

Trabajo Final de Grado – Desarrollo de personaje 3D

“La capitana Nerissa”



Sofía Andrea Miguel

Legajo: DYA00264

Tutor: Emiliano Lottersberger

2024

INDICE

•	Introducción -----	03
•	Concept Art -----	05
○	Descripción y desarrollo de la propuesta	06
○	Metodología de producción	09
○	Referencias estético – artísticas	11
•	Blueprints -----	15
○	Paleta de colores	17
○	Hoja de personaje	18
○	Expresiones	21
•	Selección de software -----	22
•	Marco teórico -----	26
•	Segunda etapa: Modelado -----	29
○	Cabello	33
○	Vestimenta	35
○	Props	38
•	Tercera etapa: Texturizado -----	42
○	Mapeado de UVs	43
○	Texturas y Materiales	44
•	Cuarta etapa: Rigging -----	46
○	Sistema FK/IK	48
○	Constraints	49
○	Blendshapes	50
•	Referencias -----	54
•	Glosario -----	55

INTRODUCCIÓN

En el transcurso de este trabajo se elaborará un documento que expondrá de forma detallada el proceso de producción de un personaje tridimensional que luego podrá usarse para distintos rubros digitales, como podrían ser cortos, películas, hasta incluso videojuegos.

Comenzando por el proceso de creación del personaje, yendo desde el punto de referencia de donde surgió la idea, hasta la deformación y transformación de esta llegando al punto donde se definió lo que sería el “Concept Art” y explicando detalladamente los motivos objetivos y subjetivos por los que se tomaron las decisiones finales con respecto al diseño. Seguido a esto se brindará información extra sobre aspectos más profundos de la figura en una hoja de personaje, donde se detallarán cosas como su nombre, su historia, aspectos físicos, personalidad, gustos y disgustos, detalles que enriquecen la elaboración y existencia del personaje. A partir de esto se pasará al desglose visual de la pieza y la creación de los “blueprints” que servirán como planos para la construcción digital lo más fiel posible del personaje. Paralelamente se mostrarán los softwares seleccionados para llevar a cabo cada etapa, fundamentando objetivamente las razones detrás de su elección, basadas en criterios como herramientas disponibles, flujo de trabajo, comodidad y familiaridad.

EXPECTATIVAS

Los motivos que me llevaron a elegir el tema de “Desarrollo de personaje 3D” para mi trabajo final de grado fueron que disfruto mucho diseño y modelado de personajes, y tengo más experiencia en este campo que en otros, como podrían ser las otras opciones descartadas, escenario y animación.

Además de mi interés personal en el diseño de personajes 3D, tengo grandes expectativas para este proyecto. Espero adquirir más práctica, habilidad y criterio en la creación de personajes 3D durante el desarrollo de mi tesis. Esperando que esta experiencia no solo enriquezca mi formación académica, sino que también mi futuro profesional. Estoy decidida a aplicar todo lo aprendido en mi carrera laboral, aprovechando al máximo las habilidades y conocimientos adquiridos durante este proceso de investigación.



KimJacinto. (2012). Character Design [Imagen]. Recuperado de <https://www.deviantart.com/kimjacinto/art/Character-Design-330818121>

CONCEPT ART



Este es el concept art en el cual me estaré basando para modelar tridimensionalmente a lo largo del periodo. En este se puede ver a una mujer joven de apariencia delgada y esbelta, con un uniforme naval modificado y rodeada de tres patitos de hule con un estilo artístico claramente inspirado en el anime.

DESCRIPCION Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para la creación de la propuesta de personaje, la chispa surgió en el momento en que me encontré con el concepto de “Nereidas”. Las Nereidas son deidades de la mitología griega que se consideran ninfas del mar. Son hijas de Nereo, el anciano dios del mar, y de Doris, una oceánide, que es una de las tres mil hijas de Océano y Tetis. El interés por la nueva creatura que conocí fue en aumento por lo que en mi investigación en variados foros de internet dedicados a mitologías me encontré con más detalles sobre ellas. Estas eran asociadas con la belleza del mar y consideradas protectoras de los marineros y navegantes y se las describe como hermosas jóvenes deidades marinas, con la capacidad de cambiar de forma según su voluntad. A menudo se las representa como doncellas vestidas de blanco, con largos cabellos ondeantes y a veces acompañadas de distintos animales marinos. Es a partir de ahí que se fue formando la idea de lo que se convertiría en el personaje de mi trabajo de final de grado.



Cultura Argentina. (2017). Tango en Buenos Aires [Fotografía]. Recuperado de <https://www.flickr.com/photos/culturaargentina/33910051183>

Con esto la idea de personaje se dirigía hacia la forma de una mujer bella que tenga estrecha relación con el mar y su fauna, además de servir como protectora para los marineros y/o navegantes. Sin embargo, me sentí tentada por la estética de los uniformes que las armadas navales suelen vestir, por lo que el personaje se fue transformando hasta llegar a la idea de una nereida decidida a proteger al mar y sus navegantes infiltrándose en la armada naval. Sin embargo, la línea temporal donde ocurría la historia quedaba algo difusa, ya que los seres de la mitología griega suelen existir en un periodo antiguo y el de la milicia humana pertenece a uno más actual. Por lo que se llevó a resolver esta incongruencia centrando el contexto del personaje en una época actual (Siglo XXI) donde la existencia de los seres mitológicos es justamente eso, mitos, y su autenticidad y existencia es puesta en duda por el avance de la ciencia, llegando al punto en que ya no se rinde respeto y alabanzas a estos y son más “cuentos” que historia antigua. Por lo que el personaje tendría que tener especial cuidado en que su naturaleza fantástica no quede en evidencia y provoque un desastre donde la humanidad descubra aquello que está por encima de ellos, buscando maneras de controlarlos o utilizarlos a su favor, rompiendo el equilibrio que se mantuvo los últimos siglos.

Una vez resuelto el problema temporal, se pasó a diseñar la apariencia que tendría el personaje que habita en ese mundo. Para esto se investigaron los trajes que suelen usar los capitanes de armadas navales, estos varían según el país y ocasión, pero suelen seguir un patrón. Los cuales suelen estar conformados por una chaqueta a juego con pantalones o falda dependiendo del sexo del militar, el color puede variar entre negro, azul oscuro o blanco con botones dorados. Una camisa de color blanco debajo de la chaqueta y por sobre esta puede llevar insignias, condecoraciones y otros accesorios que indiquen el rango y especialización del miembro de la Armada. Existe un patrón que se repite como decoración para sus vestuarios, los cuales son las líneas horizontales doradas en las

mangas de las chaquetas o en sombrero de capitán. Este último suele ser blanco en la mitad superior y negro por debajo, acompañado de detalles en dorado junto con la insignia de la armada adornando el centro.



Gaceta Marítima. (2019). Entrega de uniformes a la promoción 76 de la Escuela Nacional Fluvial [Fotografía]. Recuperado de <https://gacetamarinera.com.ar/entrega-de-uniformes-a-la-promocion-76-de-la-escuela-nacional-fluvial/>

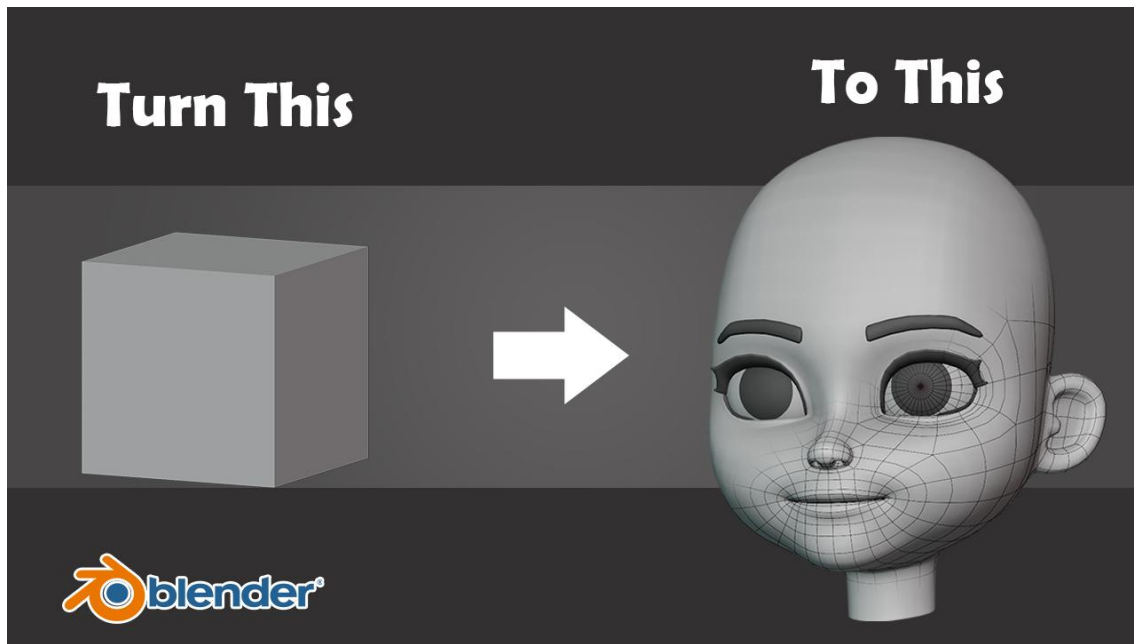
Al investigar este tipo de trajes se decidió aprovecharlos, pero darles un cambio más por estética que por utilidad, ya que se prefirió priorizar un personaje visualmente atractivo y más llamativo que uno fiel al original. Dando espacio a la parte del diseño donde se experimentó con lo que podría ser el vestuario del personaje. Lo que subjetivamente se pensó como algo más interesante y desafiante y que le daría un valor más único en su totalidad. Es así que tras experimentar con diferentes tipos de faldas como la “falda lápiz” que es ceñida al cuerpo, “acampanada” con forma de campana, “plisada” con pliegues, “recta” parecida a la falda lápiz, pero sin ser tan ajustada y más recta, y por último una falda combinada con shorts, la de tipo “skort”, una que combina la apariencia y elegancia de una falda con la funcionalidad y comodidad de unos shorts,

lo que permite más libertad de movimiento sobre todo para actividades físicas. Es debido a estas características que se seleccionó ese diseño para la falda del personaje.



METODOLOGIA DE PRODUCCION

Para el desarrollo del personaje 3D se tiene pensado empezar por la forma de la cabeza empezando por un cubo. A este se lo modificara con las herramientas del programa hasta lograr una figura ovalada, mucho más similar a la de cabeza que un cubo, empezando a contornear donde se ubicaran las cuencas de los ojos, la forma de la nariz y la boca, y de la parte inferior se extruirá la forma cilíndrica del cuello. Al resultado final de esto se lo cortara a la mitad para aplicar lo que se conoce como “Mirror” una herramienta que permite reflejar en sentido contrario lo que especifiquemos, logrando así un efecto de simetría y ahorrando una preocupación y pasos más, ya que esto reflejara también las acciones posteriores en el lado original ahorrando hacer lo mismo dos veces.



Blendernation. (2020). Turn the Cube into Character - Blender 3D [Imagen]. Recuperado de <https://www.blendernation.com/2020/06/16/turn-the-cube-into-character-blender-3d/>

Esa será la metodología principal que se espera tener para el resto del cuerpo. Extruir una extremidad con una figura básica, e ir la detallando con otras herramientas, como la de “subdivisión” que nos permitirá aumentar el número de polígonos y con ello la forma del modelado iría dejando cada vez más atrás su forma dura y poligonal, para parecerse a la de un cuerpo humano, donde los bordes duros no son normales.

Para el resto de accesorios que no tienen una naturaleza orgánica, se deberá implementar el uso complementario de otras herramientas. Como el “Bisel”, la cual agrega más suavidad a los bordes duros dándoles una forma redondeada o dura según la cantidad que se agregue. Esto se usará para los accesorios duros que aparecen en la imagen de referencia, como lo son las hebillas, botones, hombreras, insignias y demás accesorios metálicos.

REFERENCIAS ESTETICO-ARTISTICAS

En este punto se verán las obras que inspiraron en algún punto la creación y diseño de lo que sería la imagen de referencia final para el proyecto.

Estilo Anime

Es un estilo de animación y arte visual originario de Japón que se caracteriza por crear personajes con ojos grandes y expresivos, llegando a ocupar gran parte del rostro. Además de eso se puede notar como se simplifican detalles del rostro con líneas suaves, donde más se nota esto es con la boca y la nariz, siendo común la falta de labios y la representación de la nariz con una línea o un punto, a veces hasta quitándola cuando se quiere encaminar más hacia una apariencia adorable.



Chirumiru. (2023). "Oshi no Ko" fue el anime más popular de 2023, según Google. [Imagen].

Recuperado de <https://somoskudasai.com/noticias/cultura-otaku/oshi-no-ko-fue-el-anime-mas-popular-de-2023-segun-google/>



CBR. (2024). "Sailor Moon Crystal: Eternal": The Official Chronological Order. [Imagen].

Recuperado de <https://www.cbr.com/sailor-moon-crystal-eternal-chronological-order/>

Honkai Star Rail

Un juego RPG de estrategia que se desarrolla en un mundo con temática “Space Fantasy” que fue lanzado por la empresa china Hoyoverse. Se trata de un juego por turnos en el que se pueden coleccionar una gran variedad de personajes con una estética similar a la del concept art con el que se está trabajando.

Particularmente, este cuenta con una renderización muy parecida a lo que se quiere lograr al desarrollar el personaje 3D del trabajo, por lo que se tendrá como referencia prioritaria esta obra.



Hoyoverse. (2023). *La versión 1.2 de Honkai*. [Imagen]. Recuperado de <https://www.hoyoverse.com/es-es/news/112341>



Eurogamer. (2023). *Honkai Star Rail*. [Imagen]. Recuperado de <https://www.eurogamer.es/honkai-star-rail-fecha-hora-lanzamiento-recompensas-prerregistro>

Azur Lane

Es un juego móvil de acción y estrategia desarrollado por Shanghai Manjuu y Xiamen Yongshi, lanzado en 2017. El juego presenta una mecánica de combate donde los jugadores controlan una flota de barcos de guerra representados por personajes antropomorfizados, conocidos como "chicas de barco". Los jugadores forman equipos con estas chicas de barco y participan en batallas navales tácticas contra enemigos controlados por la inteligencia artificial u otros jugadores en tiempo real.

A primera vista comparte muchas similitudes con el personaje de la referencia, compartiendo el estilo de arte anime y la temática naval. Por lo que se convierte en un valioso objeto de referencia para tener en cuenta, y tomar inspiración.



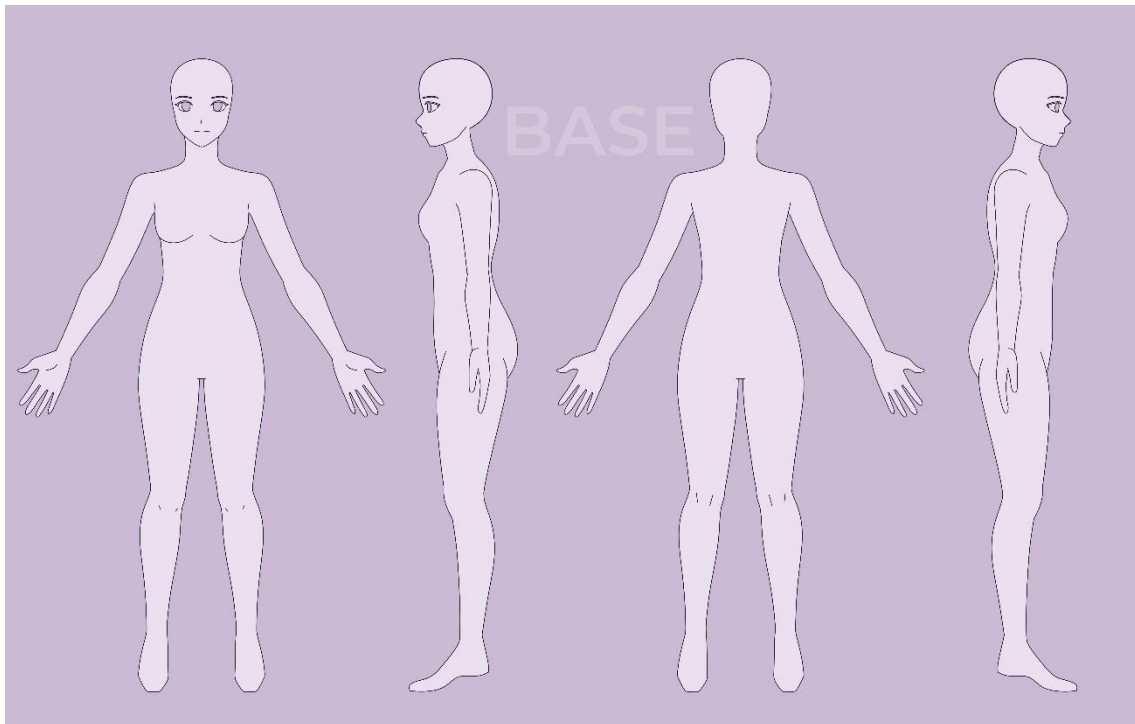
Fernsehserien.de. (2019). Azur Lane [Imagen]. Recuperado de https://www.fernsehserien.de/azur-lane#google_vignette

BLUEPRINTS

Durante la elaboración de los blueprints del personaje, se consideraron diversos factores, como la morfología del cuerpo del personaje, la complejidad de su atuendo y su adaptación al cuerpo, así como los accesorios y objetos complementarios. Basándonos en estos criterios, se llevó a cabo un análisis que condujo a la elección de una pose "A" para el personaje. Se valoró la naturalidad de esta postura, la facilidad para representar la anatomía, minimizando posibles errores en la unión del hombro y el brazo, así como las ventajas que ofrecería en procesos posteriores, como el Rigging.

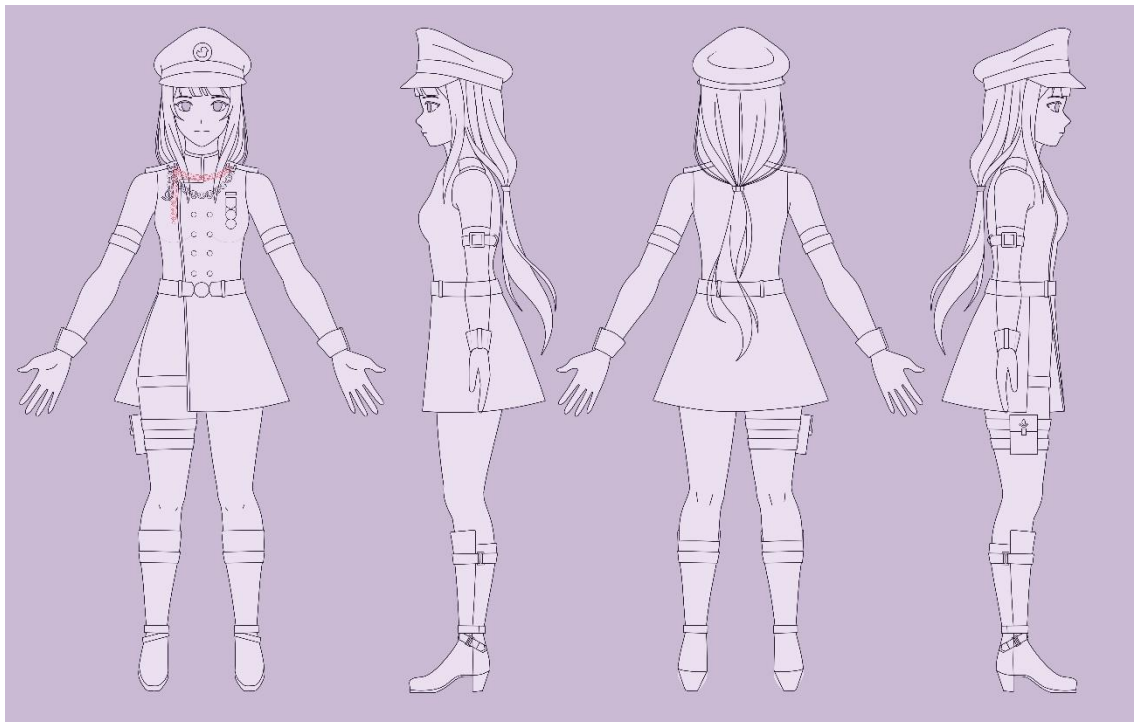
BASE: Pose A

Cuerpo desnudo, sin accesorios que interrumpan o deformen la forma base.



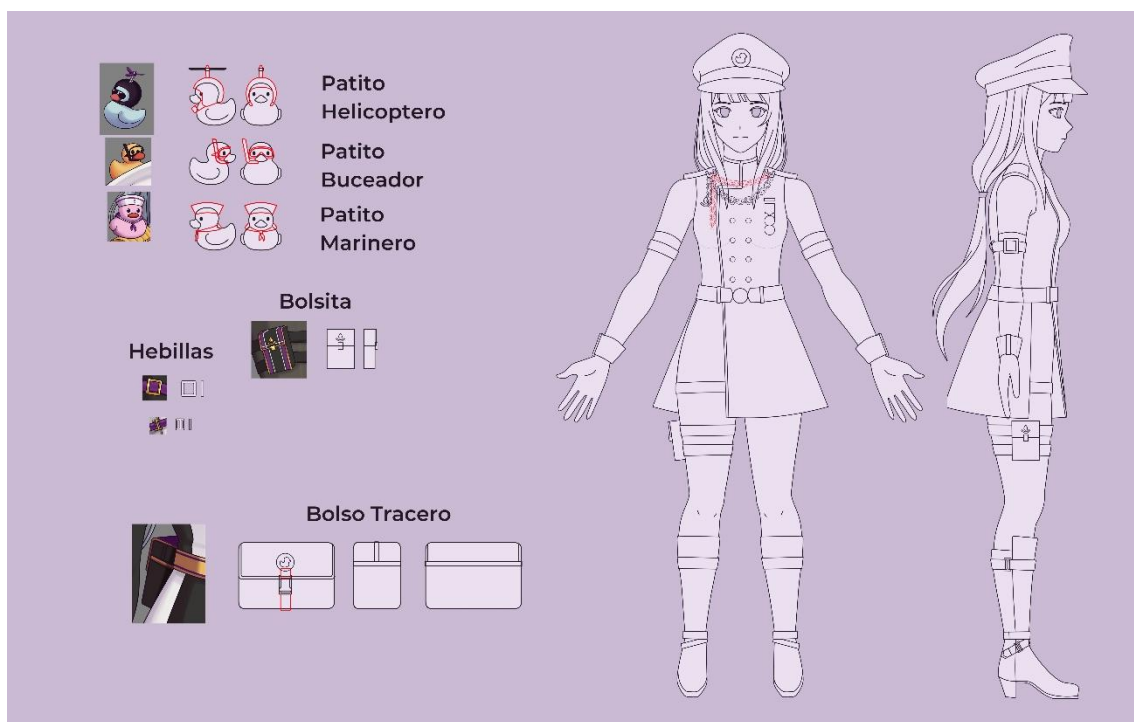
VESTIMENTA: Pose A

Personaje con sus respectiva vestimenta, accesorios y cabellera.



PROPS:

Blueprints de los objetos más grandes y complejos que acompañan el personaje con su respectiva escala, para garantizar una fiel y detallada adaptación tridimensional.



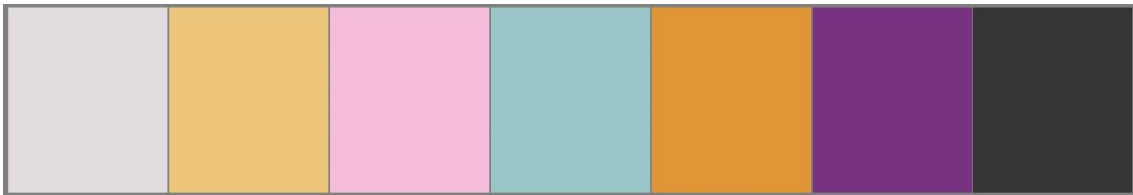
PALETA DE COLORES:

El concept art cuenta con una paleta de color donde predomina el blanco y el negro, acompañados de accesorio y objetos de color morado, celeste y dorado. Esto la convierte en una paleta de colores complementarios por parte de la utilización del morado y el amarillo anaranjado del oro. Por otro lado, está la relación análoga entre celeste y el morado al ser colores contiguos.

El color morado ha sido asociado históricamente con la realeza, la autoridad y el poder. También se le asocia la creatividad, imaginación y misterio debido a su rareza en la naturaleza.

El color amarillo anaranjado está asociado con la riqueza, el lujo y el éxito que añade suma elegancia y luminosidad cuando se combina con su complementario, el morado.

Finalmente, el color celeste evoca al cielo y el mar, transmitiendo calma, frescura, paz y aporta una sensación de tranquilidad, amplitud y libertad.



HOJA DE PERSONAJE:

Historia

Nerissa, una joven nereida, pasó su infancia explorando las costas humanas, cautivada por la exuberante vegetación y la diversidad de animales que las habitaban. Desde temprana edad, desarrolló un profundo cariño por la vida marina y terrestre que la rodeaba, encontrando especial fascinación en los patos, a los que veía como criaturas adorables y llenas de gracia.

A pesar de sus orígenes mitológicos, Nerissa había aprendido a ocultar su verdadera naturaleza en un mundo donde los humanos dejaron de creer y alabar a las criaturas místicas. Fue descubierta por una anciana, Carina, quien, sin saberlo, la adoptó y crió como su propia hija en un tranquilo pueblo costero.

Después de años de cálida convivencia, Carina llegó a presenciar un momento que desafiaría su comprensión del mundo. Un día, al acercarse sigilosamente al lugar donde Nerissa jugaba con sus patitos de juguete, quedó atónita al presenciar cómo estos cobraban vida bajo el toque de la joven nereida. Con asombro y un dejo de temor, observó cómo Nerissa utilizaba sus habilidades mágicas para interactuar con las criaturas marinas.

Inicialmente, Carina se sintió abrumada por el descubrimiento de esta naturaleza mágica y fantástica que su hija adoptiva poseía. Sin embargo, a medida que procesaba la revelación, recordó los años de amor y ternura compartidos con Nerissa. Se dio cuenta de que, a pesar de su naturaleza extraordinaria, Nerissa seguía siendo la misma niña adorable y amable a la que había llegado a amar como a una hija.

Con el corazón lleno de amor y comprensión, Carina decidió aceptar a su hija tal como era y ofrecerle su apoyo incondicional. Juntas, acordaron mantener en secreto la

verdadera identidad de Nerissa, reconociendo los peligros que podrían surgir si su naturaleza mágica fuera descubierta por el mundo humano.

A partir de ese día, madre e hija trabajaron en conjunto para proteger el secreto de Nerissa y garantizar su seguridad en un mundo donde la magia y la realidad se entrelazaban de manera delicada. Unidas por el amor y el vínculo que habían forjado, enfrentaron juntas los desafíos que se les presentaban, demostrando que el amor y la aceptación pueden superar incluso las barreras más insuperables.

La vida de Nerissa transcurría apaciblemente junto a su madre, hasta que un día la tragedia golpeó su hogar. La guerra se desató, y una nación enemiga atacó por vía marítima, destruyendo gran parte del pueblo costero que había sido su refugio y fuente de felicidad. Este devastador evento y los que le siguieron durante la fatal guerra marcó profundamente a Nerissa, quien juró proteger el mar y la nación que tanto amaba a cualquier costo.

Decidida a cumplir su promesa, Nerissa se embarcó en un viaje de innovación y creatividad. Inspirada por su amor por su madre y su deseo de proteger el mar, creó gran cantidad de patitos de goma y canalizó sus poderes nereida para infundir vida en los juguetes de goma como había hecho en el pasado para jugar, solo que ahora les brindaría un propósito más importante. Los patitos, ahora imbuidos con los poderes de Nerissa, se convirtieron en guardianes del mar, a los cuales distinguía su propósito por medio de sombreritos. Los patitos equipados con gorros de hélices, patrullaban los cielos, vigilando los aires sobre el océano. Otros, con gorros marineros, navegaban las aguas al nivel del mar, mientras que los patitos buceadores, con su equipamiento especial, exploraban las profundidades del mar, manteniendo una vigilancia constante sobre cualquier amenaza que pudiera acechar.

Sin embargo, Nerissa sabía que la protección tanto del mar como su nación requería más que patitos vigilando los mares. Por lo que con el tiempo llegó a considerar unirse a la marina de su país. Aunque al principio parecía una idea descabellada para alguien con su naturaleza mágica y su identidad secreta, Nerissa estaba decidida a encontrar una manera de contribuir a la defensa de su patria.

Con el apoyo incondicional de su madre adoptiva, Nerissa decidió seguir adelante con su objetivo. Se sometió a un riguroso entrenamiento físico y mental para prepararse para el riguroso ambiente militar. A pesar de los desafíos y las dudas que enfrentaba por su naturaleza mágica, Nerissa demostró una dedicación y una determinación inquebrantables.

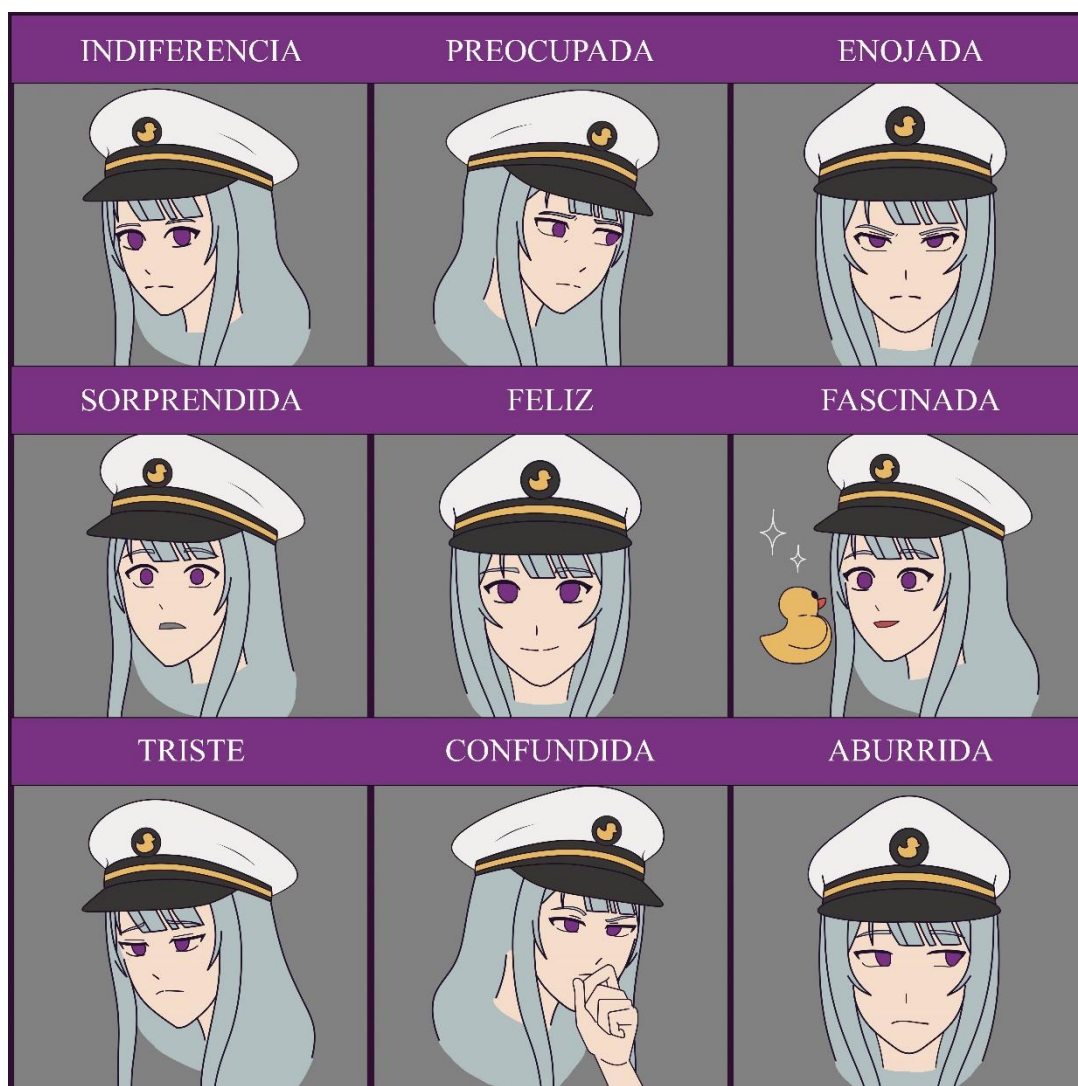
Sus habilidades mágicas, aunque ocultas al resto del mundo, demostraron ser una ventaja única en el campo de batalla. Con su capacidad para comunicarse con las criaturas marinas y manipular el entorno marino a su favor, Nerissa se destacó rápidamente entre sus compañeros de la marina. Su valentía, astucia y liderazgo pronto llamaron la atención de sus superiores. Eventualmente, gracias a sus logros y su dedicación al servicio, Nerissa fue ascendida al rango de capitana, convirtiéndose en la comandante de su propia nave en la flota naval de su nación.

APARIENCIA:

Nerissa es una joven de estatura media, con una altura de aproximadamente 1.68 metros, y una contextura delgada. Su piel es pálida, sus ojos tienen un tono morado distintivo, y su cabello es largo, liso y de un color celeste pálido que llega hasta la parte baja de su espalda. Suele llevarlo recogido en una coleta baja, con un flequillo que enmarca su rostro y dos mechones más largos que caen a ambos lados de su cara.

PERSONALIDAD:

Ella exhibe un carácter serio, reservado y un tanto inexpresivo, evitando mostrar emociones que considera vulnerables, como la tristeza o la felicidad, lo que la lleva a construir una coraza en sus relaciones sociales. Sin embargo, muestra un afecto especial hacia la naturaleza y los animales, en particular hacia los patos, a los que considera adorables, graciosos y dignos de protección. Su fascinación por estos animales se refleja en su afición por coleccionar patitos de goma con variados trajes y formas. Además de su valentía y compasión, Nerissa también posee una determinación feroz y una mente creativa. Como líder, muestra liderazgo, astucia, ingenio y habilidad, tomando decisiones difíciles con coraje y resolución.



SELECCIÓN DE SOFTWARE

Al llegar al momento de elegir que programas van a ser con los que se llevara a cabo el proyecto se dio prioridad a los conocimientos previos, las herramientas que componen el programa y el dominio que se tiene sobre estas, compatibilidad con otros programas para un buen flujo de trabajo y la disponibilidad de soporte o ayuda de parte de la comunidad por si se presentaran problemas cuya solución este fuera de los conocimientos propios.

Bajo estos términos se pasará a nombrar los programas, y las etapas en las cuales se usarán, justificando el porqué de su elección.

Paint Tool SAI (Softonic)

Es el programa de dibujo con el que se decidió desarrollar los blueprints que se utilizaran para el próximo modelado de la figura. Se destaca el diseño amigable y poco complejo con el que es fácil adaptarse y puede utilizarse incluso en equipos de recursos limitados (Systemax Inc., 2023). En este se utilizaron las herramientas de dibujo como pinceles y lápices (herramientas más rápidas) para bocetar la figura y la vestimenta del personaje. Para el “Lineart” se decidió utilizar las herramientas de “curve”, “line” y “edit” para un acabado más pulcro y refinado, evitando depender del pulso.

Blender (Blender Foundation)

Se trata de un programa gratuito con una amplia gama de herramientas que se utilizaran para el modelado del personaje, principalmente, pero que también servirá para las siguientes etapas como texturizado y Rigging (Blender Foundation, 2024). Concretamente se utilizarán las herramientas que el programa dedica al modelado poligonal, como lo son la extrusión, biselado, rotación y escala, además de herramientas

para operaciones donde se quiere dar una forma más detallada y compleja como lo es la subdivisión, y los modificadores.

Substance Painter (Adobe)

Es un programa que se usara especialmente para desarrollar las texturas del personaje, ya que es uno que ofrece una amplia variedad de herramientas de pintura, incluyendo pinceles personalizables, máscaras, filtros y cuenta con un beneficioso sistema de capas que recuerda a lo que es pintar como en un programa de dibujo, esto lo hace a tiempo real por los que los cambios se visualizaran instantáneamente (Adobe, 2024). Además, cuenta con una gran biblioteca de materiales y texturas predefinidas que se podrían aprovechar para el modelo, como podrían ser el oro, plástico y la tela.

HERRAMIENTAS DE PRODUCCION

Para el modelado 3D del personaje se estarán utilizando las siguientes herramientas:

Extrude: permite crear nuevas geometrías al extender o extruir caras, bordes o vértices de un objeto en una dirección específica. Esto permite crear formas tridimensionales más complejas a partir de geometrías básicas.

Bisel: permite suavizar o crear bordes biselados en geometrías tridimensionales. Esta herramienta es útil para agregar realismo al añadir detalle en los bordes del modelado y eliminar esa dureza y perfección irreal.

Subdivisión: permite suavizar y refinar geometrías al aumentar el nivel de detalle mediante la división de las caras de un objeto en subdivisiones más pequeñas. Esto aumenta la cantidad de polígonos en el modelo, lo que resulta en superficies más suaves y detalladas.

Modifiers: Los modificadores son herramientas que permiten realizar una variedad de operaciones no destructivas en los objetos 3D, esto quiere decir que los cambios realizados con los modificadores son reversibles y pueden ajustarse en cualquier momento durante el proceso de modelado. Estos se aplican a los objetos para alterar su geometría, apariencia o comportamiento de manera flexible y controlada, sin afectar directamente a la malla base del objeto.

Entre los que se utilizaran para el trabajo están:

Subdivisión Surface: Divide la geometría del objeto para crear una apariencia más suave y detallada. Se utilizará principalmente para previsualizar como quedaría el modelado Low poly con más subdivisiones.

Mirror: Refleja la geometría del objeto a lo largo de uno o más ejes, lo que permite modelar uno de los lados del personaje y ahorrar trabajo de simetría.

DIAGRAMA

	Semanas										
Etapas	Entrega 1				Entrega 2			Entrega 3		Entrega 4	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Documento											
Modelado											
Texturizado											
Rigging											

El cronograma con el que se planifico la realización de este proyecto mediante el diagrama de Gantt indica que para el desarrollo del documento se utilizaran las primeras cuatro semanas del cursado cuatrimestral, en la última semana además se adelantara el proceso del modelado del personaje ya que este requiere de mucha inversión, detalle y prioridad. Para la octava semana se empezarán a resolver el tema de los mapas UV del personaje y su posterior texturización, se aprovechará la novena semana para iniciar el proceso de Rigging, al cual se lo dará por finalizado en la semana once.

MARCO TEORICO

El proceso de modelado de personajes es un proceso complejo y que se debe llevar a cabo de manera sistemática y secuencial. Es por eso que se plantearon los siguientes pasos a seguir para obtener un trabajo prolijo y profesional:

Modelado base: Crear la geometría base para que se asemeje a la forma general del personaje. Después se le refinara agregando detalles en los rasgos faciales, músculos y otros elementos distintivos en la vestimenta del personaje. Para esto se utilizarán herramientas como extrusión, escala, bridge y smooth para suavizar la forma de la malla.

Topología: Modificar la topología final del modelado para asegurar que los bucles de vértices sigan las líneas de movimiento del personaje, con esto se logra que la piel se deforme de manera natural cuando se quiera animar el resultado final.

UV Mapping: Crear un conjunto de coordenadas UV para el modelo, esto permite aplicar texturas de manera ordenada y precisa. Esto implica desplegar la superficie 3D en un plano 2D y asignar las texturas adecuadamente.

Texturización: Crear y aplicar texturas y materiales para el personaje. Esto sirve para darle color y el detalle que necesita para parecerse lo más posible al concept art. Se pintarán las texturas en programas externos como Substance Painter o Paint Tool SAI.

Rigging: El modelo necesitara la creación de huesos, controladores y la posterior asignación de pesos a la malla para que se mueva de manera realista.

Para la selección del programa Blender como software principal a la hora de modelar el personaje tridimensional, me base principalmente en experiencias subjetivas que también comparto sobre las ventajas de usar Blender por sobre Maya (Autodesk). Mac, D. (2019). "I initially swapped Maya for Blender because as an independent artist I

simply don't have the means to pay for Maya. So Blender being free was the main draw, but I quickly noticed how nimble it is compared to Maya and fell in love pretty quick. The community behind Blender is also great. There's naturally more support for the independent artist within the Blender community." CG Cookie. Recuperado de <https://cgcookie.com/posts/blender-character-artist-danny-mac-i-switched-to-blender>

Una vez seleccionado el software, se analizó cual sería la técnica que se utilizaría para desarrollar el proyecto de la forma más eficiente posible. Por lo que, al analizar la morfología del personaje se decidió trabajar con la técnica citada en el video *Blender Beginner Tutorial - Part 5: Modeling* (Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=2a0cQn2hlnE>), donde se puede observar cómo construye la forma del modelo utilizando vértices. Con estos se va dibujando la forma de la boca, nariz y cuenca de ojos, además de ubicarlas correctamente, siguiendo los blueprints, en el espacio tridimensional, para después unir las partes creando caras. Con este método es posible ahorrar la parte de la retopología, ya que se construye todo previendo la forma de los polígonos y los loops que se vayan creando. De acuerdo a Animum (2022) “Son muchos los beneficios que se obtienen tras una retopología. El más directo es la reducción de la carga poligonal en pro de la **eficiencia** en el software de animación o el motor de juego.”

Para un uso adecuado de las herramientas de modelado que brinda blender se utilizara *Blender 4.1 Manual* (Recuperado de <https://docs.blender.org/manual/es/latest/modeling/meshes/tools/toolbar.html>) donde se explica de manera detallada sobre todas las herramientas del programa. Detallando más sobre los usos particulares que se les dará, se utilizara la herramienta Extrude para extruir miembros del cuerpo de forma secuencial, de manera que de la parte baja de la cabeza se extruirá el cuello, y de este, sumado a la aparición de la herramienta Scale y Subdivisión,

se formara el torso, donde acomodando los vértices, aristas y caras en base a los blueprints, podrá extruirse del frente la parte que formaran los senos del personaje. Este es el método que se seguirá para cada parte del cuerpo, extruir, escalar, subdividir y modificar siguiendo los blueprints.

Contando con un modelado con una eficiente retopología se puede pasar a la etapa de texturizado teniendo en cuenta “una topología limpia hace mucho **más fácil texturizar** el modelo a continuación, así como copiar partes para crear **vestiduras** que encajen a la perfección” (Animum, 2022). Sin embargo, antes de eso, se debe trabajar el mapeado de UVs, donde la superficie del modelo se “despliega” en una imagen bidimensional para poder delimitar la zona donde se ubicarán las texturas. Para asegurar un correcto mapeado de UVs será de gran utilidad la guía *Blender: UV Mapping – Simply Explained* (Recuperado de <https://all3dp.com/2/blender-uv-mapping-simply-explained/>).

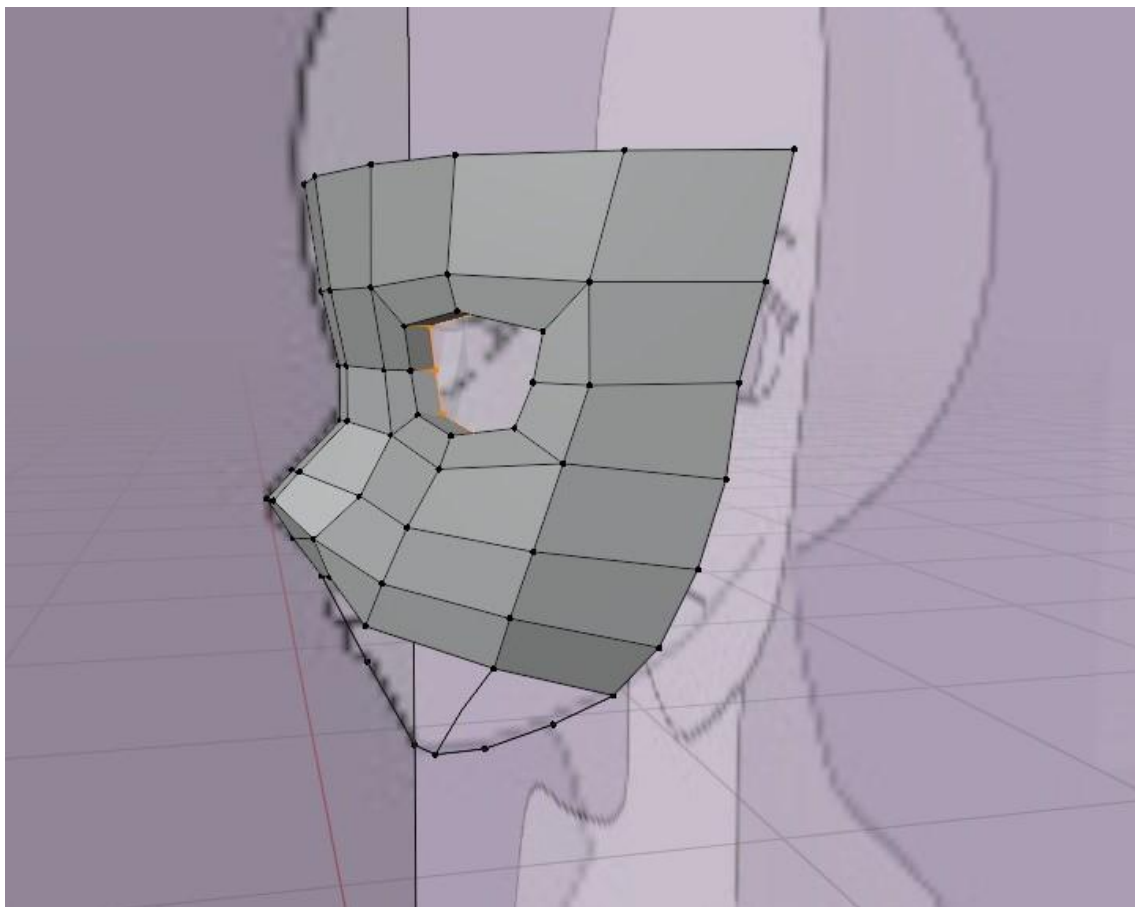
Para la fase final, el Rigging, se utilizarán las técnicas descritas en el libro 'Rig It Right' (Tina O’Hailey, 2019). Como habíamos descrito brevemente al principio de la sección, el Rigging es una etapa donde se le crea un esqueleto al modelado, incluyendo huesos y articulaciones con una jerarquía. A cada uno de estos se le crean los controladores que permiten manipular el movimiento del personaje, la forma específica en que cada uno de estos elementos se muevan dependerá de la configuración que se les dé, teniendo que especificar limitaciones y características específicas para simular lo más fiel posible una anatomía realista. Como, por ejemplo, la orientación de la flexión de las piernas o brazos, los cuales pueden verse quebrados si no se limita su rotación correctamente.

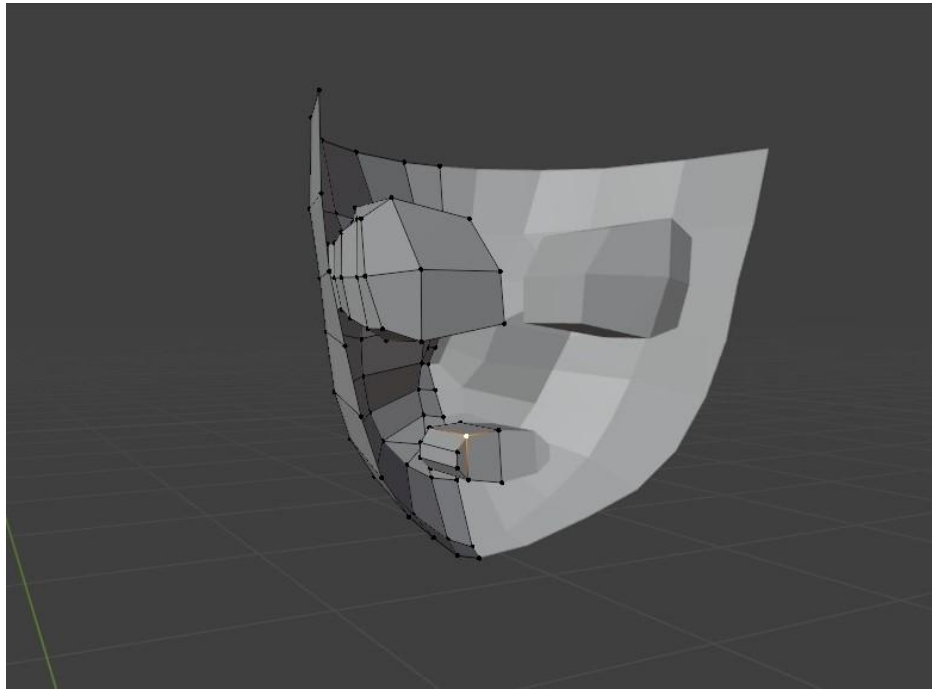
SEGUNDA ETAPA: MODELADO

MODELADO DE CUERPO

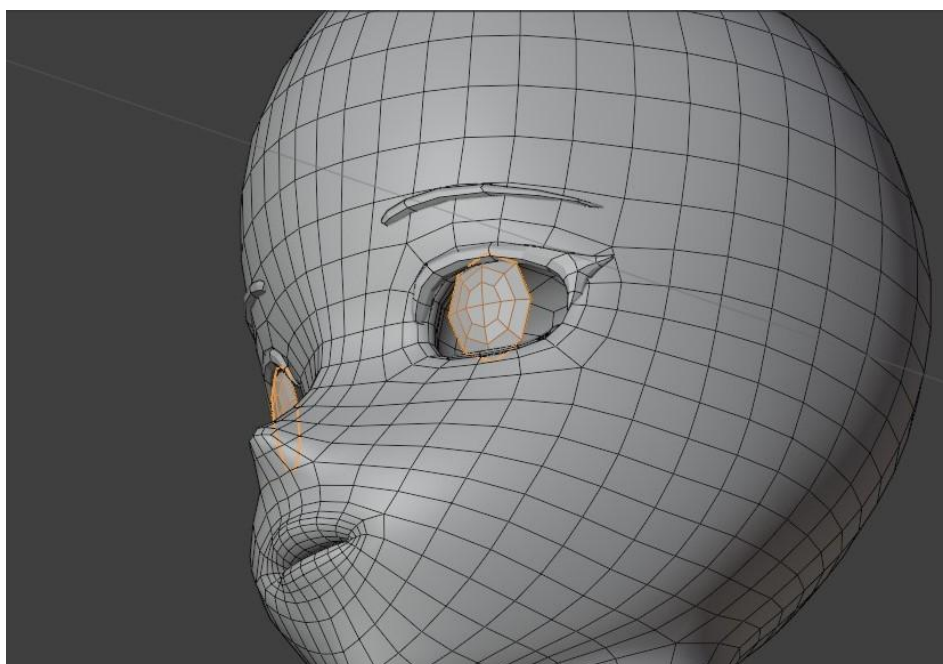
Para desarrollar el cuerpo del personaje en 3D se empezó creando un cubo en el espacio, para posteriormente eliminar sus vértices y comenzar a dibujar la forma del rostro en una perspectiva frontal. En esta etapa se modelo el rostro con una topología correcta para ahorrar una etapa posterior de re topología.

Una técnica que se utilizó para el modelado de los ojos es crear una cuenca, con la herramienta “extrude”, que luego se texturizara con el color blanco simulando glóbulos oculares, y dejando los ojos como planos que se desplazaran delimitando la cuenca al momento de ser animados.

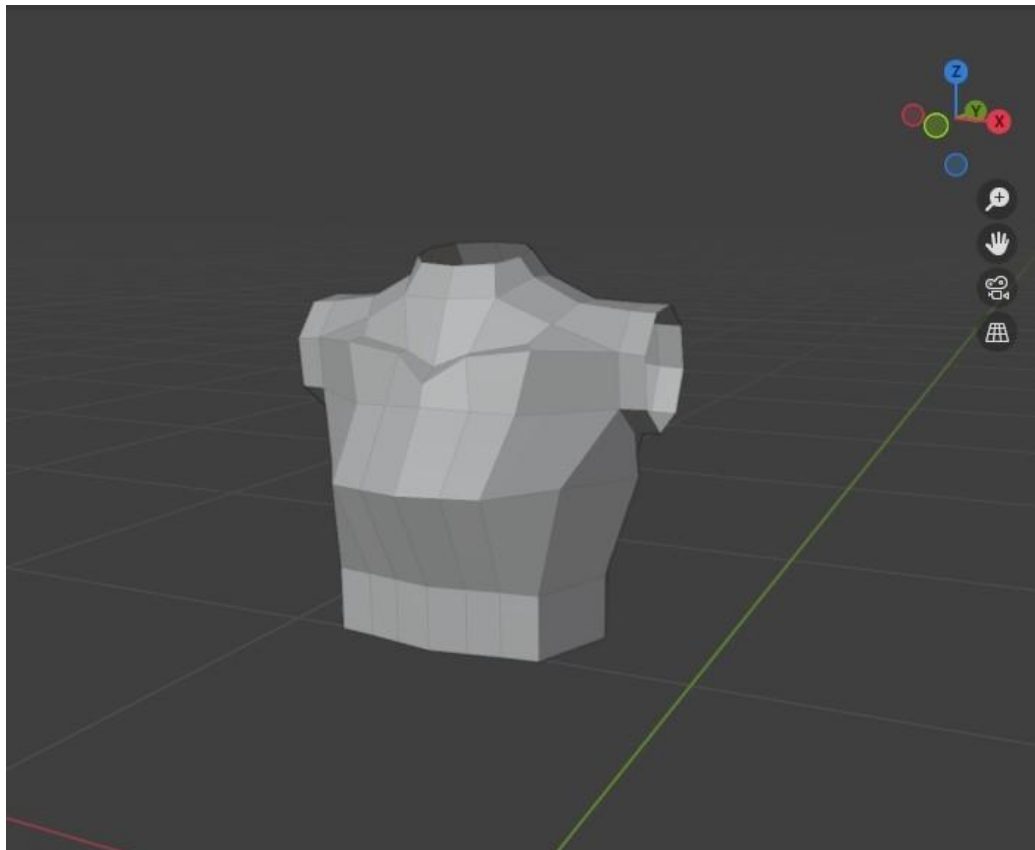




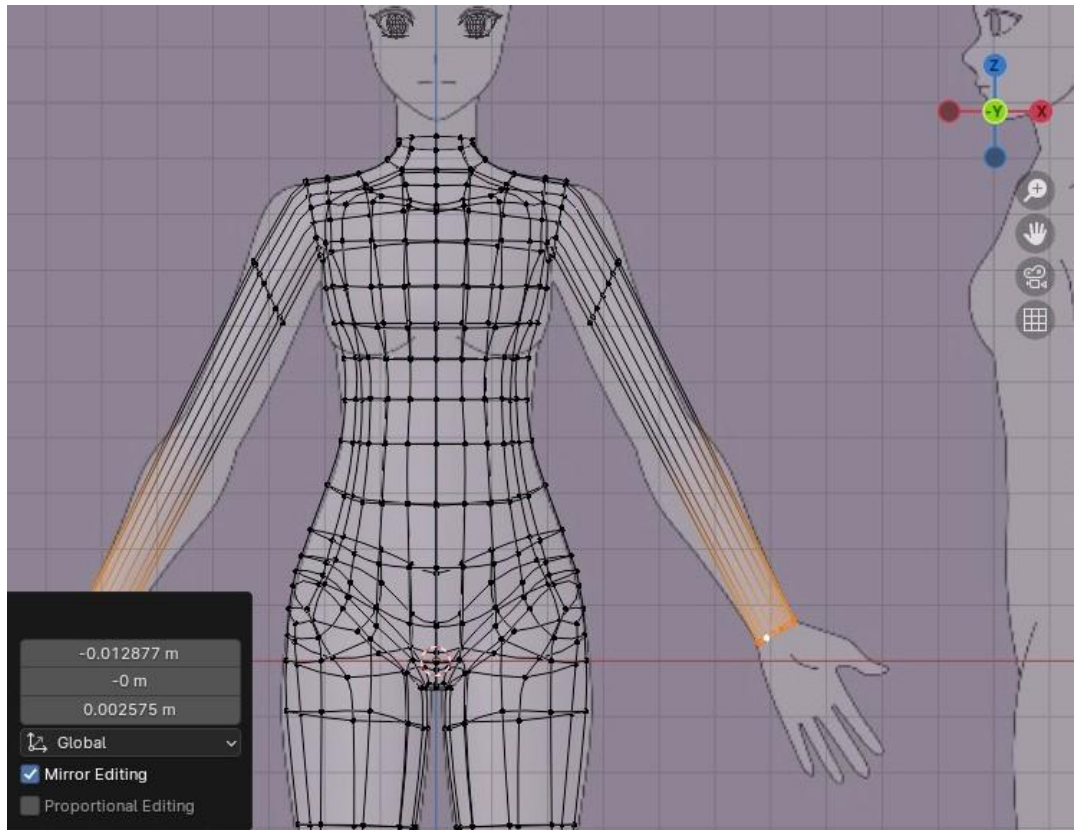
Teniendo en cuenta el estilo anime que debe ser realizado, se siguió con la creación de las “pestañas” del personaje, donde se copió los polígonos superior e inferior de la cuenca y se le añadió polígonos en función de hacerlas lo más parecido posible a la referencia. Aprovechando la forma curva de estas, se las duplico y modifíco para hacer las cejas.



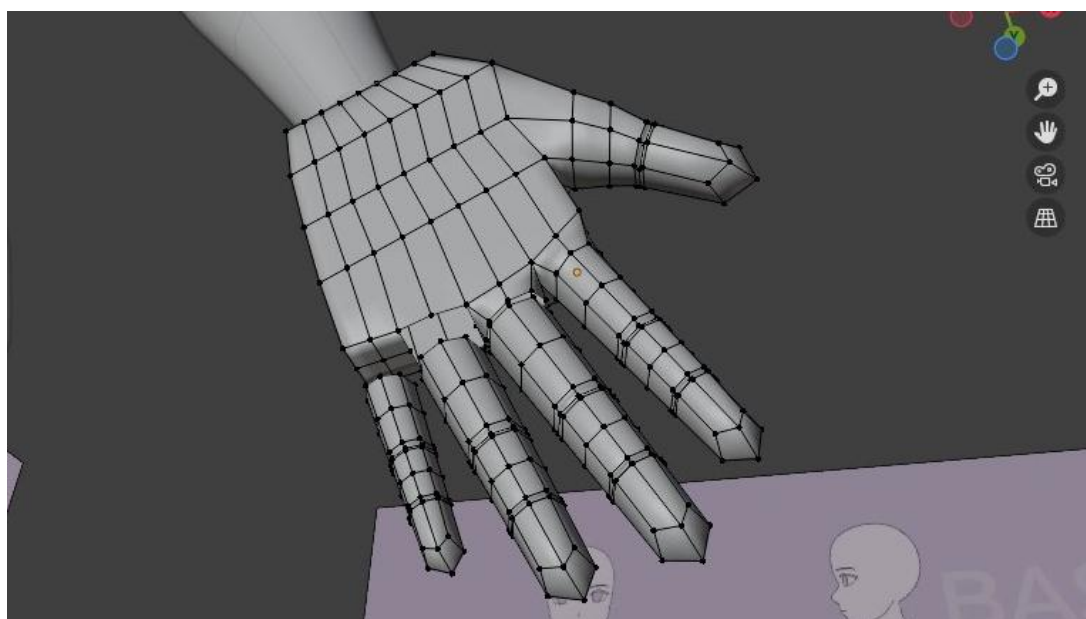
Continuando con la confección del cuerpo, se creó un cubo al cual se le aplicó el modificador “subdivision Surface” que añade polígonos y modifica la forma de tal manera que quede circular. Al resultado de este se le eliminaron los vértices de un lado y se utilizó el modificador “Mirror” para que los cambios que se hagan en un lado se reflejen en el otro, ahorrando tiempo en el modelado y asegurando simetría.



La técnica del cubo se volvió a utilizar para la creación de las piernas del personaje, alargando las extremidades con el extrude y sacando de estas la forma de los pies, la cual fue una parte que se decidió realizar sin tantos detalles debido a que iba a ser ocultado por las botas del personaje. Este mismo procedimiento se usó para darle forma a los brazos.



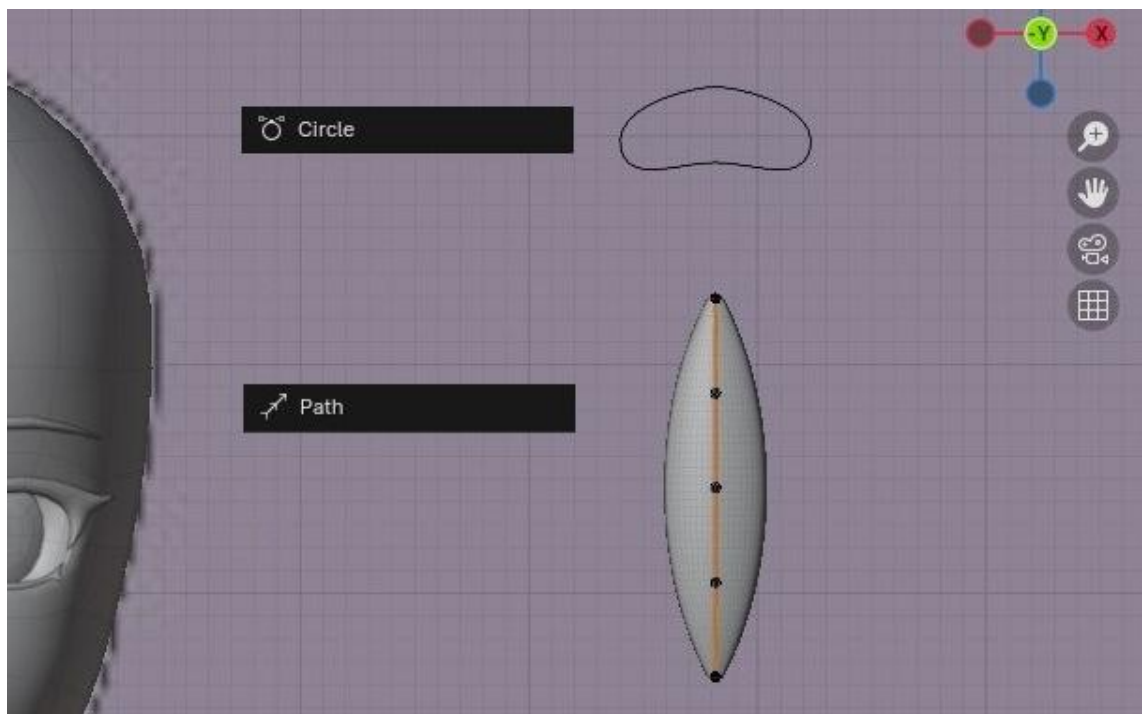
Los dedos del personaje se formaron a partir de la forma “circle” la cual se extruyó dando como resultado un dedo. A este se lo duplico para hacer los otros para posteriormente unirlos a todos a un cubo que simularía la palma. Con esta última ya está hecha la base del personaje.

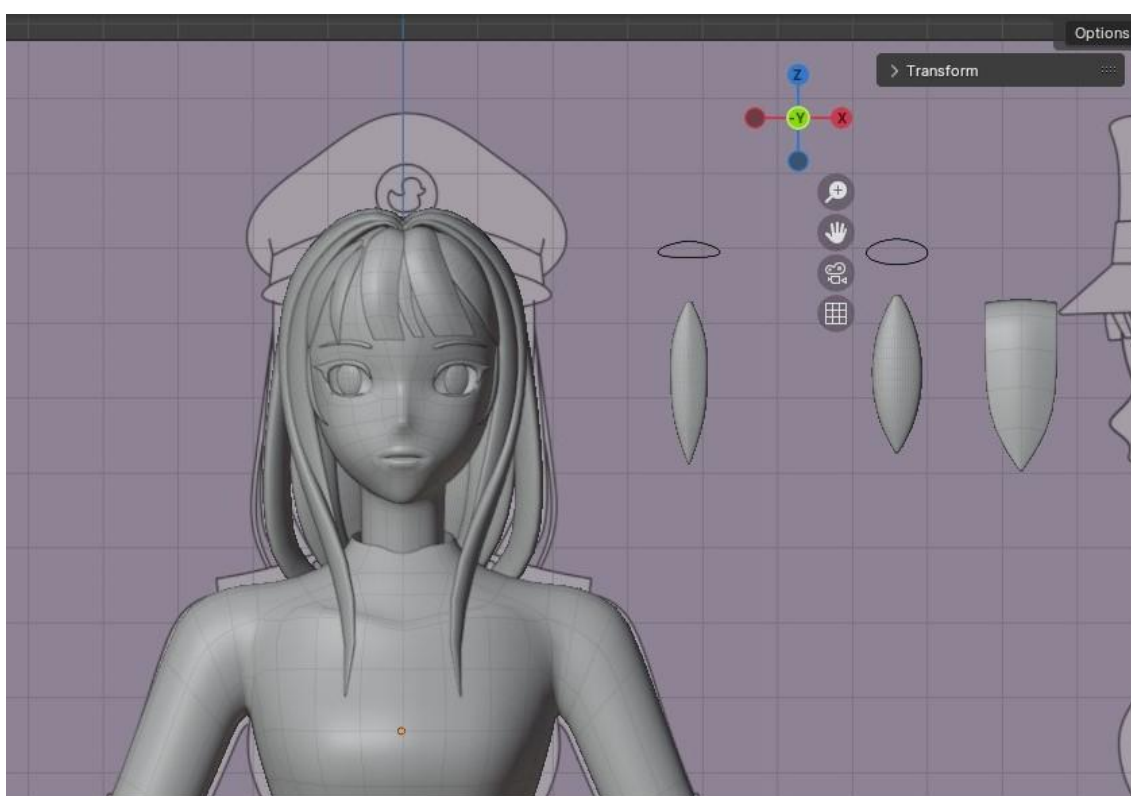
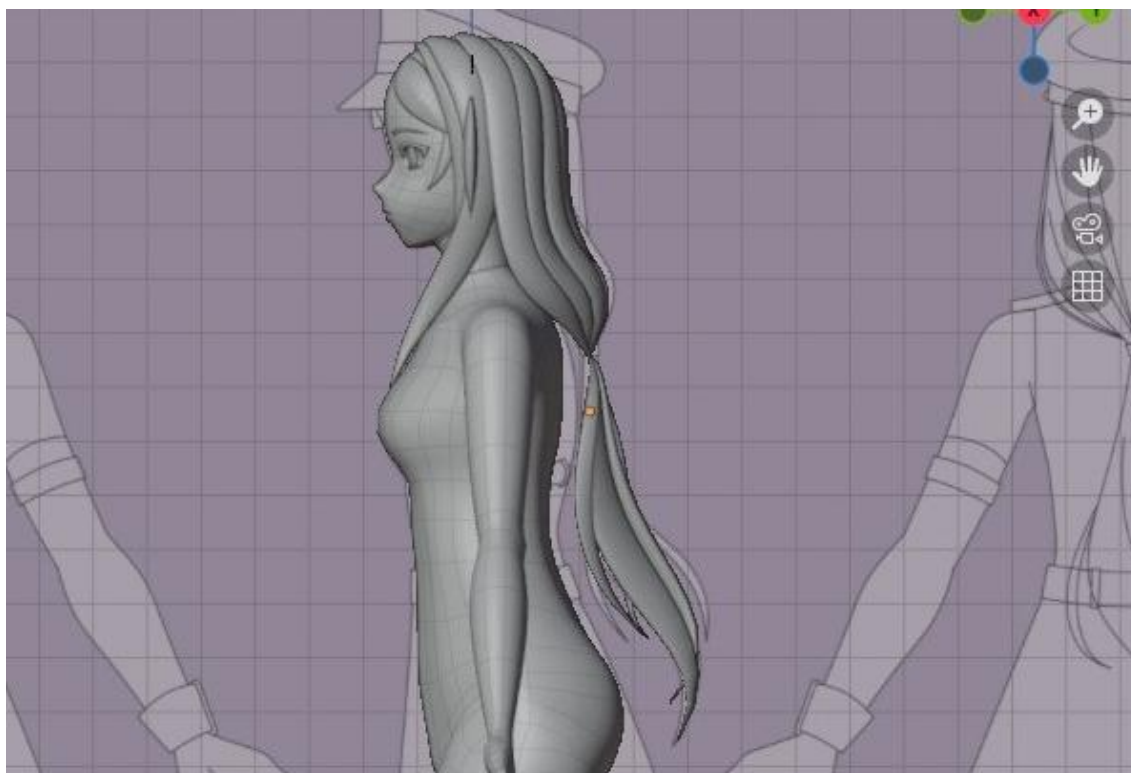


MODELADO DEL CABELLO

La técnica que se utilizó para desarrollar el pelo del personaje se basa en crear una curva “circle”, que definirá la forma circular de los mechones, y otra curva “path” que es la que se manipulo para dar el largo, anchura, rotación y curvatura. De estos se realizó dos tipos de mechón y se los fue duplicando para colocarlos a raíz de la cabeza.

Esta técnica tiene limitaciones en la terminación de los mechones por lo que no se la pudo utilizar para el flequillo del personaje. Por lo tanto, se creó otro tipo de mechón a partir de un plano al cual se subdividió para darle una forma apropiada endureciendo los bordes de este y que su apariencia no cambie tanto al manipular los vértices.



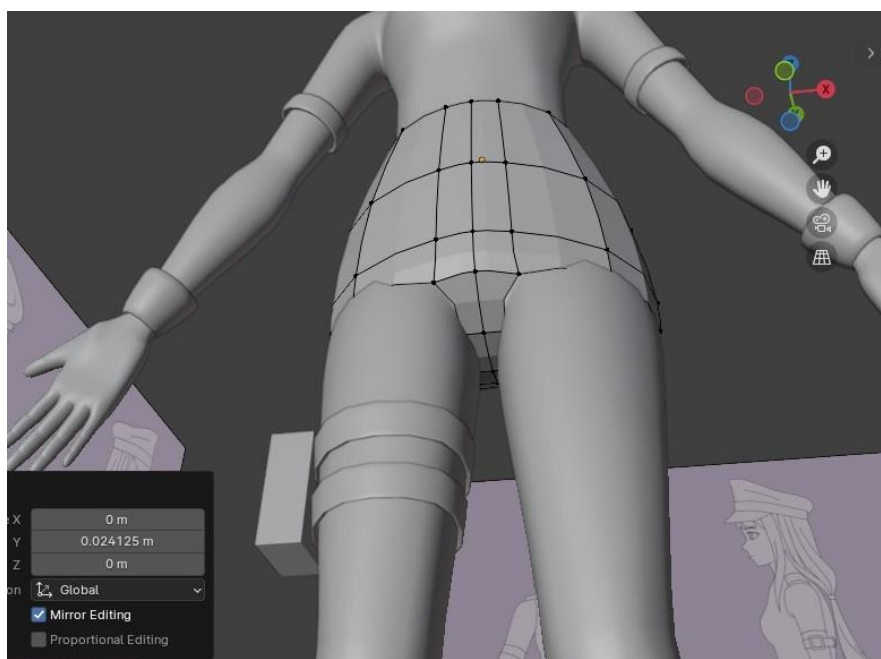


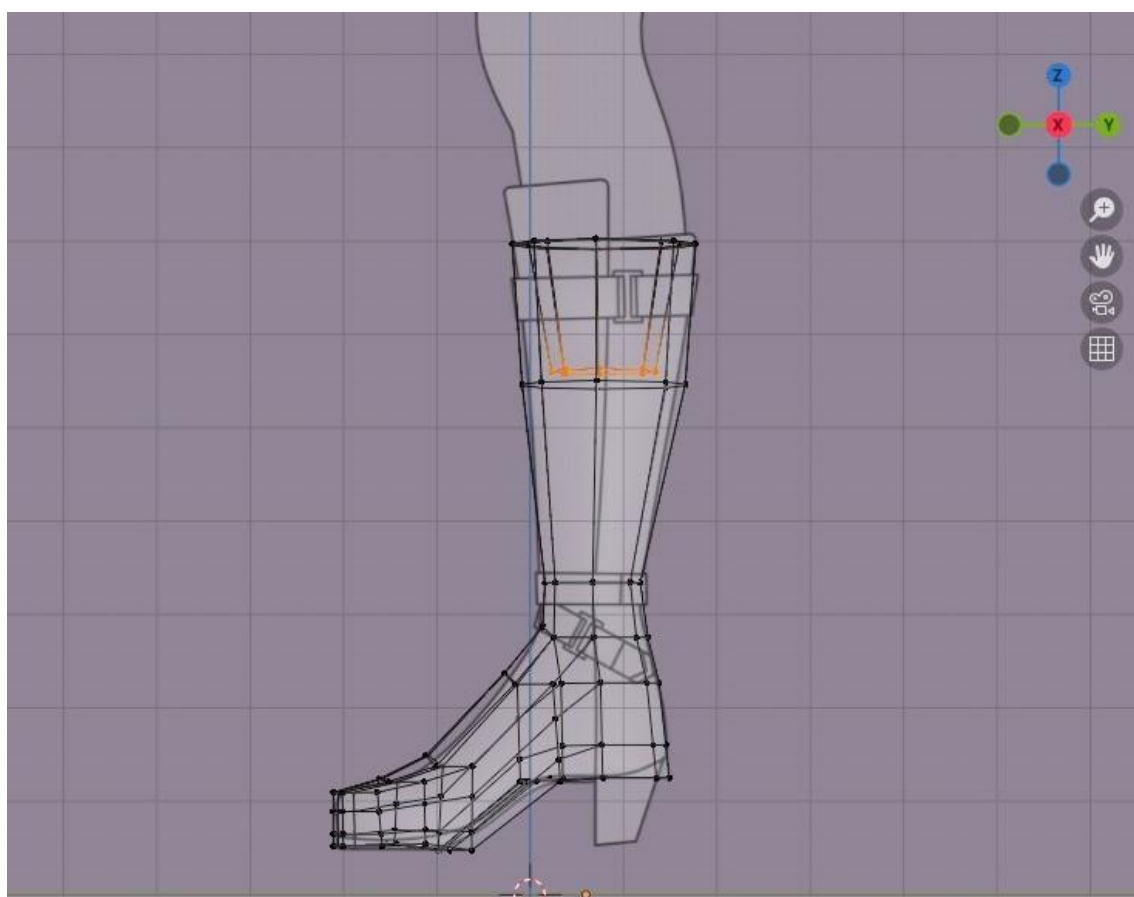
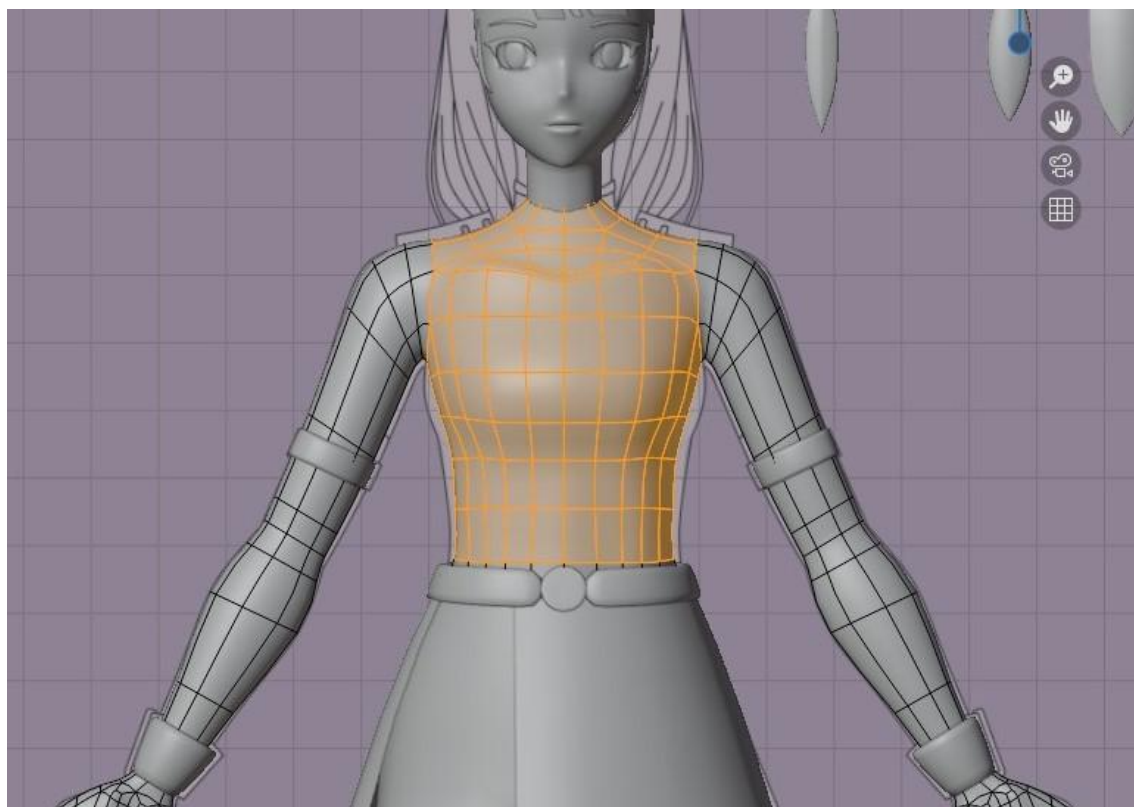
MODELADO VESTIMENTA

La metodología de la ropa del personaje no es diferente a la que se vino detallando en el documento. Comenzando por usar formas como el cuadrado y el círculo como base a la cual se subdivide y extruye para moldear la forma de las prendas.

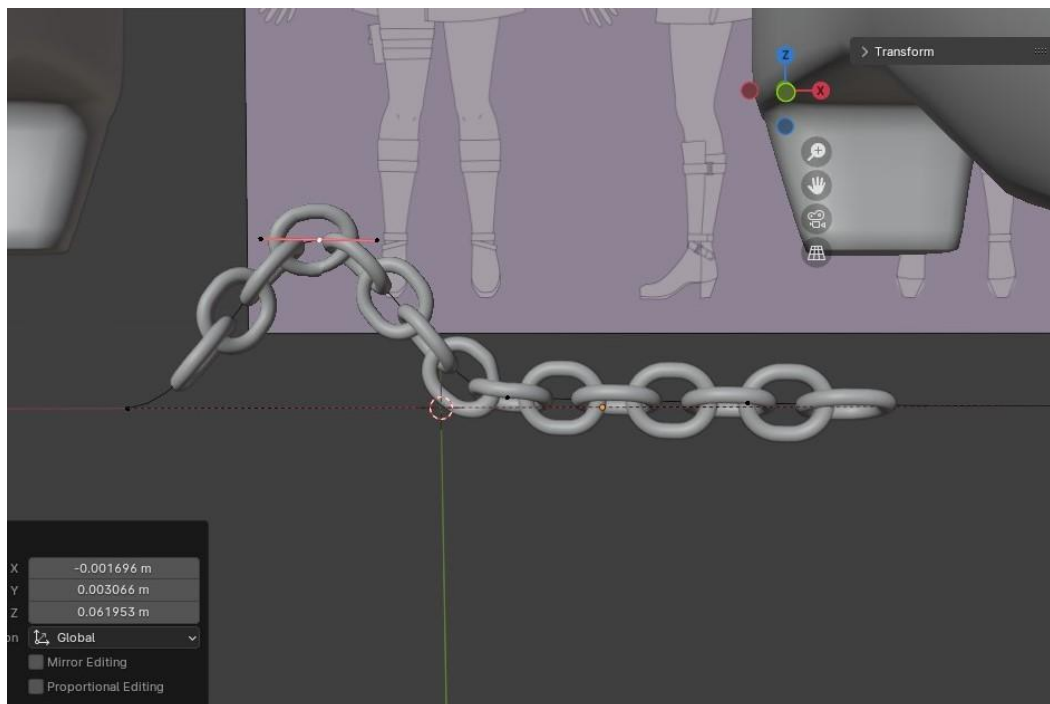
Detallando el procedimiento, se creó la parte superior duplicando el torso del cuerpo base y agregándole el cuello a la prenda. La parte de abajo se hizo aparte, empezando por un círculo que delimitaba la cintura del modelo y se extruyó para dar la forma acampanada de la falda, creando además una abertura al tratarse específicamente de una Skort. A estas piezas después se las une con la herramienta “bridge”, y se les otorga una profundidad imaginaria al usar el modificador “solidify”.

A los detalles pequeños, como los botones, se los hizo a partir de un círculo y para sus hendiduras se utilizó la herramienta “inset”, y una vez terminado uno se lo duplico y ubico los demás. La misma forma se aprovechó para las medallas, y en cuanto a las cintas que sostienen estas últimas, se utilizó la herramienta “snap” que permitió crearlas siguiendo la forma del pecho para que ahorrar el tener que acomodarlas manualmente.



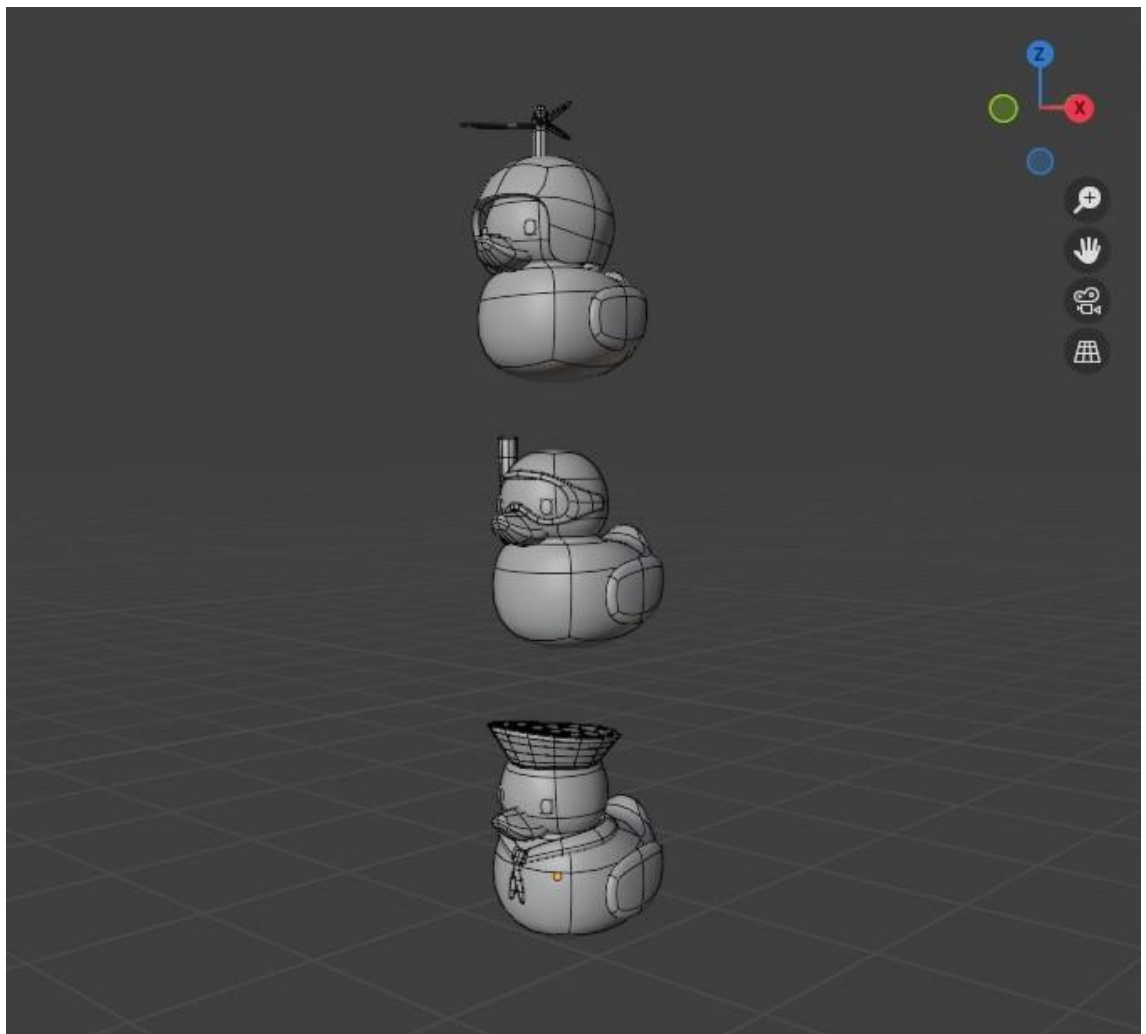


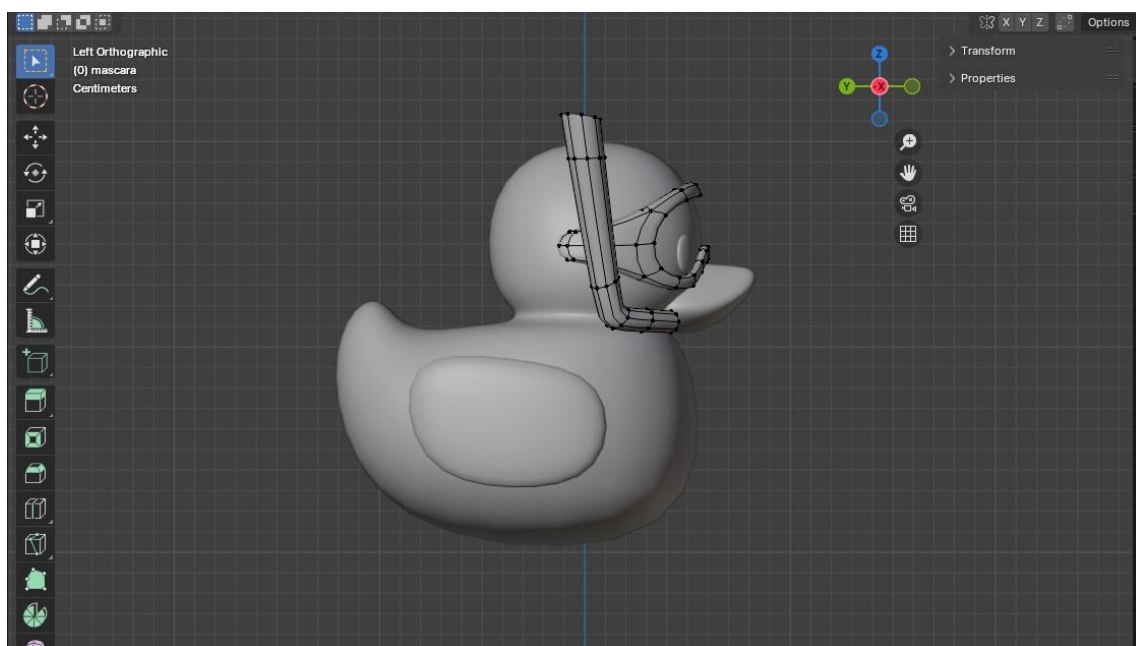
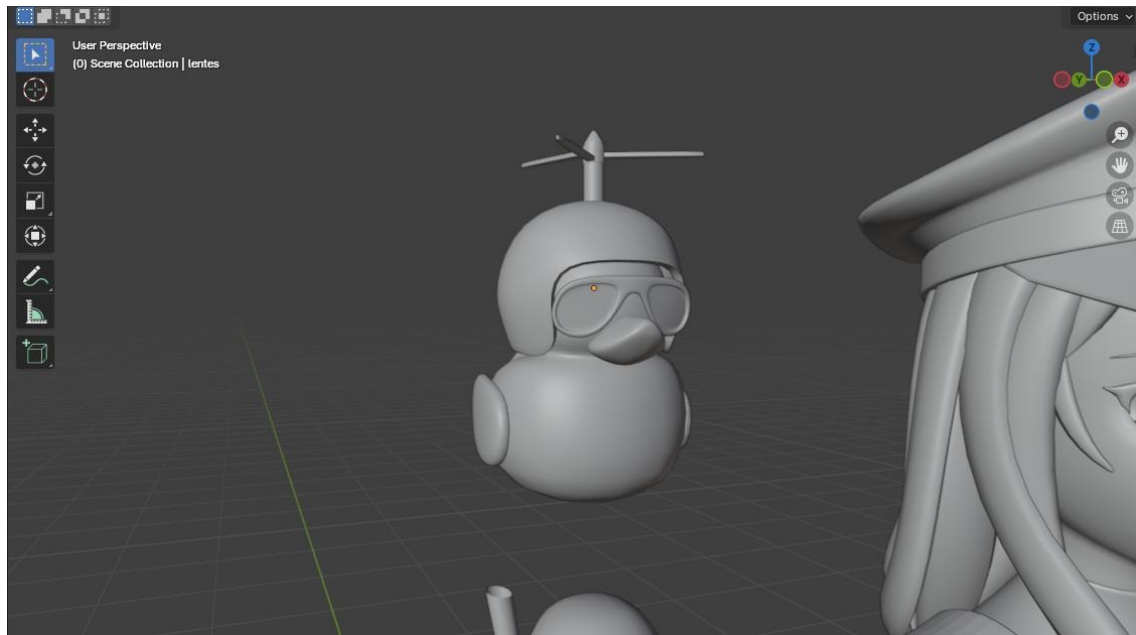
Para la creación de las cadenas que reposan en el pecho del personaje se utilizó la técnica de crear la forma base de los anillos de esta, uno en posición frontal y otro contiguo a este con una rotación de noventa grados, a estos se les aplica el modificador “array” permitiendo crear copias de este automáticamente, posterior a este paso se le añade otro modificador llamado “curve” el cual permite seleccionar una curva ,anteriormente creada con la forma en la que se quiere la disposición de la cadena, y la base que se creó se basara en esta para acomodarse. De esta forma también habilita la opción de mover la cadena libremente para modificar la forma en la que ira acomodada en el pecho del personaje.



MODELADO DE PROPS

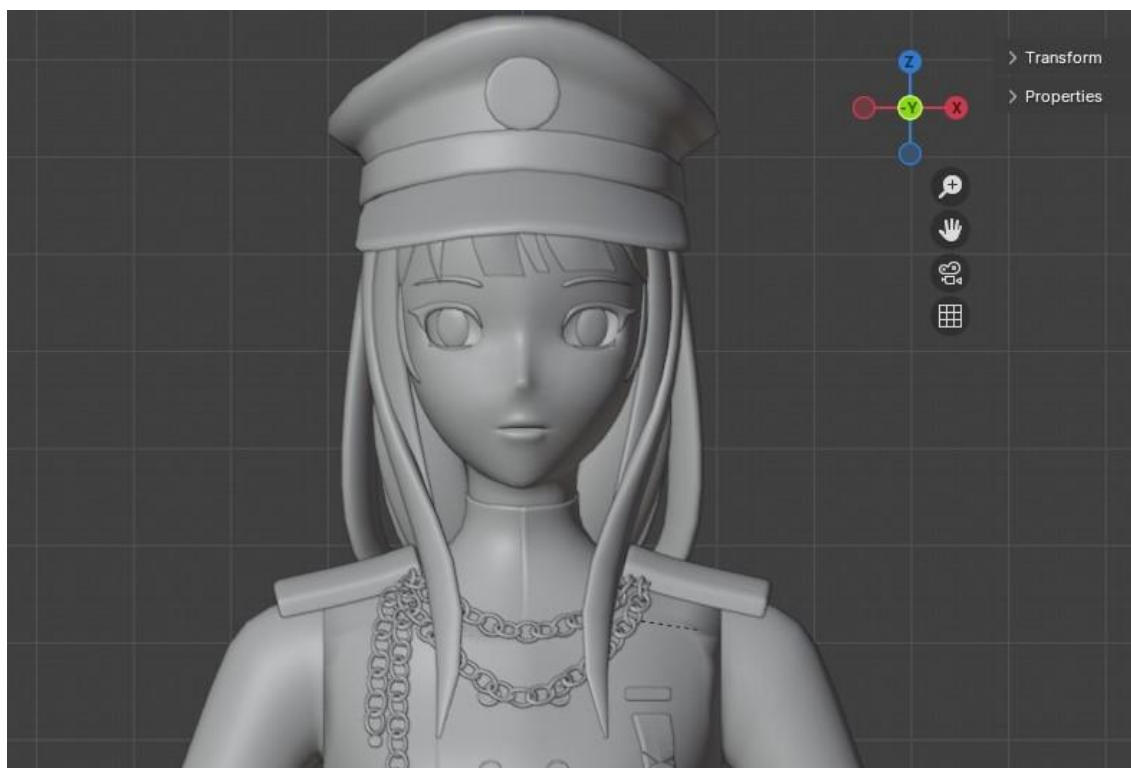
Comenzando por la creación de los patitos que acompañan al personaje, se diseñó el cuerpo base con un cubo al cual se modificó mediante el extrude, inset y demás herramientas que se nombraron anteriormente. Posteriormente se lo duplico para reutilizarlo con los otros dos patitos. En cuanto a sus sombreros, la herramienta snap volvió a utilizarse para usar la forma base de los patitos y de ahí extruir y formar los diferentes sombreros.





VISTA DETALLADA

Cara - cabello



Accesorios

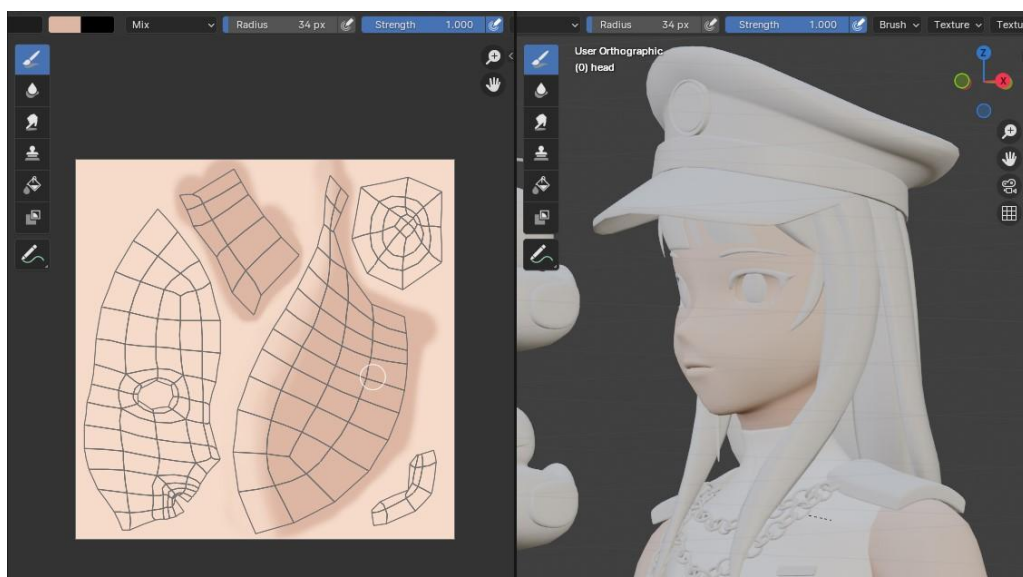
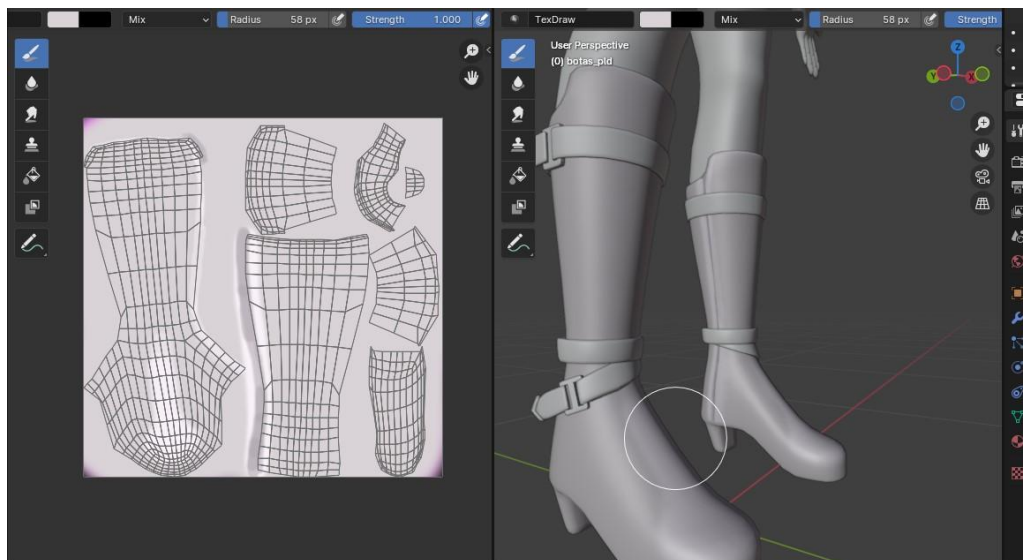


TERCERA ETAPA: TEXTURIZADO

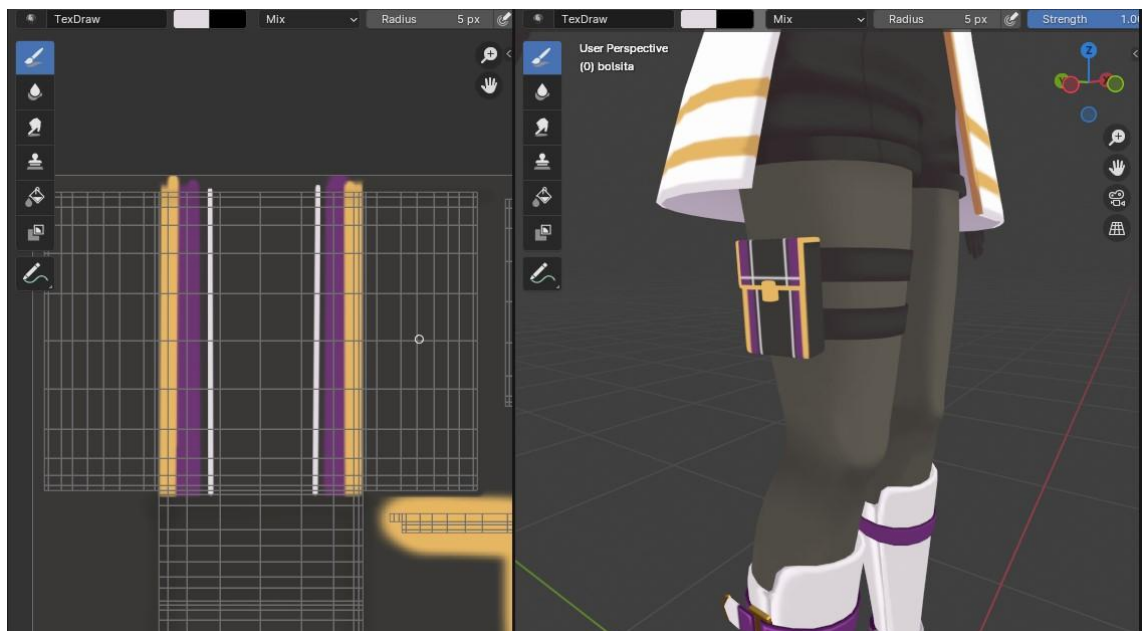
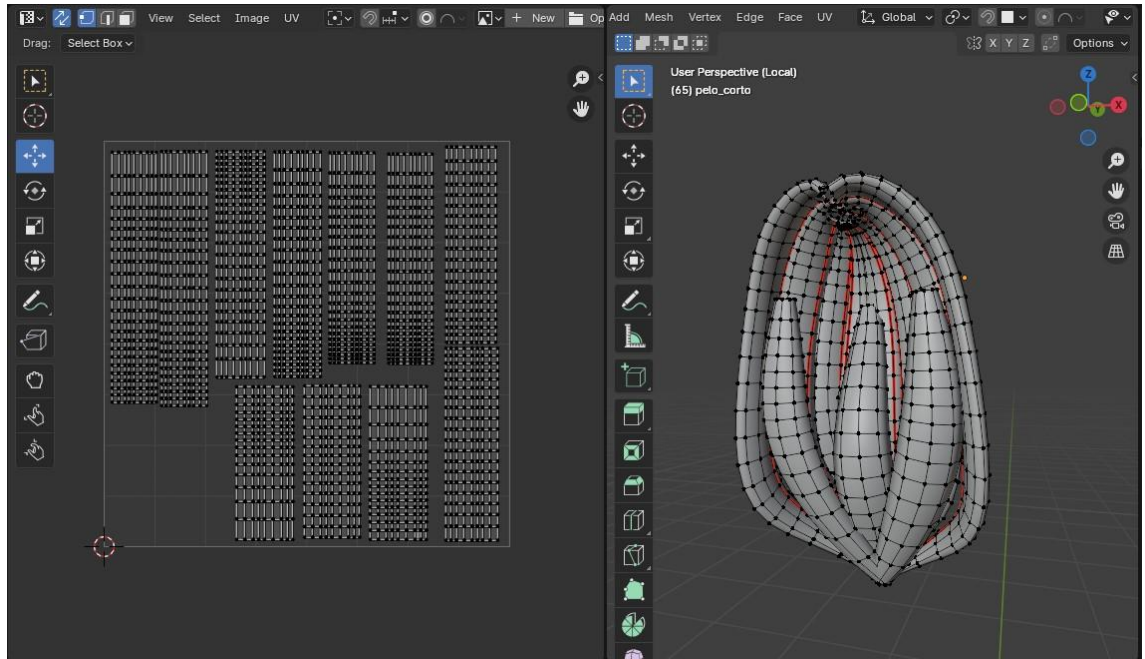
MAPEADO DE UVS

Cuando se da por finalizada la etapa de modelar, este modelo necesita que se le asigne un material y una textura que se ajusten a la necesidad del proyecto en desarrollo.

En el mundo del modelado 3D, las texturas están hechas como imágenes 2D, por lo que para que estas se vean reflejadas correctamente en un objeto tridimensional, se necesita realizar unos cortes sobre la malla de estos para que de esa forma se desenvuelvan dejando parches que se utilizaran para texturizar.



Ocurren situaciones donde es conveniente que las formas de estos parches sean completamente rectas y sin ningún tipo de deformación, para un texturizado más fácil y eficaz. Como lo es con el cabello, la falda y demás texturas donde se necesite un patrón recto y pulcro.



CREACION DE TEXTURAS

Para la elaboración de texturas del personaje se utilizó Substance Painter, que, por su variedad de herramientas, amplia biblioteca, sistema de capas y facilidad de uso se logró conseguir unas texturas con un gran acabado que terminaron por acentuar la apariencia 2D que requiere la referencia.



MATERIALES

Los materiales se encargan de determinar varios factores del aspecto de los objetos que conforman el modelado, como lo son la transparencia, los niveles de reflectividad, la característica metálica, la suavidad o dureza de estos, etc.

La apariencia cartoon de la referencia requería que los materiales fueran trabajados de manera que simularan un dibujo 2D trasladado al 3D. Por ello, se utilizó el material 'Aitoon' de Arnold, que permite lograr el estilo cartoon y agregar contornos al personaje, acercando el resultado final a un dibujo, especialmente a la referencia visual.

La interacción de este material con la luz también es un aspecto clave, ya que permite utilizar el parámetro 'tonemap', que crea sombras duras y sin gradientes de color, simulando el estilo “cel shading”. Este detalle contribuye a que el render adquiriera un aspecto más cartoon.



CUARTA ETAPA: RIGGING

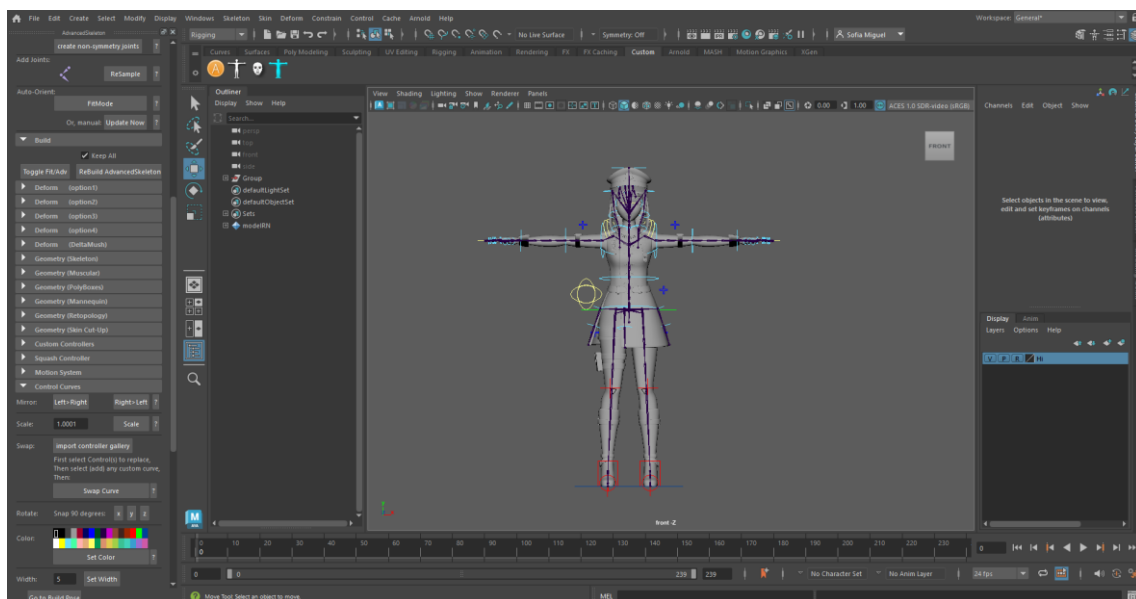
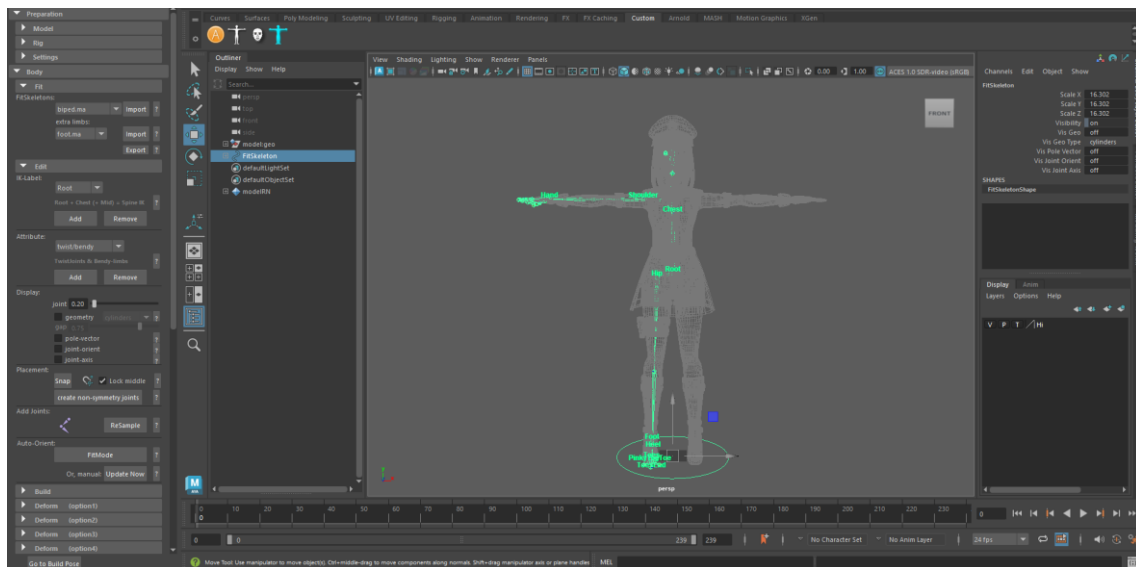
Un modelado por sí solo no es capaz de moverse correctamente sin la creación de un esqueleto que sea capaz de deformar y rotar sus partes de forma eficiente y sencilla, en lugar de modificar vértice por vértice.

El rigging del cuerpo del personaje comienza con la creación de un esqueleto jerárquico, donde cada “hueso” se encarga de deformar una parte específica del modelo, permitiendo su movimiento y facilitando que el animador pueda usarlo para diversas poses. El proceso inicia con la creación de los “joints”, que forman la estructura ósea del personaje. Estos se vinculan a la malla del modelo, y luego se ajusta el nivel de influencia de cada hueso sobre la malla mediante la técnica de “weight painting”. Esta herramienta utiliza un gradiente de color, donde el blanco indica influencia total y el negro, ninguna.

Sin embargo, no es recomendable controlar al personaje directamente mediante los joints, ya que esto puede generar deformaciones no deseadas y errores al moverlos. Además, en el ámbito profesional del 3D, el rigging y la animación suelen ser tareas asignadas a diferentes especialistas, por lo que animar directamente con los joints puede resultar en una tarea más compleja de lo necesario, debido a la interfaz técnica y menos intuitiva. Por estas razones, se suelen crear los llamados 'controladores', que son curvas personalizadas que permiten desarrollar una interfaz de rigging más flexible, intuitiva y organizada.

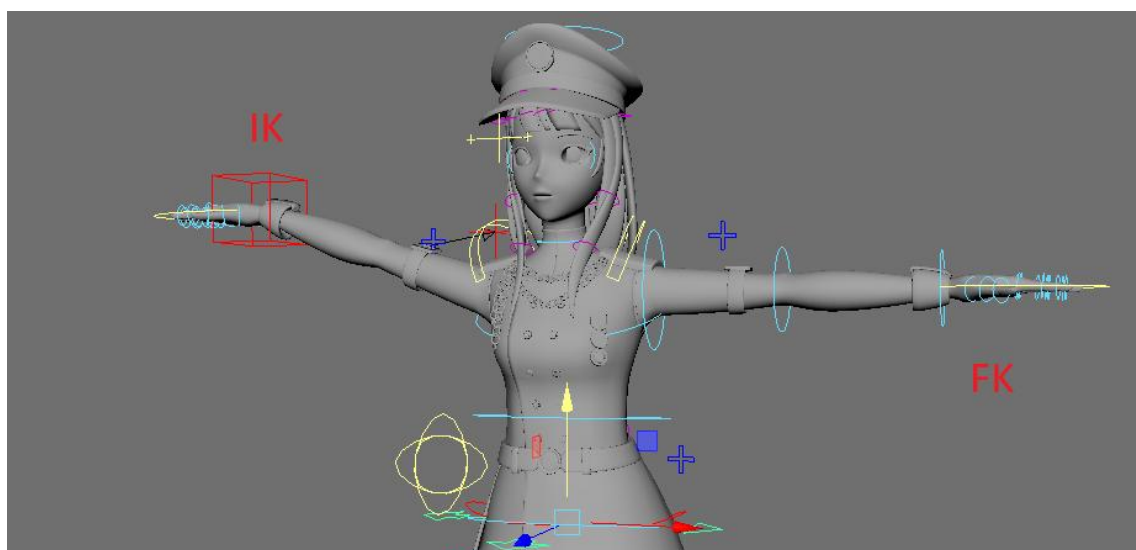
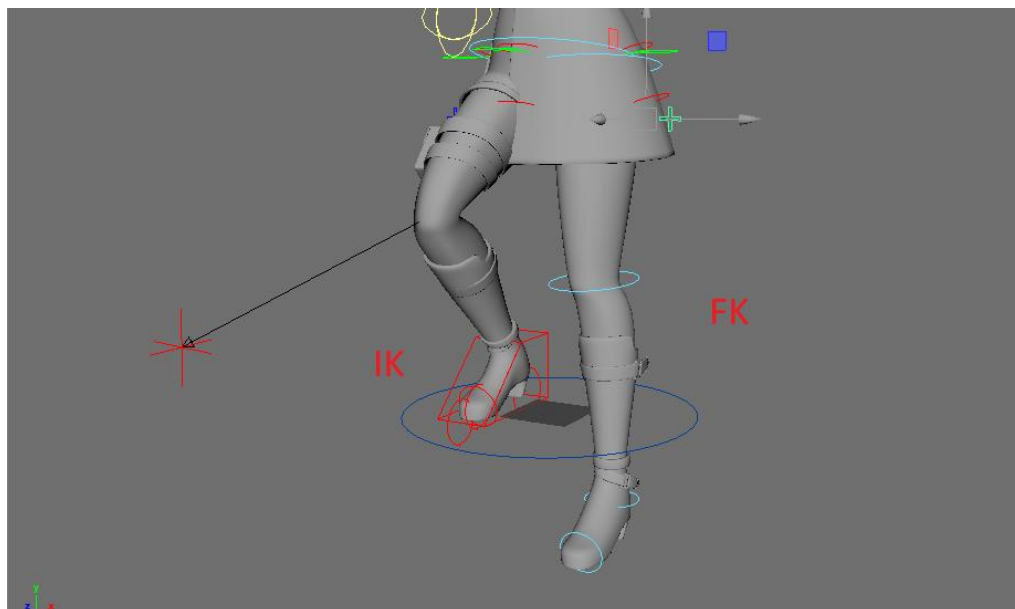
El riggeo del cuerpo del personaje se llevó a cabo por medio del plug-in “Advanced Skeleton”, el cual facilita la creación de un esqueleto mediante configuraciones prediseñadas para diferentes tipos de anatomía, como lo son los bípedos, cuadrúpedos y aves. Este plug-in incluye controladores personalizados para cada joint,

así como un sistema automático de asignación de pesos para agilizar el proceso de weight painting.



Sistema FK e IK

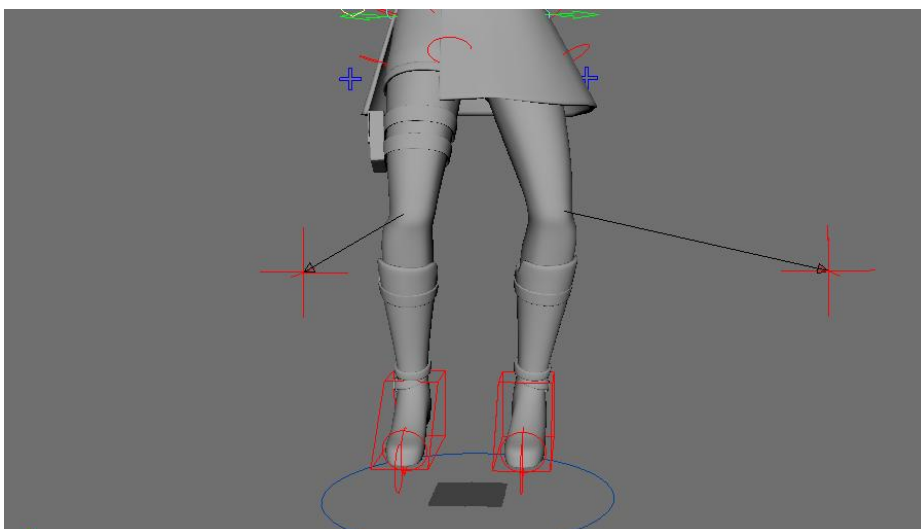
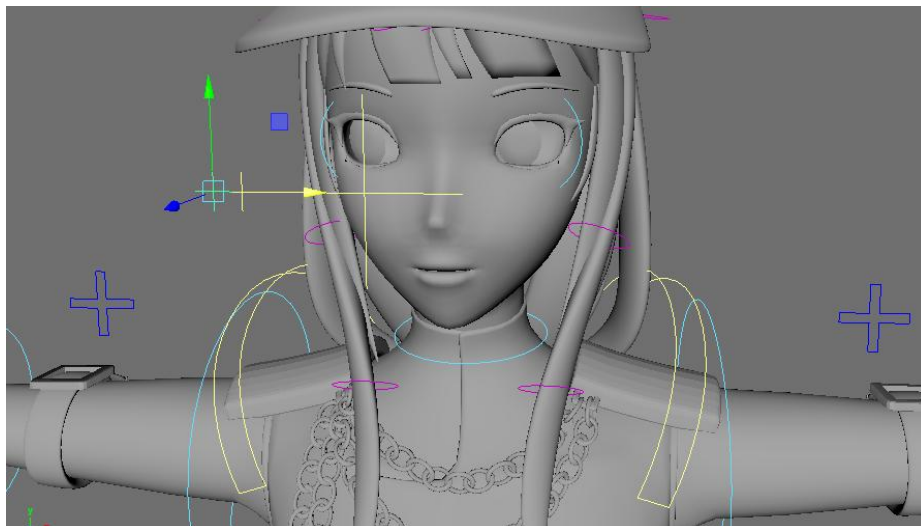
La naturaleza de trabajo en un programa de modelado 3D con respecto al rigging dicta que debe de haber un hueso, denominado “padre”, que tendrá conectados a este otros, denominados “hijos”, que lo seguirán y se moverán dependiendo de este, formando un efecto cadena. Al sistema donde los hijos siguen al padre se lo denomina FK y al caso contrario se le llama IK. Un trabajo de rigging debe dar la posibilidad de tener ambas y de dar la agilidad de intercambiar entre una y otra para que el modelado pueda adaptarse a una mayor variedad de situaciones en cuanto a la animación.



CONSTRAINTS

Se utilizan para determinar una relación, límite o comportamientos específicos entre las diferentes partes que componen el rigging, de esta manera se optimiza el proceso de animación y flexibilidad del modelo.

Para el modelado previamente trabajado, se aplicó el constraint 'Aim', el cual controla la rotación de un objeto para que siempre apunte hacia un objetivo determinado, independientemente de la posición o el movimiento del objeto de destino. Este método se usó tanto para los ojos como para las rodillas del personaje.



BLENDSHAPES

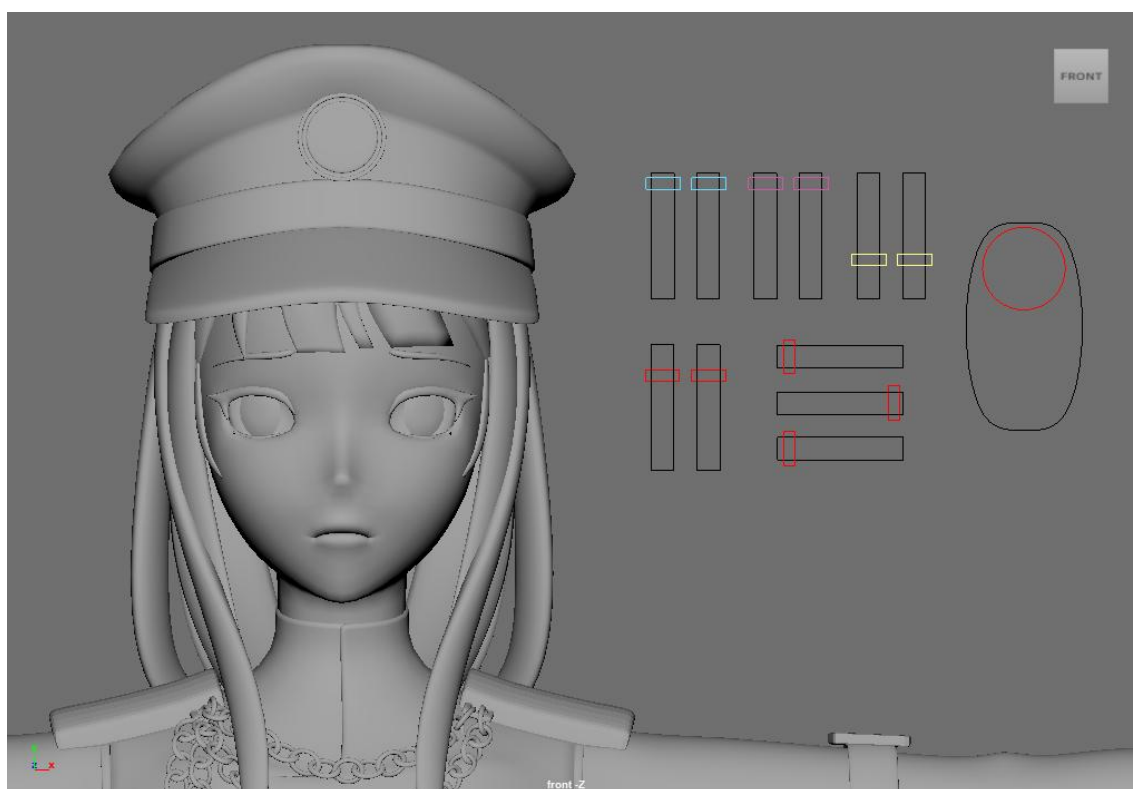
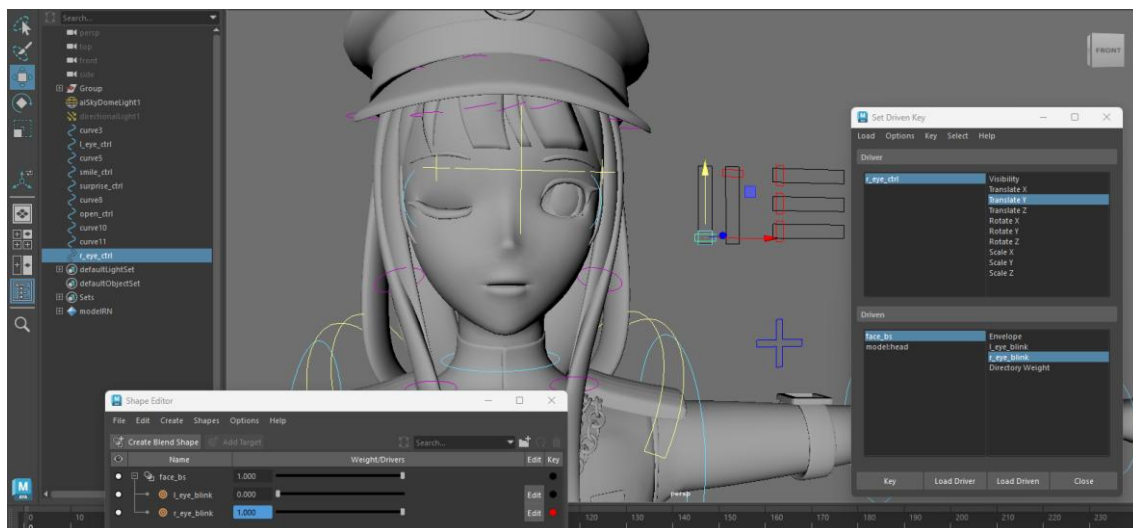
Otro método para darle movimiento a un personaje es por medio de “blendshapes”, esta es una técnica que permite crear una serie de formas predefinidas de la malla, las cuales pueden ser mezcladas y combinadas en distintos porcentajes para generar una amplia gama de expresiones. A través de las blendshapes, se puede deformar la geometría del rostro sin la necesidad de un rigging más complejo con joints. Este método resulta particularmente adecuado para el estilo anime del personaje, ya que permite modificar las características faciales de manera rápida y eficiente, sin perder la simplicidad visual característica del estilo.

En lugar de emplear un sistema de control basado en joints, se crearon diversas blendshapes para expresar emociones clave, como sonrisas, levantamientos de cejas, fruncimientos de cejas y apertura de la boca. Las diferentes combinaciones de estas formas pueden generar una amplia variedad de expresiones, desde las más sutiles hasta las más pronunciadas, lo cual es suficiente para este tipo de estilización. Este enfoque optimiza el proceso de animación, ya que permite una manipulación directa de la geometría sin necesidad de un sistema complejo de controladores o influencias de joints.

Para facilitar la manipulación y animación de las expresiones faciales, se crearon controladores específicos para las blendshapes mediante el uso de la herramienta 'Set Drivers'. Este método permite vincular los valores de estas a controles deslizantes o atributos personalizados, proporcionando una interfaz más amigable y accesible para el animador.

El uso de “Set Drivers” permite que cada controlador influencie de manera directa y precisa la mezcla de las formas de las blendshapes, facilitando el ajuste de las expresiones sin necesidad de acceder a cada valor individual. De esta manera, los

controladores se convierten en una interfaz centralizada, simplificando el proceso de animación y asegurando un control más intuitivo sobre las deformaciones faciales del personaje.







REFERENCIAS

O’Hailey, T. (2019). *Rig It Right: Maya Animation Rigging Concepts* (2nd ed.). CRC Press.

CG Cookie. (2019). Blender Character Artist Danny Mac: "I Switched to Blender". Recuperado de <https://cgcookie.com/posts/blender-character-artist-danny-mac-i-switched-to-blender>

Adobe (s. f.). Recuperado de <https://www.adobe.com/ar/products/substance3d-painter.html>

Blender Guru. (2013, Noviembre 26). Blender Beginner Tutorial - Part 5: Modeling [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=2a0cQn2hlnE>

All3DP. (2023). Blender UV Mapping: Simply Explained. Recuperado de <https://all3dp.com/2/blender-uv-mapping-simply-explained/>

Animum3D. (2022). ¿Qué es y para qué sirve la retopología en 3D? Recuperado de <https://www.animum3d.com/blog/que-es-y-para-que-sirve-la-retopologia-en-3d/>

Cultura Argentina. (2017). Tango en Buenos Aires [Fotografía]. Recuperado de <https://www.flickr.com/photos/culturaargentina/33910051183>

SYSTEMAX Inc. (s.f.). Paint Tool SAI. Recuperado de <https://www.systemax.jp/en/sai/>

La versión 1.2 de Honkai: Star Rail se lanzará el 19 de julio. (12 de julio de 2023). Recuperado de <https://www.hoyoverse.com/es-es/news/112341>

Characters (s. f.). Recuperado de https://honkai-star-rail.fandom.com/wiki/Character?file=Second_Closed_Beta_Wallpaper.png

GLOSARIO

Blendshapes

Son formas predefinidas de un modelo 3D que permiten crear deformaciones específicas, como expresiones faciales, mezclando diferentes grados de estas formas para obtener transiciones suaves entre ellas. 49

Blueprints

Son imágenes de referencia utilizadas en modelado 3D que muestran vistas de un objeto o personaje desde diferentes ángulos, como frontal, lateral y superior, para guiar la creación precisa del modelo. 15

Cel shading

Es una técnica de sombreado en 3D que imita el estilo visual de los dibujos animados o cómics, utilizando colores planos y sombras definidas. 44

Joints

Son los puntos de unión en un sistema de rigging que actúan como "huesos" de un esqueleto digital. 45

Lineart

Es el contorno o las líneas visibles que definen las formas en un dibujo 22

Low poly

Se refiere a un estilo de modelado 3D que utiliza un número reducido de polígonos, lo que da como resultado modelos más simples, con menos detalles, pero más eficientes para el rendimiento en tiempo real, como en videojuegos. 24

Plug-in

Es un software adicional que se integra a otro programa principal para añadirle nuevas funcionalidades o características. 45

Renderización

Es el proceso de generar una imagen final a partir de un modelo 3D o de datos digitales. En este proceso, se aplican efectos de luz, sombras, texturas y otros detalles para crear una imagen realista o estilizada, que puede ser estática o en movimiento. Se utiliza principalmente en animación, videojuegos, diseño gráfico y visualización arquitectónica. 12

Retopología

Es el proceso de recrear la malla de un modelo 3D de alta resolución en una versión de baja resolución, manteniendo sus formas y detalles, pero optimizando la geometría para una mejor animación y rendimiento. 27

Rigging

Es el proceso de crear un esqueleto digital (joints y huesos) para un modelo 3D, permitiendo que se deforme y se pueda animar de manera controlada. 15

Texturización

Es el proceso de aplicar imágenes o materiales 2D (texturas) a la superficie de un modelo 3D para darle detalles visuales como colores, patrones, rugosidad, reflejos y otros efectos. 26

UV Mapping

Es el proceso de proyectar la superficie de un modelo 3D en un plano 2D, creando coordenadas (UV) que permiten aplicar texturas de manera precisa sobre la malla. 26

Weight painting

Es el proceso de asignar influencias de los joints (huesos) sobre las diferentes áreas de la malla 3D, usando un gradiente de colores (de blanco a negro) para determinar qué tan fuerte o débil es la deformación de cada vértice durante la animación. 45