

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE BELLAS ARTES

ESCUELAS DE ARTES VISUALES

CREACIÓN DE FIGURAS EN 3 DIMENSIONES CREADAS
POR COMPUTADORA, CASADAS EN PERSONAJES DEL
CUENTO NACIONAL PANAMEÑO “LA PIEDRA DEL PATO”

POR:

EDGARD ADRIAN CHONG REYES

PANAMA 2023

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE BELLAS ARTES
ESCUELAS DE ARTES VISUALES

CREACIÓN DE FIGURAS EN 3 DIMENSIONES CREADAS
POR COMPUTADORA, CASADAS EN PERSONAJES DEL
CUENTO NACIONAL PANAMEÑO “LA PIEDRA DEL PATO”

ASESOR:
NELSON HACKIN

POR:
EDGARD ADRIAN CHONG REYES

Trabajo de Graduación para
Optar al Título de Licenciatura
en Artes Visuales

2023

INDICE GENERAL

Introducción	
Capítulo I: Justificación del Proyecto	1
1 1 Objetivos Generales	2
1 2 Objetivos Específicos	2
1 3 Planteamiento del Problema	2
1 4 Cobertura	3
1 5 Limitaciones	3
1 6 Biografía de Luisita Aguilera Patiño	4
Capitulo II: Marco Teórico	5
2 1 Análisis del cuento nacional “La Pierda del Pato”, Luisita Aguilera	6
2 2 Cuento "La Piedra del Pato"	6
2 3 Los Personajes en la obra La Piedra del Pato	10
2 3 1 Yani	10
2 3 2 Mulabá	12
2 3 3 El Español	13
Capitulo III: Marco Metodológico	14
3 1 Las Imágenes Generadas por Computadora o CGI	15
3 2 Las Imágenes Generadas por Computadora en las Artes Clásicas	16
3 3 Descripción del Programa Utilizado: Blender	17
3 4 Explicación de la Interfaz en Blender	18
Capítulo IV: Proceso Creativo	21
4 1 Creación de los Modelos en Blender	22
4 1 1 Yani	22
4 1 1 1 Creación del Modelo de Yani	22

4 1 1 2 Detalles en el modo de escultura	35
4 1 1 3 Creación de la Ropa de Yani	40
4 1 1 4 Creación del Esqueleto y pose de la figura de Yani	41
4 1 2 Mulabá	45
4 1 2 1 Creación del Modelo de Mulabá	45
4 1 2 2 Detalles en el modo de escultura Mulabá	51
4 1 2 3 Creación de la Ropa de Mulabá	54
4 1 2 4 Pose de la figura de Mulabá	56
4 1 3 El Español	58
4 1 3 1 Creación del Modelo del Español	58
4 1 3 2 Pose de la figura del Español	61
4 1 3 3 Detalles en el modo de escultura	62
4 2 Las Impresiones en 3D	65
Conclusión	73
Bibliografía	74

INTRODUCCION

Con el presente trabajo quiero demostrar el proceso creativo que realicé para la creación de modelos en computadora basados es el cuento nacional “La Piedra del Pato”.

Como primer punto del proyecto, se deben definir los personajes que aparecen en esta obra. El cuento en sí, no nos da una gran descripción de los personajes. En su lugar, nos dice pequeños elementos que debemos utilizar para descubrir de que tribu indígena pertenecerían estos personajes. Como por ejemplo nos dice que vivieron en Veraguas, con lo que podemos deducir que los personajes pertenecen a la tribu Ngäbe-Bugle. Ya con esta información podemos crear los personajes utilizando elementos que los vincularán a este grupo indígena.

Ya teniendo una idea de cómo van a ser los personajes comenzara la creación de estos utilizando el programa de modelado en 3D “Blender”. El modelado en 3D por computadora es un trabajo que requiere mucho conocimiento del programa que se está utilizando para realizarlo. Por eso, en este trabajo me tomamos la libertad de explicar los distintos elementos del programa que utilice y mostrando con imágenes el proceso de la creación y detallado de los personajes.

Y como última parte del trabajo se demostrará como se realiza la impresión en 3D de los modelos que realice.

CAPÍTULO I

Justificación del Proyecto

Objetivos Generales

- 1-Creación de modelos en computadora basados en el cuento nacional panameño “La piedra del Pato”
- 2-Imprimir modelos en 3D basados en el cuento nacional panameño “La Piedra del Pato”

Objetivos Específicos

- 1-Interpretar los personajes que aparecen en el cuento “La piedra del Pato”
- 2-Diseñar los personajes que aparecen en el cuento “La piedra del Pato”
- 3-Desarrollar los modelos de los personajes en Blender
- 4-Preparar los archivos de los modelos para que estos puedan ser impresos
- 5-Imprimir los Modelos

Planteamiento del Problema

Con este trabajo quiero demostrar el uso de una nueva técnica para la creación de obras de artes, me refiero al modelado en 3D por computadora.

El modelado e impresión en 3D es un arte relativamente nuevo y poco utilizado. En la actualidad, con este trabajo quiero demostrar que se puede realizar usando este nuevo tipo de arte, como se realiza una obra para la impresión en 3D, sus ventajas y desventajas al realizar una obra de este tipo.

Cobertura

La investigación cubriría el diseño de figuras que fueron creadas por un medio digital diferentes de los métodos análogos como lo son las esculturas de cerámica, y luego impresas por medio de una impresora de 3 Dimensiones

Limitaciones

La impresión en 3D al ser una técnica nueva, posee muchos problemas como por ejemplo el tamaño de la impresión que se puede realizar, estas impresoras son pequeñas y solo pueden hacer una figura de 20 centímetros de tamaño. Es difícil el realizar detalles extremadamente pequeños, el costo que se tiene al realizar estos objetos es alto y es imposible saber cómo tu obra va a quedar antes de que esta se imprima.

Biografía de Luisita Aguilera Patiño

Luisita Aguilera Patiño nació en el Distrito de Antón, Coclé, el 19 de Agosto de 1914, Fue una profesora y escritora panameña.

Realizo sus estudios primarios y secundarios en Panamá, y sus estudios universitarios, en la Universidad de Chile, donde obtuvo el doctorado en filosofía con mención en filología. Fue alumna de escritores de nota como Mariano Latorre y Ricardo Latcham. A su regreso al Istmo impartió clases de lengua y literatura españolas en la Universidad de Panamá.

Entre sus libros destacan las obras "*Leyendas panameñas*", "*Refranes panameños: Contribución a la paremiología*", "*Tradiciones y leyendas panameñas*", "*El folklore panameño en función de las teorías*", todas ellas resalto un campo que ha sido olvidado por la población en general, el folklore panameño.

En su obra "*Tradiciones y leyendas panameñas*" Luisita Aguilera ha presentado un grupo de leyendas y tradiciones panameñas que principalmente han sido conservadas en la tradición oral, entre ellas esta "*La piedra del Pato*" el cuento que utilizaremos para este trabajo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Análisis del Cuento “La Piedra del Pato”, Luisita Aguilera

Cuento “La Piedra del Pato”

El caserío estaba clavado en las faldas del Tute, en el corazón mismo del macizo montañoso que se extiende de Este a Oeste en lo que es hoy la provincia de Veraguas; y Mulabá, un indio fiero y altivo era su señor.

No tenía hijos el teba; y todo su cariño estaba concentrado en Yani, su hija, la primorosa muchacha de ojos negros y boca fresca como una flor.

Mimada, consentida por un padre siempre bueno para ella, la princesa veía pasar su vida libre de temores. Su hermosura y su condición de heredera de Mulabá habían provocado mil proposiciones amorosas. Hombres de la tribu y de otras tierras deseaban ser dueños de la cálida belleza de Yani, quien desdeñosa, a todos rechazaba.

Tenía Mulabá bien cimentada su fama de experto guerrero; y no fueron pocos los que sufrieron la fuerza de su brazo. Se creía invencible y a nadie temía. Más un día los tequinas vieron en los cielos extraños presagios. Consultados los dioses, dijeron a los hechiceros que males muy próximos caerían sobre esa tierra.

Sabedor el cacique de lo que vaticinaban las divinidades, aprestó a la defensa. Creía que los enemigos contra quienes tendría que luchar eran iguales a él en apariencia física y fortaleza. Más pronto llegaron al poblado aterradoras noticias. Seres que parecían ser hijos del sol por su piel blanca, sus cabellos dorados y sus raras armas que vomitaban fuego, habían llegado hasta esos territorios para hacerse sus dueños. Manejaban a su antojo el rayo y el trueno y sembraban el espanto y la muerte en todas las poblaciones. Martirizaban a los hombres, esclavizaban a las mujeres, mataban a los niños, quemaban los caseríos y destruían todo cuanto encontraban, en su afán de conseguir el oro.

Mulabá escuchó ceñudo las ingratas nuevas. No tembló, porque era valiente y porque juzgaba inaccesibles sus montañas. La desgracia indicada por los dioses sería tarda en llegar hasta sus lares. Más pensó en su hija, su Yani amadísima, y sintió miedo. Un secreto presentimiento le amenazaba el pecho.

— ¿Qué puedo temer? —Se dijo, tratando de desechar sus ideas sombrías—. Mi hija está bien resguardada y defendida. Antes de verla sufrir, yo mismo sería capaz de quitarle la vida.

Como medida preventiva reunió a sus guerreros; les habló de los invasores y los conminó a permanecer alertas y a estar listos para la defensa en caso de que fueran atacados.

Los mensajes que había recibido Mulabá, eran ciertos. Los españoles habían pisado las costas de América; y su piel, sus cabellos, su ropa, sus armas, habían llenado de estupor y espanto a los aborígenes que los consideraban como seres venidos del cielo y dueños del fuego. En sus incursiones por el interior del Istmo, los castellanos llegaron a los dominios de Mulabá. El encuentro entre indios y españoles fue terrible. El coraje y valor de los súbditos de Mulabá se estrellaba contra la superioridad en la técnica y en las armas de los invasores, y la sangre corrió a torrentes entre la masa indígena; pero también los españoles sufrieron cruentamente.

Acosado por todas partes, Mulabá se vio obligado a huir por primera vez en su vida. Todo esto hizo nacer en su pecho un odio mortal contra los españoles, y les juró una guerra de exterminio.

Yani no participaba en este odio. Uno de los recién llegados había cautivado su alma por entero. Y también el español se sintió atraído por los encantos de la princesa.

Este amor era un secreto entre los dos. Yani jamás se había atrevido a revelarlo a su padre. Sabía que él no le perdonaría ese afecto para uno de los aborrecidos extranjeros. Por eso, recibía a escondidas la visita del bizarro soldado que desafiaba todos los peligros por encontrarse con su amada. Pero ojos malignos y envidiosos, vieron y fueron con el cuento a Mulabá. El golpe fue tremendo para el Teba. No podía creerlo, cuando se le dieron pruebas, ardió en furor. Echando llamaradas por los ojos, amenazó a Yani con los castigos más crueles si persistía en sus amores.

Lloró la niña, y su padre sintió partírsele el corazón al versus lágrimas; pero se mantuvo en su actitud inflexible.

—Si vuelves a verlo —le dijo—, la muerte entre los dolores más atroces te esperan a ti y al osado, porque te daré al hechicero de la tribu. El que es amigo de un enemigo mío, también es mi enemigo para él, no tengo compasión y lo sabes.

Yani se estremeció y por algunos días no volvió al lugar en donde se realizaban las entrevistas amorosas. Lo que dijo su padre acerca de entregarla al hechicero la había llenado de terror. A ese hombre todos le temían por su astucia diabólica, su refinada maldad y sus extraños poderes.

Sabía el mago colocar cutarras ardientes en los pies de los suplicados que sentían consumirse sus carnes poco a poco en el suplicio tremendo del fuego; y sabía también conducir a los castigados al valle del olvido. Sumidas las víctimas en un raro sopor, se veían al despertar cubiertas de úlceras malignas llenas de gusanos.

Todo esto lo sabía Yani, pero al fin el amor venció al terror y volvió a reunirse con el extranjero. Pero Mulabá había encomendado a un guerrero, Pirco, una vil misión: espiar a la joven y a su amante. Pirco era precisamente hijo del hechicero y estaba loco de amor por Yani. Viéndose por ella rechazado, aceptó gustoso la comisión que le daba el Teba. Sin que

la muchacha lo advirtiese, la seguía a todas partes. Así supo de los encuentros furtivos de ella con el blanco.

Los celos se adueñaron de Pirco y su amor apasionado se trocó en odio. Comunicó a su padre lo que había visto, seguro que éste tomaría como suya la ofensa que Yani le había hecho al desdeñarlo; así mismo corrió donde Mulabá con la noticia.

Se preparó el tronco en el que la princesa y el español debían caer. Una noche en que los enamorados ajenos a la desgracia que los acechaba se decían por milésima vez que se amaban, se vieron rodeados de rostros feroces de los que no podían esperar clemencia. Atados fuertemente, fueron conducidos por Pirco, jefe de la banda, ante el hechicero y el cacique.

—Que se les queme vivos —dijo fiero y terrible Mulabá—; primero a ella, después a él.

En su corazón se había apagado todo amor por la hija antaño adorada y consentida. Yani, completamente desnuda, fue amarrada a un tronco grueso elevado en la tierra, mientras los hombres y las mujeres de la tribu tiraban maderos y danzaban en torno de la ajusticiada, al compás del tambor del sacrificio, del tambor de la sed, del tambor de la muerte y del ritual, cuyos sonos llenaban el poblado de vibraciones misteriosas y lúgubres.

Todos, aun el padre, se mostraban regocijados, menos un par de ojos que con dolor indefinible contemplaban la macabra ceremonia. El español, sujeto frente la muchacha, hacía vanos esfuerzos por soltarse y correr en auxilio de la niña. Ser espectador obligado de su castigo le parecía el suplicio más diabólico y quería con un acto desesperado poner fin a su tormento yal de ella. Sus esfuerzos eran inútiles. Más cuando creía que ya empezaba la pesadilla atroz, vio con sorpresa que a Yani la dejaban libre de sus lazos.

— ¿Qué pasará? — Se preguntaba el español—. ¿Acaso Mulabá ha perdonado a su hija queridísima? ¡Ojalá así fuera! No me importa sufrir yo, con tal que Yani viva.

Pero no, Yani, y también él se libraban del suplicio del fuego, para caer en otro mayor. El hechicero se había acercado a Mulabá y le había dicho sonriendo con ferocidad que tenía preparado un castigo mucho más acorde con la magnitud de la falta, un castigo que duraría eternamente.

—Mira esto —le dijo, mostrándole un pequeño pote de greda que contenía una sustancia amarillenta—; y ahora esto —. Y señaló otra vasija llena hasta los bordes de un líquido verdoso—. Aquí está encerrada la pena para ambos culpables.

Hizo el hechicero que le acercaran al español, y vertió sobre él el contenido del segundo recipiente. Ante la incredulidad y el temeroso asombro de todos y el pavor y la desesperación de Yani que lanzó un grito, el apuesto español había quedado convertido en un robusto y grande pato. Enseguida abrió el pico al ave y le hizo tragar una buena dosis de lo que había en el otro pote, e igual hizo con Yani.

El extraño brebaje conservaría al animal y a la doncella su apariencia física, les preservaría de perecer, y les facilitaría la vida debajo del agua. Así, listos para una nueva vida, el pato y la hija de Mulabá fueron arrojados al río cuyo lecho había de servirle de eterna mansión.

Al conservar a la joven en su figura de mujer, y transformar al hombre en pato, el hechicero condenaba a la pareja a un imposible amor. Para hacer más agudo su tormento, les obligaba a continuar para siempre juntos. Por eso no había querido que sus cuerpos hubiesen sido destruidos por el fuego. El martirio aunque espantoso, era pasajero, mientras que éste duraba la eternidad. Al comprenderlo así, Mulabá había ordenado suspenderla ejecución.

Allí en las aguas del río Mulabá quedaron Yani y el español. Pasaron los siglos y no se les vio salir de aquellos lugares. Más cuentan por allí que en cierta ocasión, dos cazadores que andaban por los parajes inmediatos al río se quedaron paralizados de admiración. Siguiendo el curso de la corriente descendía un pato de albo plumaje y tamaño extraordinario. Sobre su lomo, agarrada a su cuello, iba sentada una espléndida mujer de tez cobriza. Sus cabellos muy negros y muy largos, su único ropaje, estaban recogidos por un cintillo de oro. Cantaba la joven una dulce melodía que hablaba de cosas perdidas y lejanas de esperanzas y recuerdos que se fueron.

El pato se acercó a una piedra situada en medio del río, piedra que por rara coincidencia tenía su mismo tamaño y figura y allí depositó su carga. La noche clarísima, permitía a los cazadores seguir los movimientos de la nunca vista pareja.

Vieron que el pato se irguió sobre la roca en toda su vasta contextura y la joven a su lado, destacó en la noche luminosa las bellas formas de una mujer en toda la prestancia de su lozana juventud. Sacó la muchacha no se sabe de dónde, un pomo de oro y con un canutillo del mismo metal, comenzó a hacer globos, especie de pompas de jabón. El pato, atento a sus manejos, las deshacía con el pico una vez adquirida una determinada dimensión. La mujer reía con risa que parecía el cascabeleo de argentinas campanitas y el pato lanzaba graznidos de placer.

Los cazadores fascinados por el espectáculo, se aproximaron un poco. La luna, al reflejarse sobre las delicadas y sutiles pompas, se descomponía en matices y les daba a éstas la apariencia de fantásticas bombillas surgidas de la varita mágica de un hada.

Un pie mal colocado quebró una rama e hizo rodar una piedra. El ruido puso término a la maravillosa escena. La mujer y su acompañante se lanzaron al agua y no volvieron a la superficie. Pero sí quedó allí la enorme laja en forma de pato en donde una vez se les vio. Fija en medio de la corriente, permanece allí, inmóvil, inmutable, igual, quieta, como símbolo de un hermoso y eterno amor.

Los Personajes en la obra La Piedra del Pato

En la historia aparecen los siguientes personajes: Yani, Mulabá, El Español, El Tequina y Pirco, aunque no nos da una descripción detallada de los personajes es posible sacar la información necesaria para la creación de estos personajes, los personajes que vamos a crear un modelo son los siguientes: Yani, Mulabá y el Español, escogí estos tres personajes en específico porque ellos me darán una variedad entre cada modelo, a continuación hablare sobre los detalles que pude inferir del cuento para la creación de los modelos:

Yani

Yani es el personaje principal del cuento, hija de Mulabá y quien se enamoró del español, el cuento nos da la siguiente información de Yani:

“No tenía hijos el teba; y todo su cariño estaba concentrado en Yani, su hija, la primorosa muchacha de ojos negros y boca fresca como una flor.

Mimada, consentida por un padre siempre bueno para ella, la princesa veía pasar su vida libre de temores. Su hermosura y su condición de heredera de Mulabá habían provocado mil proposiciones amorosas.”

Es la única hija de Mulabá, el teba o cacique, líder de la tribu, es hermosa y muchos han querido casarse con ella.

Uno de los primeros problemas que debemos resolver es que no nos dice de que grupo indígenas son Yani y Mulabá, pero es posible descubrirlo leyendo secciones importantes del cuento.

“El caserío estaba clavado en las faldas del Tute, en el corazón mismo del macizo montañoso que se extiende de Este a Oeste en lo que es hoy la provincia de Veraguas; y Mulabá, un indio fiero y altivo era su señor”.

Al inicio del cuento nos dan una localización geográfica, el Cerro Tute y las montañas de la provincia de Veraguas, a su vez, se usa las palabras Teba y Tequina. El Teba es el nombre que daban los indígenas Ngäbe Bugle a sus jefes o señores. El Tequina es un Mago, hechicero, depositario de las tradiciones de la tribu entre los indígenas de Ngäbe-Bugle.

Con esta información podemos deducir que Yani y Mulabá pertenecen al Pueblo Indígena Ngäbe o antes conocidos como guaimí. Los Ngäbe tienen una vestimenta icónica que podríamos utilizar para este modelo, la nahua, aunque estoy consciente que es poco probable que los Ngäbe vistieran de esta forma en el siglo XV cuando los españoles llegaron. Decidimos que Yani debería vestir una nahua para representar la cultura Ngäbe.

Si unimos todo esto, podemos deducir que Yani, es una chica, considerada hermosa, del pueblo indígena Ngäbe. Posiblemente entre 18 a 25 años aproximadamente, estará vestida en una nahua, la ropa tradicional de las mujeres Ngäbe.

Mulabá

Mulabá es el padre de Yani, es el Teba o Cacique, y en la historia nos lo describen como una persona fuerte, un líder.

“Tenía Mulabá bien cimentada su fama de experto guerrero; y no fueron pocos los que sufrieron la fuerza de su brazo. Se creía invencible y a nadie temía”

Para el diseño del personaje de Mulabá usamos de referencia la estatua del Cacique Urraca que se encuentra en la Escuela Normal Juan Demóstenes Arosemena en Santiago.



Escogí usar a Urraca como referencia por las similitudes que tiene con Mulabá en el cuento, como por ejemplo:

- ambos son caciques Ngäbe
- ambos son considerados guerreros
- ambos se enfrentaron a los españoles cuando estos llegaron a América.

Con estas similitudes decidí diseñar al personaje de Mulabá basado en esta estatua, especialmente en la vestimenta, el taparrabos y la soga sujetos al pecho, para demostrar que Mulabá está listo para ir a combatir contra los españoles como en la historia.

El español

De los 3 personajes del cuento desarrollamos un modelo, el español es el personaje que menos es descrito a tal punto que ni siquiera es mencionado su nombre, pero nos dan unos detalles que podemos usar para referencia.

“Creía que los enemigos contra quienes tendría que luchar eran iguales a él en apariencia física y fortaleza. Más pronto llegaron al poblado aterradoras noticias. Seres que parecían ser hijos del sol por su piel blanca, sus cabellos dorados y sus raras armas que vomitaban fuego, habían llegado hasta esos territorios para hacerse sus dueños.”

Los hijos del sol es otro cuento que se encuentra en el libro de “Tradiciones y Leyendas Panameñas”. Cuenta una historia de la cultura Kuna Yala y en especial de los Kunas Albinos, que tienen piel blanca y cabello rubio, así es como están describiendo al español aquí. Para su ropa investigamos sobre qué tipo de vestimentas serían las más comunes que un conquistador español vistiera. Al final, decidimos que debería llevar una armadura puesta. Me refiero al casco, coraza, guantes, botas, otros. Aunque es muy probable que el español que viajara al continente americano no tuviera una armadura completa ya que era muy costoso el conseguir una en esa época.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Las Imágenes Generadas por Computadora o CGI

Las imágenes generadas por computadora o también conocido por sus siglas en inglés "CGI", es el crear imágenes utilizando una computadora, estas pueden ser la creación de una imagen estática, o una dinámica o en movimiento, a su vez también puede ser 2D o en 3D. Aunque comúnmente cuando se refieren a imágenes CGI, se refieren a la creación de modelos en 3D para crear escenas o efectos especiales para películas o series de televisión (porque es más económico que la creación de efectos prácticos), o la creación de una película o serie creada completamente en computador.

Las imágenes por computadora empiezan en la década de 1940 en videojuegos, aunque en el caso de los videojuegos es un poco diferente. Porque se crean en tiempo real tomando en consideración los comandos que el jugador envía hacia la consola o computador. En el mundo cinematográfico no fue hasta la década de los 80 cuando empezó a ser usada en películas como Westworld, Tron y Last Starfighter, pero estas en su época no fueron recibidas favorablemente, lo que ocasionó que se disminuyera su uso hasta que nuevos avances tecnológicos nos permitieran realizar mejores imágenes. Estos avances ocurrieron en los años 1990 cuando películas como Jurassic Park, que realizó una mezcla de elementos CGI con efectos prácticos, y los trabajos de Pixar como Toy Story, haciendo una película completamente CGI, que la perspectiva del público en general del CGI cambio.

En la actualidad, en el cine y la televisión el CGI ha reemplazado por completo a los efectos prácticos ya que estos pueden realizarse más rápido y con un costo menor.

Las Imágenes Generadas por Computadora en las Artes Clásicas

Las Artes generadas por computadora no solo es usado como un tipo de arte nuevo, sino que también. Es posible el utilizarlo para la creación de pinturas o esculturas. En este caso, las imágenes generadas por computadora servirían para crear la composición de la obra que queremos realizar. Por ejemplo, uno puede crear primero los distintos elementos que conformaran nuestra obra en computadora y cambiar su ubicación hasta encontrar una composición que nos agrada y que será la que vamos a utilizar en la obra. Al realizar este paso, por computadora nos facilitara el poder ver como los distintos elementos que pondremos en las obras pueden interactuar entre sí, y ahorrará tiempo en la creación de la composición. Una vez que una vez que tengamos los modelos es más fácil cambiar su posición, orientación, tamaño y forma sin tener que volver a empezar a realizar un nuevo dibujo.

Las imágenes por computadora también ayudarían si vamos a realizar una obra que posee elementos que no existen en la vida real o si un objeto que queremos agregar a la obra, algo surrealista o de fantasía. Ya podemos crear el objeto en tres dimensiones, incluso podemos generar una fuente de luz para poder ver que partes del modelo estarían a la luz o en las sombras.

Descripción del Programa Utilizado: Blender

Blender es un programa informático multiplataforma, dedicado especialmente al modelado, iluminación, renderizado, la animación y creación de gráficos tridimensionales. También de composición digital utilizando la técnica procesal de nodos, edición de vídeo, escultura (incluye topología dinámica) y pintura digital.

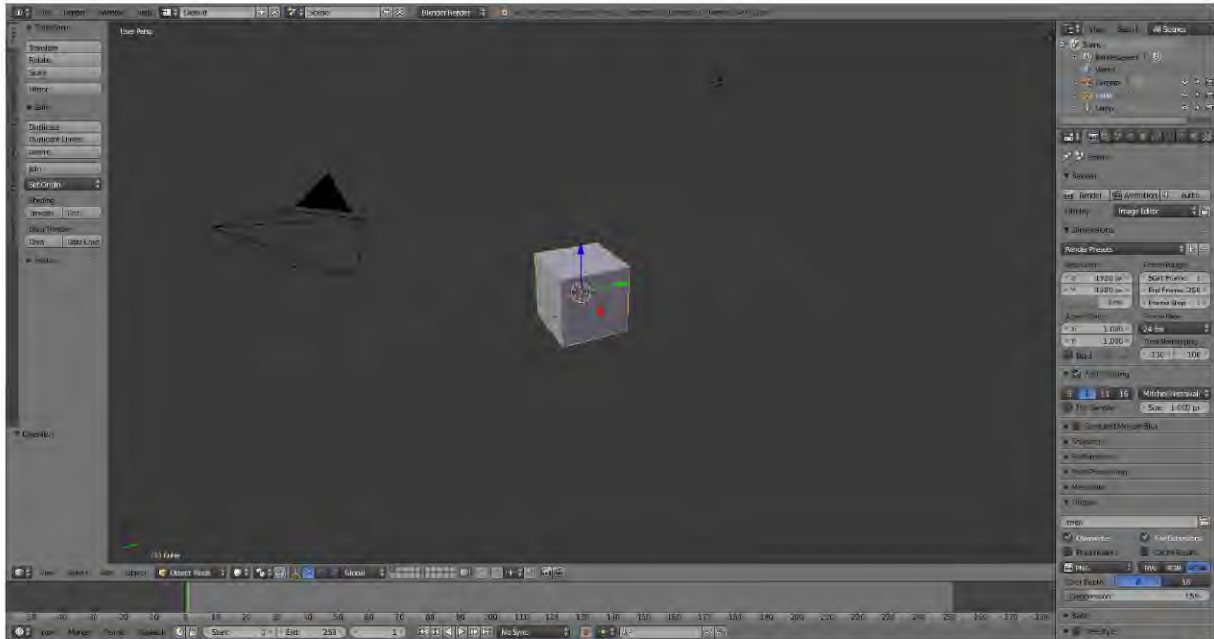
Blender fue creado alrededor del año 2000, por el desarrollador de software de los Países Bajos, Ton Roosendaal. Su visión era el crear y distribuir gratuitamente un programa de modelado y animación para que el público en general pudiera usarlo, ya que los software de modelado son extremadamente costosos, costando aproximadamente 1700 dólares para adquirir una licencia anual del uso de estos.

De todos los programas que existen actualmente para crear modelos en computadora, decidí utilizar Blender por los siguientes motivos:

- Blender es gratuito, mientras que los otros programas para realizar modelado en 3d como Maya o 3DMAX tienen un costo alto, aproximadamente B/. 250.00 dólares mensuales.
- Blender es un programa Open Source, uno puede modificar el programa si quieres que realice algo en específico que actualmente no pueda hacer
- Blender es un programa general, quiero decir que mientras los otros programas tienen algún elemento en el que serán el mejor que los otros (como por ejemplo 3DMAX es mejor para realizar animaciones) Blender te permite realizar todas las funciones, ya sea crear un modelo, esculpir, crear animaciones, etc.
- Blender no tiene requisitos grandes para ser utilizado y tampoco pesa mucho, es posible usarlo en computadoras más obsoletas o incluso desde un dispositivo USB
- La fundación Blender (la organización que se creó para la organización y creación del programa) conserva todas las versiones existentes de Blender para su descarga. Por ejemplo, mi proyecto fue realizado en la versión Blender 2.79 que salió en Septiembre del 2017, decidí seguir usando esta versión en específico, porque es la que tengo más familiaridad.

Explicación de la Interfaz en Blender

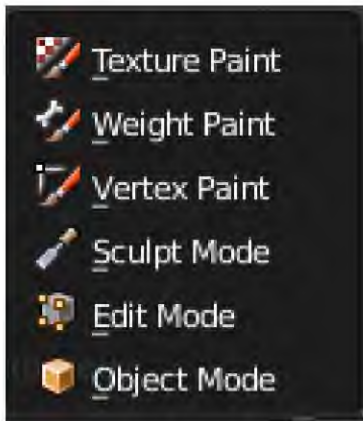
Blender, como todos los programas para modelado en computadora es complejo y posee múltiples elementos que dificulta su uso, a continuación pasare a explicar los distintos modos y elementos que utilice para la creación de los modelos. Cuando abrimos Blender, uno es presentado con la siguiente pantalla



En el centro de la imagen podemos ver un cubo gris, este es nuestro objeto inicial, para trabajar puedes modificar este cubo, o eliminarlo y comenzar con otro objeto que el programa nos proporciona como un plano de 2 dimensiones, una esfera, un cilindro, un cono u otros objetos.

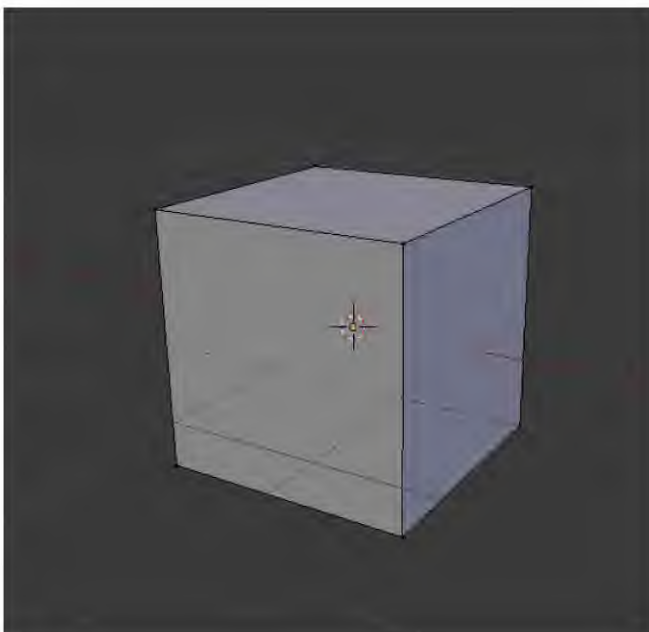
Si uno mira el menú de abajo nos dice que estamos en el Modo de Objeto (Object Mode), el modo objeto es el modo básico de Blender. El programa está cuando lo abres por primera vez, en el uno puede posicionar los objetos, moverlos, agrandarlos o reducirlos, rotarlo, pero no puedes modificar en si el objeto.

Si hacemos click en el cuadro que dice Object Mode se abrirá un menú que nos permitirá cambiar a los distintos modos.



De estos modos, usaremos Modo de Objeto (Object Mode), Modo de Edición (Edit Mode), Modo de Escultura (Sculpt Mode) y uno más que no aparece aquí llamado Modo de Pose (Pose Mode).

El segundo modo, que explicare es, el Modo de Edición, como su nombre lo dice, en este modo podemos modificar el objeto, cuando cambiamos al modo de edición la imagen de nuestro objeto cambia, ahora podemos elegir partes del objeto para modificarlo.



El objeto está compuesto por 3 elementos o partes, los Vértices (Vertexs) son los puntos que forman las esquinas del cubo. Ellos son los objetos más pequeño y representan las coordenadas de una parte del objeto en un plano en 3d, los Bordes (Edges), que son las líneas que conectan a 2 vértices y por último la Cara (Face) que al tener 3 o más vértices en nuestro plano tridimensional podemos conectarlos con los bordes y rellenar el espacio que se formó entre ellos; las caras son necesarias para que el programa comprenda cuales serán la superficie de nuestro objeto.

En el modo de edición podemos editar el objeto ya sea mover de posición los vértices que lo conforman, crear nuevos vértices y unirlos a los que ya existen o crear nuevos bordes o caras entre 20 vértices 2020 que ya existen.

El tercer modo que utilizamos, es el modo de escultura, este modo trabaja de una forma distinta que el modo de edición, y en cierta forma este modo es el más similar a trabajar con elementos reales como la arcilla.

En este modo, se usará principalmente el ratón de la computadora, o si posee una tableta de dibujo puede utilizarla también. El programa nos dará una serie de opciones a elegir que nos permite agregarle pequeños detalles al modelo como el agregarle volumen donde queramos, hacer depresiones o cortes de él, en mis modelos utilice este modo solo para detallar elementos como los músculos del cuerpo o el cabello entre otros.



El último modo es el Modo de Pose, este modo es diferente a los anteriores, como mostré, no aparece en el menú donde aparecen los otros modos, para él. Debemos crear un nuevo objeto llamado armadura (armature) conformada por huesos (Bones) con el cual podemos agrupar los vértices de nuestro modelo y asignarlos a un hueso con el cual podremos mover el grupo de vértices fácilmente. Este modo es usado para poder crear poses de nuestros modelos o incluso animaciones de ellos.

CAPÍTULO IV

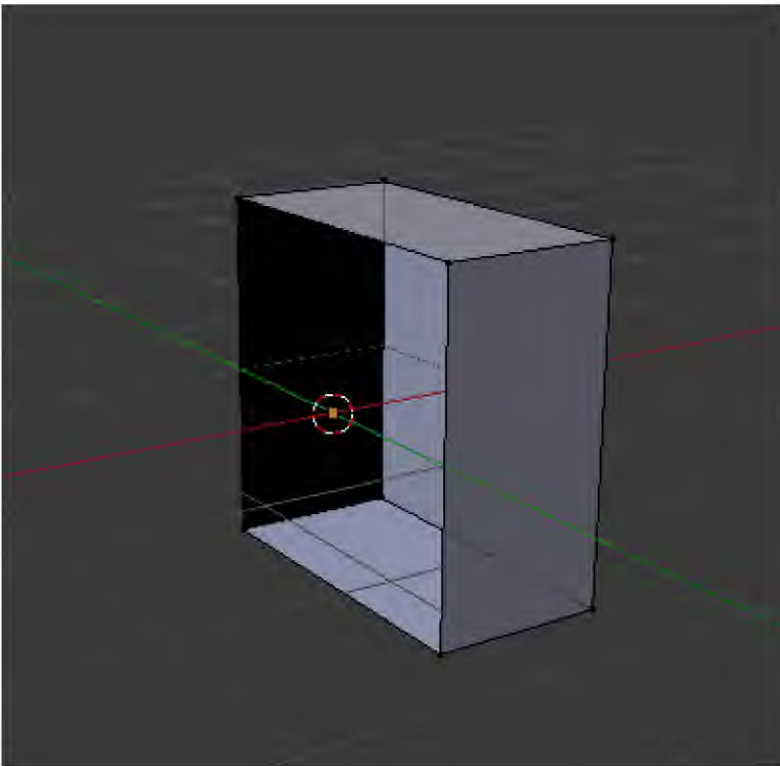
PROCESO CREATIVO

Creación de los Modelos en Blender

Yani:

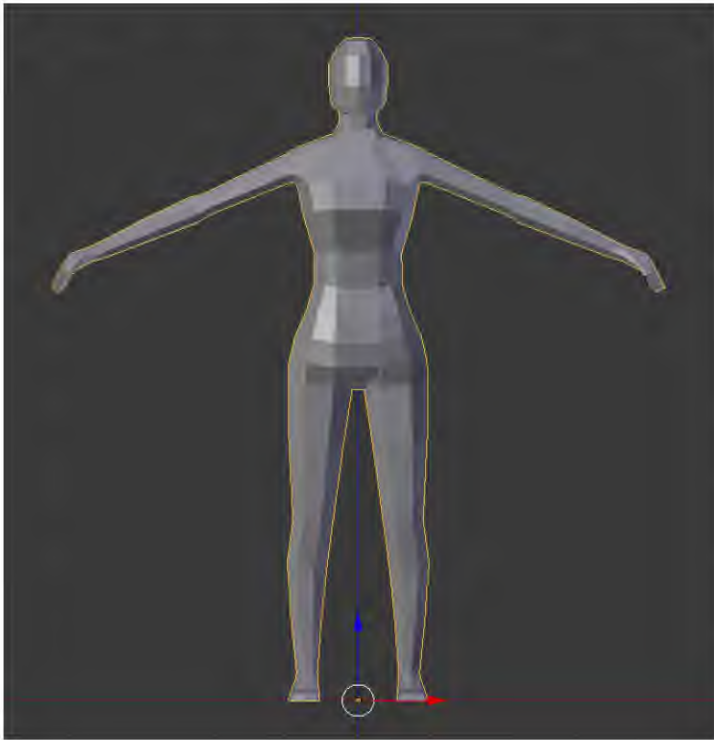
Creación del Modelo de Yani

El primer modelo que realice fue el de Yani, como demostramos en mi explicación de Blender, cuando uno abre el programa este ya tiene un cubo que utilizamos para construir el modelo. Lo primero que realizamos fue el crear un corte vertical en el centro del cubo y eliminar la mitad izquierda del mismo.



Realizamos esto, porque existe un modificador de espejo, podremos utilizarlo para que el programa copie lo que estamos realizando de un lado del modelo en el otro. Como si tuviéramos un espejo en la mitad del objeto. Esto es útil ya que así podemos asegurarnos de que sea simétrico cuando lo estamos construyendo.

Nuestro primer paso es el crear un modelo de un cuerpo femenino, no es necesario que sea detallado, solo algo básico, lo seguiremos modificando y agregando detalles donde sea necesario.

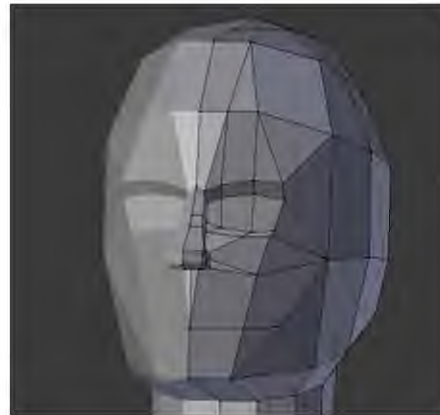


Aquí podemos ver el primer modelo que realice de Yani, es un modelo básico sin detalles algunos, por ejemplo no tiene orejas, u ojo o nariz, los dedos de las manos no están creados aun. Empezamos con el cubo original, y le fui agregando más vértices, bordes y caras y haciendo cortes al cubo original hasta tener la esta figura. La idea fue la de crear una base, estar seguro de que las proporciones del cuerpo estén correctas y luego poco a poco ir trabajando en cada área, agregándole los detalles que faltan.

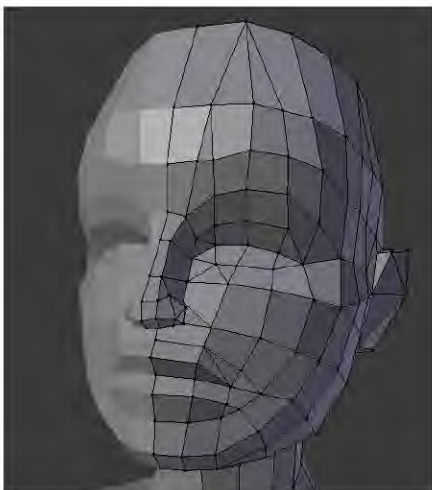
Notarán que cree el modelo en una pose en específico, esta pose es llamada Pose de A (A-POSE) en la que el modelo tiene los brazos extendidos hacia los lados. La Pose de A es llamada así por que el personaje esta con los brazos extendidos y pareciera que está formando la letra A mayúscula.

En el modelado por computadora y la animación, se utiliza esta pose y otra llamada pose en T para crear los modelos ya que permite el fácil acceso a todas las partes del cuerpo: como la entrepierna y las axilas que si lo modeláramos en otra pose serían difícil de trabajar en ellas. De estas dos poses, decidí utilizar la pose de A y no la pose de T por que la pose de A es una pose más natural para el cuerpo humano, uno no está forzando los músculos de los hombros lo que nos facilitaría detectar si cometemos un error en las proporciones del cuerpo.

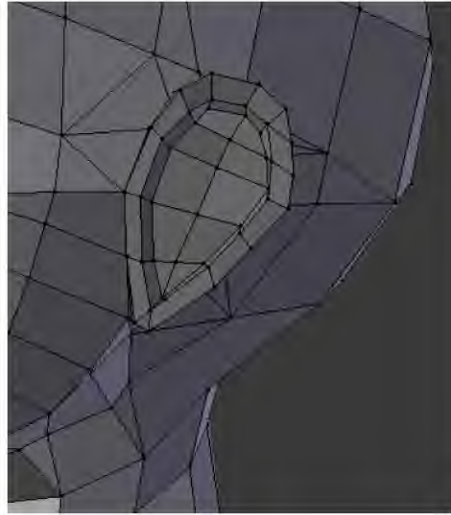
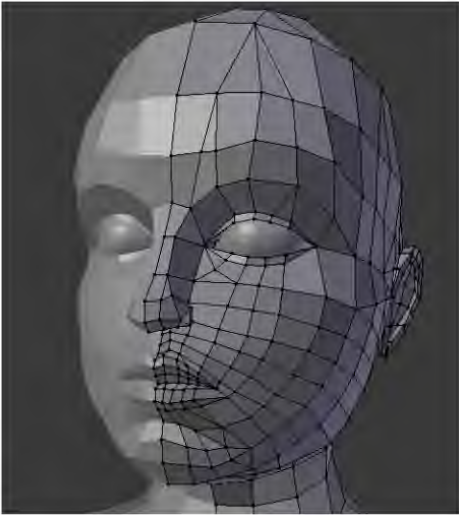
Ya teniendo la base, iniciamos por trabajar en la cabeza. Como podemos ver, no hay detalles, hay que crearle una nariz, oídos, hacer orificios para poner los ojos, crearle la boca, etc...



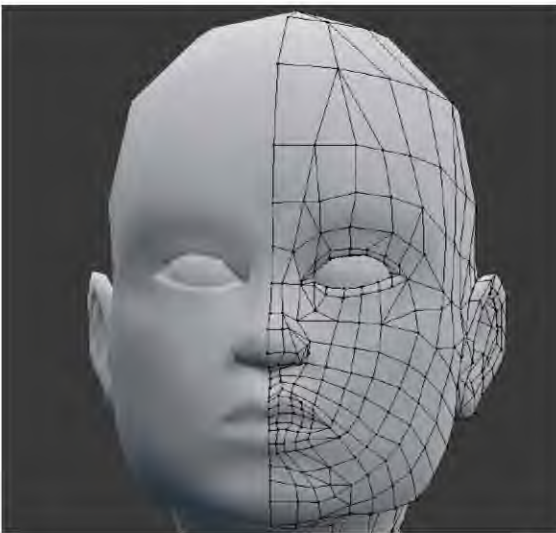
Lo primero que realizamos fue crear la nariz del modelo. Al crear la nariz primero, tendremos una referencia de donde deberían ir los ojos, la boca y las orejas, que serán los próximos elementos que vamos a detallar en nuestro modelo. También, cambiamos como estaban conectados los vértices que forman la nariz, ojos, y otros elementos con el resto de la cabeza, haciendo que esta tenga más forma de cabeza.



Después trabajamos en los labios, el mentón, agregar dos objetos nuevos, unas esferas que 25 serán los ojos y trabajar en los párpados, ajustarlos para que rodeen las esferas. También empezamos a trabajar en la oreja, principalmente en la forma general de ella y el definirle el contorno o Hélix.



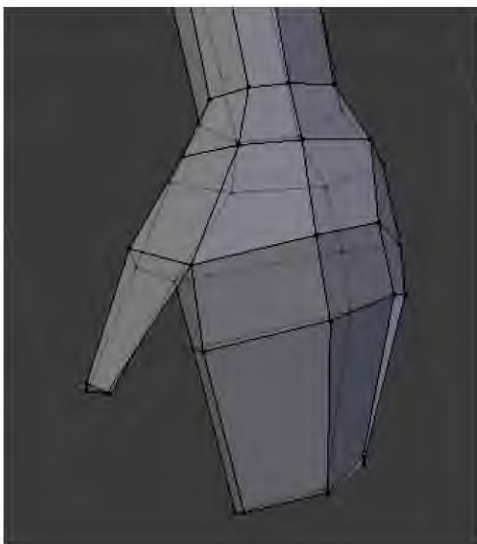
Como última, parte del modelado de la cara de Yani, trabajamos en las áreas alrededor de la boca y el mentón, las mejillas. En lugar de crear nuevos vértices o hacer cortes, solo moví los que ya existían, curvando los bordes hacia abajo para que las mejillas estuvieran más redondas.



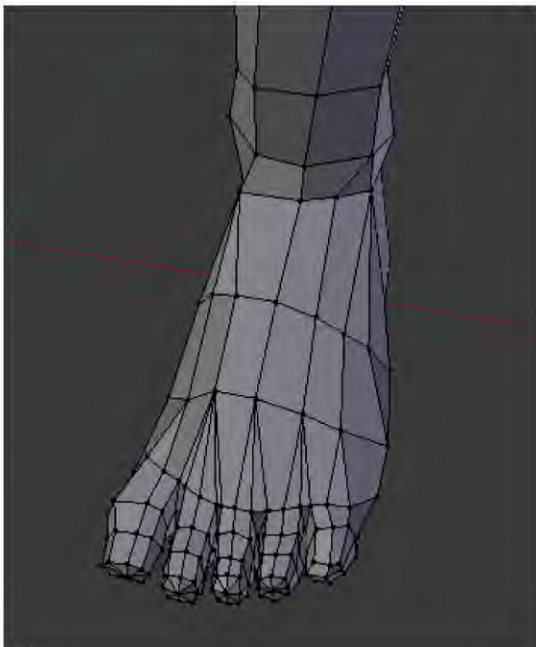
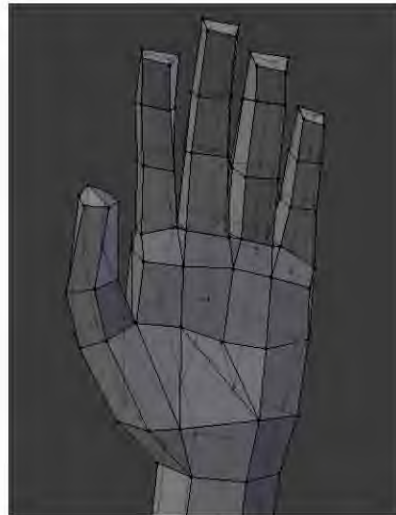
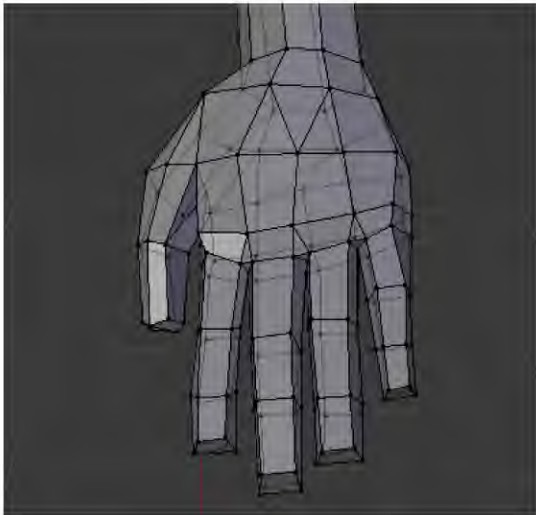
También, trabajamos en el interior de la oreja, haciendo detalles de la concha, la ante hélix y hélix. Además, en el exterior de la oreja, separándola del modelo de la cabeza.



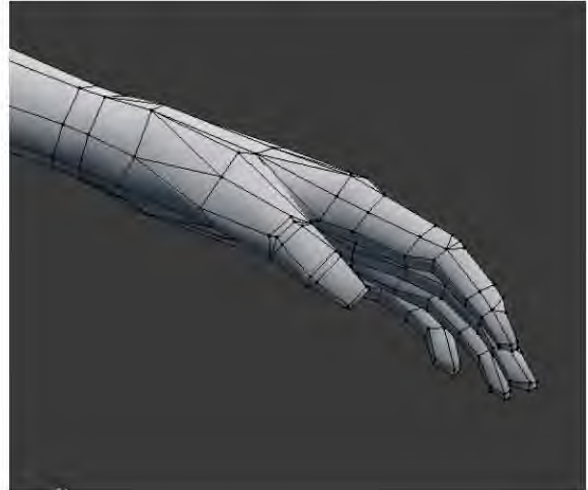
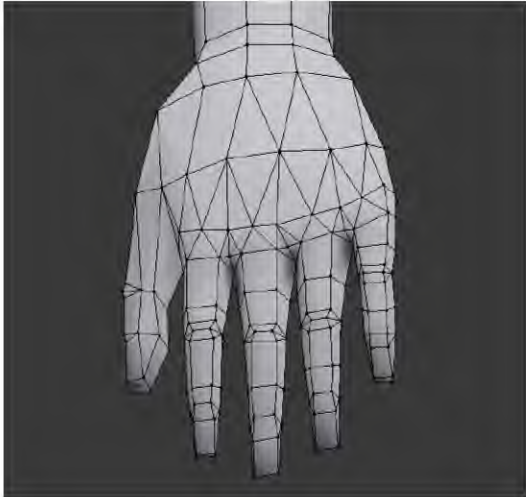
Mientras trabajaba en la cabeza había momentos en los que ya no quería seguir enfocándome en la cabeza solamente, así que a la vez algunos días me enfocaba en trabajar en otras partes del cuerpo, como los dedos de los brazos y las piernas. En nuestro modelo básico las partes de los dedos de las manos y los pies están conectados como un solo elemento.



Si nuestro trabajo fuera el hacer una imagen para mostrar computadora, sería más conveniente dejarlos unidos y dibujarles los dedos por encima, pero como vamos a imprimirlo como una escultura decidí modelar los dedos por separados.

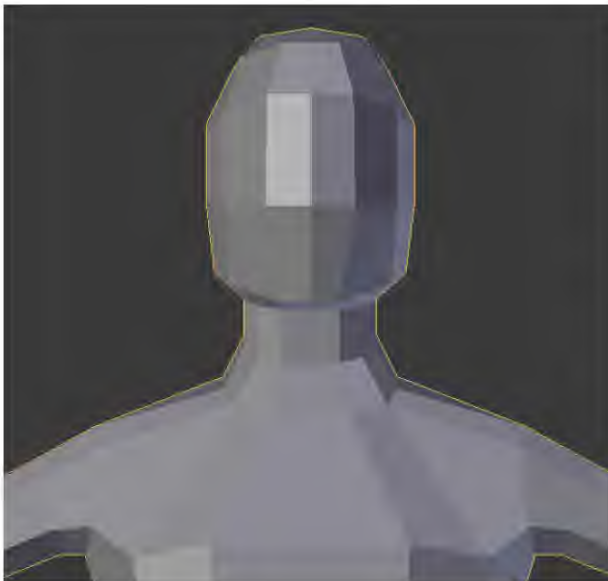


Para los dedos de las manos decidimos modelar las articulaciones de los dedos de las manos, darle volumen a la palma de la mano y modelar las puntas de los dedos.

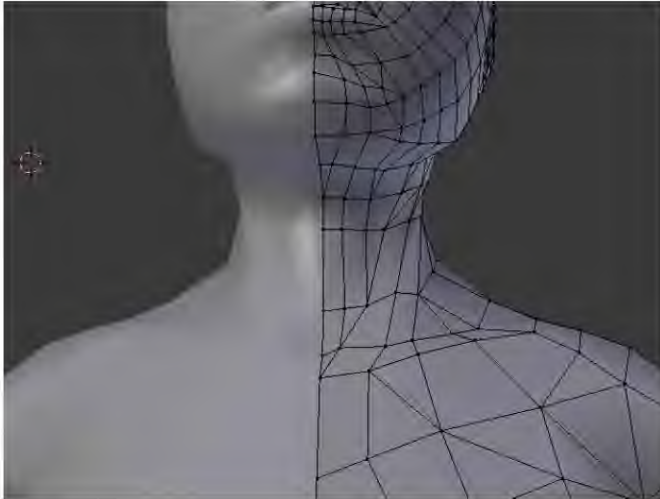


Hasta ahora hemos trabajado en las partes que requieren detalles pequeños para ser modelado, pero el resto del cuerpo aún necesita ser trabajado, específicamente hay que trabajar en el cuello, los senos, las caderas y las rodillas.

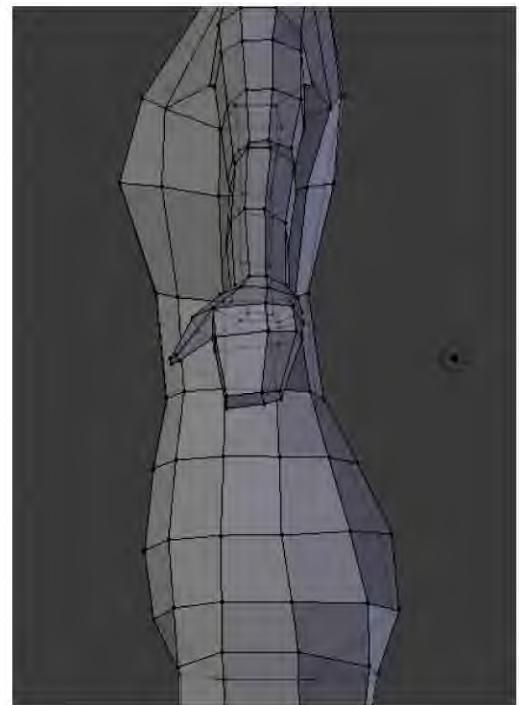
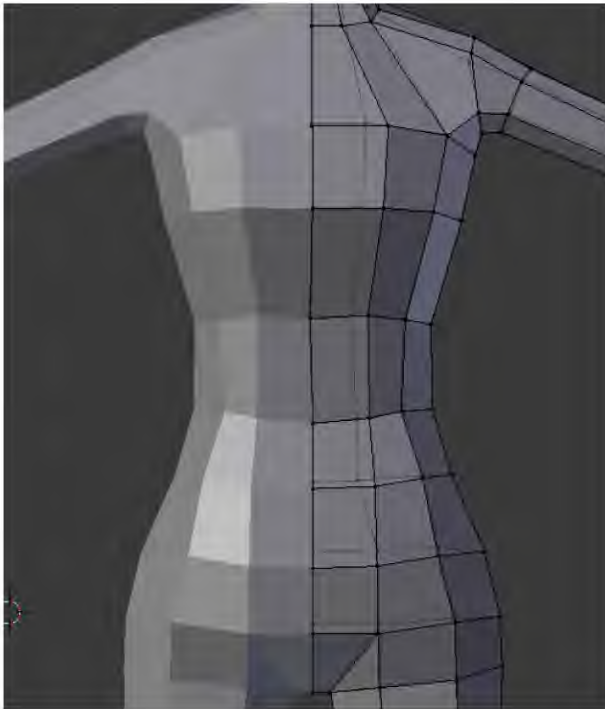
Para el cuello, en el modelo inicial solo lo había hecho como si fueran un conector entre el cuerpo y la cabeza.



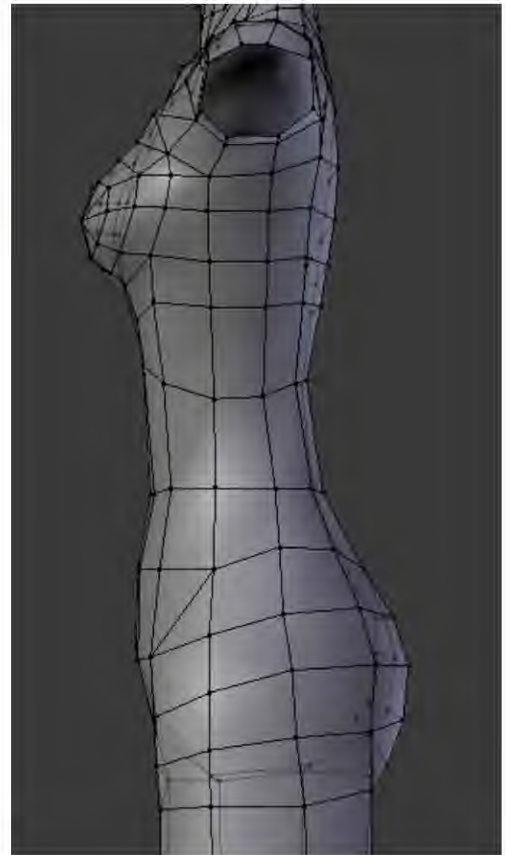
Para el modelo decidimos que era necesario detallarlo más, así que trabajamos en los músculos mastoideos y la clavícula. Detallar esto, ayudará cuando voy a darle una pose al modelo.



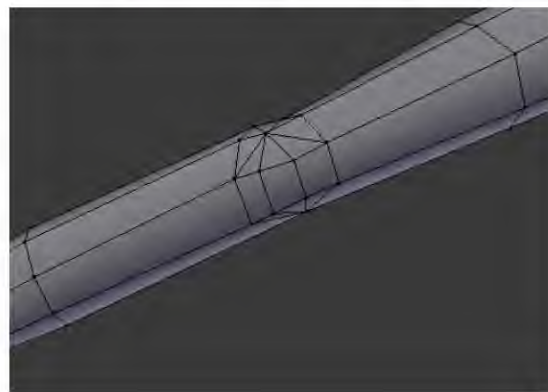
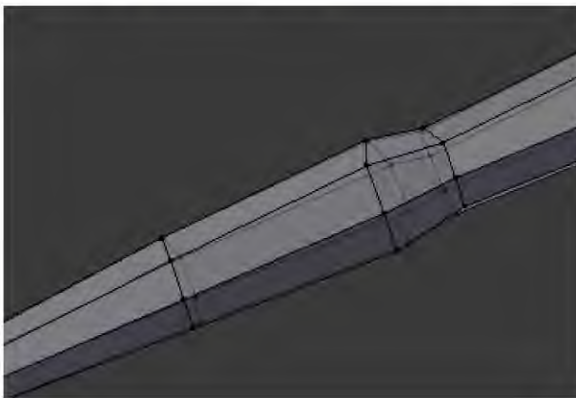
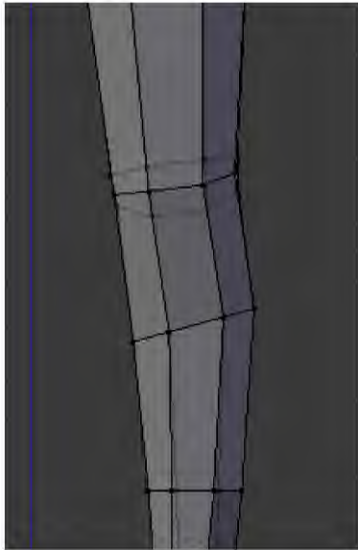
Para los senos y la cadera es igual, aquí mostrare como se veían en nuestro modelo inicial



Decidí darle más detalles, en mi idea inicial no había decidido aún si el modelo de Yani que iba a realizar debía ser un modelo representando al personaje o representar una escena del cuento. Además, diseñarlo con ropa resultó ser más complicado en sí, sin poder ver las proporciones del cuerpo. Cometí muchos errores en su confección, así que tuve que modelar estas áreas porque necesitaba una referencia, para luego poder modelarle la ropa por encima.



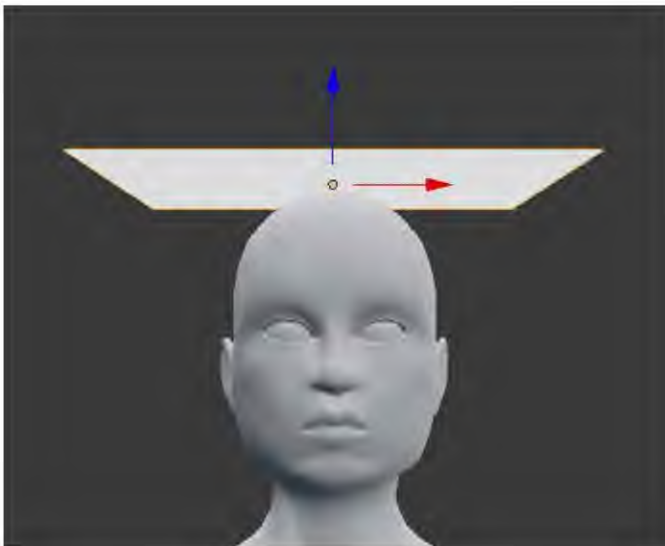
Como último detalle le agregamos más vértices y bordes a las rodillas y codos, esto para poder darle una pose en el futuro.



Como última parte en esto decidimos crear un nuevo objeto que será el cabello, para crear un nuevo objeto en nuestro modelo, debemos entrar en el modo objeto, en el menú que se encuentra a la izquierda de nuestra pantalla escoger la pestaña de Crear (Create). Ella nos dará una serie de objetos que podemos escoger para que sean agregados a nuestro modelo como lo son un plano, un cubo, círculo, esfera, cilindro, etc...

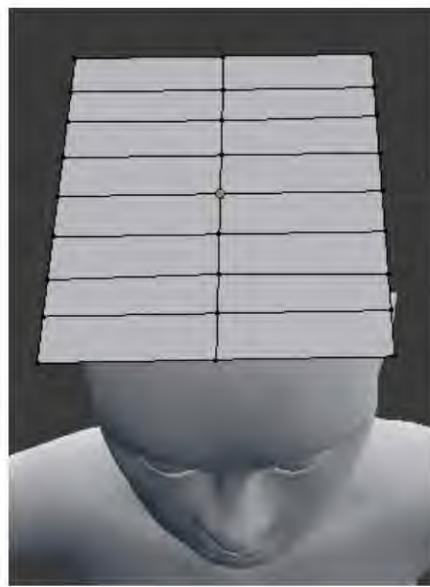


Cuando agregamos un nuevo objeto a nuestro modelo este estará separado del objeto ya existente y podremos trabajar en el por separado, de estos objetos escogeremos el crear un plano y lo pondremos encima de nuestro modelo.



Use este plano para construir el cabello porque en el modelo del cuerpo solo construimos la mitad. La otra, está siendo generada por el modificador de espejo. El cabello necesita ser asimétrico, no quedaría bien si es idéntico a la izquierda y la derecha del cuerpo.

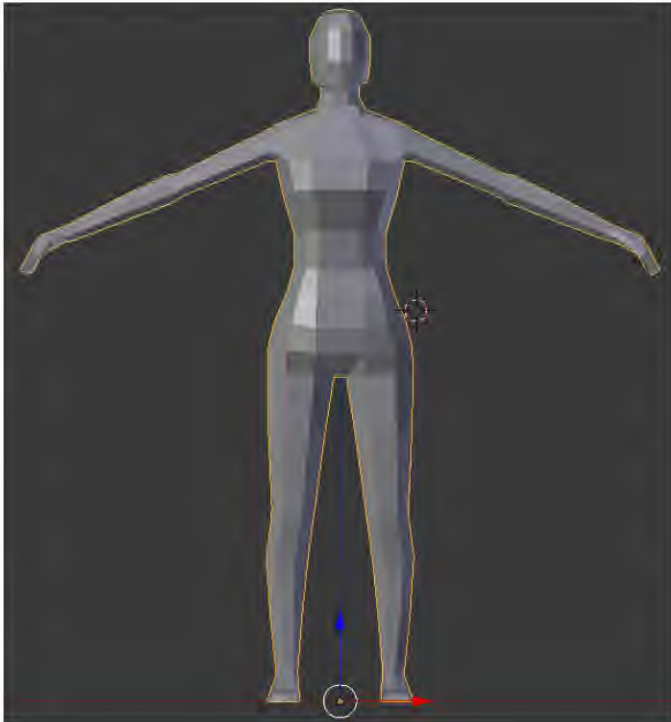
Primero vamos a ajustar el tamaño del plano para que sea similar a la cabeza, y hacerle cortes que usaremos como el inicio del cabello.



Ahora estos cortes los usaremos para crear las ondulaciones en el cabello. Aquí vamos a ver el modelo inicial y el que tenemos ahora.



Esto es todo lo que realizamos en el modo de edición en el cuerpo, de ahora en adelante los detalles que le agregamos fue usando el modo de escultura.



Detalles en el modo de escultura

Ya hemos realizado un modelo algo detallado, pero aún hay ciertas partes como las manos, los pies, el cabello que necesitan más detalles, pero hay un problema. Si seguimos creando nuevos cortes y nuevos vértices en estas partes para detallarlas más. Llegaremos a un punto que será difícil el trabajar en ellas. En su lugar arreglaremos estas partes usando el modo de escultura.

En primer lugar, antes de entrar al modo de escultura tenemos que realizar un cambio más al modelo, vamos a cambiarle su color de gris a un tono rojizo, porque el color gris es muy neutral y es difícil ver los cambios 35minúsculos en el cuándo estamos trabajando.



Las áreas que vamos a trabajar son: el cabello, el cuello, los dedos de las manos, los glúteos, las rodillas, las pantorrillas, la planta y los dedos de los pies. De las herramientas del modo de escultura que usaremos principalmente serán las de inflar/desinflar (Inflate/Deflate), la herramienta de pliegue (Crease) y la herramienta de lisar (Smooth).

Podemos ajustar el tamaño de la herramienta y la potencia de ella para obtener diferentes resultados. El cabello fue una de las partes más fáciles en esculpir, principalmente use la herramienta de pliegue para separar los mechones del cabello.



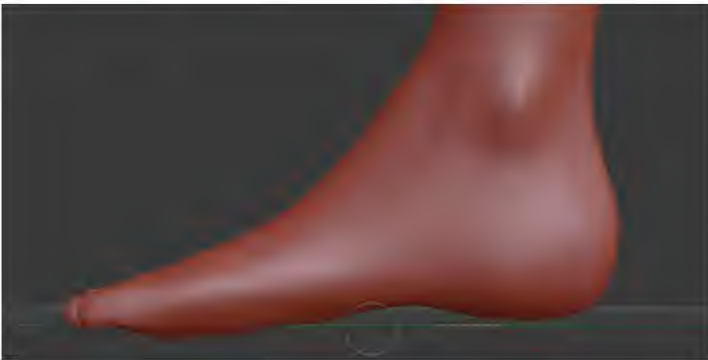
Trabajar en los glúteos, las rodillas y las pantorrillas también fue sencillo. Para los glúteos usamos principalmente la herramienta de pliegue para modelarlos; mientras que para las rodillas y pantorrillas usamos principalmente la herramienta de inflado y la de pliegue para resaltar las partes que agregamos.



Las partes que causaron más problemas fue el esculpir los dedos de las manos y los pies, para las manos les agregue los nudillos, con la herramienta de pliegue marque las divisiones de los falanges de los dedos. También, les cree las uñas de los dedos, con la herramienta de inflar les agregue los músculos de las palmas.



Para los pies, al igual que las manos trabajamos en los dedos, les detallamos las uñas, pero también nos dedicamos en hacerle un arco a los pies. Además le tallamos donde se sobresalen los huesos de la tibia y el peroné, al igual que el tendón de Aquiles.



Creación de la Ropa de Yani

Ya casi terminamos con la creación de nuestro modelo, ahora lo que vamos a hacer es crearle la Nahua, para crearla será igual a cuando creamos el cabello, se comienza con el agregar un plano, y en el modo edición moveremos al frente del modelo del cuerpo, y extrudiremos y modificaremos de acuerdo a nuestro modelo hasta que hallamos creado un vestido básico.



Ya cuando tenemos la idea de cómo debe ir puesta la ropa, la modificaremos en el modo de escultura para hacer que parezca una Nahua. Los lugares donde trabajamos fue el mover la parte del frente por los senos para que no esté tan pegada al cuerpo, al igual que en las caderas, trabajamos en las mangas y el collar de la nahua.



Creación del Esqueleto y pose de la figura de Yani

Ya lo último que queda por hacer es el darle una pose a nuestra figura. Hasta ahora la hemos creado en la pose que es conocida como Pose de A porque esta facilita el trabajo en ella, pero esta no es una pose interesante para imprimir una figura en ella.

Sería extremadamente difícil mover todos los vértices que conforman nuestro modelo para formar la pose que deseamos. Nuestro modelo está formado de 183 411 vértices en total, si intentamos moverlos en el modo de edición casi seguro de que algo se enredara y arruinare el modelo. En lugar de esto, trabajaremos usando una armadura o esqueleto.

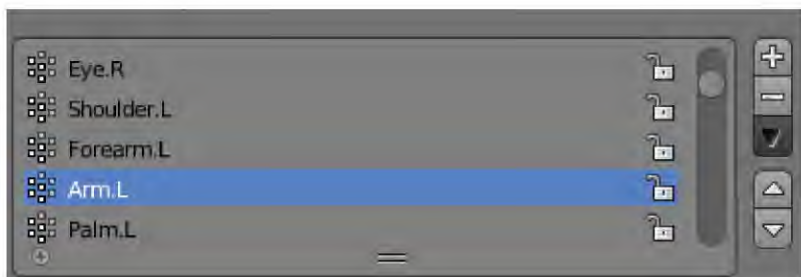
Blender tiene otra función en el que podemos crear un Huesos (Bones). Estos son objetos con una función distinta a los cubos o planos con los que he trabajado hasta ahora.

Con ellos puedo asignarle un grupo de vértices a cada hueso y cuando utilizamos el modo de pose y mueva estos huesos, los vértices que estén asignados a él se moverán acorde.

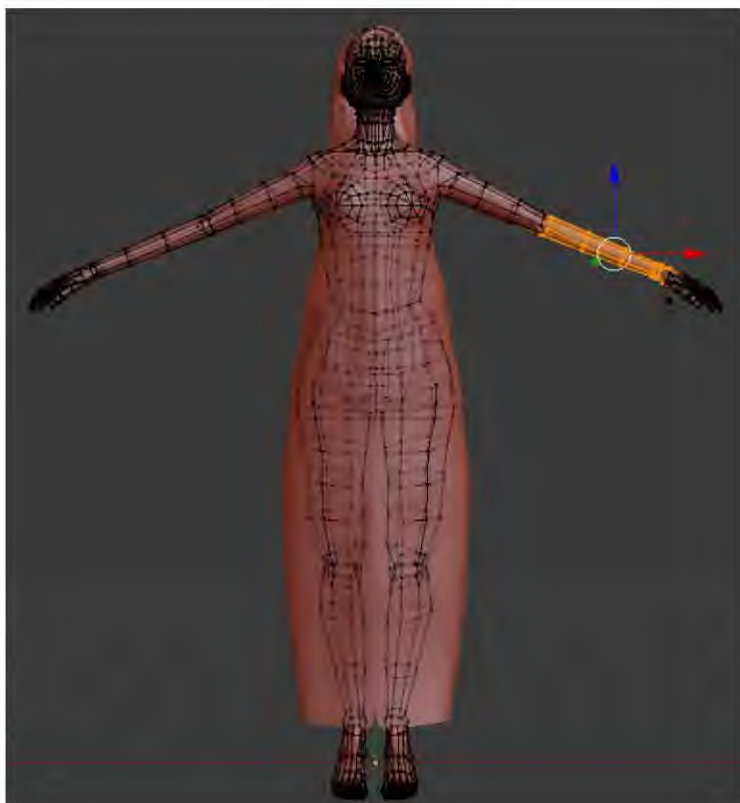
Nuestro primer paso es el crear un esqueleto con los huesos, para eso usare el mismo 41 Menú que utilice cuando cree el plano para trabajar en el cabello o la ropa, esta es la misma pestaña existe una opción llamada Armadura (Armature). Al presionar este botón se creara un hueso donde tengamos asignado nuestro cursor. Con este hueso vamos a crear otros para formar un esqueleto en nuestro modelo.



A cada hueso que confeccionamos, le asignamos un nombre. En el caso de los brazos y las piernas en el nombre debemos ponerle “.L” o “.R”. Para que Blender pueda entender si este se encargara de la parte derecha o izquierda del modelo. Al final del diseño, Blender le asignó los vértices que están más cerca de cada hueso para que sean parte del grupo de vértices que se moverán con ese hueso.



Por ejemplo, si le digo a Blender que me muestre todos los vértices que están asignados al hueso que forma el brazo izquierdo me mostrara lo siguiente.



Y ahora ya tenemos todo lo necesario para darle una pose al modelo, si seleccionamos uno de los huesos, el menú donde cambiábamos entre los modos de objeto, edición, y escultura tendrán modos diferentes.



El Modo de Objeto y Edición aún aparecen, pero ahora también aparece el Modo de Pose (Pose Mode) al seleccionar este modo podremos rotar los huesos en sus axis y moverlos para crear la pose de nuestra figura.



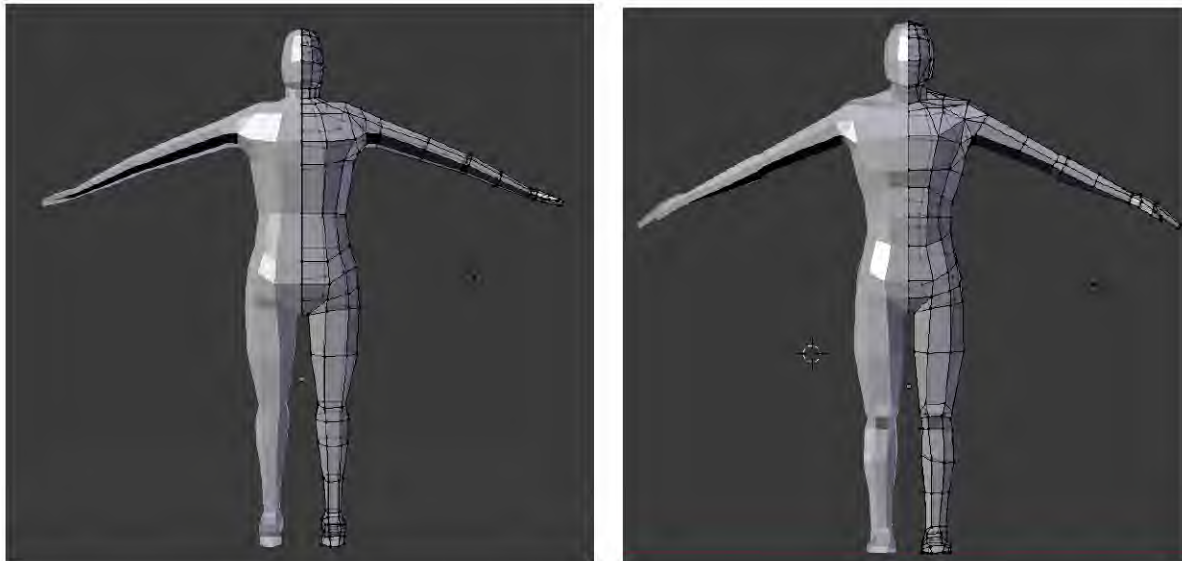
Esta es la pose que decidimos para la figura de Yani. La intención era que Yani se mostrara como una chica dulce, pura y temerosa. Con la pose queremos demostrar que está intentando pedir perdón por haber desatado la furia de su padre. Una vez que decidimos la pose, lo último que tuvimos que hacer fue arreglarle algunos detalles en el modelo que se alteraron al cambiar de pose. El crear las arrugas en el vestido para que se vea mejor y ponerle una base al modelo para cuando poder soportarlo cuando sea impreso.

Mulabá:

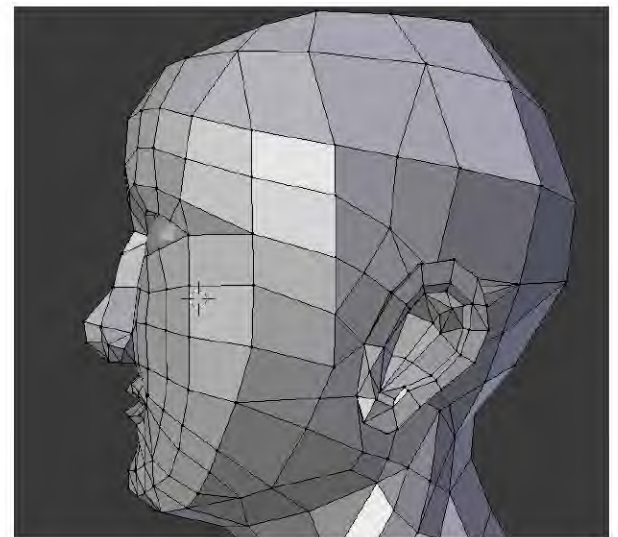
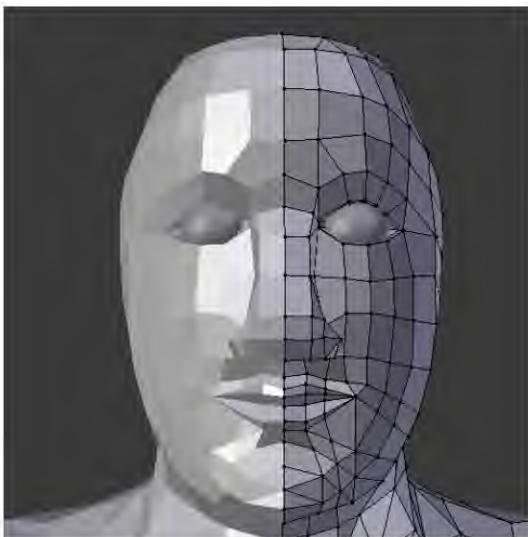
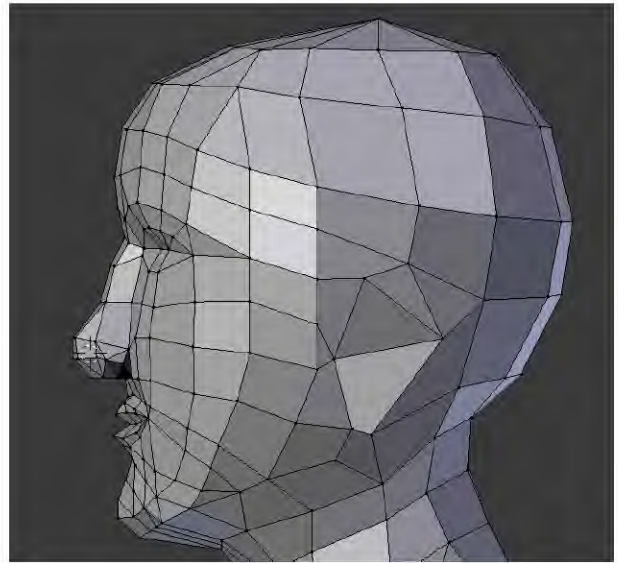
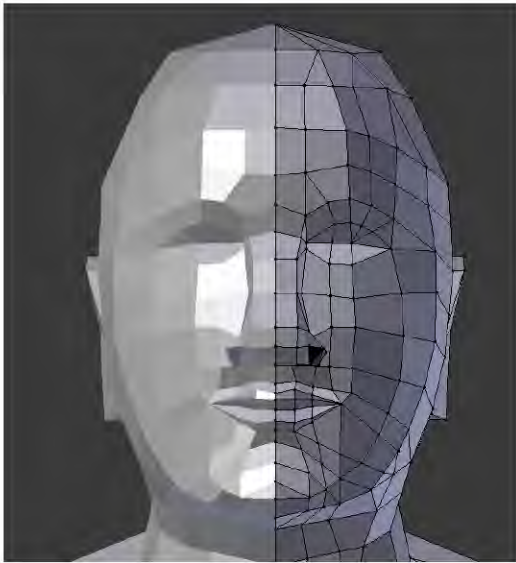
Creación del Modelo de Mulabá

La creación del modelo de Mulabá fue similar a la del modelo de Yani, el modelo que se terminó de Yani es el de una niña adolescente. En cambio, Mulabá y el español son hombres adultos, para ellos tendremos que crear un modelo nuevo ya que las proporciones de un cuerpo adulto masculino son diferentes: las caderas son menos exageradas, los hombros son más anchos, los músculos del cuerpo más detallados. Entre otros y la idea es que cuando terminemos de realizar el modelo de Mulabá será más fácil. El crear un modelo para el español, ya que puedo confeccionar el de Mulabá y solo modificar un poco el modelo de Mulabá para hacer el modelo del español.

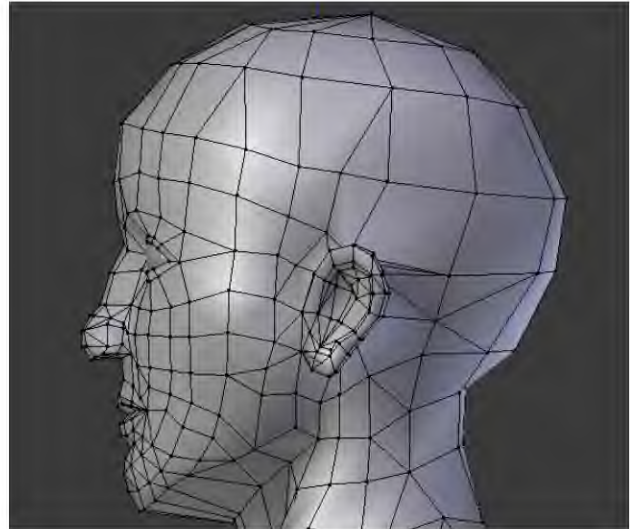
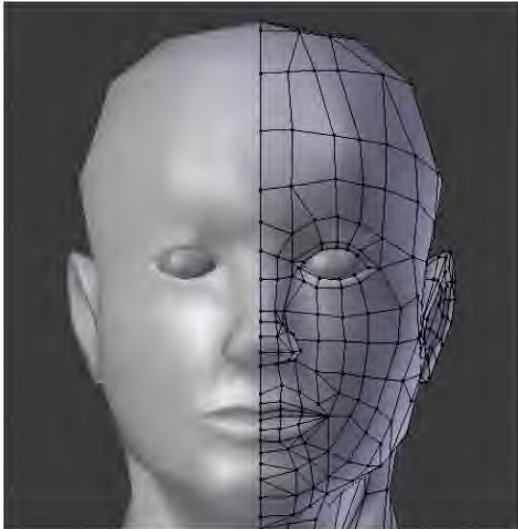
Comenzamos igual, con un cubo que le cortaremos la mitad izquierda, usar el modificador de espejo y crear una figura masculina en general. A diferencia de Yani este modelo necesita más trabajo en su figura en general antes de enfocarme en hacer los detalles, decidimos trabajar en los la cabeza, los brazos, hombros, pectorales, los muslos de las piernas y las rodillas.



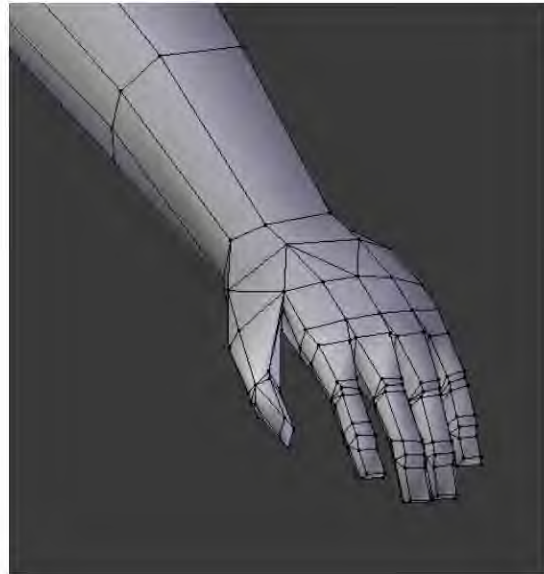
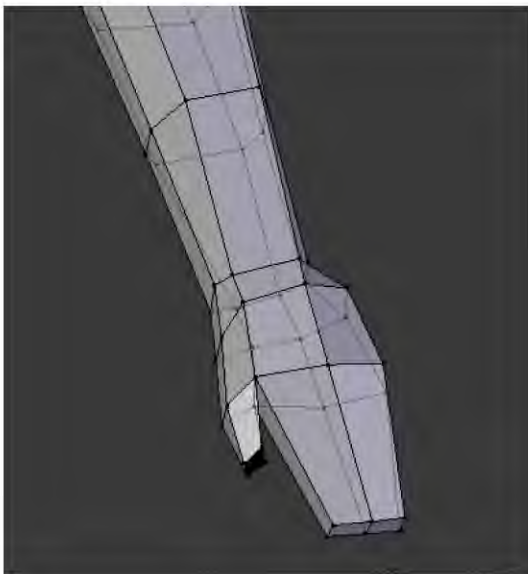
Al igual que con el modelo de Yani, comenzamos a trabajar el modelo en partes, primero la cabeza donde le agregue la nariz, los ojos, la boca, las orejas y la barbilla, todos estos con pocos detalles. Que luego fui detallando poco a poco

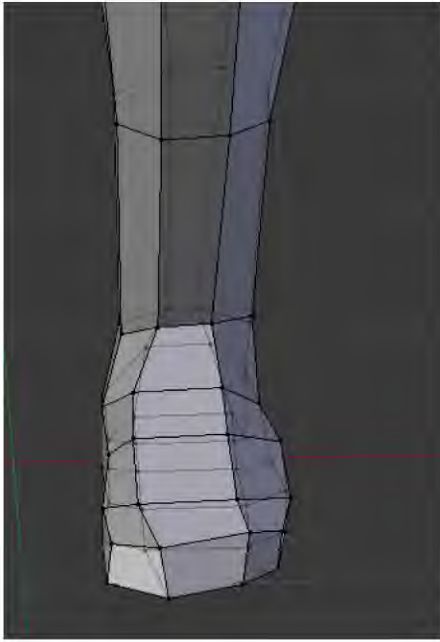


Pero aquí cometí varios errores en las proporciones: la nariz y las orejas son demasiado grandes. Mientras que, los labios son muy pequeños; la barbilla está muy puntiaguda en el fondo y la misma forma de la cara está muy simple; la frente, la zona inferior de los ojos y las mejillas están muy uniformes, sin volumen que haga una diferencia en ellas.

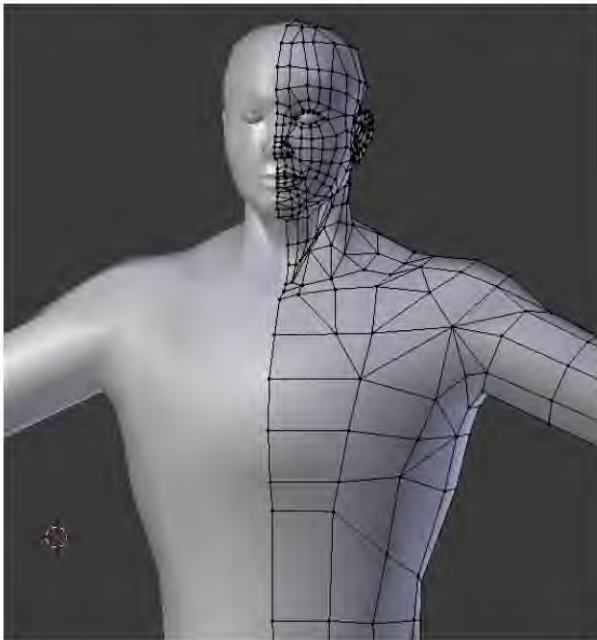


Para los brazos y las piernas también fue igual, iniciamos con un modelo básico con los dedos juntos y luego los separé, para formar cada dedo individual.

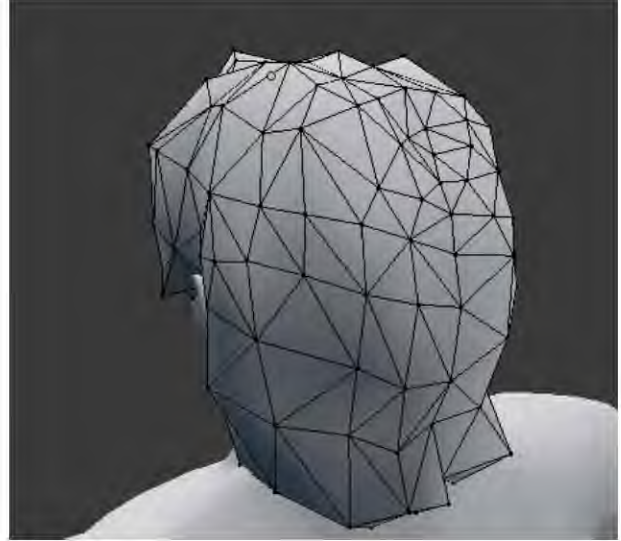
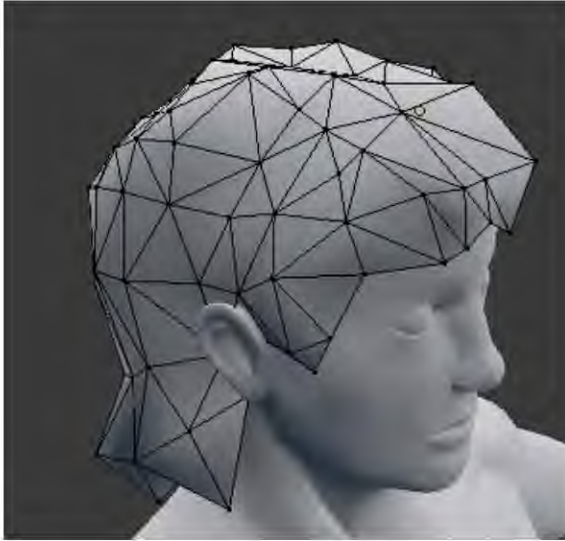


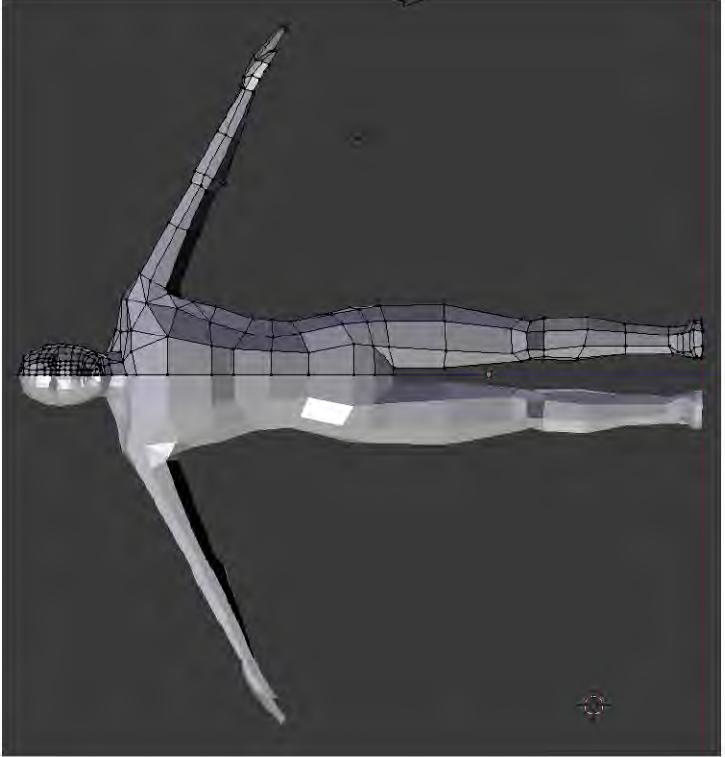
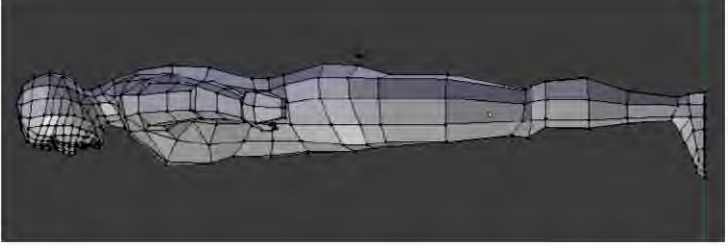


Por su lado, las partes del cuerpo requieren un poco más de trabajo: como el cuello, los hombros. Cambiamos un poco como están los pectorales para que sean más pronunciados, detallamos las rodillas y las pantorrillas.



Adicionalmente, había que diseñar el cabello, como lo hice en el modelo de Yani. Comencé por agregar un objeto nuevo, un plano, y lo puse encima de la cabeza del modelo y trabajé en él hasta tener la forma que quería. Aquí de nuevo voy a presentarles una comparación de cómo comenzó el modelo a como lo tenemos hasta ahora.



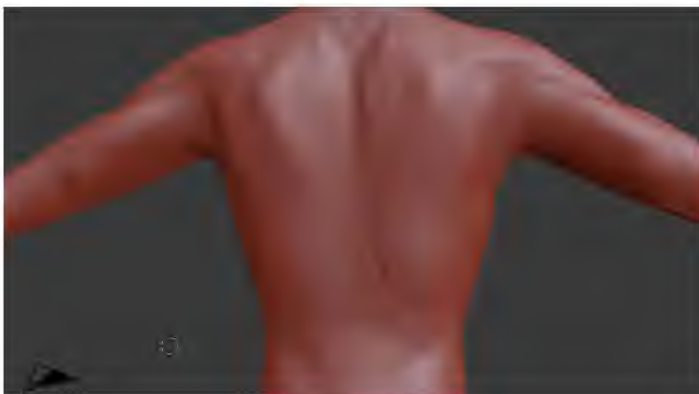


Detalles en el Modo de Escultura

Para el modelo de Mulabá, al igual que en el modelo de Yani, hay que detallar más los dedos de las manos, los pies, y el cabello.



Pero además de esto, la idea es la de modelarlo similar a la estatua del Cacique Urraca. Voy a hacer que tenga la misma ropa que en la estatua, es decir, un taparrabos y una soga que rodea su parte superior. Esto nos forzará a tener que detallar más los músculos del cuerpo del modelo ya que no habrá algo que los cubra, como ocurre en el caso del modelo de Yani.





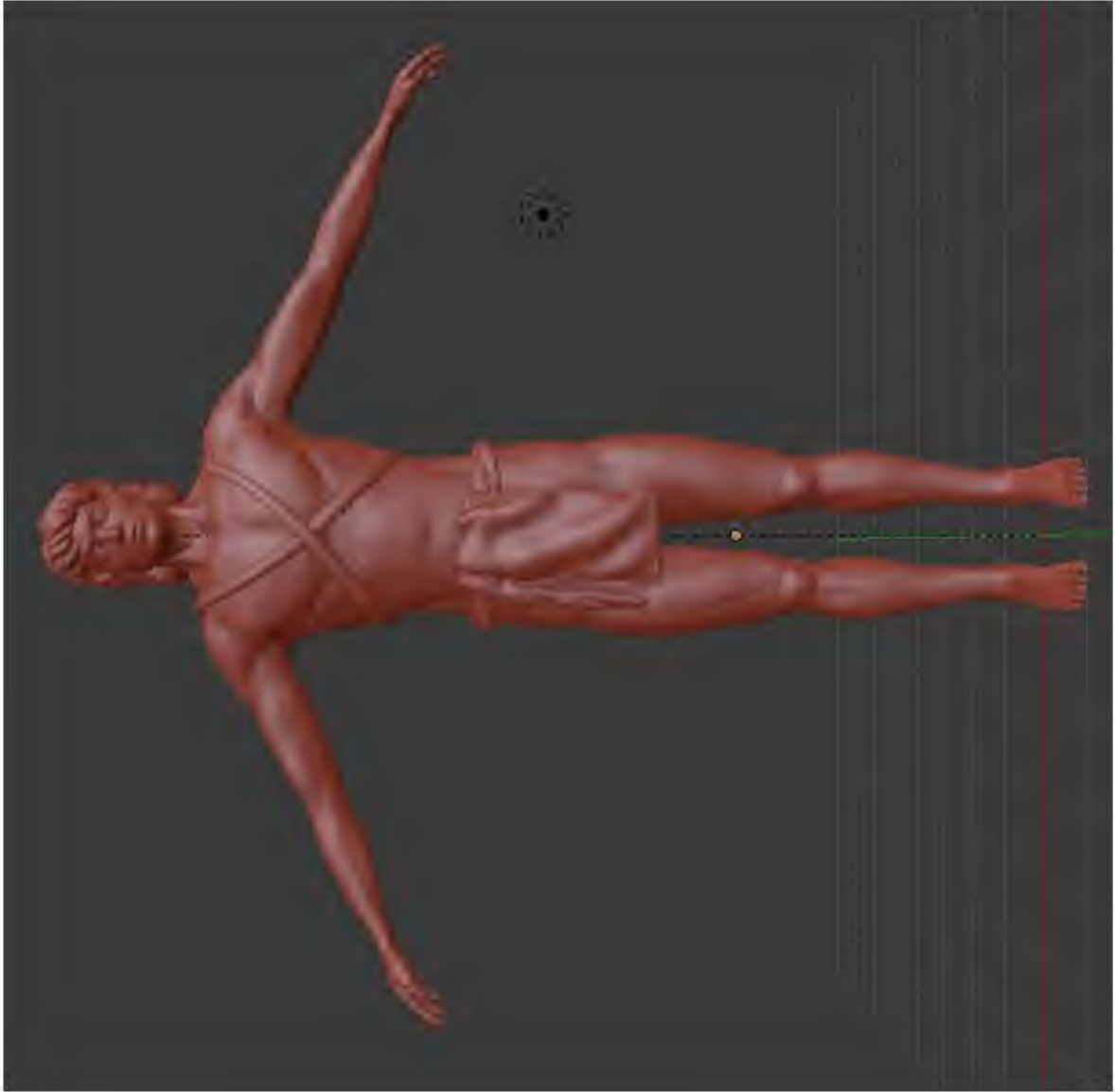
Aquí pueden ver el modelo de Mulabá, ya con todos los músculos detallados en el modo de escultura. Ahora faltará diseñar su ropa, crearle la armadura y asignar los vértices a los huesos y darle una pose para ser impreso.



Creación de la Ropa de Mulabá

La ropa de Mulabá fue más fácil de diseñar, su ropa será solo un taparrabos y una soga. Ambos objetos comencé creándolos como un plano y modelándolo alrededor de la figura de Mulabá. En el caso del taparrabo, comencé haciendo un cintura, que luego le extruí partes para que formarían la tela que cubrirían las partes íntimas de Mulabá. Para las sogas las diseñé en forma de X que van desde los hombros hasta las costillas. Nos aseguramos de que estuvieran pegadas lo más posible al modelo. En el modo de escultura, le agregamos detalles al taparrabo como pliegues a la tela.



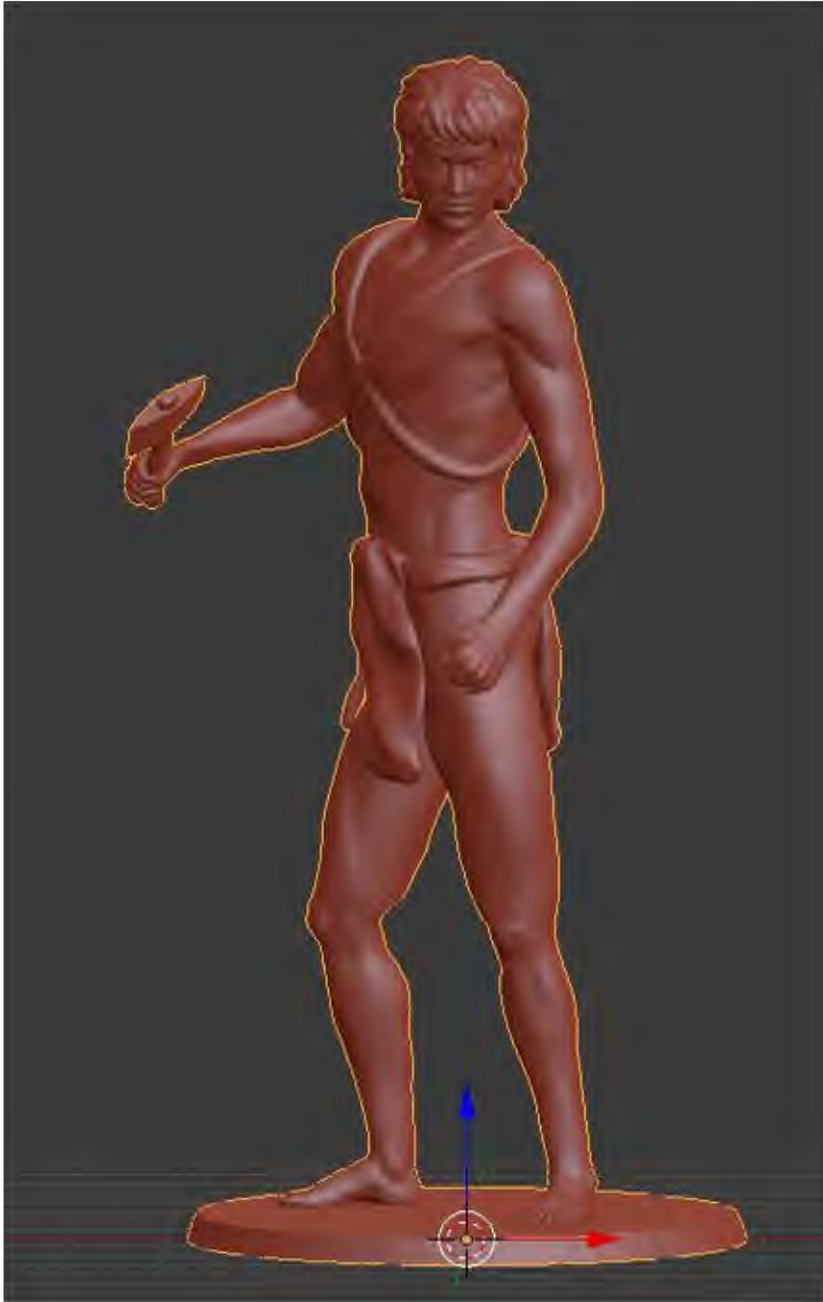


Pose de la figura de Mulabá

Mulabá es un cacique, la historia nos cuenta que es fuerte y un líder. Para su pose, quería mostrarlo listo para ir a la guerra a luchar contra los españoles y defender su pueblo. Para esto, se decidió que debería tener un arma, un hacha. Así que, primero hay que crear el modelo del hacha.



Este es un modelo sencillo, sin muchos detalles en él, porque decidí que no era tan importante que tan detallado debe ser el hacha, esta solo va a ser un complemento extra que agregaré al modelo de Mulabá.



La idea de esta pose para Mulabá es mostrarlo que está agresivo, furioso, preparado para ir a pelear, con su hacha en mano, para poder expresar esto su pose debe ser más dinámica, así se decidió por una pose donde giramos el torso, ahora su pierna frontal es la que se soporta el peso de nuestra pose, como si lo capturáramos justo antes de ir a atacar.

El Español:

Creación del Modelo del Español

El modelo del español fue el que menos trabajo tenía que realizar ya que al tener un modelo de un hombre, el modelo de Mulabá, solo tendría que modificar un poco los vértices del cuerpo para hacerlo distinto. En lugar de tener que comenzar desde un cubo por tercera vez, aunque también presentó sus propios problemas.

Para la cabeza del español, comencé por hacerle la forma del cráneo más alargada o puntiaguda. Mientras que, la cara de Mulabá es un poco más redonda y con mejillas más abultadas. Cambié la forma de la nariz haciendo las fosas nasales más cerca de la nariz y el tabique más pequeño y para diferenciarlo aún más le cree bigotes y barba.



El modelo para el cuerpo, la mejor forma de diferenciarlo del modelo de Mulabá es el ocultarle los músculos con ropa. Para la ropa tomé como referencia la imagen de conquistadores españoles: una camisa de mangas largas, guantes, pantalones y botas largas.



Las botas me causaron un poco de problemas y la forma más fácil para resolver esto fue el separar las parte que forman las botas del resto del cuerpo.



Y como últimos detalles le hice una armadura de pecho, un casco y cabello debajo del casco.

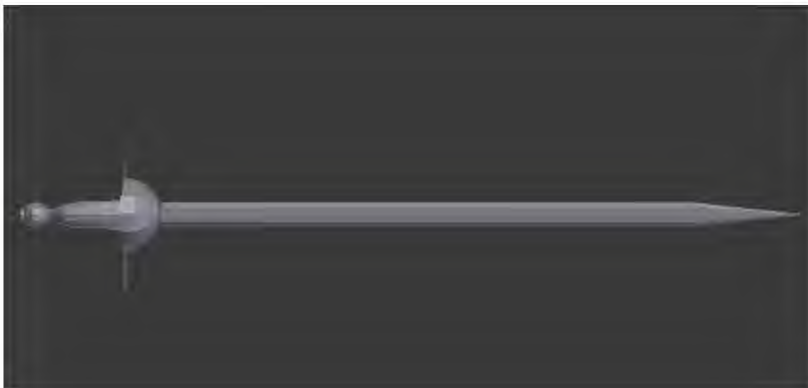


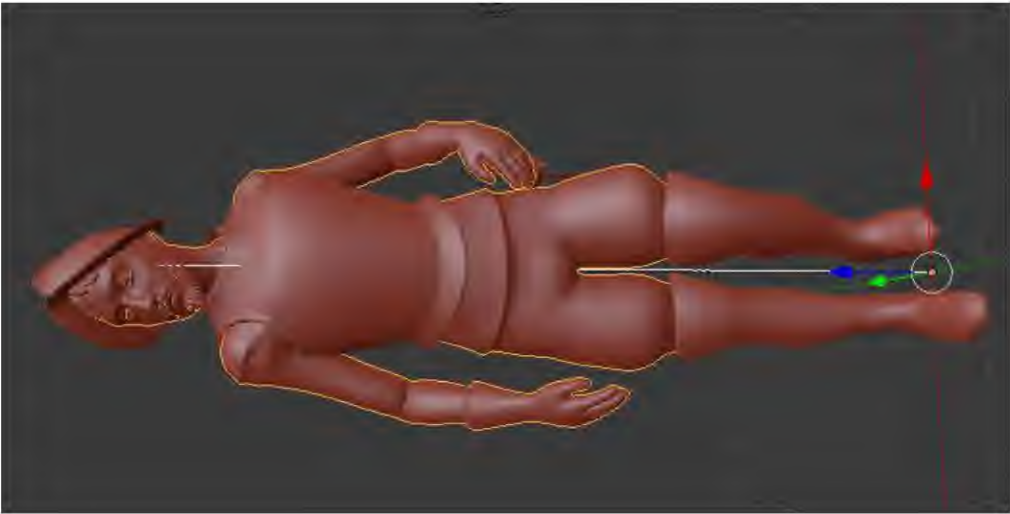
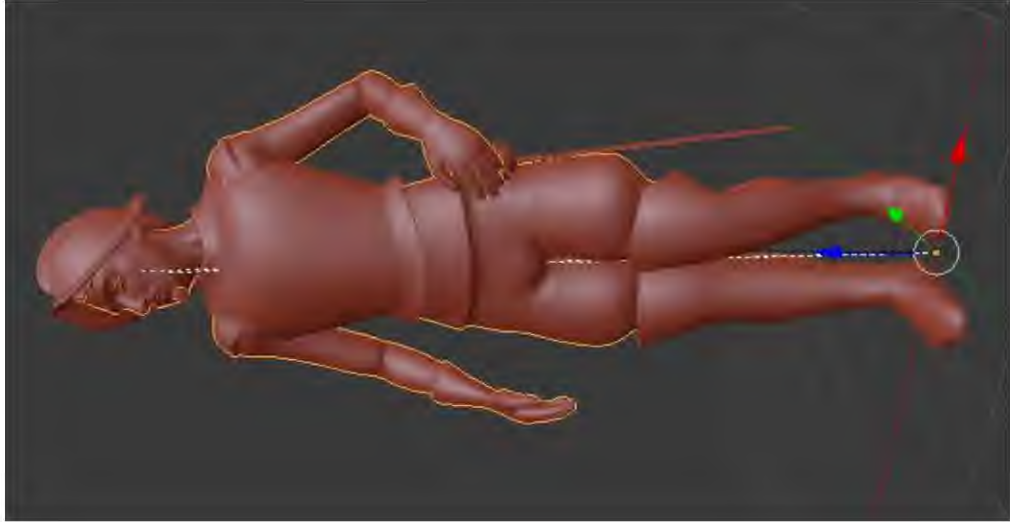
Con el español encontré un problema interesante, cuando le diseñé la ropa al español, le coloqué una armadura puesta. El problema es que al rotar el personaje, la armadura también rotaba y se distorsionaba. Aunque no debería, porque una armadura está hecha de hierro o acero, un objeto fuerte y si se doble se verá muy raro. Para resolver este problema tuve que cambiar el hueso en el que todo este objeto estaba asignado y tener cuidado cuando lo roto los huesos de la espalda.

Pose de la figura del español

Para la pose del Español usé como referencias pinturas de conquistadores españoles, mi idea era que el español debería parecer majestuoso y listo para pelear. Lo primero que se me ocurrió, es que debería tener una espada que ha sido considerado por mucho un símbolo que demuestra un cierto nivel de liderazgo o estatuto del portador. Cabe mencionar que aunque la espada es un objeto que consideramos muy común para esas épocas, en realidad eran muy pocos las personas que podrían tener una, ya que era muy caro el poder conseguirlas.

Para el diseño de la espada investigué qué tipos eran los más comunes en el siglo XVII y decidí que lo mejor sería que fuera una espada ropera. Al igual que con el hacha, que le cree a Mulabá, decidí que no era necesario grandes detalles de cómo debería ser, ya que sólo formará parte de la figura del español.

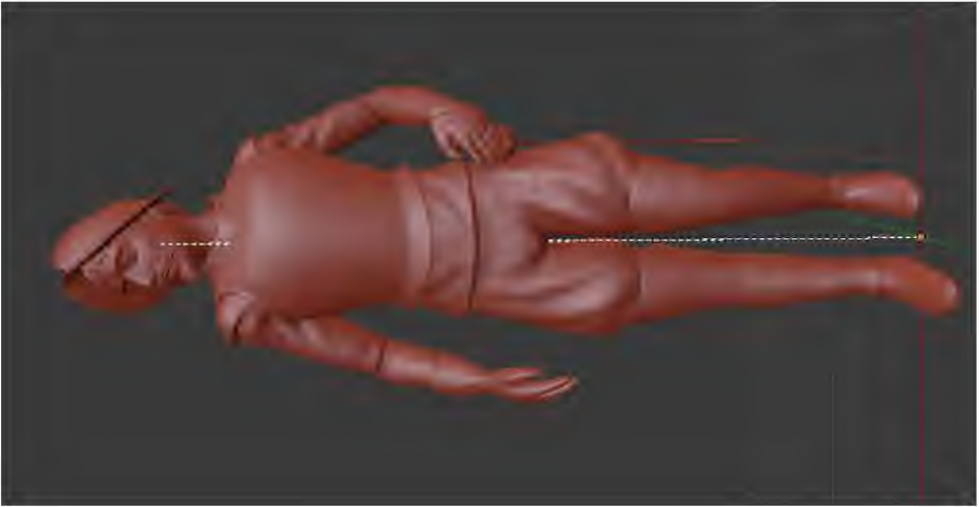




Detalles en el Modo de Escultura

El agregarle los detalles al español, fue diferente al de Yani y Mulabá, ya que el Español tiene partes del modelo que serían como ropa que tendría que agregarle arrugas y otros detalles: como las botas, el pantalón, los guantes, etc. A su vez, tiene partes que serían más duras, como la armadura que no tiene nada de esto, por eso esperé hasta el final cuando ya tenía la pose decidida para agregarles los detalles. También, le agregué detalles al cabello, los bigotes y la barba.





Las Impresiones en 3D

La impresión en 3D es una técnica de fabricación por adición, esto quiere decir que la máquina va a construir el objeto haciendo pequeñas capas de un material, usualmente plástico, una encima de la otra hasta que se forme una imagen en Tres Dimensiones.

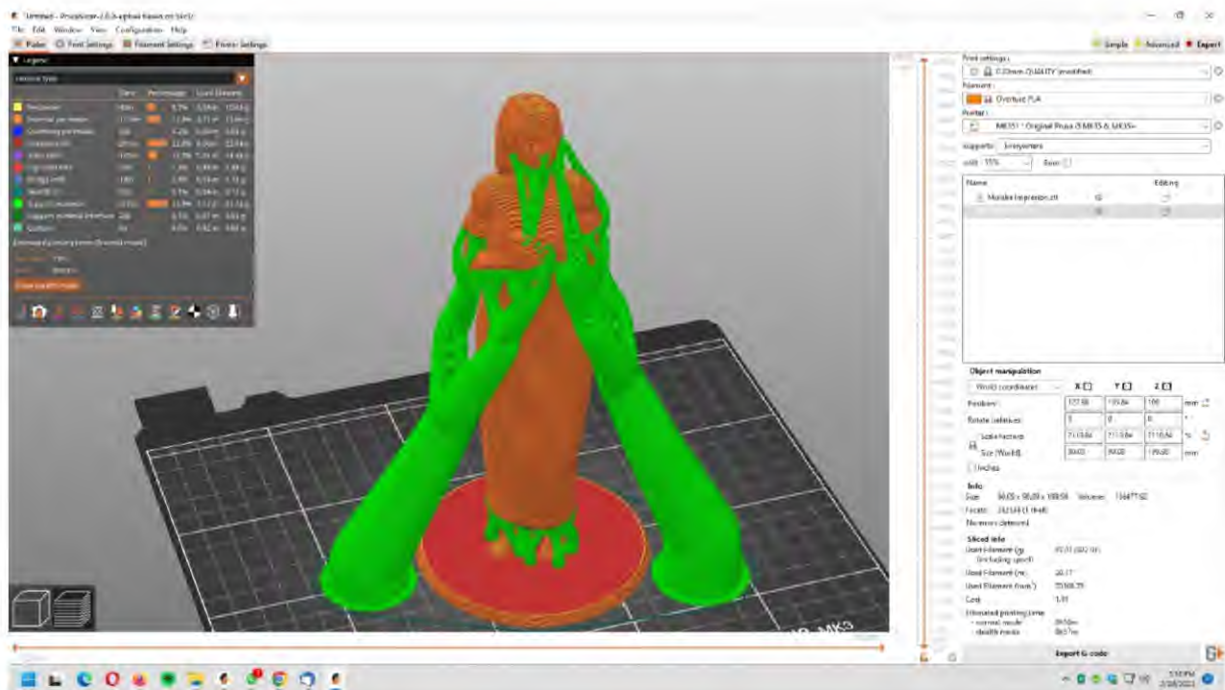
La técnica tuvo sus inicios en el año 1981, donde el investigador Japonés, Hideo Kodama inventó dos métodos de fabricación por adición de un modelo de plástico tridimensional con un polímero fotoendurecible. Aunque después de esto, hubo pocos avances, en las próximas décadas y no es hasta el alrededor de los años 2006 a 2011 que se crean distintas impresoras capaces de crear impresiones en 3D y su uso se vuelve más comercial.

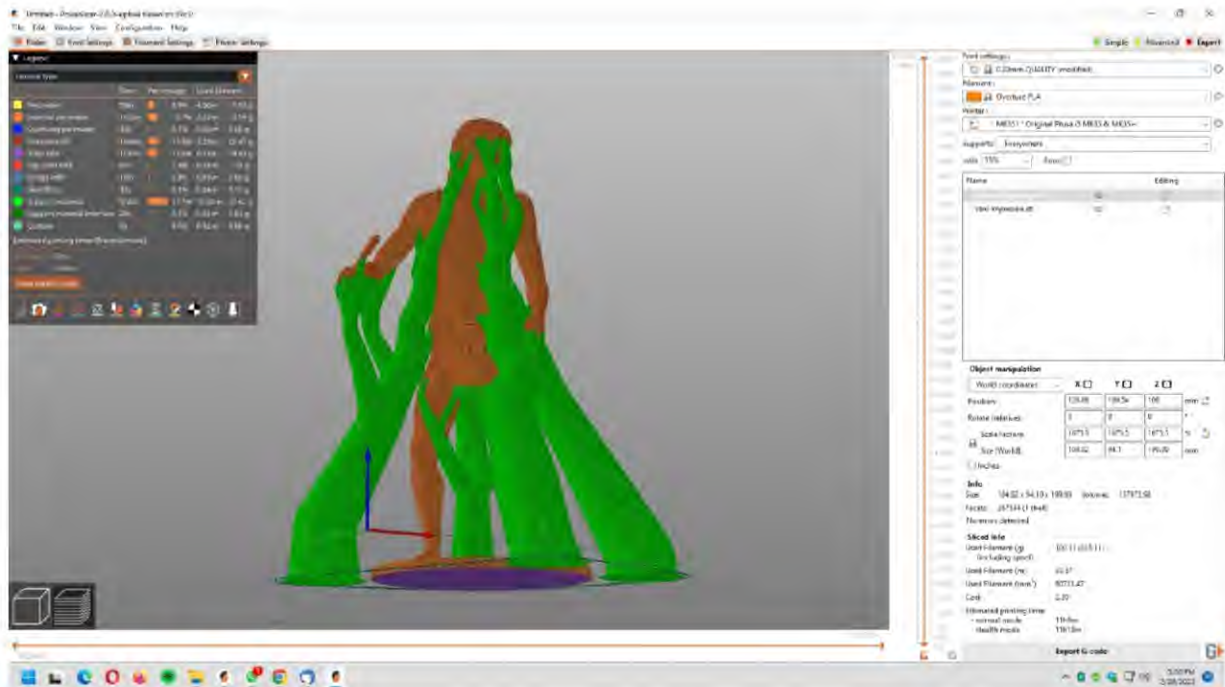
De los distintos métodos existentes para la impresión en 3D, el más común es la impresión usando el método de Modelado por Deposición Fundida o FDM por sus siglas en inglés. Este método se caracteriza por el utilizar plásticos como su material para la impresión, y trabaja calentando el plástico hasta que este esté en un estado donde pueda ser maleable y la impresora tira pequeñas cantidades de plásticos en las coordenadas que el modelo le indica. Para la impresión del modelo, estas impresoras utilizan filamentos de Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), Poliácido láctico (PLA), Policarbonato, Policaprolactona (PCL) o incluso existen algunas más exóticas que pueden trabajar con Chocolates y otros alimentos para uso en repostería.

Para la impresión de los modelos, decidimos contactar a la compañía MULTITASK TECHNOLOGY, una de las compañías que se dedica a la impresión en 3d aquí en Panamá.

El primer paso para realizar la impresión es el transformar mis modelos a formato STL, el formato STL es un formato transforma el modelo a una series de triángulos interconectados que forman la superficie del modelo. Esto es necesario para darle a la impresora unas direcciones de por dónde debe empezar a realizar la impresión y en qué orden debe realizarlo.

Una vez que transformamos los modelos a formato STL, contacté a la compañía y se los enviamos para que hagan una revisión de los modelos y me den un estimado del precio para su impresión. Ellos poseen un programa que es capaz de verificar si el modelo tendrá un problema o no al imprimirse y me ayudaron a la corrección de estos problemas.





Al hacer impresiones en 3D, es necesario crear una serie de soportes. Estos son necesarios para evitar que los modelos se rompan o colapsen cuando se están imprimiendo. Necesitan un soporte hasta que el plástico se enfríe y endurezca lo suficiente.

Existen distintos tipos de soportes, para los modelos mío, se recomendaron el utilizar el soporte de tipo árbol. Tiene este nombre porque los soportes parecen ramas de árboles, ya que este tipo de soporte le daría un acabado más liso y detallado a mis figuras.

Una vez que se haya impreso las figuras, se pueden cortar los soportes y aquí tendremos las figuras completas.











CONCLUSIÓN

Con esto damos por terminado el proyecto de investigación, el haber realizado modelado en 3D me demostró las cualidades y dificultades que posee. En el lado positivo, me sorprendió lo que fui capaz de hacer con esto, la idea de poder imprimir 2 figuras humanas que creamos en computadora y ver cómo estas se volvieron reales y los detalles que la impresora pudo hacerles es una experiencia inigualable.

A la vez pude ver las dificultades únicas que este tipo de arte trajo en sí. Por ejemplo, me fue imposible saber cómo las figuras quedarían hasta que fueron impresas. En mi caso, particular cometí el error de hacer detalles muy pequeños al modelar los dedos de las manos. Por ello la impresora no pudo hacerlos correctamente, quizás en un par de décadas existan mejores impresoras donde este tipo de detalles si se puedan realizar.

Otro punto negativo que me tomó por sorpresa, fue el precio de imprimir estas figuras, ambas son de 20 centímetros de tamaño y me costaron alrededor de B/. 40.00 dólares por cada una.

BIBLIOGRAFÍA

Luisita Aguilera P., Tradiciones y Leyendas Panameñas, Manfer S.A. 1991

Biblioteca Virtual de la Filología Española, Biografía de Luisita Aguilera Patiño

Blender Foundation, Blender

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

Blender Foundation, Manual de Blender 3.5

https://docs.blender.org/manual/en/latest/getting_started/about/index.html

Roberto Adeva, Todo lo que debes saber sobre las impresiones 3D y sus utilidades, 9 de Marzo 2023

<https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/impresion-3d/>

Pranav Gharge, Cura Tree Support: All you Need to Know, 12 Febrero 2023

<https://all3dp.com/2/cura-tree-support/>

Panamá, 5 de mayo de 2023.

La Suscrita Correctora Dra. Emelda Guerra con C.I. 9127-968 Certifica:

1-Que he revisado el trabajo de grado **Creación de Figuras en 3 Dimensiones Creadas por Computadora, Casadas en Personajes del Cuento Nacional Panameño “La Piedra del Pato”** de propiedad Intelectual de Edgard Adrian Chong Reyes con C.I. 8-872-1815, Facultad de Bellas Artes Escuela de Artes Visuales Universidad de Panamá.

2-Que el contenido del trabajo de Grado “Creación de Figuras en 3 Dimensiones Creadas por Computadora, Casadas en Personajes del Cuento Nacional Panameño “La Piedra del Pato” cumple en fondo y forma con las cualidades del Texto Académico en cuanto a Gramática, Ortografía, Léxico y está libre de vicios de lenguaje.

3-Que el trabajo de grado **Creación de Figuras en 3 Dimensiones Creadas por Computadora, Casadas en Personajes del Cuento Nacional Panameño “La Piedra del Pato”**, es requisito la obtener el título de Licenciatura en Artes Visuales.

4-Que el contenido del trabajo de **grado “Creación de Figuras en 3 Dimensiones Creadas por Computadora, Casadas en Personajes del Cuento Nacional Panameño “La Piedra del Pato”** demuestra una exhaustiva investigación, lo cual la convierte en un texto de referencia en cuanto al tema Artes Visuales en 3D.
Para lo que estime conveniente, la interesado.



Atentamente,
Dra. Emelda Guerra, Catedrática de Español
Universidad de Panamá.
Correctora de Textos C467