
TFG

**MODELADO DIGITAL DE PERSONAJES PARA FIGURAS
COLECCIONABLES**

**Presentado por Raúl Rubio Huertas
Tutor: Moisés José Gil Igual**

**Facultat de Belles Arts de Sant Carles
Grado en Bellas Artes
Curso 2021-2022**



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**



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

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Este Trabajo de Fin de Grado de tipología práctica propone el diseño y la elaboración de dos personajes en una misma figura en un diseño 3D, utilizando diferentes herramientas y técnicas. El principal objetivo recae en adquirir un mayor número de competencias en modelado y realizar un buen portafolio personal para mostrar a las diversas empresas del sector.

Durante este proyecto se aplicarán los conocimientos adquiridos durante los cuatro años del Grado en Bellas Artes, en especial los relacionados con el ámbito de la escultura y las nuevas tecnologías, tanto en asignaturas del plan de estudios como de forma autodidacta. El trabajo realizado tiene como finalidad adquirir y demostrar un perfil profesional con conocimientos de modelado físico y modelado digital 3D, texturas, iluminación y render.

Palabras clave: Modelado 3D, Blender, escultura, personaje, diseño.

RESUM I PARAULES CLAU

Aquest treball de fi de grau de tipologia pràctica proposa el disseny i l'elaboració de dos personatges en una mateixa figura en un disseny 3D, utilitzant diverses ferramentes i tècniques. El principal objectiu recau en adquirir el major nombre de competències en modelatge i realitzar un bon portafolio personal que se puga mostrar a les empreses del sector.

Durant este projecte s'aplicaran els coneixements adquirits durant els quatre anys de grau en Belles Arts, en especial els relacionats amb l'àmbit de l'escultura i les noves tecnologies, tant en assignatures del plà d'estudis com de forma autodidacta. El treball realitzat té com a finalitat adquirir i demostrar un perfil professional amb coneixements de modelatge físic i modelatge digital 3D, textures, il·luminació i render.

Paraules clau: Modelatge 3D, Blender, escultura, personatge, disseny.

ABSTRACT AND KEYWORDS

This report of my practical typology dissertation proposes the design and development of two characters in the same figure in a 3D modeling design, using different tools and techniques. The main objective lies on covering the major number of competences in modeling in order to make an accurate portfolio for the companies of this sector.

During this project, the knowledge acquired along the four years of the degree, will be applied, especially those related with this field dealing with sculpture and new technologies. Both of them in subjects of the study programme as well as self-taught. The purpose of the work carried out is to acquire and demonstrate a professional profile with knowledge of physical modeling and 3D modeling, including lightning and rendering.

Keywords: 3D modeling, Blender, sculpture, character, design.

ÍNDICE

1. Introducción	6
2. Objetivos	7
2.1. Objetivos generales	7
2.2. Objetivos particulares	7
3. Metodología	8
4. Contexto	9
4.1. Diálogo entre escultura física y escultura digital	9
4.2. Manga	10
4.3. Anime	13
4.4. El fenómeno manga	15
4.4.1. Coleccionismo	18
5. Referentes	18
5.1. Hideaki Anno	19
5.2. Artistas 3D y empresas	20
5.2.1. Tsume S.A	20
5.2.2. Figurama Collectors	21
5.2.3. Good Smile Company	21
6. Desarrollo del proyecto	21
6.1. Técnicas, procedimientos y tecnologías	21
6.2. Preproducción	24
6.2.1. Diseño/elección de los personajes	24
6.3. Modelado digital	24
6.3.1. Sachiel	26
6.3.2. EVA-01	28
6.3.3. Materiales y texturas	30
6.3.4. Pose	32
6.3.5. Escenario	33
6.3.6. Render	34
7. Comercialización	35
8. Conclusiones	37
9. Bibliografía	38

1. INTRODUCCIÓN

La animación, tomada como arte, estética o aplicación es una de las materias que cuentan con más presencia en la sociedad actual. Está estrechamente relacionada con las artes plásticas y la comunicación audiovisual, convirtiéndose actualmente en una de las disciplinas más demandadas en los estudios de Bellas Artes a causa de su transversalidad y su continua presencia en este mundo globalizado.

En el siglo XXI, la animación se ha posicionado como la forma creativa más importante, teniendo presencia desde en películas cinematográficas hasta en series de máxima audiencia, pero sobre todo, en contenido web a través de las nuevas tecnologías. Si bien es cierto que Internet, a nivel general, ha tenido un gran impacto para su expansión, las redes sociales han significado que la animación alcance la cima en cuanto a popularidad se refiere.

A través de estos canales, se ha potenciado en gran medida la venta de productos de animación coleccionables, que continuando con la tradición japonesa, han querido transgredir en todos los aspectos y diferenciarse del tradicional merchandising estadounidense y europeo. Por este motivo, comenzaron a comercializarse esculturas –de todas las escalas, hasta alcanzar incluso el tamaño real– que representan escenas míticas de series como *Dragon Ball*, *Caballeros del Zodiaco*, *One Piece*, *Evangelion*, entre muchas otras. Todo ello ha sido posible gracias al modelado en 3D, el cual se entiende como el proceso de desarrollo de una representación numérica de un objeto tridimensional –tanto animado como inanimado–, mediante un software especializado como *Maya*, *3Ds Max* o *Blender*.

Esta eclosión de conocimiento de la cultura japonesa, ha sido posible debido al *fandom* que tiene el anime, los llamados Otakus, que actualmente han convertido tanto el manga como el anime en un poderoso fenómeno social de masas que se ha expandido a nivel mundial.

En definitiva, a causa de la globalización el anime y el manga se han propagado a través de todos los rincones del globo terráqueo. Esta expansión no se basa únicamente en un hobby o en preferencias de lectura o consumo digital, si no que se ha convertido en un modo de vida donde los seguidores más adeptos encuentran su lugar en el mundo, sintiéndose fuertemente identificados en todo lo que se refiere a cultura, tradiciones, modo de vestir viajar e, incluso, de vivir.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

El objetivo principal es el de reproducir un prototipo de una escultura en 3D de la primera batalla llevada a cabo en el anime *Evangelion*, por medio de las competencias adquiridas a través de las diferentes asignaturas cursadas en el Grado en Bellas Artes. Para la reproducción de dicha escena, se ha seleccionado una imagen concreta del momento que se desea plasmar, junto con *blueprints* de los personajes y de la ambientación para poder reproducir la escenografía de la manera más adecuada.

Partiendo de esta maqueta, se busca la creación de láminas, relacionada con dicha escena, para la divulgación publicitaria y la promoción durante la comercialización del producto. De esta forma, se puede alcanzar al target de manera más concreta y obtener el objetivo principal: que el prototipo sea adquirido por una empresa para su fabricación y comercialización en el mercado actual.

2.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Obtener una composición que resulte atractiva al público.
- Buscar la mayor similitud con el diseño original de los personajes.
- Proponer un trabajo con calidades profesionales apto para tener una salida directa al mercado.
- Realizar una buena elección de la herramienta de trabajo para hacer una comparativa donde se manifieste que no es necesario un software de pago para la realización de productos comerciales.
- Adquirir nuevos conocimientos relacionados con el modelado digital.
- Redactar un trabajo académico que se ajuste a la normativa vigente y que exponga de manera clara la idea seleccionada.
- Añadir este Trabajo de Fin de Grado al portfolio personal, para ampliar el abanico de posibilidades que ello conlleva para las empresas.

3. METODOLOGÍA

La metodología establecida para la elaboración de este proyecto ha tenido su inicio en una ampliación de los conocimientos previos adquiridos en el modelado 3D para figuras coleccionables. Para ello, se investigó sobre las diferentes empresas y las técnicas que se utilizaban durante todas las fases de desarrollo que se precisan para su elaboración. En este ámbito, es necesario disponer de información actualizada de las herramientas y procedimientos, ya que evolucionan constantemente y puede afectar al flujo del trabajo.

Concluida esta primera tarea, se dio inicio a un trabajo de campo que engloba tanto la información de los diversos autores de manga como los diversos géneros que lo componen. Dentro de los géneros con mayor audiencia y de los títulos más famosos, se realizó una pequeña investigación sobre las parejas de personajes que se podían plasmar, visualizando series y películas para poder observar la sinergia que tenían todas las opciones y seleccionar la que más adecuada para alcanzar los objetivos fijados.

Tomados como referencia los diversos personajes seleccionados para este proyecto, se recopiló imágenes de todos ellos de la filmografía visualizada. En este momento, fueron analizados los puntos positivos y negativos de cada uno para la elección de la escena que se quería plasmar finalmente.

Se llegó a la conclusión de que la elección de dos personajes diferentes era adecuada para mostrar las competencias adquiridas. Es decir, si se crearan dos personajes orgánicos únicamente se profundizaría un tipo de modelado, por lo que la idea de seleccionar un personaje orgánico y otro mecánico brindaba más oportunidades con una mejor penetración entre ellos.

Tras la selección del modelado, se recopiló información sobre el creador del manga, inspiraciones, métodos de trabajo, sus obras y sus personajes para así entender mejor lo que sus diseños pretenden mostrar y adentrarse más profundamente en el mundo del manga. Se buscaron *blueprints* e imágenes originales de los dos personajes para la inicialización del modelado 3D, continuando el mismo patrón en ambos diseños.

Después de concluir tanto el modelado de las dos figuras como el de la escenografía, se insertó un esqueleto en cada uno de los personajes. De esta forma, se busca encontrar el dinamismo y composición más adecuado.

Para terminar esta fase, se efectuó un análisis de la variedad de texturas que componían a los personajes para el desarrollo de un prototipo lo más fiel a la realidad posible y la creación de un render que captarán la atención del público.

Por último, ideando la mejor manera de llegar a la mayor cantidad de público objetivo posible y para la comercialización del prototipo creado, se realizaron a través de la técnica de serigrafía unos pósteres promocionales, además de incluir unas postales numeradas junto a cada una de las esculturas ya terminadas. Ambos objetos son creados para añadir valor a la comercialización del producto que finalizaría con un packaging creado para la futura distribución de la escultura.

4. CONTEXTO

4.1 DIÁLOGO ENTRE ESCULTURA FÍSICA Y ESCULTURA DIGITAL



Miguel Ángel: *David*, 1504

La definición clásica y reducida que nos brinda la RAE sobre la escultura la denomina como “el arte de modelar, tallar o esculpir en algunos materiales figuras en tres dimensiones”¹. Son muchos los artistas que desde los inicios de la escultura han desarrollado sus diferentes técnicas para tratar figuras en tres dimensiones: Rodín con *El pensador* sobre bronce o Miguel Ángel con *El David* sobre mármol, decidieron modelar dos cuerpos humanos en un ambiente tridimensional, alejándose de las dos dimensiones que les podían proporcionar las técnicas de la pintura de la época.

Actualmente, uno de los métodos más utilizados en escultura está relacionado con el ámbito digital, una nueva técnica que gracias a las herramientas que nos brinda un ordenador, podemos llevar a cabo modelados de figuras sin la necesidad de realizar un trabajo físico. Esculpir digitalmente hace referencia a la utilización de un software que nos permite la manipulación de mallas virtuales de alto poligonaje, mediante la utilización de herramientas para ir generando contenido. El uso de estas técnicas facilita en gran medida el desarrollo de primeros trabajos y bocetos con una gran similitud a la realidad, pudiendo generar y deshacer el contenido necesario las veces que se deseen y sin costes económicos.



Miguel Ángel: *David*, 1504
Escultura realizada por el artista ultra_active en 2011

No es necesario haber esculpido tradicionalmente para poder hacerlo digitalmente, pero sí que es cierto que el tener unos buenos conocimientos sobre volumen o la distribución espacial ayudan a familiarizarse antes con la herramienta y poder sacarle partido a todo lo que nos ofrece.

Gracias a ello, muchos artistas están llevando sus trabajos tradicionales a nuevos horizontes, complementando estas dos técnicas y consiguiendo elevar el nivel de sus trabajos en gran medida.

¹ RAE. *Escultura*. Disponible en: <https://dle.rae.es/escultura>

4.2 MANGA

Para la realización de este proyecto, es de vital importancia la investigación de los orígenes de las esculturas de coleccionismo. Para ello, es necesario abordar la historia tanto del manga como del anime, ya que siempre van unidas, pues gran parte de las publicaciones de manga son las bases de los animes que se llevan a la pantalla y que, posteriormente, se generan y distribuyen figuras basadas en estos dos artes de la cultura japonesa.

En primer lugar, se encuentra el origen del manga –conocido comúnmente como el arte de contar historias en formato impreso– en la segunda mitad del siglo XIX, entre 1868 y 1912, momento de gran desarrollo en el ámbito cultural y económico. La palabra manga (漫画) está compuesta por dos kanji²: man (informal) y ga (dibujo). Su traducción literal es “dibujos caprichosos” o “garabatos”, término acuñado para la definición del arte que nació de la fusión entre el estilo gráfico de la pintura tradicional japonesa y los cómics, de estilo occidental.



Toba no Sōjō, *Chōjugiga*, S. XIII

Los primeros dibujos que muestran una estética manga aparecen en la obra *Chōjugiga*, en el siglo XIII diseñados por Toba no Sōjō, en los cuales se representaban animales de forma satírica. Entre los pocos ejemplares en blanco y negro que se conservan, se puede observar una pequeña representación de lo que posteriormente evolucionaría en el manga.

A lo largo del periodo Edo, a través del movimiento artístico ukiyo-e se realizaron grabados con estampas japonesas tradicionales que incluían narraciones de aquello que se mostraba. Su principal exponente fue Hokusai, el cual fue el creador del vocablo manga en su libro titulado *Hokusai Manga*.

Hokusai, *Hokusai manga*, periodo Edo
Viñeta del libro creado por Hokusai



² Kanji: carácter chino, son los sinogramas utilizados en la escritura del idioma japonés.

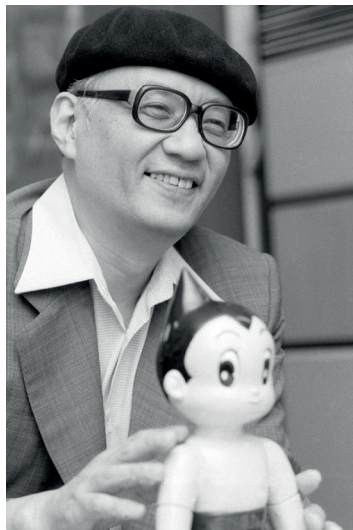


Imagen del artista Osamu Tezuka junto a su creación Astroboy.

Sin embargo, no fue hasta el siglo XIX donde se se comienzan a observar las características más semejantes a las actuales. La obra *Tagosaku to Mokube no Tokyo Kenbutsu* (1902), del artista Rakuten Kitazawa está considerada oficialmente como el primer manga de la historia.

Aún con ello, no fue hasta el siglo XX, tras la Segunda Guerra Mundial, cuando se popularizó el manga para el ocio de los jóvenes japoneses y momento en el que se inició la exportación de este nuevo entretenimiento fuera de su país de origen, cuando el manga se estableció como industria tras la necesidad psicológica de evasión tras años de sufrimiento y su comercialización a bajo coste.

El mangaka³ más popular y reconocido es Osamu Tezuka (1928-1989), considerado el padre del manga moderno y denominado como “el dios del manga”⁴, ya que gracias a su obra, expandió y sentó las bases de la industria del manga, llegando a tener una gran influencia en la sociedad japonesa de posguerra. Los horrores de la Segunda Guerra Mundial marcaron su estilo sensible, procurando transmitir mensajes optimistas, humanitarios y ambientales a través de sus dibujos⁵.

Su nuevo enfoque para la creación del manga, estaba basado en las técnicas de cinematografía de la época y en artistas como Walt Disney⁶, donde se observan unos rasgos más occidentales en los personajes destacando el dibujo de ojos más grandes y redondos. De hecho, Tezuka aseguró haber visto *Bambi* no menos de 80 veces⁷. Scott McCloud detecta esta influencia a través de una mayor variedad en las transiciones de las viñetas en los cómics occidentales, con una presencia de lo que él denomina “aspecto a aspecto”, en la que el tiempo transcurre de forma muy sosegada y que, desde este momento, son reemplazadas por tramas mucho más elaboradas. Asimismo destaca también el dominio del efecto máscara: la combinación gráfica de personajes caricaturescos ubicados en un entorno más realista⁸.

Tezuka llevó sus creaciones a revistas como *Manga Shōnen* (1947), siendo la primera revista infantil de temática manga, y en la que el artista publicó *Astroboy*, una de sus obras más conocidas. Esta creación se consideró que es un *Mickey Mouse* con un relato como el de *Pinocho*, desarrollando la historia de un ser humano que desea aproximar a las personas y las máquinas. Un año

³ Mangaka: profesional que escribe o dibuja mangas.

⁴ ALONSO, ALEJANDRO (2019). *Osamu Tezuka, el dios del manga*. Disponible en: <https://osamu-tezuka-el-dios-del-manga>

⁵ MARTÍ ESCAYOL, MARIA A. (2012). *Lo natural y lo humano en la obra de Osamu Tezuka*. Inter Asia Papers, Núm. 28. Disponible en: <https://raco.cat/19727>

⁶ TEZUKA PRODUCTIONS (1992). *The Osamu Tezuka Story: A Life in Manga and Anime*.

⁷ EL COMICBUQUERO (2021). *Osamu Tezuka, dios del manga*. Disponible en: <https://elcomicbuquero/osamu-tezuka-dios-del-manga>

⁸ McLOUD, Scott (1995). *Cómo se hace un cómic: El arte invisible*. Barcelona: Ediciones B.



Diseño de los personajes creados por Osamu Tezuka a lo largo de su carrera.

más tarde, Shōnen desapareció, aunque entre ambos habrían establecido los pilares fundamentales de la industria del manga y anime modernos.



Osamu Tezuka, *Astroboy*, 1952
Ilustración original creada por Osamu Tezuka.

La influencia de Tezuka fue imprescindible para una gran diversidad de artistas que lideraron la industria del manga durante la siguiente época: el dúo Fujiko Fujio (autores de *Doraemon*), Shotaro Ishinomori (autor con el récord Guinness de páginas de cómic publicadas) o Yoshihiro Tatsumi (uno de los autores principales del gekiga⁹), reconocieron el impacto que tuvo en ellos la obra de Osamu Tezuka.

“El manga es potencial. El manga es emoción. El manga es resistencia. El manga es extraño. El manga es conmovedor. El manga es destrucción. El manga es arrogancia. El manga es amor. El manga es kitsch. El manga es admiración. El manga es... Aún no tengo una respuesta definitiva a esta pregunta”. (TEZUKA, 1979)

Tezuka, también fue el pionero en cuanto a la producción de animación japonesa, creando en 1961 su propia empresa, Mushi Productions y luego Tezuka Productions. Desarrolló la primera serie de dibujos animados de Japón: *Tetsuwan Atom (Astroboy)*, la cual fue el primer anime japonés traducido al inglés que se introdujo en Occidente. Tras ella, realizó varios animes como *Ribbon no Kishi (La princesa caballero)* y *Jungle Taitei (Kimba, el león blanco)*, que posteriormente tuvo una gran influencia sobre los animadores de la película de Walt Disney Pictures *The Lion King (1994)*. Todas ellas están consideradas como grandes éxitos de la industria, pero esto no impidió que la productora del artista se viese obligada a cerrar el estudio de animación en 1970 tras varias crisis financieras.



Akira Toriyama, *Mazinger Z*, 1972
Portada del primer tomo del manga de la serie

A partir de 1988, gracias al éxito de *Akira*, basada en el manga del artista Katsuhiro Otomo, publicado en 1982 en la revista *Young Magazine*, la difusión a nivel internacional fue incrementando. Este éxito en Occidente fue precedido por una tradición en aumento de las cadenas de televisión europeas y estadounidenses de emitir anime japonés. Desde los años 60, Tezuka había vendido los derechos de *Astroboy* a la NBC, una de las principales cadenas estadounidenses, consiguiendo una gran audiencia de público infantil. Tras ello, se sucedieron series de animación tan conocidas como *Mazinger Z* o *Dragon Ball*, del mangaka Akira Toriyama. Todas estas series se basaban en las historietas del dibujante Gō Nagai, actual magnate de un imperio de distribución editorial.

El éxito de estas producciones de manga fueron tales que en algunos países europeos se llegó a desbancar el cómic estadounidense y nacional de las listas de ventas durante varios años. Este fenómeno aún fue mucho más marcado en nuestro país, donde *Dragon Ball* vendió tantos ejemplares que es considerado

⁹ Vocablo japonés para "imagen dramática". Término creado por Yoshihiro Tatsumi y adoptado por muchos mangakas serios que no querían que su trabajo se reconociera como manga.



Eiichirō Oda, *One piece*, 1997
Portada del tomo 91 del manga

el cómic de origen extranjero más vendido de la historia. En España, la fama de estos anime a principios de los noventa derivó en una fiebre editorial entre 1993 y 1995 que ocupó las librerías especializadas. En Japón, la revista *Shōnen Jump* —coincidiendo con algunos de los episodios más significativos de *Dragon Ball*— llegó a aumentar su tirada semanal en 6 millones de ejemplares¹⁰.

En la actualidad, el manga es una de las industrias principales de Japón y el más vendido de la historia es *One Piece* (1977) con más de 406 millones de ejemplares vendidos en el mundo hasta el momento. A pesar de ser un gran impulsor de la economía japonesa, ha disminuido notablemente sus ventas a causa del incremento del anime por el cambio de hábitos de esta nueva sociedad de consumo, en la que prima la inmediatez y la facilidad de acceso vía Internet para el consumo de entretenimiento.

4.3 ANIME

La animación como arte, estética o aplicación¹¹, como disciplina artística tiene en la actualidad una gran presencia, tanto en películas como en series que se emiten en horas de máxima audiencia. Aún con ello, la mayor parte de su contenido se encuentra a nivel web, donde se puede encontrar una infinidad de material.

La Asociación Internacional del Cine de Animación (ASIFA) define la animación como “la creación de imágenes en movimiento por medio de la utilización de diferentes clases de técnicas, con la excepción de la toma de vistas directas”¹². A pesar de ello, en términos generales y basándose en lo que son las imágenes animadas, para Norman McLaren, la animación es “el movimiento dibujado, no unos dibujos que se mueven”¹³.

El origen del anime, (アニメ en japonés), se basa en la animación tradicional por gráficos diseñados de forma digital de origen japonés. En sus inicios (1900), la animación japonesa se denominó *senga eiga*, traducido como “películas de líneas dibujadas” y más adelante como *doga*, “imágenes en movimiento”, hasta que finalmente en 1960 se le acuñó el término *animeeshon*, cuya abreviatura es “anime”¹⁴.

¹⁰ MONTERO, Laura (2012). *Una conquista inversa: la importancia del anime en el mercado del manga español*. Disponible en: <https://dialnet.es/articulo4026600>

¹¹ HORNO LÓPEZ, Antonio (2011). *The Animation as a Didactic Teaching Method*. EDULEARN11 Conference (Barcelona).

¹² ARTIGAS, Jordi (2011). *Cine de animación experimental en España*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/cine-animacion>

¹³ BERENGUER, Xavier (1995). *Pioneros de la animación*. Universidad Pompeu Fabra. Disponible en: <https://www.upf.edu/xavierberenguer/textos>

¹⁴ HORNO LÓPEZ, Antonio (2011). *Controversia sobre el origen del anime. Una nueva perspectiva sobre el primer dibujo animado japonés*. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <https://polipapers.upv.es/article1055>



Masami Kurumada, *Saint seiya*, 1986
Portada de la primera temporada del anime

Katsudō Shashin o *Fragmento de Matsumoto*¹⁵ (fecha entre 1907 y 1911) es considerado el primer fragmento de imágenes en movimiento de Japón y fue descubierto en Kioto en 2005, cuya autoría es desconocida, y su duración es de 3 segundos.

Sin embargo, no fue hasta mediados del siglo XX cuando surgió el anime como estilo, siendo una de las bases de la cultura japonesa. Nació como una forma de representación del estilo manga de contar historias adaptado a la pantalla. En este momento, se desarrollaron en Japón una diversidad de cortometrajes de animación claramente influenciados por la estética de *Disney*: dibujo sólido, animación con acetatos, uso de la música clásica, etc.

Durante esta época, destaca la productora cinematográfica Estudios Toei, cuya primera producción fue lanzada en 1957 con una duración de 13 minutos titulada *Koneko no rakugaki (Graffiti de un gatito)*. Esta empresa fue decisiva para el género posteriormente con creaciones como *Dragon Ball*, *El viaje de Chihiro*, *Mazinger Z* o *Caballeros del Zodiaco*, entre muchas otras.

Por otra parte, a partir de 1960, como se ha comentado anteriormente, se destaca la influencia del creador Osamu Tezuka. Este artista, destacó por sus innovaciones técnicas y la redefinición de los géneros del manga, creando más de 60 títulos. Además de ello, realizó a través de su productora Tezuka Productions, alrededor de 100 producciones animadas y fue el responsable de la expansión internacional del anime japonés.

El anime es una de las industrias principales de Japón, además de ser un producto tanto de ocio como comercial, lo cual ha generado un fenómeno cultural de masas. A pesar de su técnica de dibujo, es un género que se dirige a todos los públicos, desde niños hasta adultos, por lo cual hacen referencia a diferentes temas y sujetos muy diferentes tales como el amor, aventura, ciencia ficción, cuentos infantiles, literatura, deportes, horror, fantasía o comedia, entre otros.

Tradicionalmente, el anime es una técnica realizada a mano por el artista y, en sus inicios, los procesos digitales eran únicamente el retoque y el montaje. Sin embargo, en la actualidad estas producciones se generan mayoritariamente de forma digital, ya que permiten ejecutar un mayor control y ayudan a agilizar el proceso del coloreado y efectos visuales¹⁶. Por otro lado, los guiones se basan en los géneros de la ficción y su producto final –tanto series como películas– son retransmitidos a través de los medios audiovisuales tradicionales y por Internet.



Koyoharu Gotōge, *Kimetsu no Yaiba*, 2019
Portada de la película *Guardianes de la noche, Tren infinito*

¹⁵ El anime más antiguo de Japón es *Katsudou Shashin*. Disponible en: <https://youtu.be/RWL>

¹⁶ HORNO, Antonio (2017). *El lenguaje del anime. Del papel a la pantalla*. Madrid: Diábolo Ediciones.

El anime se caracteriza principalmente por el uso de animación limitada, la expresión en plano, la suspensión del tiempo, su temática variada, la presencia de referencias históricas, su compleja línea narrativa y un particular estilo de dibujo con personajes con ojos grandes y redondos, líneas muy definidas, colores llamativos y movimientos reducidos en los labios¹⁷.

La relación entre el anime y el manga, como se puede observar, va completamente ligada, ya que muchas de las producciones de anime están basadas en historias que anteriormente han sido plasmadas en un cómic. En definitiva, la mayoría de los animes son la versión animada de mangas populares pero no es un requisito indispensable, ya que se pueden encontrar animes que son producciones originales.

La historia del manga y el anime está siempre en continuo cambio, desarrollo y evolución técnica, basada siempre en la demanda de consumidores a nivel internacional pero sin perder su esencia pues sólo el manga representa más del 23% de la facturación de la industria editorial japonesa y más del 37,5% de las publicaciones del país son de este género¹⁸.

Todo ello, aplica también al número de visitantes que recibe el país nipón ya que el turismo externo que recibe Japón ha aumentado en los últimos años, no sólo por su patrimonio monumental, paisajístico y tecnológico, sino también a causa del turismo cultural, influenciado por el manga y el anime que se consume a través de la cultura audiovisual japonesa.

4.4 FENÓMENO MANGA

Al igual que ocurre en series o películas, en el anime se puede dar lugar a un seguimiento masivo, sobre todo si están dirigidas a niños o jóvenes¹⁹. En este caso, se genera una gran variedad de merchandising, mayor cantidad de contenido visual o creación de artículos de colección.

Grandes éxitos en la historia del anime y del manga han motivado estos *fandom*, aunque la mayoría de las series de animación pasan inadvertidas. Algunas de ellas pueden ofrecer historias, personajes, frases o escenas míticas que pasarán a formar parte de la cultura. Algunos ejemplos son *Akira*, *Ghost in the Shell*, y *El viaje de Chihiro*, la cual fue ganadora del Óscar a la mejor película de animación en 2002²⁰ y de un Oso de Oro en el Festival Internacional de Cine



Hayao Miyazaki, *El viaje de Chihiro*, 2001
Portada de la película producida por el estudio Ghibli

¹⁷ HORNO, Antonio (2014). *Animación Japonesa. Análisis de series de anime actuales*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada. Disponible en: <https://www.academia.edu/6412599>

¹⁸ ABELLA, Anna (2021). *El manga pulveriza sus récords de ventas y títulos en España*. Disponible en: <https://www.elperiodico.com/ventas-industria-manga-espana>

¹⁹ BOSKER, Bianca (2007). The Wall Street Journal: *Manga Mania*. Disponible en: <https://www.wsj.com/articles/SB11>

²⁰ PORTALMIX. *Mejor película de animación del 2005 en los premios Oscar*. Disponible en: <http://www.portalmix.com/nominados/chihiro>

de Berlín (2002)²¹. Otro de los ejemplos podría ser *Pokemon*²² con un gran número de seguidores a nivel mundial y con cifras de ventas multimillonarias aún vigentes.

Este fenómeno de fans manga recibe el nombre de Otaku, el cual se emplea en Japón y en otros países, y engloba a aquellas personas fanáticas del anime y el manga. Su uso se originó en un ensayo del periodista japonés Akio Nakamori en su columna Otaku research en 1983 para la revista Manga Burikko. En este sentido, el término Otaku es utilizado para nombrar a una tribu urbana que realiza actividades basadas en la cultura japonesa, coleccionando artículos de sus series favoritas e, incluso, disfrazándose de algún personaje que aparezca en ellas. De esta forma, los miembros que forman parte de esta “tribu” comparten jerga, aficiones y se visten de forma similar.

Desde un punto de vista externo, se podría pensar que este *fandom* es muy similar al resto, pero llama la atención su gran dedicación hacia actividades y contenidos de este género. Tanto el anime como el manga generan una especie de adicción en sus seguidores, una relación que traspasa los límites de la ficción y la realidad, intentando adaptar su vida para que sea lo más semejante posible a los personajes que imitan.

Se observa una gran similitud entre los Otakus y la forma de comportarse de los nipones. Los japoneses destacan por su gran disciplina, atención a los pequeños detalles, servicialidad y ser muy perfeccionistas, cualidades que pueden verse reflejadas en la mayoría de personas que se sienten identificadas con la cultura Otaku. En este ámbito, es posible percibir que la cultura de los otakus está generalmente caracterizada por el alto nivel de exigencia y su poca flexibilidad, puesto que existen grupos de fanáticos en los que se imponen ciertas reglas inquebrantables que hacen a los divergentes personas no aptas para considerarse miembros de la tribu. Por ejemplo, no está bien visto entre los Otakus ver series de anime dobladas, sino que solamente pueden ser visualizadas en el idioma original y con subtítulos.

Cabe destacar que la cultura Otaku se ha expandido a nivel internacional a causa de la diversificación en el mercado del manga en el extranjero unido a la adquisición de nuevos patrones e ideologías de la cultura oriental. El estilo de vida que acogen los seguidores de esta corriente buscan aspectos relacionados con productos nipones como artículos comestibles japoneses, utensilios y prendas de vestir como palillos y gorros con orejas, reuniones con otros otakus

²¹ EL PAÍS. *El largo de animación 'El viaje de Chihiro', y 'Bloody Sunday' comparten el Oso de Oro.* Disponible en: <https://elpais.com/cultura/2002/02/17/actualidad/>

²² PR NEWSWIRE. *Pokemon Franchise Approaches 150 Million Games Sold.* Disponible en: <https://web.archive.org/web/20080320011954/>

para compartir sus opiniones sobre series y el cosplay. El cosplay²³ es una corriente que invita a las personas a disfrazarse de sus personajes favoritos y representar sus ideales a través de su aspecto. Actualmente, hay varios países en los que se celebran competiciones de cosplay como el World Cosplay Summit (Japón) y el Yamato Cosplay Cup (Brasil).

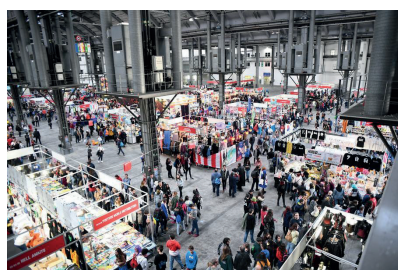
Imagen de la World Cosplay Summit de Japón de 2019



Por otra parte, las reuniones de otaku han ido creciendo a lo largo de los años hasta evolucionar a las llamadas convenciones, un evento cuyo objetivo es la promoción del anime, manga y la cultura japonesa. Realizan actividades como proyecciones audiovisuales, desfiles, concursos, exposiciones de arte, etc. También son utilizadas como un vehículo para la industria, en la que los estudios, distribuidores y editores promocionan lanzamientos de sus productos de anime y manga. La Comiket, realizada bianualmente en Tokio, es la más popular contando con más de 500,000 asistentes al día. Le siguen la Japan Expo en Francia y el Salón del Manga en Barcelona.

Los intereses que ha suscitado la cultura Otaku, han dado lugar a estudios y clasificaciones sobre ellos. En 2005, el Instituto de Investigación Nomura²⁴ clasificó a esta tribu urbana en doce grupos y estudió la repercusión de cada uno de ellos. En ese mismo año, el impacto económico de la cultura Otaku solamente en Japón fue aproximadamente de dos billones de yenes²⁵. De hecho, en 2013, un estudio japonés realizado a 137.734 indica que el 42,2% de los encuestados se auto identifica como otaku, determinando que el 62% de los adolescentes y el 23% de los nacidos en los 70 se reconocen como tal.

El alcance del impacto del anime y el manga para generar beneficios en Japón, tanto políticos como económicos, llegó a ser discutido por ministerios y



Disposición de los stands de la Comiket de 2018

²³ Contracción de las palabras inglesas “costume play”, que pueden traducirse como obra de disfraces.

²⁴ Instituto de Investigación Nomura: <https://www.nri.com/en>

²⁵ WEB JAPAN. Otaku Business Gives Japan's Economy a Lift. Disponible en: <https://webjapan.org>

otros órganos gubernamentales nipones. De esta forma el METI (Ministerio de Economía, Comercio e Industria) creó la estrategia *Cool Japan* en 2010, con subvención del gobierno japonés financiando los medios para impulsar relaciones comerciales internacionales a través de este nuevo mercado²⁶.

4.4.1 Coleccionismo

Poseer, acumular, mostrar y compartir. Estos son algunos de los verbos que se incluyen en la historia del coleccionismo y nos hablan de una actividad que se ha dado por las personas como producto de amasar poder y riqueza, donde se combina el acto de coleccionar con el fin de mostrar lo acumulado.

El primer registro del deseo de reunir objetos, fue realizado por el rey Asirio Asurbanipal cuando ordenó reunir en su palacio todas las tablillas de barro existentes en su imperio. Unos siglos después, filósofos como Platón en su Academia o Aristóteles en su Liceo, reunieron colecciones de libros para mejorar sus enseñanzas²⁷. Pero es durante el siglo XVI cuando se amplía el ámbito del coleccionismo a cualquier tipo de objeto raro, bello y/o valioso. Son los reyes, la iglesia y los nobles los principales exponentes de ello, ya que tenían el poder para poder obtenerlo.

En la actualidad ya no es una labor únicamente de personas adineradas o con gran poder, puesto que cualquier persona es capaz de coleccionar objetos de su agrado, tengan mayor o menor valor económico. Desde los más pequeños que coleccionan cromos hasta personas mayores que han coleccionado monedas durante toda su vida, el afán de acumular y mostrar lo que se posee se ha continuado a lo largo del paso de los años.

Es entonces cuando en el mundo otaku vemos que es una práctica muy común, donde la mayoría de ellos tiene algún tipo de artículo de coleccionismo, ya sea la acumulación de tomos de sus mangas favoritos, representación mediante figuras de los personajes con los cuales se siente más identificado o cosplays de diferentes personajes.

5. REFERENTES

El primer paso a la hora de embarcarse en un trabajo de esta magnitud es la realización de una investigación sobre los referentes de los cuales se van a extraer ideas o sobre los que se va a tomar referencia para crear los diferentes apartados que lo componen.



Colección anónima de resinas

²⁶ CHORT, Florencia (2019). Japón y la búsqueda del poder blando: la implementación de la estrategia Cool Japan. Disponible en: <https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/>

²⁷ ESCOLAR, Hipólito (2001). *La biblioteca de Alejandría*. Madrid: Gredos.

Uno de los principales referentes en este tipo de proyecto es, sin duda, el creador del manga del cual se han sustraído los personajes a mostrar, obteniendo información de su estilo de trabajo, sus diferentes obras y lo que pretende mostrar con ellas.

5.1 HIDEAKI ANNO

Hideaki Anno (nacido en 1960 en Ube) es un escritor, director, animador y productor. Comenzó su carrera como animador tras estudiar en la Universidad de arte en Osaka en la serie *Super Dimension Fortress Macross*. No se reconoció su talento hasta su trabajo en *Nausicaä del Valle del viento* en 1984 donde impresionó a Hayao Miyazaki con su estilo y le propuso dibujar algunas escenas del final de la película. Posteriormente, también trabajó como animador para Isao Takahata en Ghibli para la película *La tumba de las luciérnagas* en 1988.

En 1984 fundó el estudio de animación Gainax junto a Yoshiyuki Sadamoto, Takami Akai, Toshio Okada, Yasuhiro Takeda y Shinji Higuchi. El primer largometraje de Gainax fue *Royal Space Force: The Wings of Honnêamise* en 1987 y desde entonces, Hideaki dirigió la mayoría de los proyectos de la empresa. Fue entonces cuando en 1995 se estrenó *Neon Genesis Evangelion*, una serie de 26 capítulos dirigida y escrita por él mismo. La historia se desarrolla en un mundo futurista en el que una organización paramilitar llamada NERV protege la humanidad de los ataques de seres de origen y naturaleza desconocidos, los Ángeles, utilizando para ello biomechas humanoides –literalmente robot biológico– llamados Evangelion.

A medida que avanza la trama, ésta se vuelve más confusa y psicológica, donde las caracterizaciones de los personajes se vuelven cada vez más inestables y su evolución se torna fundamental. Anno, ha expresado que el desarrollo de la serie estuvo inspirado en su experiencia, por lo que los personajes muestran una amplia gama de afecciones personales y de identidad.

Esta serie ha sido clasificada tanto en ciencia ficción, mecha y distopía, conteniendo diversos elementos filosóficos, psicología y religión, con influencias abrahámicas muy marcadas. Además de sus características técnicas y temáticas, así como el simbolismo y complejidad de su historia, esta producción es considerada uno de los mejores ejemplos del género del realismo épico y una de las mayores producciones de anime creadas.

En 2006 Anno fundó la compañía de producción Khara. Actualmente está trabajando en las películas de acción real (live action) *Shin Ultraman* como guionista, y *Shin Kamen Rider* como guionista y director.



Imagen de Hideaki Anno trabajando para uno de sus proyectos



Hideaki Anno, *Neon Genesis Evangelion*, 1995
Portada de la serie animada

5.2 ARTISTAS 3D Y EMPRESAS

A lo largo de la historia, se han creado figuras muy importantes que pueden ser un referente en el mundo del modelado tanto físico como digital, puesto que personajes como Miguel Angel, Donatello o Gianlorenzo Bernini son artistas que todo escultor debería tener en su mente a la hora de abordar algún trabajo, ya que fueron ellos, entre otros, los que ayudaron a definir el arte y la cultura occidental en todas sus vertientes.

Partiendo de los antiguos escultores y siguiendo con los actuales, existen diferentes artistas y empresas que se dedican a ello. En producción masiva, el número de referentes es inmenso, por lo cual es necesario seleccionar muy bien en cuales nos vamos a inspirar para poder obtener los resultados deseados dependiendo del objetivo que se desea alcanzar.

A la hora de buscar información sobre los referentes artísticos, no ha habido forma de encontrar información de los artistas en particular, ya que no hay personajes de renombre en este ámbito, si no que son las empresas las que contratan a una gran cantidad de personas para realizar las diferentes labores necesarias en el proceso de creación²⁸, por lo que se ha investigado sobre las empresas que realizan estatuas similares a la del proyecto.

5.2.1 Tsume S.A²⁹

Tsume es una empresa creada en Luxemburgo en 2010. A lo largo de los años la empresa ha logrado crecer mucho en el mercado de las esculturas de colección limitadas, gracias al respaldo de reconocidas licencias japonesas como Shueisha o Toei Animation y a la gran acogida que tuvo por parte de los coleccionistas más exigentes.

Esta empresa se decanta por la producción de estatuas de grandes dimensiones que utilizan como principal material la resina. La utilización de gran cantidad de efectos hace que resulten muy llamativas para el público al admirar la composición global más exuberante de lo que podría ser únicamente el personaje. En sus diferentes líneas de producción se pueden observar estatuas de diferentes escalas, materiales y composiciones para dar diferentes opciones a sus clientes.



Tsume-Art, *Blackbeard*, 2022
Estatua de la serie One Piece
realizada en resina

²⁸ Ejemplo del proceso de producción en las diferentes fases de Tsume S.A:
<https://www.tsume-art.com/on-vous-explique-des-trucs>

²⁹ TSUME-ART. *Web oficial*. Disponible en: <https://www.tsume-art.com/en>



Figurama, *Naruto vs Pain*, 2022
Diorama de Naruto realizado en resina

5.2.2 Figurama Collectors³⁰

Esta empresa nació en 2015 de una gran pasión por la fusión entre el anime japonés y los cómics estadounidenses dedicada al diseño de figuras a escala premium. Es una empresa licenciada que tiene en su posesión licencias de animés como *Naruto* y *Dragon Ball*.

El nombre de la empresa viene formado por las palabras “figura” y “diorama”. Cada estatua enfatiza los finos detalles del diorama de dos personajes intentando capturar los recuerdos favoritos de los coleccionistas. Estas figuras a escala, dinámicas y atemporales, están hechas con materiales ecológicos y detalles que se colocan a mano.

5.2.3 Good Smile Company³¹

GSC es una empresa japonesa establecida en 2001 dedicada a la fabricación en masa de figuras a escala, sus diseños y al marketing. A lo largo de los años ha ido adquiriendo diferentes licencias de los animés y el manga del momento, para poder producir en un periodo breve figuras de las series con más popularidad del momento.

Para poder llegar a conseguir grandes cifras y una gran producción de diferentes productos simultáneamente, GSC ha ido asociándose con otras empresas más pequeñas como Max Factory, FREEing, Wing entre otras, dándolas a conocer y apoyándose económicamente para poder obtener un mayor beneficio económico y crecimiento empresarial común.



Good Smile Company, *Shinji y Kaoru*, 2021
Figuras de pvc dentro de la línea nendoroid

6. DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1 TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS Y TECNOLOGÍAS

Durante la realización del diseño de un personaje existen dos procesos diferenciados para su plasmación en un entorno 3D: el modelado 3D y el modelado físico. Como se ha comentado anteriormente, durante este proyecto se pondrá el foco en el modelado 3D, que sería considerado el primer paso en la realización del diseño de figuras coleccionables. Tras la creación de los concept art, los bocetos y tener claro cómo será el diseño, se debe realizar un modelado 3D del personaje para obtener información mucho más detallada y llevar a cabo un trabajo más eficiente para trasladarlo al ámbito físico.

El modelado 3D es la creación de imágenes en tres dimensiones a través de medios informáticos como los ordenadores u otros dispositivos. Para esto es necesario tener en cuenta las propiedades físicas, como las texturas, tamaños,

³⁰ FIGURAMA COLLECTORS. *Web oficial*. Disponible en: <https://figurama-collectors.com/>

³¹ GOOD SMILE COMPANY. *Web oficial*. Disponible en: <https://www.goodsmile.info/en/>

etc., y así poder crear cualquier cosa, ya sean personajes, objetos, productos y demás. Los modelados pueden ser creados automática o manualmente. El proceso manual de preparar la información geométrica para los gráficos 3D es similar al de las artes plásticas y la escultura.

Estas creaciones representan un objeto tridimensional utilizando una colección de puntos en el espacio dentro de un espacio 3D, conectados por varias entidades geométricas como triángulos, líneas, curvas, etc. Los modelos 3D pueden ser hechos a mano, a través de algoritmos, o bien, escaneados.

Estos diseños son empleados para la concepción de gráficos 3D. De hecho, su uso pre-data se extiende al uso de gráficos 3D en ordenadores. Incluso algunos videojuegos emplean imágenes pre-renderizadas de modelos 3D como *sprites* antes de que los ordenadores pudieran renderizar en tiempo real.

Al adentrarnos dentro del modelado 3D, debemos tener en cuenta la cantidad de polígonos que podemos encontrar en un objeto. Contra más elevado sea su número, mayor cantidad de detalles podremos incluir en éste. Dependiendo de su uso convendrá utilizar una mayor o menor cantidad de polígonos, ya que en el mundo de los videojuegos un objeto con más polígonos tendrá una visualización de imagen a tiempo real más lenta, por lo que se suele reducir la cantidad de polígonos que posee. En el caso de su extensión al ámbito de las figuras coleccionables se opta por objetos con la mayor cantidad de polígonos posibles para proporcionar todos los detalles que sean necesarios. Podemos encontrar tres tipos de modelos:

- Low-Poly³²: se utiliza en las primeras representaciones de personajes o para objetos que tienen pocas caras o vértices, buscando que la estética que la conforma se apodere del diseño de forma abstracta.
- Medium-Poly: los modelos de calidad media de entre 30 y 70 mil polígonos que se utilizan para la creación de los personajes principales.
- High-Poly³³: denominado “alto poligonizado” por tener una estructura compleja. Utilizado con la intención de buscar un gran realismo al crear detalles como pliegues, arrugas o mapas en modelos medium-poly.

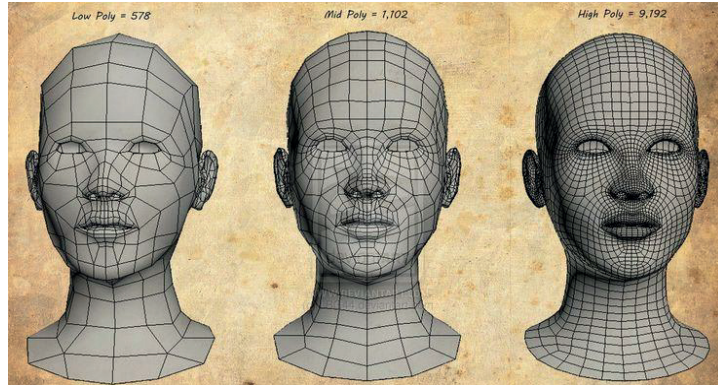
Tras decidir la cantidad de polígonos que tendrá el objeto se debe tener en cuenta que hay que realizar una topología correcta. De esta manera todas las

³² DOMESTIKA. *Low poly: el arte poligonal que triunfa en los videojuegos y más allá*. Disponible en: <https://www.domestika.org/low-poly-el-arte-poligonal-que-triunfa-en-los-videojuegos>

³³ BENLLOCH, Irene (2019). *Geekno: High poly*. Disponivle en: <https://www.geekno.com/high-poly>

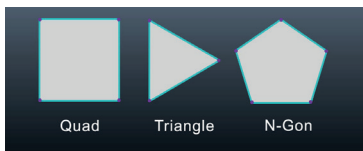
Modelado de rostros para visualizar la diferenciación entre los diferentes niveles de polígonos

superficies mantienen su coherencia formal para facilitar el despliegue de la malla para la aplicación posterior de los mapas en sus coordenadas UV³⁴.



Para poder realizar una topología correcta se ha de estudiar previamente la forma que va a tener el modelo y la forma en la que fluirán los bucles de aristas y polígonos para adaptarse a la morfología del personaje. Si la topología no es correcta, es muy posible que aparezcan pliegues y la malla se cruce o pliegue sobre sí misma.

Resumiendo lo previamente expuesto, hay que seguir estos cinco criterios para modelar correctamente y de la forma más eficaz:



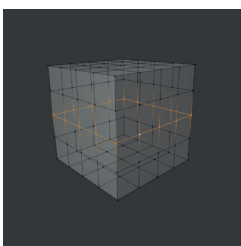
1. Modelar exclusivamente con Quads (polígonos de cuatro vértices). Debemos evitar los Tris (polígonos de tres vértices) y nGons (polígonos con más de cuatro vértices). Si no se puede o no se sabe cómo eliminarlos, hay que intentar desplazarlos hacia una zona de la malla donde no se vea, que no tenga deformación.

2. Se añaden aristas y *loops*³⁵ de polígonos en las zonas donde sean necesarios más detalles o en las que exista más deformación.

3. Esos *loops* y aristas dibujarán la anatomía del personaje (grupos musculares, articulaciones, variaciones de volumen, etc.)

4. Modelar radialmente, es decir, desde las zonas de máximo detalle o desde las que tendrán animación.

5. En función de lo anterior, los polígonos deberían estar equitativamente distribuidos respecto a su tamaño y posición.



Visualización de los distintos tipos de polígonos.

Imagen de un loop

³⁴ Las coordenadas UV permiten posicionar una textura bidimensional sobre la superficie de un objeto tridimensional.

³⁵ Conjunto de bordes conectados sobre una superficie.

6.2 PRE-PRODUCCIÓN

6.2.1 Diseño/elección de los personajes



Imagen de referencia para el modelado.

Para la consecución de este proyecto no se ha seguido el método tradicional basado en el bocetado y diseño de un personaje único, como podría ser en el caso de querer diseñar un personaje que estuviera más enfocado en el mundo de los videojuegos. En este caso el objetivo principal es la comercialización de dicho producto, por lo que la recreación de un personaje ya existente llegará a un mayor grupo de personas que pueden estar interesadas en adquirirlo, más que si fuera un personaje de invención propia.

Por este motivo se realizó una exhaustiva una investigación sobre las series con más audiencia y mejor valoradas de todos los tiempos, para poder determinar cuál iba a ser la seleccionada. Entre las posibles opciones se barajaban series como *Naruto*, *Dragon Ball* y *One Piece*, las cuales se encuentran en lo más alto en cuanto a visualizaciones y fama se refiere. Aún con ello, se seleccionó *Evangelion*, serie de la que hemos hablado anteriormente, considerada como una de las series de anime más populares y controversiales de la historia³⁶.

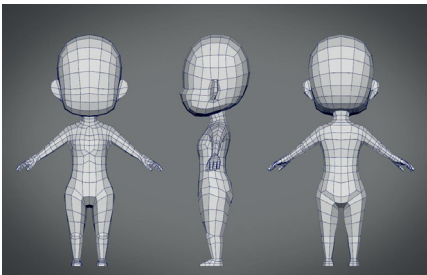
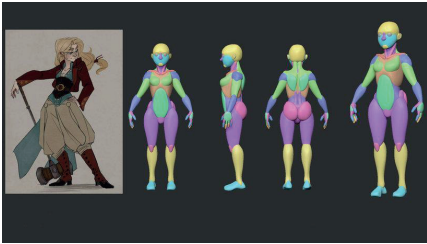
La elección de esta serie en contraposición con las otras viene dada por la poca oferta dentro del mundo de las figuras coleccionables de resina que existe de sus personajes, habiendo una enorme variedad de figuras de las tres series anteriores tanto por una gran cantidad de estudios como por particulares. Este motivo hace más difícil la inclusión de esta creación a ojos de estudios como *Prime 1 Studio* u *Oniri Creations*, que son los que desarrollan y comercializan estos artículos de coleccionista.

6.3 MODELADO DIGITAL

Una vez seleccionado el modelo a crear, da comienzo la parte donde se van a invertir la mayoría de las horas del proyecto, el modelado 3D. Para poder realizar un trabajo eficiente y que permita obtener los resultados deseados se ha de realizar el modelado estableciendo un plan de trabajo previamente definido por el artista que realizará la creación.

Al abarcar un trabajo de este ámbito, no es imprescindible dar comienzo en la misma parte de la figura que otro artista, ya que cada persona puede empezar por donde más cómodo se sienta. Aún con ello, normalmente se suele seguir un patrón que cumplen la mayoría de los diseñadores dependiendo del programa y las herramientas utilizadas:

³⁶ DONDÉ, Eduardo (2020). *30 de Las Series de Anime Más Populares*. Disponible en: <https://www.industriaanimacion.com/series-de-anime-mas-populares>



Blocking de un personaje femenino realizado en un programa de escultura digital

Blocking de un personaje realizado mediante un programa de modelado poligonal

- Al realizar un modelado en un programa de escultura digital como Zbrush, lo normal es obtener una masa volumétrica básica (blocking), como referencia del cuerpo que queremos crear para después centrarnos en cada zona del personaje y, en este momento, proporcionar los detalles para conseguir alcanzar el modelo deseado.
- Cuando se utiliza un programa de modelado poligonal como Blender o 3d Studio Max se suele empezar por una zona concreta del modelo e ir creando su totalidad extruyendo o añadiendo las partes que lo conforman, pudiendo volver en cualquier momento a añadir lo que sea necesario. En el caso de crear un personaje, normalmente se inicia el modelado de la cabeza a grandes rasgos para después incorporar el torso y extremidades, que una vez finalizados se detallará cada uno de los fragmentos para obtener los resultados deseados.

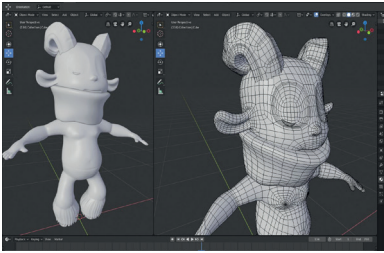
Para generar estas imágenes, en el terreno del diseño digital, existen tres tipologías de programas dependiendo del resultado que se desea obtener:

1. Mapa de bits: son aquellos programas que basan sus herramientas en la manipulación de píxeles. Algunos ejemplos son Photoshop o Gimp.
2. Vectoriales: son software que realizan puntos, líneas y formas a través de la creación de valores matemáticos y su resultado es siempre bidimensional. Un ejemplo sería Illustrator.
3. Tres dimensiones: son programas iguales que los vectoriales pero con la diferencia de que se trabaja en un ámbito tridimensional que permite la obtención de modelados en 3D, mucho más cercanos a la realidad. Entre los software más comunes se encuentra 3D Studio Max o Blender.

En este caso, y para el desarrollo de este proyecto, se ha seleccionado la herramienta que nos permite generar diseños tridimensionales: Blender. Cabe destacar que el principal motivo de la elección del programa, ha sido el fácil acceso a la herramienta, ya que es gratuito para todas aquellas personas que deseen hacer volar su imaginación. Además de ser una buena forma de resaltar que con los programas de código abierto se pueden crear diseños tan válidos como los generados a través de herramientas de pago.

Blender es un software informático multiplataforma, que se basa en la modelación, iluminación, renderizado, animación y creación de diseños 3D. Por otra parte, también es utilizado para la composición digital desarrollada a través de nodos, edición de vídeo, escultura y pintura digital.

Las razones principales por las que los artistas deciden utilizar esta plataforma para la conceptualización de sus diseños tridimensionales, es a



Modelado realizado con Blender

causa de que, tal y como menciona Blender.org: “los profesionales de los efectos visuales consideran que es el mejor rastreador del mercado, porque incluye cámara lista para producción y seguimiento de objetos. Permittedo importar metraje en bruto, rastrearlo, enmascarar áreas y ver los movimientos de la cámara en vivo en su escena 3D”.

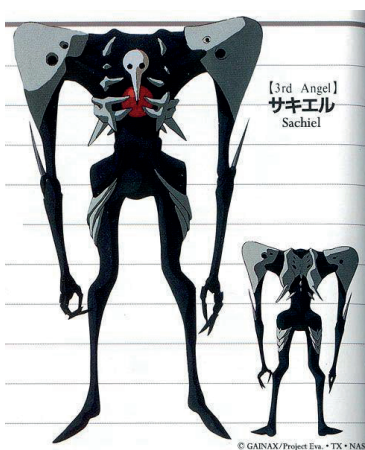
En definitiva, Blender es el programa más completo para la creación de objetos tridimensionales con la característica principal de que su software es totalmente gratuito, pudiendo generar los mismos diseños que en programas de pago ya que el abanico de posibilidades que ofrece es muy completo.

Llegados a este punto, es necesaria la realización de una distinción en las diferentes esculturas creadas, para tener un seguimiento individualizado de cada una de ellas. Para comenzar a construir a los dos personajes se han colocado los *blueprints* tanto de la vista frontal y lateral como de referencia. La técnica de construcción empleada ha consistido en la extrusión sucesiva de las aristas de un plano para poder obtener el resultado deseado.

En las fases del modelado, cabe mencionar que únicamente es necesaria la construcción de medio cuerpo, para posteriormente reflejarla y unificar los vértices que la conforman. Tras la obtención de este primer prototipo, se podrán generar diferencias en las partes que sean necesarias para la construcción de este primer modelo.

6.3.1 Sachiel

La primera de las dos esculturas a modelar se basa en un personaje orgánico de aspecto humanoide con algunas diferencias apreciables a simple vista, puesto que se puede observar que posee unas extremidades más largas y afiladas, unas cuchillas sobresalientes de sus codos, partes óseas adheridas a su cuerpo y un núcleo en su centro.



Blueprint de referencia del personaje Sachiel obtenido del libro de arte de la serie

El modelado se ha dividido en diferentes fragmentos que conforman la figura, comenzando por modelar la estructura base del cuerpo –generando la mitad del modelo–, ya que en su inicio se utiliza el modificador “mirror” en el eje de las X para crear el espejo de las zonas del cuerpo que se están modelando. Este modificador no deberá aplicarse hasta el final, puesto que una vez empleado, se podrá modificar cualquiera de los dos lados sin que afecte a su espejo para añadir pequeñas diferencias entre las dos partes que lo conforman.

Para poder obtener el blocking inicial, ha sido necesaria la extrusión de los vértices siguiendo el *blueprint* frontal y la adición del volumen, utilizando imágenes de referencia obtenidas de la serie animada, ya que no había disponibilidad de obtener imágenes de referencia originales del perfil. Al estar

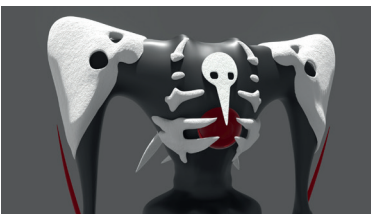
el personaje en una posición básica, ha sido un trabajo mucho más cómodo el poder modelar el cuerpo que lo conforma, ya que no han habido zonas donde se aglomeraban demasiados vértices que pudiesen dificultar un futuro *rig*³⁷ al buscar la pose deseada.



Detalle mano

Una vez obtenida la estructura del personaje, el siguiente paso ha sido añadir un modificador “subdivision surface”³⁸ para obtener un aspecto liso, redondeado y orgánico del personaje sin tener que subdividir mientras se trabaja y así hacerlo con una malla base. Una vez finalizado el trabajo de modelado, será necesario aplicar este modificador para poder obtener esa gran cantidad de vértices y esculpir los detalles finales en “sculpt mode”³⁹.

Para finalizar con la masa principal del personaje, es necesario añadir las extrusiones de los dedos de las manos. Es la parte más compleja en este modelo, ya que entraña la zona con mayor cantidad de vértices en un espacio reducido, aún siendo el área más pequeña para modelar. Para ello es necesario extraer cada dedo de una de las divisiones que conforman el bloque final del brazo y mediante la extrusión, escala, rotación y movimiento se da forma a cada uno de ellos. Cabe mencionar el uso de la herramienta *inset faces*⁴⁰ para poder obtener las pequeñas hendiduras que se producen entre las falanges.



Detalle de la parte superior del cuerpo y las texturas utilizadas.

Por último, se modela la armadura que porta el personaje y los huesos de su esqueleto que sobresalen del cuerpo para brindarle protección, utilizados durante el combate. Para este proyecto se han modelado algunas partes extras independientes del cuerpo principal porque, al ser objetos simples, tenían una menor dificultad. A través de la herramienta *parent* se han conectado para moverlos a la vez a la pose deseada, antes que extruir cada pieza por separado a causa de la mala visibilidad que ello conlleva. Una vez modeladas, se han adherido al cuerpo para que estas piezas se introduzcan en su morfología y que posteriormente, poseerán unas texturas diferentes para su diferenciación.

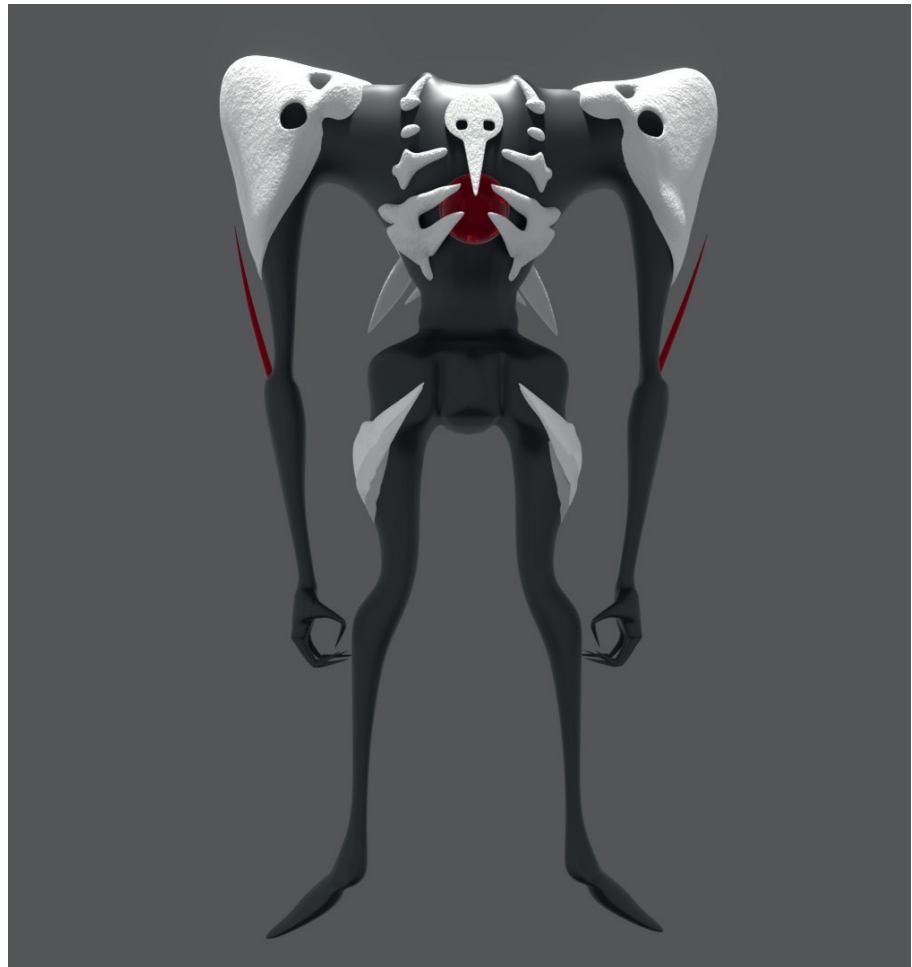
³⁷ Configurar un objeto para su posterior animación.

³⁸ Modificador utilizado para dividir las caras de una malla en caras más pequeñas, dándole una apariencia suave. Le permite crear superficies lisas complejas mientras modela mallas simples de bajo número de vértices.

³⁹ BLENDER. *Introduction: Blender Manual*. Disponible en: <https://docs.blender.org/manual>

⁴⁰ Herramienta utilizada para añadir un borde externo/interno entre los vértices.

Render final del modelado de la estatua de Sachiel

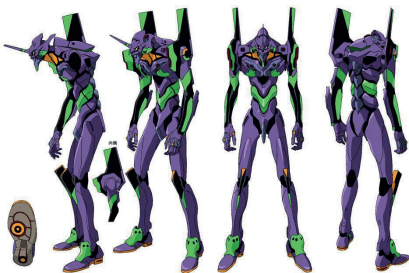


6.3.2 EVA-01

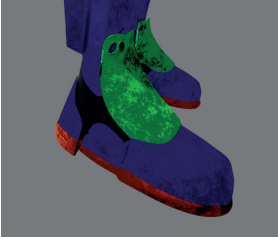
Después de haber modelado una de las dos figuras que componen la escena, es momento de comenzar con la restante. En este caso, se observa un personaje humanizado con una estructura robótica conformada por diferentes piezas adheridas a él que simulan una armadura completa.

Durante el desarrollo de cada una de las partes que se modelan hay que tener presente las complicaciones que pueden surgir al poseer muchas hendiduras y piezas pequeñas, por lo que el modelado de este personaje ha supuesto un arduo trabajo de análisis y comprensión de la anatomía del robot. En este tipo de trabajo, añadir piezas en algunos momentos muy avanzados requiere hacer modificaciones en la malla que pueden dañar el objeto para su posterior *rig*, es por eso que realizar a tiempo la modificación nos facilitará enormemente el trabajo y proveerá de un resultado más eficiente.

El proceso de modelado es similar al personaje anterior, ya que en este caso se sigue un proceso de extrusión, ajuste y movimiento de los vértices para crear la estructura básica e interior del personaje. Se ha utilizado la



Blueprint de referencia de la estatua del EVA-01



Detalle modelado pie del EVA-01

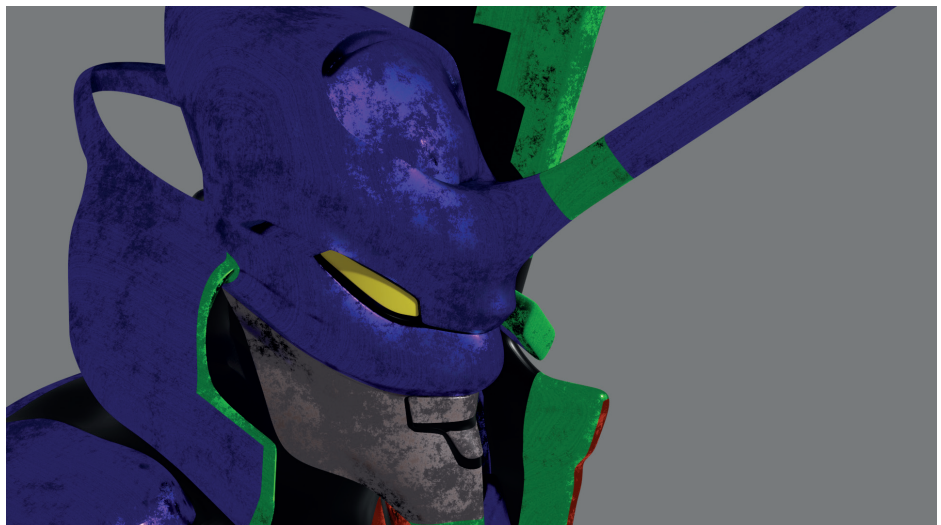
herramienta *bevel*⁴¹ para biselar los bordes que se han escalado interiormente y así generar las hendiduras que posee la armadura metálica. Estos detalles tienen una diferenciación clara con la anterior figura, que carecía de este tipo de estructura anatómica, y que da la sensación de tener piezas separadas del objeto pero que en realidad forman parte del mismo.

Una vez finalizado el blocking inicial, se han seleccionado las extremidades del personaje y mediante el comando *hide*⁴² se han aislado para trabajar directamente con cada pieza de forma independiente, brindando una mayor cantidad de detalles sin tener todo el cuerpo de fondo, ya que al seleccionar los vértices en *viewport shading*⁴³ se seleccionan también los que hay detrás. De esta forma se facilita el trabajo y se evitan posibles errores involuntarios.

Durante el modelado de toda la estatua se tomó la decisión de aplicar un material básico de los diferentes colores que la componen utilizando nodos, punto que ampliaremos en el momento de insertar las texturas, puesto que con la cantidad de piezas puede ayudar observar de un golpe visual si se está realizando un buen trabajo o es necesario hacer retoques.

Para finalizar, se han modelado tanto las manos, pies y cabeza del personaje en su totalidad. Son las tres piezas con más detalles y que conllevan una mayor complicación en su resolución y buen modelado de la malla. Una gran cantidad del tiempo dedicado a la obtención del modelo se ha visto utilizada para los retoques de estas tres zonas. Una vez terminado, se ha superpuesto con el *blueprint* inicial que se tenía en las diferentes vistas para observar la similitud con el diseño original, añadiendo o modificando detalles que durante el proceso de creación no se hayan podido apreciar.

Detalle del rostro y de las texturas metálicas del personaje



⁴¹ Herramienta usada para crear biseles en los bordes de la malla.

⁴² Comando para mostrar o esconder partes del objeto.

⁴³ Vista de la malla transparente, no se aprecian las caras, solo los vértices y lados.

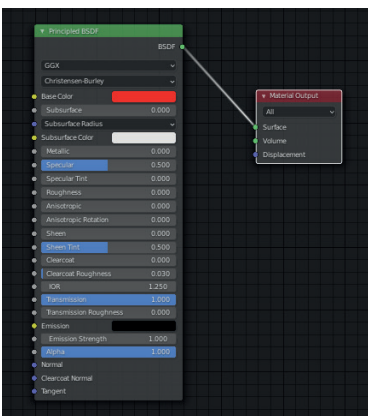
Render final del modelado de la estatua del EVA-01



6.3.3 Materiales y texturas

Finalizado el modelado de las dos esculturas, hay que llevar a cabo el trabajo de incrustar las texturas para darles realismo. Para ello se va a profundizar en las utilizadas en cada uno de los modelos. Se ha utilizado el motor de render *Eevee*⁴⁴, ya que proporciona unos acabados que están preparados para ser usados en producción, adhiriendo nodos y sombras de alta calidad que se pueden observar a tiempo real mientras se modifican.

En cuanto al personaje Sachiel, se puede intuir que posee una estructura uniforme a la cual se le ha administrado un color base negro, con la peculiaridad de la utilización del modo *Vertex Paint* para proporcionarle unas texturas que se pueden modificar para acentuar con la interacción de la luz que se irá insertando. Dentro de este modo, con la herramienta *Dirty Vertex Color* se colorean las partes bajas de la geometría en negro y las altas en blanco, siendo las primeras las zonas oscuras y las segundas en las que más influye la luz. Al finalizar, se utilizará un mix de colores entre el negro y un gris oscuro para marcar más las zonas junto al *Color Ramp*⁴⁵ para crear degradado.



Shader del material transparente utilizado en el orbe de Sachiel

⁴⁴ Motor de render que rasteriza la luz estimando la interacción de la luz con los objetos.

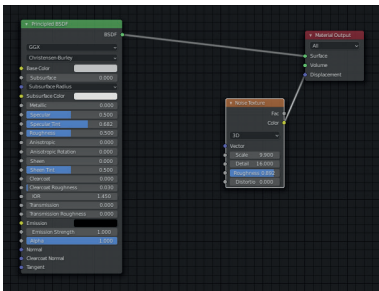
⁴⁵ Modificador que crea un degradado entre 2 colores.

Para los pequeños detalles que posee el personaje, se han incluido dos tipos de materiales muy diferenciados. Por un lado, la esfera central y los pinchos de los brazos que poseen una composición vidriosa para que en un futuro se pueda recrear con resina traslucida. El modo de conseguir esto consiste en disminuir la rugosidad del material a 0 para hacerlo totalmente liso y después aumentar la transmisión a 1, ya que así se consigue que el objeto deje pasar totalmente la luz y produzca un efecto transparente. Para finalizar se le aplica el color deseado.

Por otro lado, están las partes óseas que sobresalen y la máscara, que están compuestas por un material rugoso similar al de una piedra. Se ha decidido insertar ese tipo de textura para que se pueda apreciar una diferenciación entre las diferentes piezas que la componen y no sea una figura plana. Para conseguir este tipo de textura se ha aplicado *Noise Texture*⁴⁶ modificando los detalles y la escala para hacer una rugosidad sutil, cambiando los parámetros principales para obtener el efecto deseado.

En contraposición se encuentra el personaje EVA-01, el cual tiene dos tipos diferentes de texturas. Por un lado las partes negras que equivaldrían a la parte física del personaje, a las cuales se les ha aplicado el mismo tipo de material que al cuerpo principal de Sachiel, puesto que su composición es similar.

Por otro lado, se encuentra la armadura, que supone la parte más visible del personaje, compuesta por material metálico. Para crearlo, primero es necesario mover el modificador *Metalic* a 1 ya que se desea que la pieza sea 100% metálica. Para la primera parte se utiliza *Noise Texture* junto con el modificador *Mapping* para recrear la rugosidad y que vaya en consonancia al cambiar los parámetros de la escala junto con un coordinador de texturas. Tras ello, se añade nuevamente *Noise Texture* para generar una sinergia de ambos y generar un efecto de rayado metálico mayor. También se añade *Musgrave Texture*⁴⁷ que se enlaza con la rugosidad del material para así obtener un efecto de desgaste. Ambas texturas tienen un *Color Ramp* para obtener una paleta de colores más amplia para incluir en cada parte del objeto. Para finalizar, se utiliza el modificador *Multiplicar* para unir estas dos texturas junto a un color de fondo extra y obtener la unión de todas las partes como un conjunto.

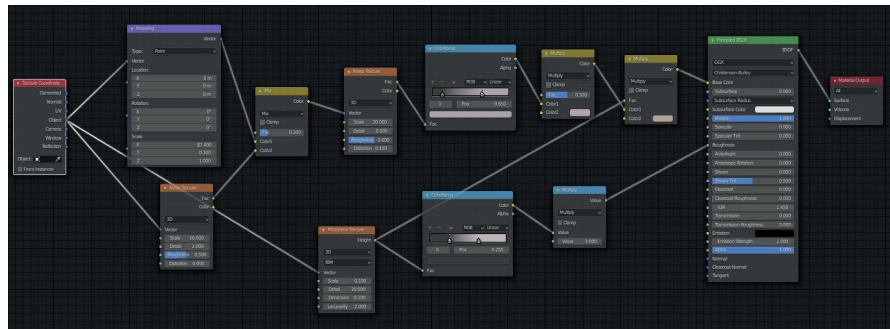


Shader del material rugoso utilizado en la armadura de Sachiel.

⁴⁶ Modificador de nodos utilizado para crear un efecto rugoso.

⁴⁷ Modificador de nodos que se utiliza para crear un efecto de desgaste corrosivo.

Shader para el material metálico de las diferentes partes del EVA-01



6.3.4 Pose

Tras tener los dos personajes totalmente modelados y texturizados, es momento de realizar el último paso antes de completar la escena. Para conseguir posicionar a las dos figuras es necesario crear un esqueleto interno que se unirá a cada una de ellas.

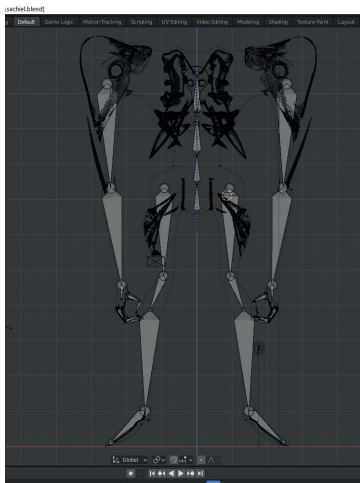
Para la disposición que se busca no es necesario crear un esqueleto que englobe a toda la figura, puesto que los movimientos que hay que realizar son mínimos en este proyecto, pero aún así, se ha creado una armadura completa para futuras poses que pudieran ser necesarias.

Inicialmente se deben tener las estatuas por encima del eje X y centradas en el eje Z. Una vez posicionado, se añade una armadura en el desplegable de opciones a crear, creando así el primer hueso que compondrá este modelo. En el modo edición, se extruyen los huesos que forman la columna vertebral, después se realizan tanto los brazos como las piernas pero sin que estos hayan sido extruidos de la columna, puesto que se mueven de forma independiente.

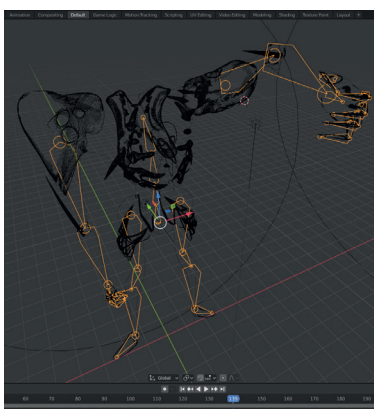
Al igual que al modelar, se ha utilizado el comando *Simetrize* para crear un espejo en las extremidades del cuerpo. Una vez obtenidos todos los huesos que requiere la estructura, en la ventana de propiedades se encuentra el apartado de *Bone Constraint > Child of* donde se sincronizan las extremidades con el hueso de la columna correspondiente.

El siguiente paso es emparentar la malla con los huesos, el cual se lleva a cabo a través del comando *Parent > With Automatic Weights* con el que se puede apreciar que las dos partes seleccionadas se han unido. Para poder solventar los problemas que presenta la malla al modificar la pose por la influencia que tiene un hueso, es necesario pintar el nivel de movimiento que tiene cada parte dependiendo del resultado que se desea obtener.

Para finalizar, se deben mover los huesos necesarios para que la pose tome la forma requerida y, posteriormente, corregir los errores repitiendo el proceso anterior.



Esqueleto adherido al personaje para su movimiento



Movimiento de la malla para obtener la pose

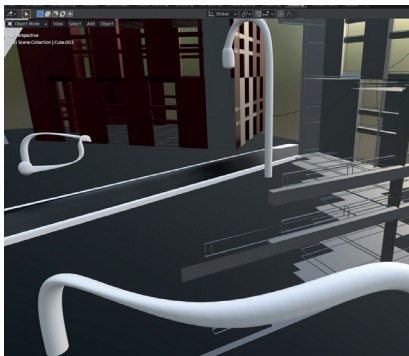
6.3.5 Escenario

Para poder ambientar la escena de batalla de ambas estatuas se han decidido recrear algunas de las infraestructuras de la ciudad destruida puesto que, al añadir este atrezzo, el conjunto del diorama se ve incrementado tanto en fuerza como en espectacularidad.

Se ha modelado una base circular negra que nos envuelve dentro de la escena. De ella surgen varios edificios destruidos dispuestos alrededor de la zona central donde están situados los protagonistas. Se puede apreciar algún objeto de la ciudad como carreteras derruidas o farolas dobladas.

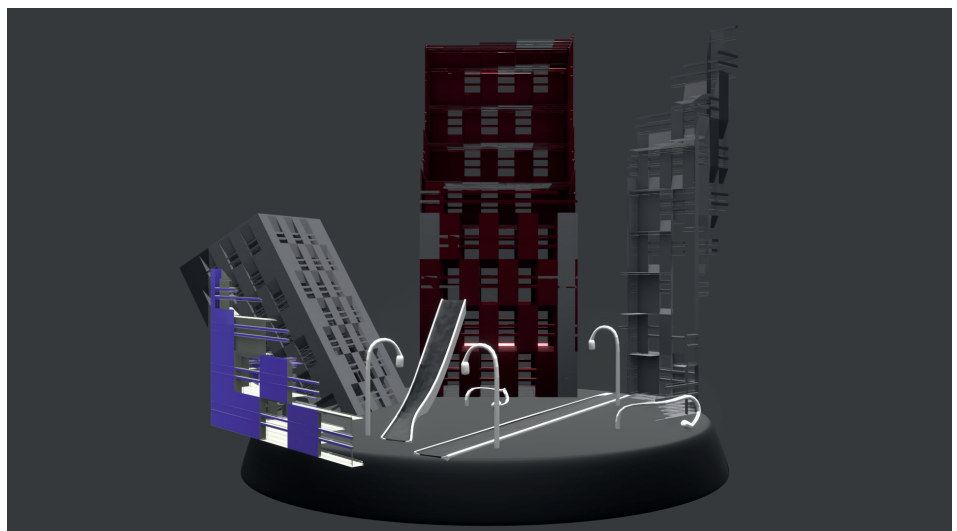
Para la creación de los edificios se ha modelado un cubo escalado en forma de rectángulo, al cual se le ha hecho una subdivisión para poder eliminar los planos que forman las ventanas. Tras ello, se ha extruido y escalado para darle grosor y se han añadido tanto el suelo como las barandillas extruyendo y uniendo. Una vez finalizado, se ha copiado el objeto y se ha aplicado el modificador *Wireframe* para poder apreciar la vista alámbrica y obtener las vigas que conforman el edificio. Posteriormente se ha aplicado un *Booleano* con un cubo para poder eliminar la parte deseada en cada uno y así obtener la visión de destrucción del escenario que se pretendía obtener.

En este caso, no se ha modelado en gran medida la base ya que, al realizar el diseño en un formato físico, puede haber roturas y los escultores prefieren no arriesgarse a añadir estos pequeños objetos.



Detalle del escenario

Render final del escenario



6.3.6 Render

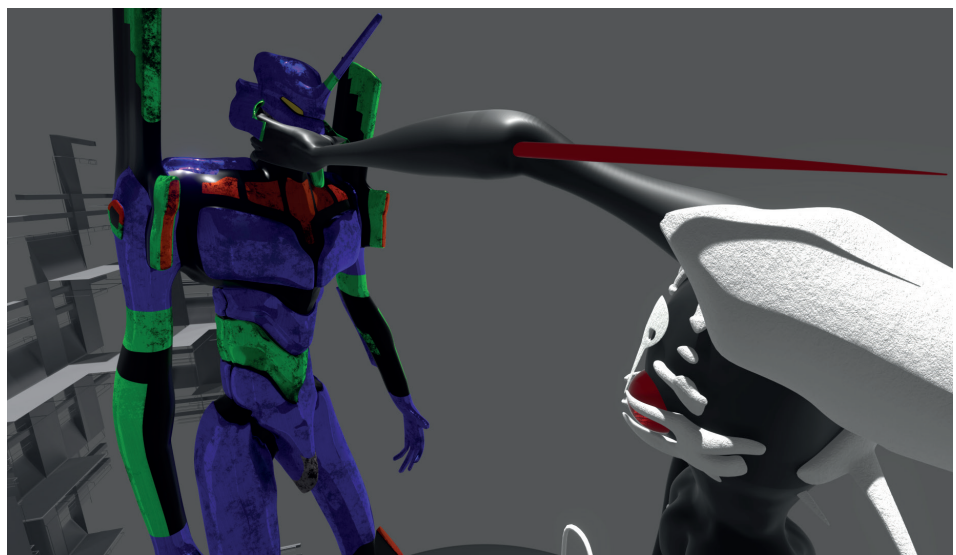
El último paso para poder comercializar y vender el proyecto a las diferentes empresas, es imprescindible la obtención de los renders necesarios, es decir, la recreación en imágenes del modelado.

Como se había comentado anteriormente, se ha utilizado el motor de render *Eevee*, ya que tras probar los dos motores que nos brinda Blender, es el que mejores resultados presenta.

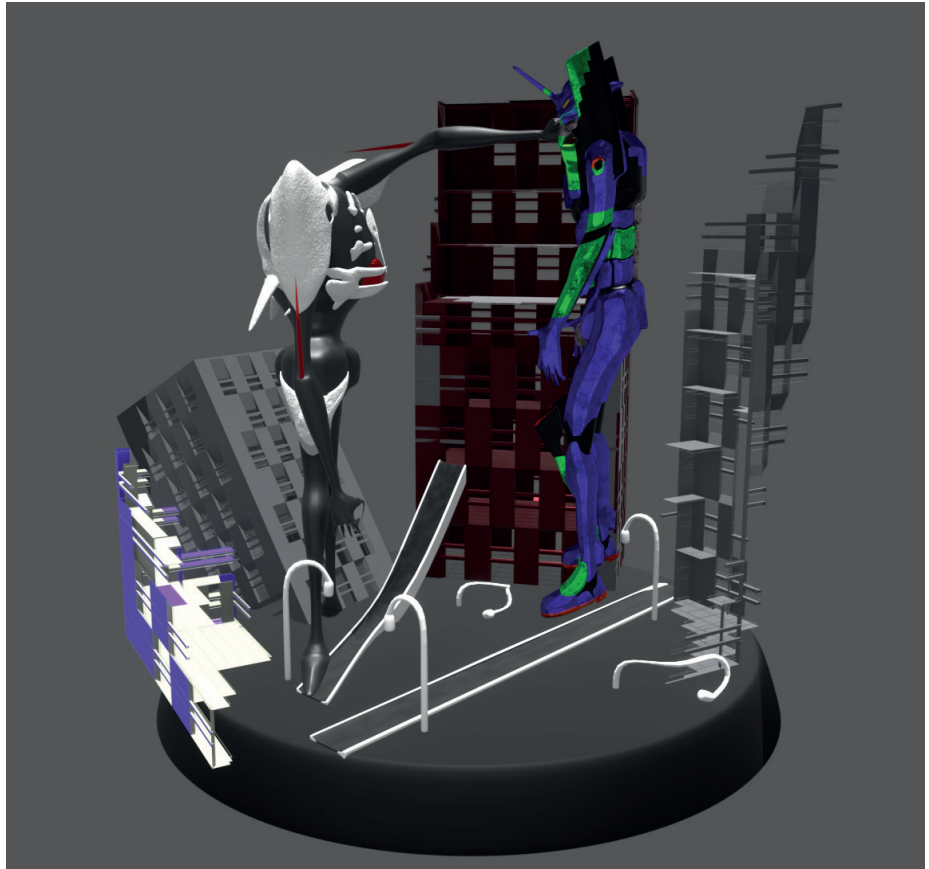
Al tener una iluminación global en la escena formada por varios focos de luz rodeando a la estatua, es necesario aplicar algunas modificaciones en las propiedades del render para obtener un mayor resultado del motor. Se ha aplicado *Ambient Occlusion* para que las sombras que proyectan algunas de las partes de las esculturas infieran en los demás y se creen unas pequeñas sombras en ellos. También se ha generado un pequeño tono de *Bloom* que acentúa los brillos del material metalizado de uno de los personajes y del efecto transparente de la otra figura.

Una vez conseguida una visualización final correcta, se realizan los diferentes renders tanto de la composición global como de las diferentes partes que se quieren acentuar posicionando la cámara. Mientras tanto, se ha realizado un video de 360º insertando *keyframes* y rotando la estatua en cada *keyframe* para poder crear una pequeña animación donde la estatua final rota y así apreciar una vista general del resultado final.

Render en detalle de la composición



Render final del diorama



7. COMERCIALIZACIÓN

En base a todo lo estudiado anteriormente, se ha establecido un plan de comercialización para la distribución de la figura realizada adecuado a las necesidades de venta y al target seleccionado.

Como ya se ha comentado, el público al que se dirige este producto son seguidores del anime y del manga, siendo en este caso concreto los fans de *Evangelion*. Este target al que se dirige, son chicos y chicas entre 25 y 40 años que sienten apego por la cultura japonesa y que se consideran fanáticos, tanto de la serie como del manga de *Evangelion*. Estas personas, suelen tener un nivel adquisitivo medio, pues gran parte de ellos trabajan o ganan dinero con pequeñas labores mientras estudian.

Tras establecer y estudiar al target, es necesario implantar una estrategia de comercialización y venta, la cual pivota sobre tres elementos principales:

- Redes sociales

En primer lugar, es de vital importancia tener presencia en las redes sociales más destacadas y frecuentadas por el target: *Instagram* y *Youtube*.

Actualmente, *Instagram* es la red social por excelencia de los más jóvenes y, por tanto, la que más visualizaciones recibe. En este punto, se creará una cuenta destinada al patrocinio de la figura creada. En ella, se mostrarán las diversas versiones realizadas hasta que se consiguió la definitiva, los prototipos, información y datos curiosos, etc. Para aumentar los seguidores, se efectuarán sorteos de láminas relacionadas con la escena en la que se basa la figura, merchandising como libretas o carpetas y figuras creadas a una escala más pequeña para llamar la atención. Además, se contactará con influencers relacionados con esta temática y se les regalará una figura para la publicidad.

Por otra parte, se creará contenido para *Youtube*, donde primarán los vídeos generados a partir de la cadena de producción para que los interesados puedan observar el proceso de creación de la escultura de coleccionista que van a adquirir. Además, se invitará a especialistas del manga y el anime para que den su opinión y generen interés entre el público a través de entrevistas. Para que los seguidores se sientan partícipes en el proceso, se sorteará en el vídeo de presentación una visita al taller donde se encuentra la escultura en fabricación y se le regalará una figura exclusiva grabada con su nombre.

- Convenciones y eventos

Las convenciones, permiten a los pequeños artistas que se están iniciando en el mundo de la creación de figuras ir a publicitar sus creaciones de forma gratuita para conseguir visibilidad. De esta forma además de conseguir mayor número de seguidores y alcance, podrán crear buenas relaciones con empresas para la distribución de estas esculturas. Para ello, se generará una ruta por las diferentes convenciones y eventos donde se viajará con el prototipo y las láminas para dar a conocer el proyecto entre el target y las empresas, consiguiendo así un mayor número de seguidores y, posteriormente, de ventas.

- Empresas especializadas

Como ya se ha comentado, no hay que centrarse únicamente en el público objetivo para que compren el producto, pues en este espacio es necesario que las tiendas y empresas especializadas conozcan el proyecto. De este modo, comercializarán la figura en sus tiendas a cambio de una pequeña comisión por cada una de las ventas donde el producto tendrá una mayor visibilidad.

En definitiva, el plan de comercialización que se establece tiene como pilar fundamental, no la compra de este producto en concreto, sino darse a conocer entre el público y las empresas para tener seguidores. De esta forma, permitirá



Megahobby Expo por la empresa Megahouse de 2018



Tienda de comics y figuras Norma Comics

al proyecto crecer y poder invertir para la generación de nuevas figuras de diversas series de anime y manga, pudiendo crecer y evolucionar como una empresa de creación y diseño de figuras de coleccionista.

8. CONCLUSIONES

Como conclusión para este proyecto, y haciendo una reflexión sobre los objetivos planteados al inicio del mismo, puedo decir que han sido alcanzados en su mayoría con unos buenos resultados. Considero que se ha logrado elaborar una composición atractiva y con unas calidades similares a las que se pueden ver en trabajos de profesionales del sector.

Por otra parte, tanto los softwares de uso libre como los de pago conviven entre los usuarios, pero puedo confirmar que la elección del software libre que se ha utilizado en el proyecto muestra unos resultados igualmente obtenibles en sus contrarios. Gracias a ello, en un futuro habrá una gran predisposición a su uso y a la recomendación a otros usuarios al ver proyectos venideros.

Uno de los retos más complejos ha sido conseguir la mayor fidelidad de los personajes, puesto que, al no ser de diseño propio, ha habido que ceñirse al 100% en los diseños de sus creadores originales. A su vez, conseguir pasar de un entorno 2D a un entorno 3D añadía una gran dificultad para su elaboración, pero con los conocimientos adquiridos durante los años de escultura y la experiencia anterior en el mundo del modelado 3D han hecho posible su realización.

La necesidad de buscar información sobre herramientas y métodos para la realización de ciertas partes del modelado ha sido otro de los aprendizajes extraídos del proyecto, ya que de forma general suelo desarrollar mis trabajos siguiendo los mismos patrones y no suelo desviarme de éstos.

Todo el recorrido realizado me ha servido como un gran aprendizaje a nivel personal y artístico, aumentando mis conocimientos a lo largo del Grado y autodidactas que se han empleado durante el desarrollo del diorama.

Finalmente, la realización de este trabajo me ha ayudado a dar el paso de adentrarme en el mundo del modelado 3D para figuras y a empezar a mostrar mis trabajos con expectativas de que en un futuro, se pueda ver plasmado por un tercero como una estatua física.

9. BIBLIOGRAFÍA

MONOGRAFÍAS

ARTIGAS, Jordi (2011). *Cine de animación experimental en España*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/cine-animacion> [Consulta: 22 diciembre, 2021]

BERENGUER, Xavier (1995). *Pioneros de la animación*. Universidad Pompeu Fabra. Disponible en: <https://upf/xavierberenguer> [Consulta: 8 enero, 2022]

ESCOLAR, Hipólito (2001). *La biblioteca de Alejandría*. Madrid: Gredos.

HORNO LÓPEZ, Antonio (2011). *Controversia sobre el origen del anime. Una nueva perspectiva sobre el primer dibujo animado japonés*. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <https://polipapers.upv.es/article1055> [Consulta: 17 diciembre, 2021]

HORNO LÓPEZ, Antonio (2011). *The Animation as a Didactic Teaching Method*. Barcelona: EDULEARN11 Conference.

HORNO LÓPEZ, Antonio (2014). *Animación Japonesa. Análisis de series de anime actuales*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada. Disponible en: <https://www.academia.edu/6412599> [Consulta: 10 enero, 2022]

HORNO LÓPEZ, Antonio (2017). *El lenguaje del anime. Del papel a la pantalla*. Madrid: Diábolo Ediciones.

MARTÍ ESCAYOL, MARIA A. (2012). *Lo natural y lo humano en la obra de Osamu Tezuka*. Inter Asia Papers, Núm. 28. Disponible en: <https://raco.cat/19727> [Consulta: 4 enero 2022]

McCLOUD, Scott (1995). *Cómo se hace un cómic: El arte invisible*. Barcelona: Ediciones B.

MONTERO, Laura (2012). *Una conquista inversa: la importancia del anime en el mercado del manga español*. Disponible en: <https://dialnet.es/articulo4026600> [Consulta: 22 diciembre, 2021]

TEZUKA, Osamu (1979). *Soy un autor de manga; una autobiografía de Osamu Tezuka*

TEZUKA PRODUCTIONS (1992). *The Osamu Tezuka Story: A Life in Manga and Anime*.

PÁGINAS WEB

ABELLA, Anna (2021). El Periódico: *El manga pulveriza sus récords de ventas y títulos en España*. Disponible en:

<https://www.elperiodico/ventas-manga-espana> [Consulta: 15 enero, 2022]

ALAMILLO, SÁNCHEZ, Jesús (2018). Japonpedia: *Historia del manga y el anime en la cultura japonesa*. Disponible en:

<https://japonpedia.com/historia-manga-anime> [Consulta: 12 enero, 2022]

ALONSO, ALEJANDRO (2019). *Osamu Tezuka, el dios del manga*. Disponible en:

<https://osamu-tezuka-el-dios-del-manga> [Consulta: 10 enero, 2022]

ARTEDIGITAL.TOP. *Escultura digital 3D*. Disponible en:

<https://artedigital.top/escultura-digital-3d> [Consulta: 21 noviembre, 2021]

ARTZUZA. *¿Qué es Rigging?*. Disponible en:

<https://artzuza.com/character-animation> [Consulta: 23 enero, 2022]

BLENDER. *Blender Manual*. Disponible en: <https://docs.blender.org/manual>

[Consulta: 20 enero, 2022]

BOSKER, Bianca (2007). The Wall Street Journal: *Manga Mania*. Disponible en:

<https://www.wsj.com/articles/SB11> [Consulta: 13 enero, 2022]

CHORT, Florencia (2019). *Japón y la búsqueda del poder blando: la implementación de la estrategia Cool Japan*. Disponible en:

<https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/> [Consulta: 15 enero, 2022]

DIFERENCIADOR. *Manga y anime*. Disponible en:

<https://www.diferenciador.com/manga-y-anime/> [Consulta: 12 enero, 2022]

DIOSADO, Ana (2019). Metalocus: *Osamu Tezuka, el dios del manga*. Disponible en: <https://metalocus.es/osamu-tezuka-dios-manga> [Consulta: 9 enero, 2022]

EL COMICBUQUERO (2021). *Osamu Tezuka, dios del manga*. Disponible en:

<https://elcomicbuquero/osamu-tezuka-dios-manga> [Consulta: 10 enero, 2022]

EL PAÍS. *El largo de animación 'El viaje de Chihiro', y 'Bloody Sunday' comparten el Oso de Oro*. Disponible en: <https://elpais/02/17/> [Consulta: 14 enero, 2022]

EVANGELION. *Neon Genesis Evangelion (Anime)*. Disponible en:

<https://evangelion/NeonGenesisEvangelion> [Consulta: 12 noviembre, 2021]

FERNÁNDEZ, Moisés. Superaficionados: *Historia del manga*. Disponible en:

<https://superaficionados/manga-historia/> [Consulta: 13 enero, 2022]

FIGURAMA COLLECTORS. *Web oficial*. Disponible en: <https://figurama-collectors.com/> [Consulta: 12 diciembre, 2021]

GARDEY, Ana (2015). *Definición de Otaku*. Disponible en: <https://definicion.de/otaku/> [Consulta: 12 enero, 2022]

GOOD SMILE COMPANY. *Web oficial*. Disponible en: <https://www.goodsmile.info/en/> [Consulta: 12 diciembre, 2021]

Instituto de Investigación Nomura: <https://www.nri.com/en> [Consulta: 11 enero, 2022]

JIMÉNEZ JESÚS (2019). RTVE: *Osamu Tezuka, el Dios del Manga, conquista el Museu Nacional d'Art de Catalunya*. Disponible en: <https://www.rtve.es/osamu-tezuka-dios-del-manga> [Consulta: 9 enero, 2022]

MURCIA, Jorge (2016). *¿Es mejor la escultura tradicional a la digital?*. Disponible en: <https://creacionesjohan/escultura-tradicional-digital/> [Consulta: 21 noviembre, 2021]

NUÑO, Ada (2021). *El crecimiento del fenómeno 'otaku' en España*. Disponible en: <https://elconfidencial.com/dia-otaku> [Consulta: 12 enero, 2022]

PALACIOS, Ángela. *¿Qué es Blender? El software que convertirá tus ideas en 3D*. Disponible en: <https://crehana/que-es-blender> [Consulta: 20 enero, 2022]

PORTALMIX. *Mejor película de animación del 2005 en los premios Oscar*. Disponible en: <http://portalmix.com/nominados> [Consulta: 14 enero, 2022]

PR NEWSWIRE. *Pokemon Franchise Approaches 150 Million Games Sold*. Disponible en: <https://web.archive.org/20080> [Consulta: 11 enero, 2022]

RAE. *Escultura*. Disponible en: <https://dle.rae.es/escultura> [Consulta: 20 noviembre, 2021]

RAÍCES DE EUROPA. *Grandes bibliotecas en la Antigüedad. Nínive y Pérgamo*. Disponible en: <https://youtube/LIKUqUk> [Consulta: 21 noviembre, 2021]

RETROPATÍA. Youtube: *El anime más antiguo de Japón es Katsudou Shashin*. Disponible en: <https://youtu.be/RWL> [Consulta: 17 diciembre, 2021]

TSUME-ART. *Web oficial*. Disponible en: <https://www.tsume-art.com/en> [Consulta: 12 diciembre, 2021]

WEB JAPAN. *Otaku Business Gives Japan's Economy a Lift*. Disponible en: <https://web-japan.org/business> [Consulta: 11 enero, 2022]