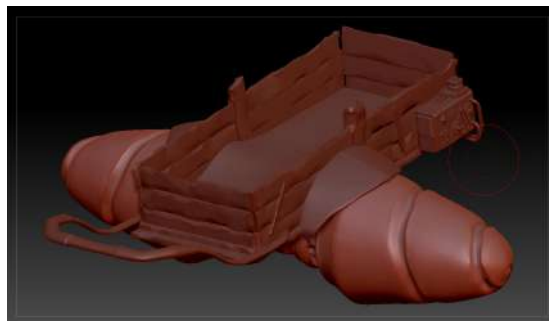
Figuras básicas de ambos modelos.

GoZ es un vínculo establecido entre ambos programas por el cual nos permite exportar objetos directamente de un programa a otro sin necesidad de estar creando un archivo *.obj* en nuestro ordenador para luego cargarlo en el otro programa.

En el ZBrush le aportaremos el tratamiento orgánico a las piezas de cada modelo, en donde romperemos su aspecto rígido e impoluto.

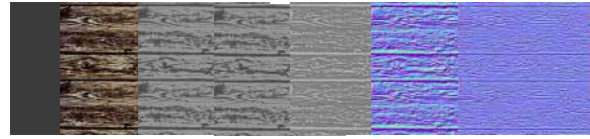
Lo primero antes de comenzar a trabajar es fragmentar el modelo en las distintas piezas que lo conforman. Para ello hay una opción en la ventana de las capas (*SubTool*) denominada *Split*, en ella seleccionaremos *split to parts* e inmediatamente el programa nos creará cada pieza en una capa distinta. Hecho esto, tenemos que aumentar considerablemente el número poligonal de cada pieza ya que de otra manera no podríamos trabajar con apenas 50 polígonos por pieza. *Divide*, ubicada dentro de la ventana de *Geometry*, aplica un algoritmo numérico que multiplica los polígonos del objeto en cuestión. De esta manera, con apenas un par de clics, una pieza de 50 polígonos puede ascender hasta 200.000 o más.

Para modelar y deformar nuestros modelos y romper ese aspecto de rigidez me valgo de herramientas como *move* (mover) o *inflat* (inflar), junto con el comando *Shift*, para suavizar la geometría manualmente. El efecto y la intensidad de cada *tool* o herramienta varía tanto por el tamaño del pincel y su segundo objetivo, como de los cursores sobre el cuadro de trabajo.

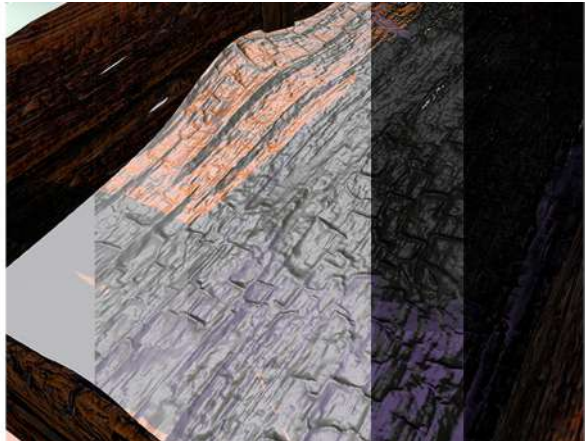


Una vez terminamos de darle la forma deseada pasamos al texturizado. Es en este punto en donde las técnicas empleadas difieren para ambos objetos.

Para la Carreta, por un lado, le aplicaremos texturas y una serie de mapas que extraeremos del programa Bitmap2material. Este software nos permite desde convertir una textura a "tileable", es decir, que podemos alterar su patrón de repetición y clonarla sin saltos tonales o desincronizaciones; hasta extraer de la misma un gran número de mapas como: *normal*, *detail normal*, *roughness*, *height*, *displacement*, *bump*, *ao*, *diffuse*, *opacity*, etc... Al convertir la mayoría de las texturas "tileables", podemos permitirnos no hacer las *Uvs* ya que al aplicarlas estas se extienden de manera uniforme sobre la malla. Para completar nuestro modelo, le aplicamos los mapas y algunos materiales en nuestro software de render.



Mapas de una de las texturas utilizadas.



Texturas aplicadas sobre el objeto.

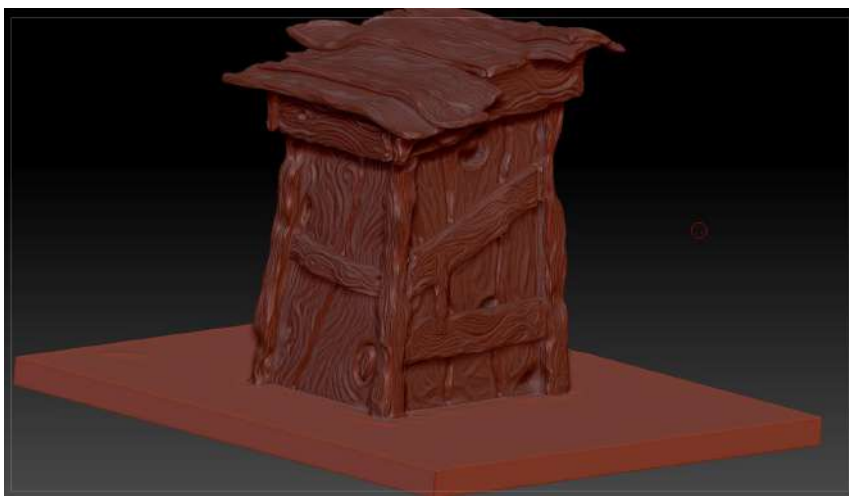


Motor con materiales.



Render final.

Por otro lado, la Caseta ha sido *texturizada* a mano. Con la ayuda de la herramienta *Dam Standard* (comúnmente usada para hacer cortes y cicatrices) he ido emulando las vetas de la madera. Con *Zsub* la herramienta perfora la malla como un corte, y con *Zadd* realiza un corte similar pero en lugar de hundir la malla la extrae. De esta forma, consigo realzar la sensación de profundidad de la veta en la zonas donde más lo necesite la figura.



En el Marmoset nos limitaremos a asignar materiales simples de colores con un nivel suficiente de reflectancia que permita apreciar las hendiduras de la figura principal, y para un efecto oro a la base sobre la que descansa.



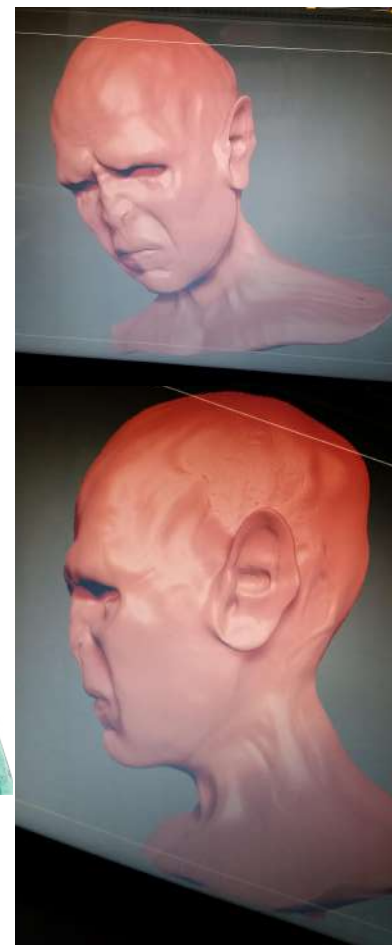
Render final.

Voldemort

La decisión de llevar a cabo este busto nace como fruto de la experimentación con el software de escultura orgánica, ZBrush. En el proceso, se pretendía pulir las deficiencias en la construcción de rostros a la vez que suponía una toma de contacto con el medio creativo.

De esta fase experimental se perseguía realizar un ser horrendo, de carácter élfico y muy avejentado. Su rol, de tratarse de una película o un juego de fantasía, sería la de un malvado mago oscuro de una raza antigua al que nuestro héroe debería derrotar.

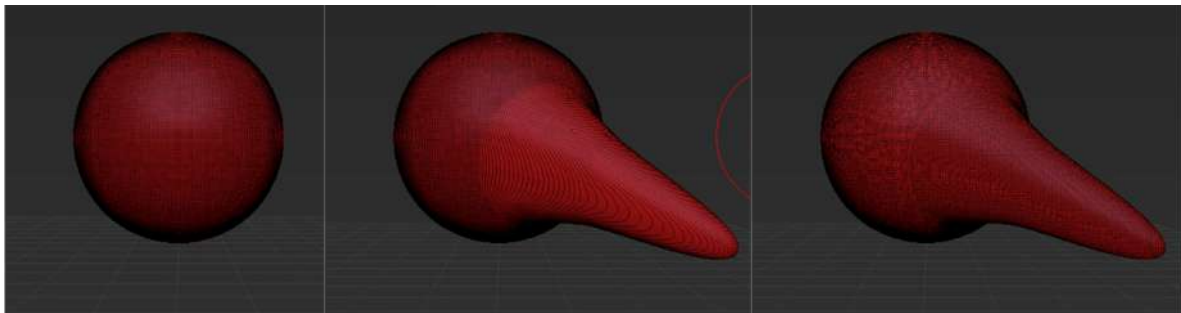
El resultado, de manera inconsciente, incitaba a identificarlo con Lord Voldemort, famoso villano de una de las sagas más prestigiosas de fantasía de nuestra época: Harry Potter, de J.K. Rowling. Este inesperado parentesco me llevó a querer realizar un modelo lo más realista posible del rostro del personaje.



Primeros bocetos en 3D y foto de referencia.

Este modelo lo realizaremos íntegramente en Zbrush. Para llevarlo a cabo comenzaremos con una esfera predeterminada del programa.

Tras la carga comenzamos a trabajar el modelo con *DynaMesh*. Este método nos permite ir generando geometría según vayamos deformando la malla. El proceso es muy sencillo: con la herramienta *move* e *inflat*, y con la opción del *DynaMesh* activada, deformamos la esfera para darle forma a la cabeza; y para generar la geometría arrastramos con la tecla *Ctrl* mantenida por fuera de la figura, y tras un breve cálculo, el programa nos muestra como en las zonas donde la malla se había estirado se ha sustituido por más polígonos para compensar la deformación. Siguiendo este método vamos formando el cuello y la zona de los hombros hasta ir perfilando los rasgos faciales, la zona de los ojos.



Proceso Dynamesh.

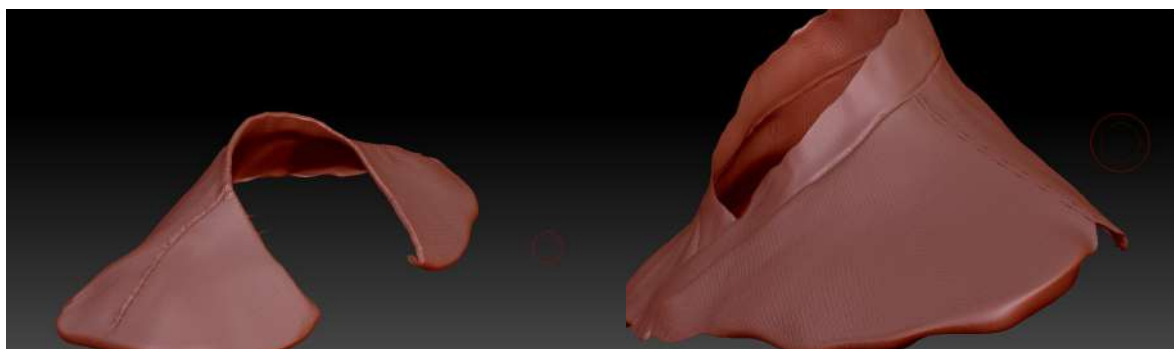
Tras completar la forma básica, desactivamos la función *DynaMesh* y dividimos la malla lo suficiente para poder trabajar los detalles como la nariz, arrugas, venas, etc...



Lo siguiente es crear los ojos. Para ello los crearemos en piezas independientes a la malla que hemos hecho. En la ventana de *SubTool* seleccionamos dentro de *insert* para crear una esfera, la cual ajustamos y colocamos en la zona que hemos dejado para el ojo. A continuación, con la ayuda de la flecha de desplazamiento y *Ctrl* pulsado, creamos una copia de ésta y la ubicamos en el otro ojo, completando así el par.

Por último, para crear la ropa recurrimos a las máscaras. Para enmascarar es necesario presionar *Ctrl* mientras pintamos con el pincel sobre la zona que deseamos enmascarar. Para que los bordes de nuestra máscara sean homogéneos en lugar de suavizados, lo cual no nos garantiza que el resultado final sea el estimado, mantenemos pulsado *Ctrl+Alt* mientras hacemos clics sobre la máscara hasta que sea completamente homogénea.

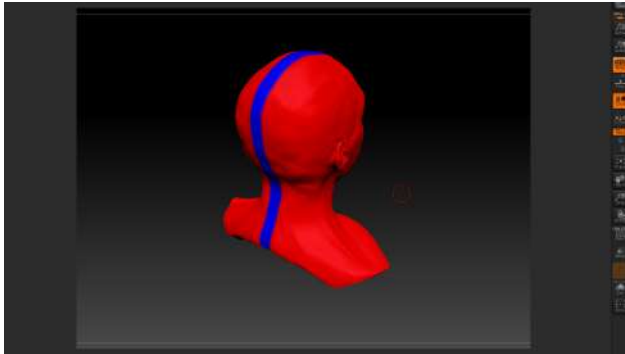
A continuación crearemos geometría a partir de las máscaras sobre la malla de los hombros y superpuesta a ésta. Dentro de *SubTool* se encuentra *Extract* una opción que nos genera las piezas delimitadas con la máscara y en donde, con unos ajustes, podemos elegir cuánto grosor deseamos tener estas las piezas resultantes. Éstas se generarán con el mismo número de polígonos que los de la zona enmascarada.



Ropajes con Alphas ya aplicados.

Antes de comentar a texturizar en ZBrush, necesitamos sacar las *Uv* de nuestro modelo. Para ello, con la herramienta *UV Master*, creamos un clon de nuestra versión más baja del modelo y lo pintamos de rojo para delimitar las zonas que no queremos que se desglosen, mientras que con el color azul marcamos por donde deseamos que se parta la malla. Tras un breve cálculo, el programa nos desglosa la malla en 2D, en este punto realizamos un simple copia y pega en el modelo con el que estamos trabajando y

desechamos el clon. Con este método conseguimos las *Uv* de todos las piezas de nuestro modelo y procedemos a la fase de coloreado o *Polypaint*, una función de ZBrush con la que coloreamos directamente sobre el modelo con mayor precisión que la que obtendríamos en programas como Photoshop o Illustrator.



División de Uvs por Polypaint.

Para pintar nos basamos en el post de James Gurney sobre las zonas de color en el rostro, en donde expone que la complejión del rostro humano se divide en: amarillo para la zona de la frente, rojo desde la frente hasta las mejillas y la nariz, y azul para la zona de la boca y el mentón.

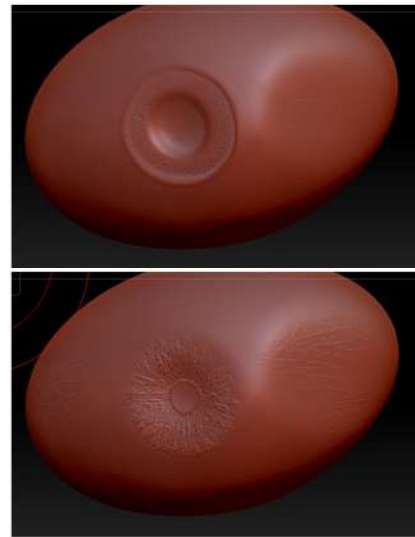
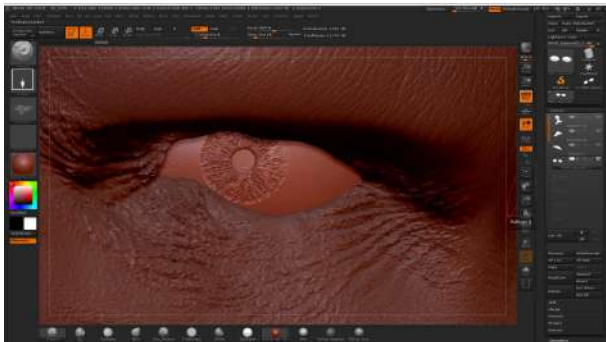


Teoría del color y sus ejemplos.



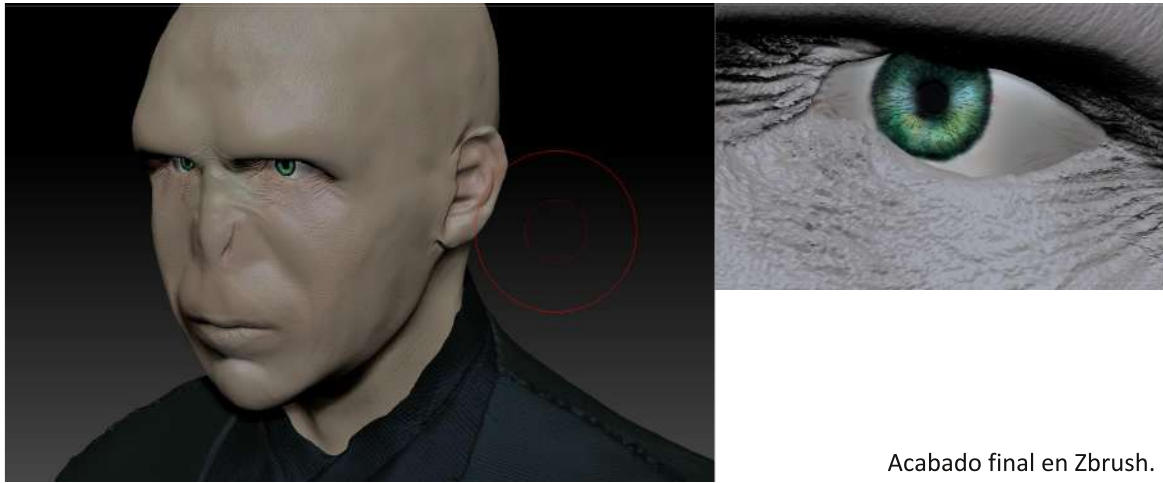
Aplicando teoría del color.

Mediante los *Alphas* le dotamos de porosidad a la piel, las arrugas, las marcas de las pupilas, costuras, el aspecto de tejido de las ropas... Los alphas son canales de desplazamiento de geometría y para los cuales necesitamos una alta subdivisión de nuestra malla. Estos leen la información en escala de grises, siendo el negro la altura de malla base y el blanco el punto máximo de relieve.



Detalles aplicados por los Alphas.

Para extraer los mapas nos desplazamos a las ventanas mapa. En el caso del color hacemos clic en *texture map* y en el apartado *create* se desglosan diferentes medios por los que obtener la textura y seleccionamos obtener mediante *Polypaint* para que esta se genere en el recuadro de textura. Para sacarla del programa tenemos que clicar en *clone txtr* para que se lea como una textura aplicable por el programa, y a continuación, dentro de la ventana *texture* giramos nuestra textura en vertical y la exportamos a nuestra carpeta de almacenaje. Debido al funcionamiento del programa, es necesario girar las texturas al exportarlas, ya que al tratar de aplicarlas en otro programa o en uno dedicado a render veríamos cómo se aplicaría al revés.



Acabado final en Zbrush.

Finalmente, iniciamos nuestro modelo en el programa de render. Comenzamos corrigiendo los valores de brillo y reflectancia y, posteriormente, creamos un nuevo material al que le aplicaremos la el mapa difuso dentro de la pestaña *Albedo*.



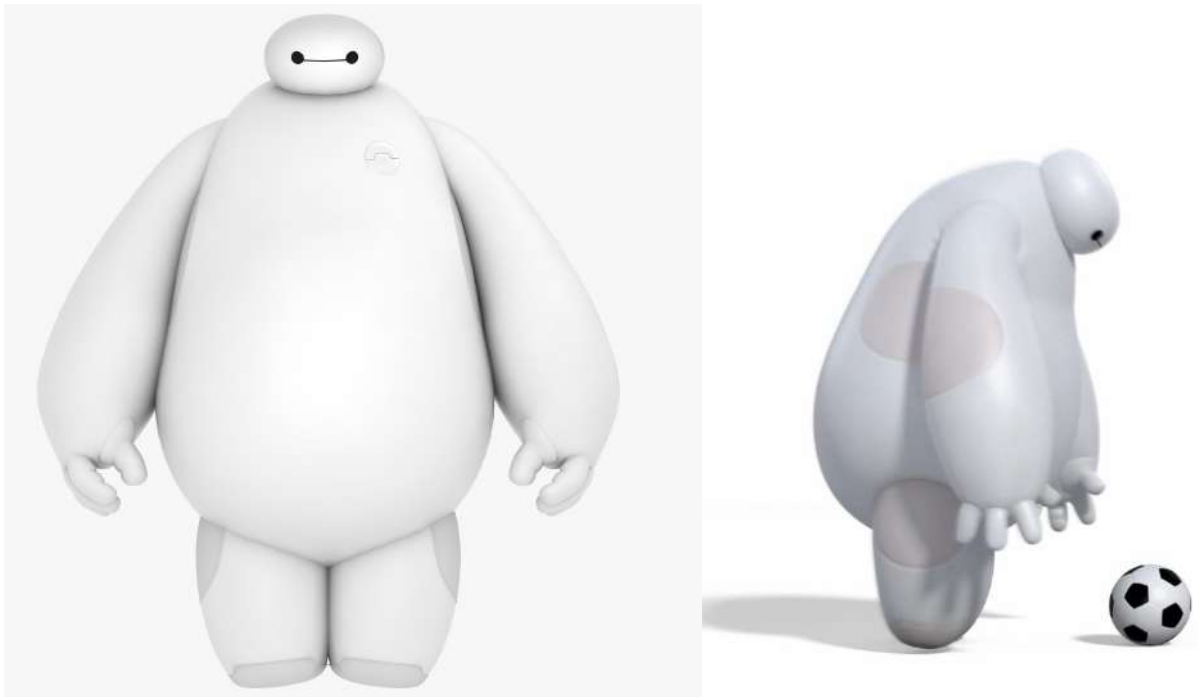
Render final.

Baymax

Big Hero 6 es el título de la película animada de superhéroes producida por Walt Disney Animation Studios en donde Baymax se convierte en el cuidador y héroe protector de Hiro Yamada, el protagonista.

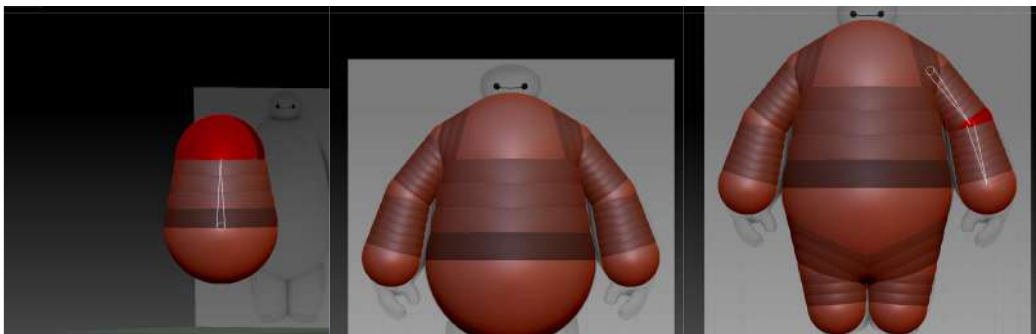
Baymax, al igual que ha ocurrido en otras películas de animación, se ha convertido en un icono con el que la gente puede relacionar para referirse a la película. En base a su sencillez estructural y al factor reconocible de su imagen, decido realizar un modelo 3D que puede ser utilizado tanto para cine de animación como para videojuegos.

Para la realización de este modelo, que realizaremos en ZBrush, recurriremos a fotos de referencia las cuales incluiremos dentro del medio de trabajo para desarrollar a este personaje acorde a la imagen de muestra.



Imagenes de referencia de Baymax.

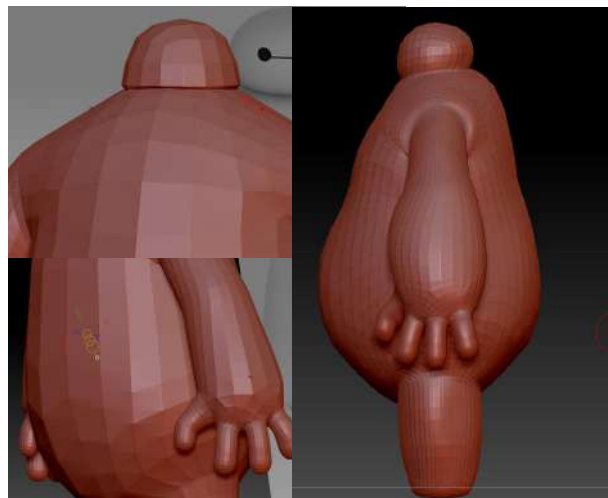
La *ZSphere* es una herramienta muy útil para crear formas orgánicas. Su funcionamiento es bastante sencillo: al seleccionarla el programa nos generará una esfera bicolor roja en el centro de nuestro cuadro de trabajo. Para generar más esferas e ir desarrollando la figura de nuestro modelo hacemos clic sobre cualquier parte de ella. Las teclas *W/E/R* (mover, escalar, rotar) nos permiten manipularlas e ir configurándolo.



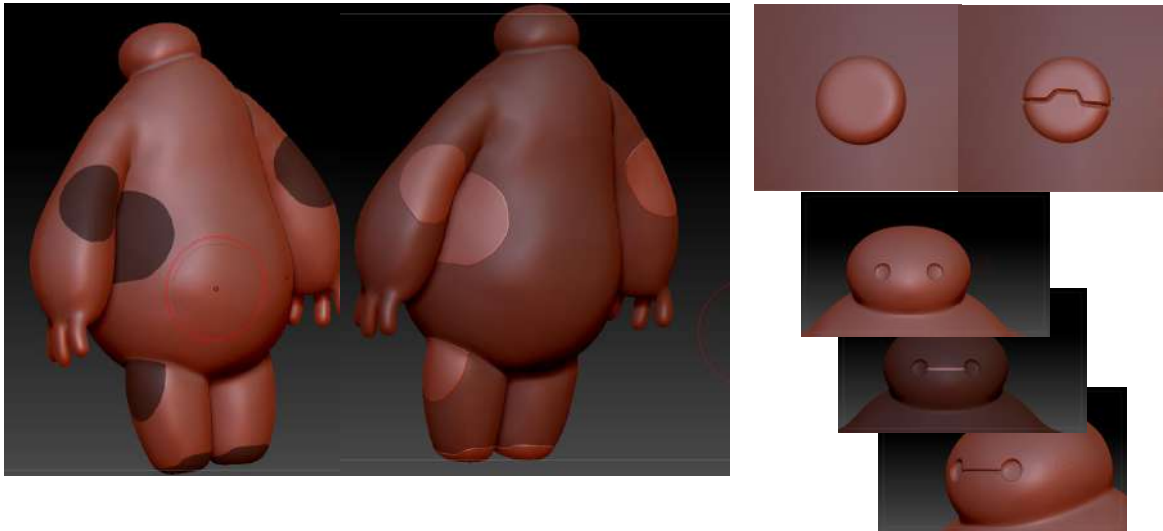
Creación mediante ZSpheres.

Podemos tener una previsualización de la malla alternando con la tecla *A*, no obstante esta malla no es manipulable pues seguimos operando con las *ZSpheres*. En este punto es donde encontramos, dentro de las ventanas que se cargan junto con la herramienta, *Adaptative Skin*: una opción que nos permite convertir esa previsualización en un objeto tangible y manipulable, e incluso, ajustar la subdivisión inicial con la que se genera mediante sus cursores.

Tras completar este paso, subdividimos la malla para generar más geometría con la que poder trabajar y aplicar detalles, con la *Move* y *Shift*, hasta conseguir la forma del personaje. En lugar de desarrollar todo el personaje de una sola pieza, crearemos con máscaras las zonas del personaje en donde el material es diferente o hay un ligero relieve con el fin de no dificultar la fase de texturizado.



Conversión a Skin y subdivisión.



Antes de asignar los materiales a nuestro objeto hemos de atribuirle una pose en lugar de la ortopédica pose en *T*. Para ello crearemos un *Rig*, un esqueleto con el que podremos mover nuestro personaje a nuestro antojo.

El primer paso del **rigging** en ZBrush es desglosar la ventana *Zplugin* y activar *ZSphere Rig* y *TPoseMesh* dentro de *Transpose Master*, la cual nos creará un modelo unificado de todas nuestras piezas en un modelo en *Low* junto con una *Zsphere* para crear el esqueleto para facilitar su manipulación. A continuación presionamos *Bind Mesh* para que la manipulación que le hagamos al esqueleto afecte a la malla y movemos los cursores con la herramienta rotar hasta que el modelo adopte la pose deseada. Una vez terminado, retomamos al apartado de *Transpose Master* y seleccionamos la opción aleadaña, *TransferTPoseMesh to Subtools*, la cual nos modificará nuestras piezas del modelo en **High Poly** para que adopten la pose que hemos representado en el modelo unificado en *Low Poly*.



Rigging.

Exportaremos nuestro modelo a Maya para incorporarle el detalle de la mano y para aplicarle un material a la sección de los ojos. Esto nos permitirá que el programa de *render* reconozca grupos en función de la diferencia de materiales existentes dentro de un mismo objeto. De esta manera podemos aplicarle a los ojos un material distinto a los del resto del cuerpo.



Resultado dentro de ZBrush.

Finalmente procedemos a exportar al software de *render* en donde crearemos materiales de aspecto similar a los que posee el personaje original. Su composición es bastante sencilla: consta de un vinilo inflable que recubre su esqueleto mecánico, y zonas en donde el material es ligeramente menos reflectante y de un tono más oscuro. Aparte de ello, sus ojos, unidos mediante una línea, son una hendidura en la zona de su cabeza que rellenaremos con un color negro.



Render final.

Protos, el guerrero

Protos nace como protagonista para un proyecto de videojuego ambientado en una edad primitiva posterior a la época actual: un personaje de acción rápido, habilidoso y con habilidad en el combate cuerpo a cuerpo. Inspirado en la protagonista del título Horizon: Zero Dawn, desarrollado por Guerrilla Games para la plataforma de PS4. Este juego está ambientado en un mundo postapocalíptico en donde la fauna se ha sustituido por máquinas de aspecto animal y en donde los humanos supervivientes buscan obtener conocer la cultura de sus predecesores, es decir, nuestra cultura.

Su diseño conceptual lo describe como un hombre joven, de piel morena, cabello oscuro y delgado, ataviado con una camiseta de cuello alto, vendajes, pieles, cuero, porciones de armadura forjada y restos de chatarra, junto con un brazo mecánico. El objetivo era crear un protagonista fuerte, un héroe con el que el público juvenil pudiera llegar a identificarse. Para ello también entra en juego su personalidad: debía poseer la impaciencia típica de los jóvenes para lanzarse a la lucha sin pensárselo dos veces para, conforme avanzara en la historia, fuese madurando; y también una enorme habilidad para el combate, la cual lo convertiría en una persona arrogante con la que sería difícil formar equipo, convirtiéndolo en un lobo solitario.



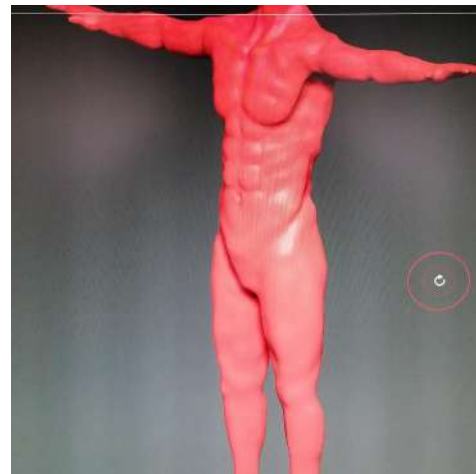
Horizon: Zero Dawn.



Boceto Protos.

Este modelo lo vamos a trabajar de manera mixta entre Maya, en donde realizaremos las superficies duras, y ZBrush, en donde crearemos la mayoría de elementos que forman el personaje.

Lo primero es elaborar la malla base de nuestro modelo en ZBrush. Para ello recurrimos a las *DynaMesh* y creamos toda la base anatómica y denotaremos la musculatura junto con los detalles de la cabeza (orejas, nariz, labios, ojos) en la medida de lo posible para pulirlos más tarde.



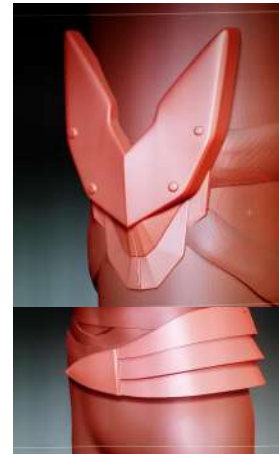
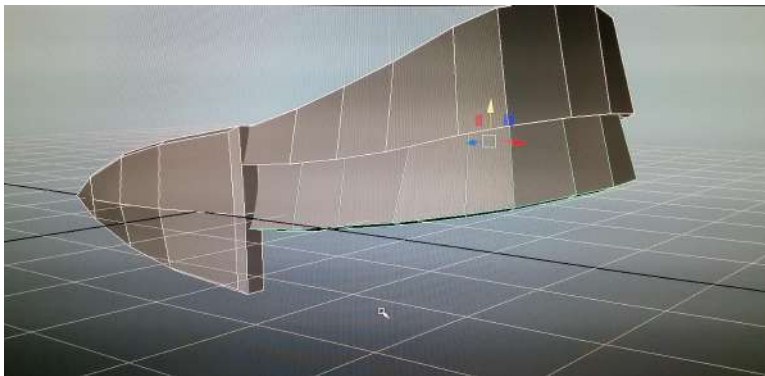
Anatomía del modelo.

A continuación subdividimos varias veces nuestro modelo y comenzamos a detallar. Con *Dam Standard* perfilamos los labios, destacamos las fosas nasales, detallamos los ojos y definimos las orejas; también la utilizamos para resaltar las arrugas y las uñas tanto de las manos como de los pies. El modelo cuenta con la particularidad de que en la fase del diseño conceptual se le sustituyó un brazo por una especie de prótesis artificial. Para construirla, desactivamos la simetría y comenzamos a trabajar el brazo que nos interesa de manera individual. La junta de su muñeca está construida por una serie de piezas en otras capas, constituidas por una esfera y tres secciones de la misma: formadas a partir de uno de los tiradores del cursor *Move* que deformamos la esfera y obtenemos un objeto con forma de disco.



Prótesis artificial.

Para producir las *hard surfaces* nos desplazamos al Maya. Primero generamos unas formas básicas y luego perfilamos y subdividimos donde nos interese para que mantenga los perfiles. Para ayudarnos en esta labor utilizaremos la herramienta *Bevel*: su función es la de generar un suavizado a través de la subdivisión entre *edges*. Consiste en hacer clic sobre una línea perpendicular que esté cercana al borde que nos interesa preservar. Automáticamente la herramienta creará una subdivisión provocando un ligero suavizado en el borde. Una vez tengamos las piezas terminadas, las exportamos al ZBrush con Goz.



Creación de las Hard Surfaces en Maya.

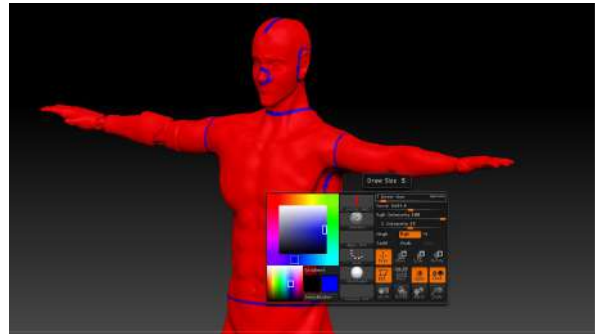
Tras completar el cuerpo del modelo, tiene lugar la creación de los accesorios y los ropajes. El método es similar al de los otros modelos, enmascarar las zonas en donde queremos que se cree la pieza de ropa y extraerla con el grosor necesario. De esta manera generamos la camisa, los protectores pectorales, los vendajes, la capa de cintura, las faldas, los pantalones, y los demás elementos que engalanan a nuestro personaje.



Confección de las prendas.

Después de ajustar y verificar que las piezas están en el lugar que le corresponden y sin superponerse, podemos dar por terminado la fase de modelado.

Al igual que con el modelo anterior, y tras haberle creado las *Uv* a cada pieza mediante el uso de los clones, nos valemos de *Polypaint* y los *Alphas* para atribuirle realismo al aspecto de nuestro personaje, sus vestimentas y sus accesorios.



Creando mapa UV.



Alphas aplicados sobre el modelo.



Modelo con Polypaint y Alphas aplicados.

Completado este punto toca exportarlo no obstante, queremos obtener más mapas aparte del de color y el de detalles. Dentro de la ventana *Zplugin* desglosamos la opción *Multi Map Exporter*. Aquí se nos permite habilitar que mapas crear para exportar, su calidad o el formato de salida de los mismos. Tras seleccionar *Diffuse*(color), *Normal*(relieve), *Ao*(oclusión ambiental) y *Cavity*(detalles del relieve), realizará el cálculo de todos los mapeados y los exportará a nuestra carpeta de texturas.

Creamos el *Rig* a partir de *ZSpheres* y mediante el *Transpose Master* al igual que con el modelo Baymax retocamos la pose en *Low* y la volvemos a convertir a *High* en piezas individuales.



Rigging.

Resultados dentro de ZBrush.



Finalmente exportamos las piezas y comenzamos aplicarle materiales metálicos a las partes de armadura y elaboramos nuevos materiales para asignarles los mapas que hemos creado en ZBrush y ajustamos sus valores para su correcta exposición al renderizar.

Render final.

4.2.c-Postproducción

La *Demo Reel* resultante de este proyecto refleja las capacidades adquiridas durante mi período de investigación y experimentación con los distintos softwares, gracias a las cuales poseo los conocimientos necesarios para construir modelos de distintas características aplicables tanto para animación como publicidad, cine, etcétera.

Finalmente llegamos a la fase de montaje y edición de la *Demo Reel*.

El contenido y la estructuración de una *Demo Reel* varía en función de a qué público va dirigido o qué producto muestran en ella. En la red hay infinidad de *Reels* y cada una cuenta con un estilo propio según cada artista. La gran mayoría mantienen un aspecto en común, exhibiendo las figuras mediante un giro, permitiendo apreciar todos los detalles de la misma desde 360 grados.

Para llevarlo a cabo, utilizaremos Marmoset Toolbag 2, un programa especializado en el montaje exhibitorio de modelos en 3D, y Premiere, para la edición del video final.

Me decanto por una presentación estándar de cualquier tipo de metraje: títulos de entrada, presentación del contenido, y créditos.

En la **entrada** se expone el nombre del artista, una aclaración del contenido que se va a visualizar, y el año en el que se ha realizado la *Demo Reel*, seguido de los datos de contacto.

El contenido se divide en dos partes:

-En la **portada** se muestran los datos del modelo (nombre, artista, software y polígonos) en un degradado horizontal que desemboca en la imagen del objeto a presentar.

-Los **renders** de cada figura cuentan con un mínimo de tres planos en donde se alternan el giro en 360 grados de el modelo, la cámara y las luces. De esta manera se obtiene una mejor percepción de la figura y el paso de la luz sobre la misma.

Y por último los **créditos**, donde mostramos los programas utilizados para realizar los modelados y el *render*, y cerramos haciendo un hincapié en los datos de contacto mientras fundimos a negro.

El objetivo de la *Reel* es atraer la atención del espectador. Para no excedernos con la duración establecemos un límite de tres minutos. Dejando una media de 18-25 segundos por figura se pretende salvaguardar la atención del público sin llegar a ser una exposición excesiva.

Como banda sonora hemos escogido Flora, del músico Lil Sokz. Un tema de tempo lento y pausado, con cierto ritmo de fondo pero en un ambiente relajado idóneo para acompañar el movimiento de los renders.

Gracias a los conocimientos adquiridos en la universidad, acoplamos los renderizados y el audio dentro de Premiere. El programa cuenta con recursos como degradados o transiciones de vídeo y audio con las que enriquecer la *Demo Reel*.

Al tratarse de una demo dedicada al modelaje tridimensional no dotaremos de movimiento a aquellos modelos riggeados ya que, al animarlos, estaríamos atravesando las competencias de una *Demo Reel* de animación, rompiendo completamente el enfoque planteado para nuestro proyecto.

Resultado final: Demo Reel



5.- Conclusiones

A nivel profesional apenas estoy rozando la punta del iceberg pero, siendo consecuentes con lo propuesto en este Proyecto de Fin de Grado, me enorgullezco al pensar que he superado mis objetivos y más aún mis expectativas.

Ha sido un largo camino el llegar hasta aquí. Desde el comienzo no fue tarea fácil: informarse sobre los numerosos softwares que hay, probarlos hasta hallar con los programas idóneos para modelar en 3D, adquirir las nociones básicas y finalmente adentrarme en el complejo mundo del modelaje tridimensional hasta conseguir un resultado aceptable. Aún recibiendo formación de directa de profesionales y escuelas online, la mayor parte de los conceptos o dudas ha sido resueltas a base de estudio autónomo y en muchas ocasiones ha culminado en un incansable ensayo y error.

Teniendo en cuenta que el Grado en Bellas Artes no ofrece formación sobre programas orientados al mundo del modelado o la animación en 3D, el hecho de embarcarse en un proyecto como este, con todo lo que conlleva llevarlo a cabo fue uno de los mayores riesgos a tener en cuenta y del que estoy más agradecido por atreverme a hacer, dado que gracias a ello he llegado más lejos de lo que habría imaginado.

Dejando de lado toda la incertidumbre que supuso, resultó tremendamente satisfactorio, no solo por el resultado obtenido sino también por el reto personal que acarrea consigo. Los fallos técnicos a la hora de trabajar con distintos programas, las dudas que no parecían obtener respuesta, y las complicaciones inesperadas...son solo algunos de los peldaños a los que me he tenido que enfrentar para superar este proyecto y de los cuales he acabado aprendido mucho.

Sin embargo, y sin restarle importancia, el resultado ha sido más que gratificante, no solo el crearlo desde cero sino ver como toma forma hasta verlo acabado, y sobretodo el hecho de que supone, quizás no lo necesario para alcanzar mis sueños, pero sí es un buen primer paso con el que empezar a alcanzarlos.

Este TFG no ha sido más que el comienzo de lo que espero que sea una larga y fructífera trayectoria profesional.

A continuación, acompañando a las conclusiones de este proyecto, enumero los objetivos cumplidos:

1. El arduo esfuerzo que requiere el proyecto me ha llevado a comprender el funcionamiento de distintos los programas que he utilizado en la realización de los modelados en 3D para confeccionar la Demo Reel.
2. Gracias a la particularidad de llevar a cabo cada objeto, he podido familiarizarme con diferentes técnicas de modelado enriqueciendo mis habilidades y haciéndome crecer como artista.
3. El planteamiento de un proyecto tan amplio propició el desarrollo de una metodología propia de trabajo, optimizando los tiempos para que los trabajos obtengan los resultados deseados y cumpliendo con los plazos establecidos.
4. Durante el desarrollo del trabajo he tenido la oportunidad de adquirir los conocimientos necesarios para seguir evolucionando en los apartados de: modelado, texturizado, riggeado y renderizado.

6.- Bibliografía

"Definición De Freelance." ¿Qué Es Freelance? Accessed May 11, 2016. <http://conceptodefinicion.de/freelance/>.

"El Ford Mustang Ya Es El Deportivo Más Vendido Del Mundo - Ecomotor.es." El Ford Mustang Ya Es El Deportivo Más Vendido Del Mundo - Ecomotor.es. Accessed May 11, 2016. <http://www.eleconomista.es/ecomotor/motor/noticias/7512118/04/16/El-Ford-Mustang-ya-es-el-deportivo-mas-vendido-del-mundo.html>.

"El Software Más Usado En Animación 3D." October 19, 2014. Accessed May 11, 2016. <https://3dmonks.wordpress.com/2014/10/19/el-software-mas-usado-es-animacion-3d/>.

"Google." Google. Accessed May 11, 2016. <https://www.google.es/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#safe=off&q=poligono definicion>.

"Gurney Journey: Color Zones of the Face." Gurney Journey: Color Zones of the Face. Accessed July 09, 2016. <http://gurneyjourney.blogspot.com.es/2008/05/color-zones-of-face.html>.

"Lista Comparativa De Motores De Render." 3D Arquitectura. Accessed July 06, 2016. <http://www.3darquitectura.info/threads/lista-comparativa-de-motores-de-render.323/>.

"Ambient Oclusion." 3dstudioland. Accessed May 11, 2016. <http://www.3dstudioland.com/escuela-3d-online/tutoriales3d/ambientocclusion>.

[Http://www.youtube.com/channel/UC5hFqTa0lOQQy5-fAIEUUVQ](http://www.youtube.com/channel/UC5hFqTa0lOQQy5-fAIEUUVQ). "DART 153 Intro To ZBrush: Texturing Part 1 Colors And Materials." YouTube. May 01, 2016. Accessed July 09, 2016. <https://www.youtube.com/watch?v=tZwEKqqFuTU>.

[Http://www.youtube.com/channel/UCfLx6R2KcknmBhPt86fBXqA](http://www.youtube.com/channel/UCfLx6R2KcknmBhPt86fBXqA). "Audi R8 Modeling Tutorial Maya 2014." YouTube. May 07, 2014. Accessed July 04, 2016. <https://www.youtube.com/watch?v=ymcvjUTf14I>.

Thebubzlp. "Posing a Character with Gear/Clothes Using Transpose Master and ZSphere Rigging." YouTube. June 12, 2015. Accessed July 04, 2016. https://www.youtube.com/watch?v=ilXIQns_FU0.

7.- Glosario

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 video de corta duración, de un determinado trabajo artístico (corto de animación, diseño de gráficos para videojuegos, 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 número bajo de polígonos. Pueden llegar a ser introducidos en videojuegos, o simplemente se utilizan como versión de muestra para realizar pruebas, mostrar versiones previas del modelo, etc. Su escasa resolución y su tosca representación suele compensarse con texturas de gran calidad.

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.

Rigging:

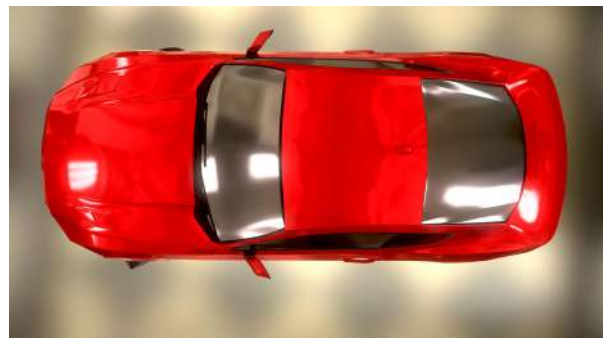
Dícese de la acción y/u/o el efecto de hacer *rigs*. Los rigs son sistemas de cadenas de huesos y objetos de control, con o sin características interactivas, que sirven para definir deformaciones sobre un objeto geométrico.

Steampunk:

Es un movimiento que se acepta como retrofuturismo centrado en la segunda mitad del siglo XIX, momento en que se da aproximadamente la Segunda Revolución Industrial.

Anexo

Renders









Contacto

buendibujo13@yahoo.es

buendibujo13@gmail.com

