



ESCUELA DE MULTIMEDIA Y PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL

LIBRO DE ILUSTRACIONES DE DIOSES INCAS

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de  
Licenciado en multimedia y producción audiovisual.

Profesor guía  
David Cazar

Autor  
Javier Hernán Samaniego Cañizares

año  
2015

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

David Cazar

Master en dirección y producción cinematográfica de animación digital

Ci: 1716915358

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Javier Hernán Samaniego Cañizaes

Ci:1721144945

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres que siempre  
me han apoyado incondicionalmente  
ya que sin ellos no hubiera llegado  
donde estoy hoy.

## RESUMEN

Este trabajo está enfocado en mostrar ilustraciones de los dioses de la cultura incaica modelados tridimensionalmente, para esto fue necesario investigar y usar técnicas avanzadas de modelado, iluminación y composición para poder alcanzar los estándares del mercado.

También se investigaron los aspectos más importantes de la cultura incaica como cosmovisión, vestimenta, joyería, armas, para tener una idea clara de cómo eran y como veían a sus dioses.

Una vez terminado el proyecto se realizaron encuestas a profesionales y egresados de artes visuales para saber si el trabajo llegó a cumplir con sus objetivos y expectativas.

Se concluyó que el trabajo fue bien recibido al ser nuevo localmente y los encuestados respondieron positivamente a las preguntas.

## **ABSTRACT**

This work is focused on showing illustrations of the Inca gods modelled in 3D, for this it was necessary to investigate and use advanced modeling, lighting and edition techniques to reach the industry standards.

The most important aspects of Inca culture and worldview, clothing, jewelry will be investigated to have a clear idea of how they were and how they saw their gods.

Once the project is completed, professionals and graduates from visual arts were surveyed know if the work met its objectives and came to meet expectations.

It was concluded that the work was well received because it was new here and the surveyed replied positively to the questions.

## INDICE

Introducción.....	1
1. Imperio Inca.....	2
1.1. Historia del Imperio Inca.....	2
1.1.1. Inicios.....	2
1.1.2. Evolución del Imperio.....	4
1.1.3. Conflictos del Imperio.....	5
1.1.4. Post conquista.....	6
1.2. Leyendas de la creación del Imperio Inca.....	7
1.2.1. La leyenda de Manco Cápac y Mama Oclo.....	7
1.2.2. La leyenda de los hermanos Ayar.....	10
1.2.3. Otras Leyendas.....	13
1.3. Religión y Cosmovisión.....	14
1.4. Milicia y Conquista.....	16
1.5. Indumentaria.....	17
1.6. Diseño de los tejidos.....	20
1.7. Armas.....	21
1.7.1. Ofensivas.....	21
1.7.2. Defensivas.....	24
1.8. Los Dioses.....	25
1.8.1. Viracocha.....	25
1.8.2. Inti.....	26
1.8.3. Mama Quilla.....	27
1.8.4. Pacha Mama.....	27
1.8.5. Amaru.....	27
1.8.6. Illapa.....	28
1.8.7. Con.....	29
1.8.8. Pachacamac.....	29
1.8.9. Apus.....	30

1.8.10.	Ccoa.....	30
1.8.11.	Supay.....	31
1.9.	Lapso de tiempo de la mitología Inca.....	31
1.10.	Características físicas.....	32
1.10.1.	Características faciales.....	32
1.11.	Falta de registros escritos.....	32
2.	Modelado 3D.....	34
2.1.	Tipos de modelado.....	34
2.1.1.	Box/Subdivision Modeling.....	34
2.1.2.	Edge/Contour Modeling.....	35
2.1.3.	NURBS/Spline Modeling.....	36
2.1.4.	Escultura Digital.....	36
2.1.5.	Procedural Modeling.....	37
2.1.6.	Modelado en base a imágenes.....	38
2.1.7.	3D scanning.....	38
2.2.	Ilustración.....	38
2.2.1.	Tipos de ilustración.....	39
3.	Pasos para una producción 3D.....	40
3.1.	Pre-producción.....	40
3.2.	Producción.....	42
3.3.	Post-producción.....	44
4.	Libro de Producción.....	45
4.1.	Antecedentes.....	45
4.2.	Justificación.....	46
4.3.	Metodología.....	46
4.4.	Objetivos.....	47

4.5. Descripción .....	49
4.6. Pre-producción .....	49
4.6.1. Estudio de mercado .....	50
4.6.1.1. Valor del proceso de creación de personajes .....	50
4.6.1.2. Proceso de diagramación del libro .....	53
4.6.1.3. Impresión libro .....	54
4.6.1.4. Precio promedio total personajes y libro .....	55
4.6.2. Recursos Humanos .....	56
4.6.3. Presupuesto .....	57
4.6.4. Referencias e investigación .....	58
4.6.4.1. Referencias cultura Inca .....	58
4.6.4.2. Referencias dioses incas .....	59
4.6.4.3. Referencias artistas .....	60
4.6.5. Bocetos dioses .....	62
4.7. Producción .....	73
4.7.1. Proceso creación Supay .....	74
4.7.1.1. Modelado Supay .....	74
4.7.1.2. Texturizado Supay .....	79
4.7.1.3. Iluminación .....	83
4.7.1.4. Render .....	84
4.8. Post-producción .....	84
4.8.1. Preparas la imagen .....	84
4.8.2. Fondo .....	85
4.8.3. Detalles .....	86
4.9. Creación de los otros de personajes .....	88
4.9.1. Proceso creación Amaru .....	88
4.9.2. Proceso creación Ccoa .....	90
4.9.3. Proceso creación Inti .....	92
4.9.4. Proceso creación Apu .....	94
4.9.5. Proceso creación Quilla .....	96
4.9.6. Proceso creación Pacha .....	98

4.9.7. Proceso creación Illapa .....	100
4.9.8. Proceso creación Pachacamac .....	102
4.9.9. Proceso creación Viracocha .....	106
4.10. Tipografía y armado del libro .....	106
4.11. Impresión .....	108
4.12. Turntable .....	108
5. Resultados .....	109
5.1. Grupo Objetivo .....	109
5.2. Focus Group .....	110
5.3. Encuesta .....	110
5.4. Análisis de resultados .....	112
5.5. Conclusiones .....	119
5.6. Recomendaciones .....	121
REFERENCIAS .....	124
ANEXOS .....	129

## INTRODUCCIÓN

El imperio Inca gobernó gran parte de Sudamérica incluyendo Ecuador, fue uno de los imperios más importantes que hubo en el transcurso de la historia.

Nuestros antepasados tenían la creencia de que el Sol que nosotros conocemos era un dios llamado Inti, de esta misma forma ellos creían en diferentes deidades que eran responsables de diferentes aspectos como la fertilidad de las tierras, lluvias, muerte, etcétera. (Hipernova, 2007)

En la época actual y en nuestro país la mayoría de las personas no saben quiénes eran estos dioses o porqué se hacían festividades para ellos. Hasta ahora se hacen algunas festividades como el Inti Raymi, que era la celebración en honor al dios Inti.

Nuestros antepasados veneraban con festividades muchos eventos importantes, como las cosechas, la luna o los muertos. También para conmemorar a los dioses los Incas creaban esculturas que los representaban para identificarlos mejor y venerarlos, de la misma manera que las personas lo hacen en la actualidad con Jesús.

Las esculturas antiguas son obras de arte que forman parte de la historia humana, las culturas en el pasado creaban monumentos de sus dioses para venerarlos y no ser castigados. A lo largo de los años algunas de estas esculturas han sobrevivido y gracias a esto podemos conocer más sobre estas culturas. (Hipernova, 2007)

Hoy en día la tecnología ayuda a que los artistas puedan crear sus obras de manera digital, la fotografía, animación y pintura digital se han hecho muy populares y es más fácil transmitir las ideas de esta manera, ya que hacer pintar sobre óleo o esculpir en mármol ahora es costoso y toma más tiempo.

## 1. IMPERIO INCA

### 1.1. Historia del imperio Inca

#### 1.1.1. Inicios

Al principio los Incas solo ocupaban una parte del Cuzco, cerca del año 1100 D.C. compartiéndolo con otras pequeñas culturas, rápidamente pudieron expandir su territorio conquistando o forjando alianzas con otros territorios, de esta manera se formó lo que era el Tahuantinsuyo, que significa 'las cuatro partes del mundo', aunque realmente este solo se dividía en *Hanansaya* y *Hurinsaya*. *Hanansaya* estaba conformada por *Chinchansuyo* y *Antisuyo*, mientras que *Hurasaya* estaba conformada por *Chollasuyo* y *Contisuyo*. Las zonas de *Chinchansuyo* y *Colasuyo* eran de más extensión y más prestigiosas, por lo tanto eran más respetadas. (Editorial Sol 90, 2004, p. 96)

El Tahuantinsuyo tuvo tres etapas, la primera fue la 'pre-estatal' donde los Incas viajaron desde los altiplanos hasta el Cusco donde buscaban tierras fértiles, una vez establecidos ahí, conquistaron a los pobladores cercanos o se aliaron con las poblaciones de la zona de forma económica y militar, esto fue cerca del año 1400. (Editorial Sol 90, 2004, p. 96)

Luego está la segunda etapa, llamada 'primer periodo estatal', donde los Incas estabilizados en esa zona comienzan a expandir su territorio, está termina con la victoria de Pachacuti Inca Yupanqui sobre los Chanchas alrededor del año 1438. Es aquí cuando empieza el Imperio Inca. (Editorial Sol 90, 2004, p. 96)

Pachacuti es uno de los Incas más relevantes ya que gracias a él tuvo grandes conquistas, edificaciones monumentales, reconstrucción del Cuzco haciéndolo uno de los centros urbanos más grandes, incremento de población y economía, también aumento la producción de alimentos y creó sistemas de riego para la agricultura y almacenes para los granos, adicionalmente en todo el

Tahuantinsuyo creó redes viales para que los viajes sean fáciles, aumentó barrios y recintos religiosos, siendo uno de los más reconocidos el de Coricancha que era un punto multitudinario para peregrinaje. Desde ahí se pudo consolidar la élite cuzqueña. Pachacuti terminó su gobierno en 1471 realizando todos estos grandes avances para el imperio Inca. (Editorial Sol 90, 2004, p. 96)

Luego de conquistar a los Chachas empieza tercera etapa, llamada 'segunda fase estatal', caracterizada por la expansión de territorio a lo largo del siglo XV, aquí se consolidó el Tahuantinsuyo, en esta etapa se forjó un solo estilo artístico y arquitectónico, aunque siempre variaban un poco de acuerdo a cada lugar. También esta fase se caracterizó por las grandes conquistas y relaciones que hubo con otras civilizaciones, ya sea realizando negocios prósperos para los dos o entrega de obsequios y mujeres para el Inca. (Editorial Sol 90, 2004, p. 97)

Cerca del año 1463, Pachacuti nombro a su hijo Túpac Yupanqui como el heredero de la corona y líder del ejército. Túpac Yupanqui fue un gran líder militar, partiendo desde Cajamarca se dio paso conquistando todas las culturas que encontraba, incluyendo los Cañaris quienes impusieron resistencia pero al final Túpac Yupanqui ganó con su superioridad militar, la capital de los Cañaris fue renombrada como Ingapirca y para ganar su confianza construyó templos, caminos y depósitos, pronto los Cañaris fueron quienes ayudaron a conquistar a las culturas de los Quitus y los Caras, hasta llegar al territorio de Ancasmayo y posteriormente llegó hasta Nazca. (Editorial Sol 90, 2004, p. 97)

Para el año 1471, Pachacuti retiró a su hijo Túpac Yupanqui como líder del ejército, para ese entonces puentes, caminos y templos ya estaban construidos y la comunicación entre el Cuzco y los territorios alejados eran mejores, lo que daba una preferible movilidad a los ejércitos para trasladarse de un lugar a otro en el Tahuantinsuyo. (Editorial Sol 90, 2004, p. 97)

### 1.1.2. Evolución del imperio.

La administración de recursos entre regiones era impecable, ya que estaba centralizada y se mantenía el orden desde Quito en el norte hasta Nazca en el sur y de costa hasta la selva amazónica. (Editorial Sol 90, 2004, p. 98)

El dominio Inca pasó por varias fases, por ejemplo, la conquista Inca, el control eclesiástico, el intercambio de alimentos, alianzas, etc. La unión de todas estas fueron la principal razón para la expansión tan rápida que tuvo el imperio Inca, los cronistas dicen que uno de los primeros pueblos que fue sometido por la fuerza militar fue el de los hatuncollas. Pero se cree que las culturas de los altiplanos aceptaron las ofertas que les daban los Incas y así se evitaban guerras y se facilitaba la integración entre los pueblos. Los Incas lograron conquistar varios poderosos pueblos como los Chinchas, los Chimor, los Guarco, los Chollique, los Huancas, entre muchos otros más. (Editorial Sol 90, 2004, p. 98)

Cuando Túpac Yupanqui murió, el poder fue heredado por su hijo Huayna Cápac, que dominó entre los años 1492 y 1525. Para ese entonces los límites del Tahuantinsuyo alcanzaron su tope natural, hacia el sur solo estaban los araucanos, al este solo estaban tribus amazónicas que recolectaban y cazaban por lo que no eran prioridad para los Incas, al norte aun habían pueblos con conexión económica y cultural, pero no hubiera sido sensato ampliar más el territorio ya que esto podría causar un problema para la integridad propia, por esta razón para mantener la totalidad geopolítica, Huayna Cápac combinó largas estancias en el Cuzco y Tomebamba. (Editorial Sol 90, 2004, p. 98)

Luego de varias campañas militares, Huayna Cápac logró extender el imperio hacia el norte hasta el territorio de los Pastos, y luego de esto murió posiblemente de Viruela, un virus extraño para los Incas que fue el signo de la llegada de los españoles. (Editorial Sol 90, 2004, p. 98)

### 1.1.3. Conflictos del imperio.

Los relatos cuentan que en el año 1527 Huayna Cápac dividió al territorio del Tahuantinsuyo en dos, para sus hijos: Huáscar y Atahualpa. A Huáscar le correspondía la parte sur del territorio incluyendo el Cuzco, mientras que Atahualpa tenía la parte norte incluyendo la capital Tomebamba, el imperio al ser tan grande era comprensible asignar dos soberanos. (Editorial Sol 90, 2004, p. 116)

Lastimosamente luego de poco tiempo los dos emperadores no pudieron resolver sus diferencias y se dio una guerra entre las dos partes que sucedió al mismo tiempo con la llegada de los españoles a Perú, dando un desenlace a la breve historia del imperio Inca. (Editorial Sol 90, 2004, p. 116)

Los conflictos entre los dos hermanos se libraron principalmente cerca de Tomebamba aunque Atahualpa se encontraba en Caranqui, ninguno de los dos era definido ganador claro de estas batallas, durante estos combates Atahualpa se dio cuenta que debía ganar la guerra y ser el nuevo gobernador de todo el Tahuantinsuyo. (Editorial Sol 90, 2004, p. 116)

La batalla final se libró en Cotabamba, las batallas duraron dos días y aunque el primer día Huáscar parecía ser el vencedor, un general del ejército de Atahualpa derrotó a las fuerzas de Huáscar y lo capturó, en ese momento Atahualpa se encontraba en Cajamarca y ordenó matar a toda la familia de Huáscar, de esa forma fue más fácil proclamar el poder. (Editorial Sol 90, 2004, p. 116)

Francisco Pizarro ya había desembarcado en Tumbes por esas fechas y estaba dispuesto a conquistar a los Incas, al enterarse de éste conflicto entre Huáscar y Atahualpa, Pizarro viajó a Cajamarca el 48 de noviembre de 1532, hizo prisionero a Atahualpa y éste para que lo liberaran entregó una habitación repleta de oro y otras dos con objetos de plata, pero los conquistadores no lo

liberaron, luego Pizarro ordenó la ejecución de Huáscar, de esta manera los españoles conquistaron a los Incas y se hicieron con el poder del imperio. (Editorial Sol 90, 2004, p. 116)

Los españoles aunque eran menos en número contaban con mayor tecnología militar que superaba enormemente a la de los Incas, mientras los Incas se defendían con lanzas, macanas, arcos, etc., los españoles no contaban con solo armas de fuego que usaban pólvora, también tenían la ventaja de movilizarse a caballo, de esta manera todo el arsenal español era demasiado poderoso en comparación al de los Incas. (Editorial Sol 90, 2004, p. 116)

#### **1.1.4. Post conquista.**

Los Incas no se dejaron conquistar tan fácilmente aun cuando Huáscar y Atahualpa fueron asesinados, los conquistadores se apoyaron en los descendientes de Huáscar, así su hermano fue el nuevo Inca, pero la resistencia surgió y tuvo una duración de cuarenta años luego de que Pizarro pisara tierras Incas, a pesar de todo la resistencia, el Tahuantinsuyo estaba herido y esto solo causó cambios en las tradiciones y costumbres de los Incas que eran parte de la transición hacia las reglas impuestas por los españoles. (Editorial Sol 90, 2004, p. 117)

Fueron necesarias varias décadas para que los españoles tomen el control total del territorio que ahora se llamaba Virreinato de Perú, ya que los Incas con más poder se ubicaban en lugares inaccesibles para los españoles. (Editorial Sol 90, 2004, p. 117)

Los habitantes seguían siendo leales a las causas Incas incluso después la destrucción del núcleo Inca, la lealtad hacia los pasados soberanos seguía intacta en el aspecto mítico y tradiciones. (Editorial Sol 90, 2004, p. 117)

El hecho de que a la hora de la muerte de Huaina Cápac no se haya hecho el proceso necesario para la sucesión, jugó un papel importante en la conquista ya que las relaciones con otros pueblos se basaban a partir de pautas de reciprocidad y convenios, al momento de la muerte de Huaina Cápac estas relaciones no se renovaron ya que se estaba librando la guerra entre Atahualpa y Huáscar, y por esta razón algunos pueblos decidieron ayudar a los conquistadores ya que con ellos forjaron nuevos lazos de reciprocidad y convenios, esto se puede entender como una simple relación de los pueblos con un nuevo poder más que como una traición hacia los Incas, además la llegada de los españoles fue tomada como un presagio religioso contra el que no se puede hacer nada y no fue hasta las masacres que se cambió de expectativa. (Editorial Sol 90, 2004, p. 118)

Al final el imperio del Tahuantinsuyo se derrumbó pero se mantuvieron algunas costumbres como la agricultura, la economía, las artesanías, las labores familiares, etc. Por ejemplo todavía se puede observar el festival del Inti Raymi en varios países. (Editorial Sol 90, 2004, p. 118)

## **1.2. Leyendas de la creación del imperio Inca:**

### **1.2.1. La leyenda de Manco Cápac y Mama Ocllo.**

Este relato fue recogido por el cronista Garcilazo de la Vega, que tenía orígenes Incas de la familia real, de esta manera se pudo recopilar de primera mano una de las historias del origen. (Historia Universal, 2012)

La historia cuenta que al inicio los hombres que vivían en las regiones próximas al Lago Titicaca eran desorganizados, se tapaban con hojas, ramas o pieles de animales, a veces incluso no vestían ropa ya que no tenían los conocimientos del tejido por lo que no podían labrar algodón ni lana, no tenían religión, y vivían en cuevas, peñas o huecos en la tierra, iban de dos en dos o tres en

tres, comían solo hierbas de campo, raíces de árboles, frutas y carne humana, vivían como animales. (Vega, 1609, p. 48)

Un día el dios Inti tuvo lastima, se apiadó de ellos y mandó del cielo a sus hijos a la tierra, Manco Cápac y Mama Ocllo para que dirijan a los hombres, les enseñen sobre el Padre Sol, lo adoren y lo tengan por su dios, les enseñen como vivir decentemente dándoles leyes y reglas que deban cumplir como hombres en razón y urbanidad, formando una comunidad de varios pobladores, también que les enseñen a construir casas, laboren la tierra, cultiven plantas, críen ganado y aprovechen de este. (Vega, 1609, p. 49)

Así con esa orden fueron enviados Manco Cápac y su hermana al lago Titicaca, Inti también les dio una vara de oro llamada 'topa yauri', que medía una vara de largo y dos dedos en grueso, con la cual encontrarían tierras fértiles donde podrían asentarse y fundar su civilización, El dios Sol les dijo que viajen hacia donde quieran y cada vez que paren en algún lugar para comer o dormir, Manco Cápac debería intentar hundir el bastón de oro, si éste se hundía de un solo golpe con facilidad en la tierra, ahí es donde podrían fundar la ciudad del Cuzco, donde dirigiría su imperio. (Vega, 1609, p. 48)

Al último su padre, el dios Inti, les dijo:

“Cuando hayan reducido esas personas a nuestro servicio, los van a mantener en razón y justicia, con piedad, clemencia y mansedumbre, haciendo de padres piadosos para sus hijos tiernos y amados, que a todo el mundo hago bien y los alumbro con mi luz y claridad para que puedan ver y hagan sus deberes y los caliento cuando hace frio y hago crecer sus pastos, hago que sus árboles den frutos y multiplico sus ganados, también hago llover y serenar a su tiempo y doy vuelta cada día al mundo para cumplir con las necesidades de la tierra, quiero que ustedes imiten mi ejemplo como mis hijos enviados a la tierra para el

bienestar de esos hombres que viven como animales y por supuesto los nombro reyes y señores de esas personas, así que adoctrínenlos con sus buenas razones, gobierno y obras”.

Luego el dios Sol les mandó y ellos salieron del lago Titicaca, y a todos los lugares que iban, intentaba clavar el bastón. (Vega, 1609, p. 48)

La primera parada fue en el valle de Huanancauri, allí al intentar clavar el bastón, este se hundió de un solo golpe y no lo volvieron a ver, en ese momento el Inca Manco Cápac supo que esa sería la tierra donde su hermana y esposa Mama Ocllo, debería cumplir con el mandato del padre Sol, allí Manco Cápac mandó a llamar a gente, los dos reyes fueron por caminos distintos para traer al mayor número posible de personas dando su mensaje. (Vega, 1609, p. 49)

Con todos los que se encontraban les hablaban de como su padre Sol les había enviado del cielo para que les enseñen a todas las personas de esas tierras, sacándoles de la manera en la que vivían y puedan vivir como personas decentes, dándoles de comer delicias que no se hubieran imaginado, esta y otras cosas les dieron a los salvajes de esas tierras. (Vega, 1609, p. 49)

Los salvajes quedaban sorprendidos viendo a dos personas con ropa y adornadas con los regalos que su padre Sol les había dado y orejas perforadas grandemente, adicionalmente su palabra y rostro diciendo que eran hijos del Sol viniendo a dar moradas para que vivan bien y comida para que coman, los salvajes estaban maravillados por lo que veían y también por las palabras de promesas que les daban, dando crédito a todo lo que dijeron los hombres empezaron a reverenciar al Sol y a sus hijos, obedeciéndoles enviaban palabras a otros salvajes para contarles de todas las maravillas que los hijos del Sol ofrecían. (Vega, 1609, p. 49)

Los reyes viendo como mucha gente llegaba, dieron órdenes para que unos se encarguen de conseguir comida campestre para todos, y que nadie pase hambre, a otros en construir viviendas para que puedan vivir seguros de los peligros de la naturaleza, por supuesto el Inca les enseñó como realizar esta labor. (Vega, 1609, p. 49)

Así el Inca dividió al territorio en el que todos vivían como Hanan Cuzco y Hurin Cuzco, que quiere decir Cuzco el alto y Hurin Cuzco es traducido como Cuzco el bajo, pero esta división no fue para que una mitad sea más privilegiada que la otra, sino para que sean reconocidos como hermanos, hijos de padre y madre, Manco Cápac solo definió esta división para que quede claro que a los pobladores del Cuzco el alto, fueron llevados por el rey, mientras que los pobladores de Cuzco el bajo, fueron llevados por la reina, y solo hubo una sola diferencia entre los dos, los del Cuzco alto fuesen vistos y respetados como primogénitos, hermanos mayores, mientras que los del Cuzco bajo fueran vistos como los hermanos menores, por ende ser el brazo derecho de los hermanos mayores en cualquier trabajo, ya que los del Cuzco alto fueron traídos por el hombre y los del bajo por la mujer. (Vega, 1609, p. 50)

Esta división se mantuvo similarmente a lo largo de los años en todo territorio que fue conquistado por los Incas, para identificar los linajes y los distritos. Siendo *Hanan ayllu* y *Hurin Ayllu* el linaje alto y bajo; *Hanan suyo* y *Hurin suyo* el distrito alto y bajo respectivamente. (Vega, 1609, p. 50)

Mientras se poblaba la ciudad, el Inca enseñaba a los varones a realizar sus respectivas labores como romper y cultivar la tierra, sembrar alimentos, legumbres que se podían comer y eran buenas, también les enseñó el arado y a utilizar los instrumentos necesarios, adicionalmente mostrándoles cómo crear acequias de los arroyos del Cuzco para que aprovechen sus cultivos, y como crear calzados para que sus pies no se lastimen. (Vega, 1609, p. 51)

La reina les enseñaba a las mujeres a realizar sus oficios, hilar y tejer algodón y lana, hacer la vestimenta para su marido y sus hijos, y los demás servicios hogareños, en conclusión les enseñaron todas las actividades a sus primeros vasallos para que vivan decentemente, siendo el Inca Rey el que enseñó a los hombres y Coya Reina la que enseñó a la mujer. (Vega, 1609, p. 51)

### **1.2.2. La leyenda de los hermanos Ayar**

Este relato fue recogido por el cronista Juan Diez de Bentazos en el siglo XVI, de la recopilación de información dicha por los familiares de su esposa indígena que pertenecieron a la élite real Inca y es probablemente la mejor historia de todas las recopiladas a lo largo de los años.

Durante los primeros años antes de que este mundo exista, el dios Viracocha que significa 'el creador', salió del lago Titicaca y creó a la oscuridad, no había sol, luna ni estrellas todavía, Viracocha luego de crear el mundo esculpió una raza de gigantes y les dio vida para que habiten ese mundo oscuro. (Steele, 1967, pág. 53)

Estos gigantes fueron ordenados a vivir sin disputar, obedecer y servir a Viracocha. Sin embargo los gigantes desafiaron a Viracocha y fueron convertidos en piedra y animales rastreros por su insensatez. Muchos de estos gigantes petrificados fueron tragados por la tierra y el océano, los que quedaron están en Tihuanaco en memoria del evento. Luego hubo un diluvio por 60 días y 60 noches que inundó todo, incluyendo todas las criaturas vivientes. (Steele, 1967, pág. 53)

Después Viracocha fue a Tiahuanaco o al lago Titicaca, allí ordenó que el sol, luna y estrellas aparezcan y se queden en su posición. Al principio la luna fue creada mucho más brillante que el sol y este se puso celoso y al momento de alzarse, lanzó cenizas a la luna dándole el color más opaco, que ahora muestra. (Steele, 1967, pág. 54)

En Tiahuanaco, Viracocha creó a la segunda raza de humanos, esta vez más perfectos y de la altura de su creador, que es la altura promedio de los humanos, estos humanos fueron esculpidos de rocas del río, cada nación fue creada con diferentes lenguas, canciones y semillas para sembrar. Pronto Viracocha les dio instrucciones para la aparición de las naciones de esta nueva raza de humanos. (Editorial Sol 90, 2004, p. 94).

Cuatro parejas salieron de una cueva llamada Pacaritambo (casa del amanecer), Estas parejas estaban conformadas por: Ayar Cache y Mama Guaco; Ayar Oche y Cura; Ayar Auca y Ragua Oclo; y finalmente los más importantes Ayar Manco y Mama Oclo. Su deber era encontrar tierras fértiles para fundar el imperio. (Editorial Sol 90, 2004, p. 94).

Las cuatro parejas fueron al cerro de Huanacaure, donde sembraron papas, en ese lugar Ayar Cache, para demostrar su fuerza creó cuatro quebradas luego de destruir cuatro cerros con su honda. Este acto de fuerza hizo solamente que sus compañeros se quieran deshacer de él por miedo a su fuerza, por lo que lo enterraron con engaños en Pacaritambo, diciéndole que debía volver a la cueva original a recoger unos objetos que olvidaron, una vez hecho esto los cinco regresaron a Huanacaure, allí vivieron durante un año hasta que decidieron viajar hacia el Cuzco dejando atrás a Ayar Oche en Huanacaure. (Editorial Sol 90, 2004, p. 94).

Ayar Oche se dirigió hasta el Sol, que le dijo que Ayar Manco debía cambiar su nombre a Manco Cápac, una vez el mensaje fue transmitido por Ayar Oche, este se convirtió en un ídolo de piedra. . (Editorial Sol 90, 2004, p. 94).

Al Cuzco solo llegaron solamente las cuatro mujeres, y los dos hombres, Ayar Auca y Manco Cápac, se establecieron en el lugar donde el jefe de los pobladores locales Cuzqueños los reconociera como hijos del Sol, luego les enseñaron el cultivo de productos que fueron necesarios para la economía Inca, como la papa y el maíz. (Editorial Sol 90, 2004, p. 95).

Esta historia concuerda con evidencias arqueológicas, que resalta la relación entre los conocimientos de los Incas y de la cultura de Tihuanaco. Entre estos están: la veneración a Viracocha y la creación de andenes en las tierras para un cultivo más efectivo. (Editorial Sol 90, 2004, p. 95).

Lo que las leyendas, tanto la de Manco Cápac hundiendo la vara en la tierra, como la de las cuatro parejas, tienen en común que se trata sobre la búsqueda de mejores tierras para el cultivo, las historias hacen referencia a productos como la papa, el maíz, la coca, ají, etc. Por lo que los historiadores con estos datos pueden asumir que los primeros habitantes de Cuzco no fueron, cazadores, recolectores o pastores, sino que eran agricultores buscando tierras fértiles. (Editorial Sol 90, 2004, p. 95).

### **1.2.3. Otras leyendas.**

Otra historia que fue contada por la gente del Perú acerca del nacimiento de sus reyes fue la del diluvio. (Vega, 1609, p. 53)

Se dice que hubo un diluvio del cual no se sabe la razón por la que sucedió, ni tampoco se sabe ciertamente el tiempo en el que fue, pero cuando las aguas bajaron, apareció un hombre en Tiahuanacu, que era tan poderoso que dividió al mundo en cuatro partes, y se la dio a cuatro reyes, estos reyes eran llamados Manco Cápac, el segundo se llamaba Colla, el tercero Tóccay y el cuarto Pinahua, dicen que a Manco Cápac le dieron la parte norte, a Colla la parte sur, que en nombre se llamó así luego esa provincia, a Tóccay se le dio la parte Este y al último, Pinahua, se le dio la parte del Oeste. Se les ordenó que cada uno vaya a su territorio, conquiste y gobierne a la gente que estuviera en ese lugar. (Vega, 1609, p. 53)

Se dice que esta división fue la del Tahuantinsuyo y que Manco Cápac fue al norte como le ordenaron y una vez allí, fundó la ciudad del Cuzco, pero no se sabe qué pasó con los otros reyes. (Vega, 1609, p. 53)

De esta manera existen numerosas fábulas que contaban los Incas para explicar el nacimiento de sus reyes que carecen de detalles, estas historias fueron solamente relatadas verbalmente ya que los Incas carecían de escritura. (Vega, 1609, p. 51)

### **1.3. Religión y Cosmovisión.**

Los Incas no tenían conceptos de dioses abstractos, estos múltiples dioses eran representados por objetos que estaban presentes en su cultura y tenían funciones específicas, adicionalmente como la civilización Inca era prácticamente agraria, sus dioses eran representados por fuerzas naturales o factores climáticos, por ejemplo, entre estos dioses estaban los cuerpos celestes como el sol y la luna, también estaban accidentes geográficos como montañas; fenómenos climáticos como el arcoíris y también representaban a sus ancestros como dioses. (Editorial Sol 90, 2004, p. 110).

Todas las actividades de los Incas giraban en torno a la religión, todo era de alguna manera místico y era de origen divino, todo esto era acción del gobierno ya que todo necesitaba ritos y ofrendas y sin estas la vida era imposible ya que la gente sería afectada por las poderosas fuerzas sobrenaturales. El miedo de las personas a la furia desconocida de los dioses proclamada por el gobierno era una parte fundamental para controlar las masas en el Tahuantinsuyo, de esta manera el gobierno incaico logró dominar con una teocracia. (Favale, 2013, p. 13)

Los Incas creían en el más allá y en la inmortalidad del alma luego de la muerte, por esta razón realizaban complejos rituales, especialmente a los gobernantes, los cuales eran momificados cuando fallecían y los sentaban en

un trono de oro dentro de un templo y sacados en ocasiones especiales y desfiles en el Cuzco. (Favale, 2013, p. 13)

El sacerdote máximo llamado Villac Umu era quien dirigía a la organización religiosa, totalmente importante para el imperio, Villac Umu solo era inferior en jerarquía al Inca, quienes por lo general eran hermanos o primos, teóricamente tenía que ser casto toda su vida, a su disposición tenía una decena de sacerdotes que eran llamados Hatum Villca, con los cuales diseñaba los ritos y cultos que se daban en las festividades. (Favale, 2013, p. 15)

En las fiestas se ofrecían diferentes regalos y sacrificios de animales como llamas y carneros, muy rara vez se realizaban sacrificios humanos, el más importante de todos los rituales y que se celebraba en todo el imperio era el Inti Raymi que hasta ahora se sigue realizando en el Cuzco. (Favale, 2013, p. 15)

En cuanto a su cosmovisión creían que existían tres mundos:

**a. Hanan pacha:** Significa 'mundo celestial' o 'mundo de arriba', es donde solamente podían entrar las personas justas cruzando un puente hecho de cabello, también habitaban las deidades como Viracocha, Illapa, Mama Quilla, etc. (Portillo, 2014)

**b. Kai pacha:** Significa 'mundo presente', es donde los otros dos se encuentran, siendo el mundo terrenal, es el lugar donde los seres humanos viven. (Portillo, 2014)

**c. Uku pacha,** Significa 'mundo de los muertos' o 'mundo de abajo' donde las cosas todavía no germinaban y se encontraban los muertos que regresaron a su lugar de origen también niños no nacidos, se creía que los mares, cuevas y otras grietas en la tierra eran líneas de comunicación entre el mundo de los muertos y el mundo presente. (Portillo, 2014)

El Inca era intermediario entre ambos mundos, aunque investigadores creen que posiblemente el Kai pacha no haya existido ya que se la asocia con la evangelización, existiendo solo Hanan pacha y Uku pacha manteniendo una dualidad. (Editorial Sol 90, 2004, p. 110).

#### **1.4. Milicia y Conquista.**

Los ejércitos se trasladaban a través de los complejos caminos del Tahuantinsuyo hacia sus guerras para conquistar a otras culturas, el ejército estaba conformado por hombres de 25 a 50 años de edad, en tiempos de guerra las aldeas eran vaciadas de hombres para que estos formen parte del ejército ya que eran enlistados en todo el territorio. (Favale, 2013, p. 12)

El Inca o su heredero era el jefe del ejército y era uno de los dos quienes acompañaban al ejército a sus batallas, para ganar las batallas era necesaria la estrategia y la astucia junto con la lealtad de los soldados y su organización, la forma en la que transportaban sus provisiones y armas era por caravanas de llamas que marchaban con la milicia. Entre sus armas se encontraban el arco y flecha, la honda, y la macana, para protegerse utilizaban armaduras, cascos y tablas de madera. (Favale, 2013, p. 12)

Al momento de conquistar a otra cultura, los Incas trataban de que sea lo menos violento posible y si era posible diplomáticamente, al contrario de los Aztecas, quienes arrasaban con sus enemigos. (Favale, 2013, p. 13)

Cuando la guerra terminaba, los Incas trataban a sus enemigos vencidos como amigos y se les otorgaba a sus jefes cargos políticos, también se les permitía conservar sus dioses, con la condición de que los Incas eran quienes los dominaban, una vez hecho esto el ejército regresaba al Cuzco donde había celebraciones. (Favale, 2013, p. 13)

### 1.5. Indumentaria.

Distintivo de realeza: Los Incas eran característicos por las finas telas que utilizaban para la creación de su vestimenta, en especial las de su gobernante.

La ropa para los guerreros en la sierra se la hacía de lana que la extraían de sus ganados, mientras que en las tierras cerca de la costa utilizaban el algodón que cosechaban, existían tres tipos de ropa. La más baja que se llamaba 'auasca' que era para la gente común. Otra que era más fina llamada 'compi', que solo utilizaban los nobles como el Inca, capitanes y ministros, esta tela más fina tenía varios diseños y brocados, normalmente recibir este tipo de telas era un gran obsequio y al tener gran valoración se forjaban alianzas al recibir este tipo de tejidos. Al ser tan valiosa esta tela había restricciones a quienes la podían utilizar este tipo de telas ya que solo los de gran rango las podían usar. (Vega, 1609, pág. 218)

La ropa más fina la mandaban a hacer en provincias donde tenían más habilidad mientras que la ropa menos fina mandaban a diferentes provincias, la ropa menos fina la tejían las mujeres y la más fina la tejían los hombres ya que lo hacían de pie. El calzado lo realizaban en provincias donde existía gran cantidad de cáñamo. (Vega, 1609, pág. 218)

El tejido fue tan importante para la civilización Inca que se cree que existieron pueblos que solamente se enfocaban en el tejido de ropa, y que la cantidad de tiempo invertido en el tejido era igual a la de la agricultura, no únicamente por el uso diario que se le daba a la ropa, pero por la importancia que los tejidos tenían en los rituales importante. (Editorial Sol 90, 2004, pág. 112)

Las armas se fabricaban en las tierras donde había materiales para ellas, en ciertas provincias se producían arcos y flechas, en otras hachas y porras, en otras lanzas y dardos, en conclusión solo pedía lo que podía dar la tierra de su

territorio, ya que la política de los Incas era no pedir a los vasallos lo que no puedan producir. De esa manera tenían a los hombres en su territorio sin vagar. (Vega, 1609, pág. 218)

La vestimenta tradicional consistía de:

**a. El llauto.**

Era una especie de turbante que el Sapan Inca (gobernador) lo llevaba en su cabeza, tenía 4 colores que representan el Tahuantinsuyo y estaba hecha de tela de Vicuña, esta era una de las principales prendas que solamente usaba el Inca y los otros nobles aunque ellos solo lo utilizaban de un solo color, era tejido con lana de vicuña, era una especie de trenza que daba varias vueltas a la cabeza del gobernador. (Historia Universal, 2012)

**b. Mascaipacha.**

La mascaipacha era el símbolo más importante de poder que llevaba el Sapan Inca, fue utilizado por primera vez por el Inca Pachacutec, cada Mascaipacha se fabricaba específicamente para cada nuevo gobernante Inca, de esta manera cada vez que el anterior Inca fallecía, su heredero tenía una coronación donde el sacerdote del imperio le entregaba su mascaipacha. (Historia Universal, 2012)

La mascaipacha es una borla de lana fina de color rojo que tiene incrustaciones de hilos de oro y sostiene plumas de corequenque, que era un ave sagrada para los Incas. El Inca se ponía la mascaipacha bajo de su llauto, el Inca llevaba la mascaipacha de color rojo mientras que su heredero la llevaba de color amarillo. (Historia Universal, 2012)

**c. Plumas de korekenke.**

Eran llevadas en algunas prendas del gobernante Inca, era un símbolo de su poder, las plumas son de color negro y blanco e iban sujetas al llauto, los Incas creían que esta ave simbolizaba el poder, la nobleza y valentía, por esta razón los Incas utilizaban sus plumas para mostrar estas cualidades. (Historia Universal, 2012)

**d. Topa yauri.**

Es otro de los símbolos que representaban el poder que tenían los Incas, era un cetro de oro con forma de hacha, que un lado era punta y el otro una hoja, solo el Inca podía utilizar uno de estos de oro, otras autoridades también lo utilizaban pero de plata o bronce. Este cetro cuenta con la historia mitológica que fue heredado a Manco Cápac en su búsqueda de tierras fértiles. (Historia Universal, 2012)

**e. Uncu.**

Prenda rectangular con un agujero en la mitad donde se introduce la cabeza para mantener el calor de la tela, ahora llamado poncho, los que tenían diseños más intrincados y de varios colores eran usados por los nobles, mientras que los de la gente común no eran tan vistosos. Las mujeres tenían su versión del uncu, esta se llamaba acsu y variaba en que era más larga que la versión masculina y a veces era adornada con una capa llamada *lliclla*. (peru-facts, 2008)

**f. Bolsas.**

Los Incas también fabricaban bolsas de tela para almacenar cosas, podían tener correas para poder llevar al hombro o sin correas para tenerlas en sus hogares. Las bolsas podían tener adornos colgantes en ellas para que sean más vistosas. (Editorial Sol 90, 2004, pág. 115)

### **g. Fajas.**

Las fajas de los Incas eran mucho más anchas que las de otras culturas, de igual manera podían ser adornadas con figuras geométricas y colores, generalmente se las usaba como bolsas. (Editorial Sol 90, 2004, pág. 115)

### **h. Otros.**

La tela también se utilizaba para hacer sogas, balanzas e incluso armas livianas y flexibles como la honda. También realizaban quipus, que era el sistema de notación numérica que utilizaban para realizar cálculos complicados, por ejemplo para el control de los almacenes de comida, el quipu estaba hecho de varios cordones anudados que eran largos y podían tener diferentes tipos de nudos. (Editorial Sol 90, 2004, pág. 115)

## **1.6. Diseño de los tejidos**

Los Incas tuvieron cuatro tipos de diseños en sus textiles, la característica principal de ellos era la combinación de colores rojo, amarillo y negro, estos se utilizaban para realizar diseños desde bandas hasta grandes cuadrados de tela, y podían tener intrincadas figuras geométricas y zoomórficas para adornar la prenda. (Editorial Sol 90, 2004, pág. 115)

**A. Tocapu:** En este diseño se utilizaba en los tejidos, cuadrados y en el interior de estos otros dibujos, manteniendo contraste en los colores.

**B. Iconográfico:** En este se utilizaban iconos como la estrella de ocho puntas que era la más común, rombos, cuadrados, y distintos tipos de cruces.

**C. Geométrico:** Se utilizaban distintas figuras, algunos expertos establecen que las distintas series de motivos utilizados en los tocapu son un lenguaje jeroglífico.

**D. Zoomórfico:** Utilizaban formas de animales de la zona andina, como llamas, vicuñas y toda clase de pájaros.

## 1.7. Armas

Las armas utilizadas por el ejército Inca se conformaban principalmente de las ofensivas y defensivas:

### 1.7.1. Ofensivas:

#### a. La honda:

Llamada *huaraca*, era construida de una faja de tejido que tenía un ensanchamiento en el centro de la faja. Una de las armas más efectivas de los Incas contra los españoles ya que podía romper una espada por la mitad a la velocidad del proyectil. Para lanzar el proyectil se sujetaba los dos lados de la honda y con el proyectil en la parte ancha, se la hacía girar sobre la cabeza y al llegar a una gran velocidad se soltaba uno de los extremos de la honda para que el proyectil salga disparado. (Vega J. J., 2002)

#### b. La boleadora:

Es un arma de rango que utilizaba varias bolas de rocas o metal pesado, se situaban en los ramales de la cuerda. Había dos tipos de boleadoras, una para cazar y otra para pelear a corta distancia. Se utilizaban similarmente a la honda, se la hacía girar sobre la cabeza y al soltarla esta se enroscaba en el enemigo. (Vega J. J., 2002)

**c. La lanza:**

También llamada *chunqui*, la lanza estaba construida por un asta de madera larga, se la utilizaba con ambas manos para clavarla a corta distancia al objetivo sin soltarla. (Vega J. J., 2002)

**d. La porra:**

También llamada *macana*, era un arma que se utilizaba para dañar a corta distancia, estaba construida con un disco grueso de piedra o metal. Tenía forma redonda o estrellada que por lo general eran de seis puntas y tenía un agujero en el centro para poder sujetarlo al mango. (Vega J. J., 2002)

**e. El hacha:**

También llamado *champi*, era un arma que los Incas utilizaban para golpear a corta distancia, la hoja generalmente estaba hecha de piedra pulida como la roca volcánica o metales como el cobre y bronce. (Vega J. J., 2002)

**f. La maza:**

Estaba hecha por una piedra o metal en el extremo sostenido por una soga de alrededor 80 y 90 centímetros de largo, esta se empuñaba del otro extremo y se dañaba al adversario con la piedra. (Vega J. J., 2002)

**g. El lanza dardos:**

También llamada *cumana estólica*, es un arma utilizada para lanzar dardos o flechas a larga distancia, esta reemplaza al arco en la zona Andina, estaba construida de una vara de madera con un gancho de metal, concha o piedra. Esta también era un arma muy temida ya que los Incas podían usar flechas sin necesidad de un arco. (Vega J. J., 2002)

**h. Arco y flecha:**

Utilizado normalmente por los Incas en la parte amazónica del Tahuantinsuyo, estaba construido de madera sujeta los extremos por una cuerda con la que se impulsaba la flecha. Casi no se usaba en la sierra ni en la costa ya que la madera flexible no era común en esas regiones. (Vega J. J., 2002)

**i. Cerbatana:**

También llamado *pucuna*, Utilizado normalmente por los Incas en la parte amazónica del Tahuantinsuyo, esta lanzaba dardos generalmente envenenados con plantas, el veneno llamado curare provoca asfixia y puede matar en minutos a un hombre, aunque generalmente esta arma se utilizaba solamente para la caza. Se dispara soplando con fuerza desde un extremo de la cerbatana para que el dardo salga disparado a gran velocidad. (Unique South America Travel Experience.com, 2006)

**j. Galgas:**

Eran grandes rocas arrojadas desde senderos, puentes, caminos, etc. hacia los ejércitos españoles, de esta manera los Incas pudieron matar unos dos mil españoles. (Vega J. J., 2002)

**k. Alabarda:**

También llamada *turpuna*, Era un arma larga de hasta dos metros y medio aproximadamente, tenía filo metálico y la otra punta tenía forma de punta, pero sin punta de lanza. (Vega J. J., 2002)

**l. Daga:**

También llamada Tucaina, estaba hecha de hueso y se utilizaba a corto alcance. (Vega J. J., 2002)

### **1.7.2. Defensivas:**

#### **a. Escudos:**

Estos se utilizaban para protegerse de flechas, lanzas, y armas contundentes. Eran fabricados con cuero resistente o con madera, tenían forma ovalada o rectangular, generalmente eran decorados con plumas y largos flecos que colgaban en la parte inferior del escudo. También habían unos escudos de gran tamaño que solo podía ser usado por los capitanes. (Fernandez, 2012)

#### **b. Cascos:**

También llamados umachina, estaban hechos de madera o metal, pero también eran hechos de cañas trenzadas, se adornaban según la jerarquía, por ejemplo, el Inca llevaba al frente del casco una borla color roja y era decorado con plumas. (Fernandez, 2012)

#### **c. Corazas:**

Eran armaduras de Oro, plata o bronce que usaban solamente los nobles para protegerse de los ataques enemigos, los jefes del ejército de Atahualpa llevaban puesto esta armadura en el encuentro con los españoles. (Fernandez, 2012)

#### **d. Corazas de algodón:**

Estas eran armaduras de algodón que los soldados de las tropas utilizaban para proteger sus cuerpos. (Fernandez, 2012)

## 1.8. Los Dioses.

Los Incas tenían varios dioses ya que eran una comunidad que aceptaba los diferentes dioses de las aldeas conquistadas cada vez sumando el número de estos pero algunos de los más importantes son:

### 1.8.1. Viracocha.

También escrito *Wiracocha*, dios del territorio central sur de los Andes. Para los Incas era el dios que creó todo, Viracocha primero creó una raza de gigantes que luego convirtió en piedra porque le hicieron enfadar, luego creó al Sol, la luna y los cuerpos celestes, después de esto creó a los humanos y se dirigió al Océano Pacífico y desapareció en el mar. Tenía un acompañante, el pájaro mago Inti que era un ave parecida a un picaflor de oro, este conocía el pasado y futuro. (Steele P. R., 2004, pág. 18)

Viracocha salió del lago Titicaca y fue el creador del cielo y de la tierra luego creó a los humanos y animales, después de esto se dirigió hasta el Océano Pacífico y desapareció. Era representado con dos jabalinas u hondas en sus manos como la figura tallada en piedra en el portal del sol en Tiahuanaco. (Steele P. R., 2004, pág. 18)

Cabe resaltar que entre las personas ordinarias el culto a Viracocha no fue tan fuerte como el culto a otros dioses como la Tierra, Pacha mama, o a las montañas. Beyersdorff sugiere que el desarrollo del culto a Viracocha fue reciente en la región central sur y que la llegada de los españoles ayudó a este desarrollo, ya que hay historias de Viracocha acompañado de otros dos caracteres asociándolos a la trinidad cristiana. La palabra Viracocha se utilizaba también para llamar así a los españoles, y puede ser que este uso esté inspirado en los sacerdotes españoles que les hablaban de Dios. (Steele P. R., 2004, pág. 269)

### 1.8.2. Inti.

Inti también era el dios Sol, considerado como el dios más importante de los Incas, ya que crearon templos en su honor por todo el territorio Inca, para venerarlo le entregaban ofrendas de oro, plata, ganado y vírgenes del sol. Los Incas le rendían culto con una fiesta especialmente para él llamada el Inti raymi. (Cosmovision Indigena, 2013)

El culto al Sol por los Incas es atribuido a Pachacuti Inca, quien visitó la Isla del Sol en el lago Titicaca, donde se creía que el Sol nació. El Inca incorporó reformas religiosas que cambiaron la organización Inca, esto incluyó la construcción de Templos del Sol y los impuestos que debían dar por el trabajo de las tierras. (Steele P. R., 2004, pág. 247)

No se puede identificar fácilmente al Sol en una forma artística pre-colombina, únicamente la cabeza con rayos dorada. La figura en el portal de Tiahuanaco es asociada con el Sol, por eso la llaman “Puerta del Sol”, aunque esta figura también es identificada como Viracocha, el dios que creó al Sol y los cuerpos celestes. (Steele P. R., 2004, pág. 247)

La relación entre Viracocha y el Sol ha sido un problema, ya que no es claro cuál era el dios principal del panteón Inca. Algunos cronistas indican que el culto al Sol del Inca Pachacuti reemplazó el culto antiguo de Viracocha, y que en los tiempos coloniales el culto al Sol fue reemplazado por un dios incluso más antiguo, Pachacamac. (Steele P. R., 2004, pág. 248)

Algunos cronistas describen al Sol con la forma de un disco dorado. Según Cobo un ídolo importante llamado Inti era la figura de un niño de diez años que vestía sandalias y una túnica, este ídolo estaba en el Templo del Sol en el Cuzco y se supone que tenía una cavidad donde estaban todos los corazones de los Incas muertos, se cree que este ídolo fue robado y transportado a España. (Steele P. R., 2004, pág. 248)

### **1.8.3. Mama Quilla.**

Mama Quilla era la hermana del dios Inti, también era su esposa, esta diosa era representada por la luna por lo que se utilizaba un disco de plata en los rituales, se le rendía culto en el templo del Sol por una orden de sacerdotisas mujeres, aunque todos podían entrar y rendirle culto. (Steele P. R., 2004, pág. 18).

El núcleo de seguidores de Mama Quilla estaba constituido por las mujeres, ya que era la única que podía comprender sus miedos y darles protección, era la guardiana de todos los aspectos femeninos como hilados y tejidos. No era tan importante como el dios del rayo. (Steele P. R., 2004, pág. 18).

### **1.8.4. Pacha mama.**

Traducida al español Madre Tierra, es la diosa encargada de la fertilidad, reproducción y especialmente del nacimiento de recién nacidos, tenía varias hijas o extensiones de ella en forma de plantas de comida. (Steele P. R., 2004, p. 22)

El culto a Pacha mama estuvo mucho antes de la llegada de los Incas, pero fue relegado a una posición abajo que el de la Luna, Mama Quilla, la divina creadora de las mujeres que reinaba sobre todas las otras deidades femeninas. El culto a Pacha mama se centraba esencialmente en la tierra y asuntos del día a día de las comunidades locales. (Steele P. R., 2004, p. 22)

### **1.8.5. Amaru.**

Amaru era representado como una serpiente de doble cabeza, ellos creían que Amaru vivía bajo la superficie y era relacionada con el agua y el cambio repentino del orden en caos. Se la representaba como el arcoíris. Donde el final de cada extremo del arcoíris era una cabeza de serpiente, Amaru era el

encargado de distribuir agua de un lugar a otro ya que las serpientes son capaces de esconderse en cavernas y grietas en la tierra, eran naturalmente asociadas con cavernas y lugares que de donde el agua emerge. Este dios aparecía en la época lluviosa donde los reptiles salían a la superficie. (Steele P. R., 2004, pág. 96)

Otra versión de la leyenda es la de Juaja y Huamanda, que describen a Amaru como una gran serpiente con dos cabezas de llama y una larga cola que entró a un lago, poco después un arcoíris también entró al lago para acompañar a la serpiente.

Las ventiscas también son vistas como Amarus, una leyenda cuenta que cuando el mundo llegue al final, las colinas se separarían y de su interior salieran Amarus, jaguares y pumas. (Steele P. R., 2004, pág. 96)

#### **1.8.6. Illapa.**

Era uno de los nombres para el Dios del trueno y relámpago, los Incas le daban ofrendas para que haga llover, lo representaban como un hombre que estaba en el cielo hecho de estrellas, con un mazo de guerra en su mano izquierda y una honda en su otra mano, vestía con telas brillantes que sacaban rayos cuando hondeaba su honda, la parte central de su honda estaba hecha de rayos, Illapa hondeaba su honda para hacer llover y disparaba rocas entre las nubes para hacer llover granizo contra sus enemigos. (Steele, 2004, p. 198)

Illapa era uno de los dioses que tenía su propio templo en el territorio Inca, y era venerado en los territorios altos para que haga llover ya que era necesario para las plantaciones. (Steele, 2004, p. 198)

### **1.8.7. Con.**

También escrito Kon, divinidad creadora en la región costa. Los Incas creían que Con creó a la primera generación de humanos, plantas y animales pero poco tiempo después Con abandonó a estos humanos y se fue al cielo, viendo esto Pachacamac convirtió a estos humanos en animales como pumas, monos y zorros. Con era hijo del Sol y la Luna. (Steele, 2004, p. 140)

Se dice que un hombre sin huesos ni articulaciones vino desde el norte, y creaba los caminos por donde pasaba y hacia crecer montañas como quería, creó a los primeros humanos pero le hicieron disgustar y por eso Con les hizo vivir en una tierra arenosa y ordenó que nunca lloviera, pero creó ríos para que los humanos al menos puedan beber y refrescarse, luego bajó a la costa y desapareció en el mar y ascendió al cielo. (Steele, 2004, p. 140)

Por sus acciones de transformar los valles en lugares arenosos se asimila a Con como una deidad del fuego. También la palabra Con aparece en el nombre entero de Viracocha: 'Con Tici Viracocha', por eso también se lo puede asociar con los actos de creación de la tierra y la humanidad. (Steele P. R., 2004, p. 141)

### **1.8.8. Pachacamac.**

También escrito Pachakamaq, Este es un dios adorado en la región costa, homólogo a Viracocha, era adorado en las regiones de la Costa del Tahuantinsuyo, su nombre significa pacha: "espacio/tierra" y camac: "creador o animador", era el responsable de los terremotos. Sus esculturas son representadas con caras humanas talladas por ambos lados. Pizarro destruyó el ídolo de madera que se encontraba en una sala oscura con varias imágenes de animales de agua y tierra en las paredes. Todas las estatuillas de Pachacamac en exhibición en los museos hoy en día son de los ídolos que los españoles encontraron en el lugar. (Steele, 2004, p. 222)

Creaba los terremotos solo con mover su cabeza de lado a lado, cuando se enojaba la tierra temblaba y el mundo era capaz de destruirse si giraba completamente. En otras regiones de los Andes se lo asociaba con el zorro, mientras que en la época colonial los españoles asociaron a Pachacamac con el señor de los milagros, que básicamente era un Cristo crucificado pero tenía la piel oscura. Las autoridades intentaron suprimir el culto a este Cristo eliminando las pinturas pero al final terminaron aceptándolo. (Steele P. R., 2004, p. 160)

A pesar de las conquistas del Imperio Inca y su nueva religión al Sol a las culturas costeras, no pudieron reemplazar el antiguo culto a Pachacamac, por lo que las dos deidades terminaron coexistiendo. Aunque los Incas de las zonas montañosas que adoraban a Inti decían “Él es quien nos hizo Inca” y los Incas de las tierras bajas adoradores de Pachacamac también decían lo mismo de su dios. (Steele, 2004, p. 222)

#### **1.8.9. Apus.**

Apus para los Incas son dioses de las montañas, ellos creían que cada cumbre de montaña donde había nieve era habitada y animada por estos poderosos dioses que actuaban como guardianes de las personas. La palabra Apu una palabra comparable con ‘señor’ (*Lord*), que utilizaban los Incas para llamar a los oficiales del ejército y gobierno. (Steele, 2004, p. 214)

Los habitantes de los Andes creían que los Apus veían y juzgaban las acciones de los humanos, y cuando llegaban enfermedades y mala suerte era porque los Apus no estaban contentos. (Steele, 2004, p. 214)

#### **1.8.10. Ccoa.**

Ccoa era un felino místico femenino, esta felina negra era responsable de las granizadas destructivas que causaba con el movimiento de su cola, la

describían como un felino negro que tenía ojos fosforescentes de los que salía granizo. (Steele, 2004, p. 198)

#### **1.8.11. Supay.**

Supay es el dios de la muerte y el gobernador en Uca Pacha, el inframundo, es asociado con los minerales. Luego de la conquista española Supay fue usado de referencia para el Diablo cristiano. (thewhitegoddess, 2014)

Algunas veces es descrito como un monstruo con cuerpo de león, cuernos de cabra y dientes de tigre que emana un fuerte olor a azufre, tiene la habilidad de cambiar en animales como gatos, cerdos y búhos, y puede habitar en fenómenos naturales como terremotos, huracanes y tormentas, también cuando se enfada puede gritar como jabalí. (Themystica.org, 2014)

#### **1.9. Lapso de tiempo de la mitología Inca.**

La llegada de los Incas afectó la mitología establecida en la zona de los Andes, la presencia Inca en la costa central contribuyó con la adición del Sol en las tradiciones de Pachacamac y Con, también como la leyenda de Viracocha que desapareció en el océano. (Steele P. R., 2004, p. 23)

En la historia de los Andes, la experiencia Inca fue relativamente corta y no se pudo desarrollar ya que con la llegada de los españoles el culto a los principales dioses como el Sol no continuó en la era colonial, tampoco se lo adoptó como símbolo de resistencia Inca ya que prefirieron establecer a las montañas, deidades meteorológicas y el culto a Pacha Mama como dioses. (Steele P. R., 2004, p. 23)

### **1.10. Características físicas.**

Los ancestros de los Incas al igual que de todos los habitantes de las Américas vinieron desde el estrecho de Bering, una vez allí los nuevos habitantes de América viajaron por todo el continente llegando hasta todos los extremos del nuevo territorio. (Pettennude, 1996)

Los Incas al ser descendientes del grupo étnico de los mongoles que vino hacia América del Sur, tenían las características físicas similares con sus antepasados asiáticos-mongólicos, como el color de piel de color rojizo, ojos, cabello oscuro y lacio, poco crecimiento de cabello facial, nariz ancha y pronunciada, pómulos prominentes, pechos amplios desarrollados para las grandes alturas, baja estatura, (fotoAleph, 2015) (Pettennude, 1996)

#### **1.10.1. Características faciales.**

Los humanos nos hemos adaptado a varios lugares a lo largo de la historia, una de estas adaptaciones son los huesos de nuestro cuerpo que se adaptan a un medio ambiente. Esto se puede evidenciar en los cráneos, si se comparan cráneos de personas europeas, afroamericanas y amerindias se puede ver una clara diferencia en la forma. (Smithsonian National Museum of Natural History, 2011)

Por ejemplo en los cráneos de los amerindios se pueden ver claras tendencias como se tienen pómulos más prominentes, las cavidades de los ojos más redondeadas, cavidades nasales en forma de corazón, lo que resulta en narices anchas. (Smithsonian National Museum of Natural History, 2011)

### **1.11. Falta de registros escritos.**

Todo lo que se pueda decir de esta civilización es relativo, ya que los Incas no tuvieron sistema de escritura por lo que no existe ningún registro, todo lo que

se conoce sobre esta cultura fue recopilado por cronistas españoles, lo que puede dar paso a errores, interpretaciones, modificaciones, etc, que pudieron alterar la veracidad de la información a lo largo del tiempo. (Favale, 2013, p. 3)

La comunicación entre los Incas y los españoles fue difícil, siendo el lenguaje de los Incas muy complejo existía una falta de entendimiento entre los dos o simplemente porque el idioma era muy difícil ya que el español ignoraba las diferentes pronunciaciones o el significado de los mismos vocablos. (Vega, 1609, p. 56)

Los relatos más importantes y de los que más se sabe acerca de los Incas son los que fueron transmitidos por los cronistas Felipe Guamán Poma de Ayala, quien realizó 400 dibujos que son una gran información gráfica de la vida Inca, y también está es el escritor Garcilaso de la Vega, quien era un mestizo entre un español y una princesa Inca, él relata historias de los Incas en español tomadas de fuentes orales quechuas de sus antepasados. (fotoAleph, 2015)

## 2. MODELADO 3D

Un modelado 3D es definido como el proceso de desarrollar una representación matemática de un objeto en un mundo en tres dimensiones que está conformado por diferentes características como geometría, material, color, etc., mediante un programa *especializado* que luego del proceso llamado render 3D da como resultado la imagen final representada en dos dimensiones. (ALEGSA, 2013)

El modelo 3D contiene un grupo de características que unidas darán como resultado la imagen final. Estas características que hacen a la imagen 3D son: los objetos poligonales, tonalidades, texturas, reflejos, sombras, translucidez, refracciones, tipos de iluminación, movimientos, cámaras, profundidad de campo, etc. (ALEGSA, 2013)

Hoy en día el modelado 3D se usa en varias áreas, como en la industria de video juegos para realizar personajes y entornos realistas. En el campo de la medicina para crear detallados modelos de órganos del cuerpo humano. En el campo de la ingeniería para crear modelos de autos, edificios y máquinas. (ALEGSA, 2013)

### 2.1. Tipos de modelado.

#### 2.1.1. Box/Subdivision Modeling.

*Box modeling* se trata de una técnica de modelado poligonal en la cual el artista empieza su trabajo con una geometría primitiva, es decir, cubos, esferas, cilindros, etc. geometrías básicas para luego modificar su forma e ir la refinando hasta llegar a la apariencia deseada. (Slick, 2013)

Los modeladores que utilizan esta técnica usualmente trabajan por etapas, es decir que empiezan con un objeto de baja resolución, refinan la forma, añaden

sub-niveles lo que da más resolución al objeto 3D y suaviza los lados y da la opción de añadir más detalle.

Este proceso de sub-dividir al modelo 3D y añadir detalles se realiza todas las veces que sea necesario hasta que el detalle sea suficiente para llegar al concepto inicial. (Slick, 2013)

### **2.1.2. Edge/Contour Modeling.**

*Edge modeling* es otra técnica de modelado poligonal que utiliza otro método de creación de objetos pero se usa en conjunto con su contraparte, la técnica de *box modeling* para alcanzar mejores resultados. (Slick, 2013)

En esta técnica en lugar de empezar con objetos primitivos y refinarlos, el modelo es construido pieza por pieza de caras de polígonos y luego se llenan los huecos entre ellos. (Slick, 2013)

Aunque pueda que esta técnica suene totalmente innecesaria y muy complicada, se la utiliza para completar objetos que son difíciles de tratar con *box modeling*, por ejemplo el rostro humano necesita un manejo adecuado de topología, en este caso *edge modeling* es muy conveniente ya tratar de llegar a la forma de las cavidades de los ojos ya que desde un cubo es difícil y no tan intuitivo. (Slick, 2013)

Se puede fácilmente crear una curva con la forma de la cavidad y luego modelar desde ese punto, una vez que las principales bases de la cara son definidas como la mandíbula, cavidades de los ojos, cejas y nariz, es muy fácil solamente llenar los espacios con esta técnica, es fácil e instintivo. (Slick, 2013)

### 2.1.3. NURBS/Spline Modeling.

La técnica de modelado que utiliza *NURBS* es mayormente usada para automovilismo y modelado industrial, a diferencia del modelado poligonal, los objetos *NURBS* no tienen caras, vértices ni lados, en lugar de esto, los modelos *NURBS* tienen superficies que son interpretadas por la unión entre dos o más curvas llamadas *splines*. (Slick, 2013)

Las curvas que utilizan los *NURBS*, son creadas con una herramienta que funciona similar a la 'pluma' de programas como *Adobe Illustrator*, donde la curva es creada en un espacio 3D y editada moviendo unos manejadores. Para crear el objeto *NURB*, el artista crea las curvas y el programa automáticamente rellena los espacios entre las curvas. (Slick, 2013)

Otra facilidad dada por este tipo de modelado es crear una curva y que esta dé un giro de 360 grados alrededor de un eje Y, de esta manera se pueden crear objetos como copas, vasos, jarrones de manera muy fácil y rápida. (Slick, 2013)

### 2.1.4. Escultura Digital.

A la industria tecnológica le gusta hablar acerca de los avances que llaman tecnología de punta, tecnologías innovadoras que cambian drásticamente el modo en el que nosotros realizamos una tarea, por poner unos ejemplos, el internet cambió totalmente la forma en la que recibimos y enviamos información por todo el mundo, el teléfono celular cambió la forma de comunicarnos, el automóvil cambió la forma de transportarnos de un lugar a otro. (Slick, 2013)

La escultura digital es una tecnología innovadora que liberó a los artistas a librarse de arduas restricciones de topología y flujo de bordes ya que intuitivamente pueden crear modelos 3D en una forma muy similar a como si se trabajaría con arcilla digital. (Slick, 2013)

En la escultura digital, los objetos son creados orgánicamente, usando un tablero digital, se puede moldear y manipular al modelo casi exactamente como un escultor tradicional con sus herramientas en arcilla real. La escultura digital ha llevado a la creación de personajes a un siguiente nivel haciendo el proceso fácil, intuitivo, más eficiente y permitiendo a los artistas que trabajen con mallas de alta resolución que contienen millones de polígonos. (Slick, 2013)

Los objetos esculpidos digitalmente son conocidos por tener un nivel increíble de detalle y una estética natural, algo que no se podía lograr antes solamente con *box modeling*. (Slick, 2013)

#### **2.1.5. Procedural Modeling (Modelado de Procesos).**

Modelado de procesos, en la computación todo lo que es con procesos se refiere a algo que está generado con algoritmos, en lugar de ser creados manualmente a mano por el artista, en el modelado de procesos las escenas y objetos son creados de acuerdo a los parámetros y opciones definidas por el usuario. (Slick, 2013)

En los programas que más se usan de modelado de procesos como *Vue*, *Bryce* y *Terragen*, se pueden crear paisajes enteros modificando los parámetros ambientales, como el follaje, la elevación del terreno, la densidad, o simplemente escogiendo un paisaje pre-definido como desierto, costa, etc. (Slick, 2013)

El modelado de procesos se utiliza normalmente para construir objetos como árboles o césped que en grupos grandes forman un paisaje, lo que para un artista sería imposible modelar a mano el paisaje con sus infinitas variaciones y complejidad. En cambio con estos programas se lo hace casi automáticamente ahorrando el tiempo del artista. También existen programas de modelado de procesos para crear ciudades como *CityEngine*, que utiliza técnicas parecidas para crear paisajes de ciudad. (Slick, 2013)

### **2.1.6. Modelado en base a imágenes.**

El modelado en base a imágenes es un método en el que los objetos 3D son algorítmicamente creados a partir de una serie de fotos en dos dimensiones de un set. Este tipo de modelado se usa cuando existen situaciones en las que la falta de tiempo o dinero no permiten crear objetos 3D enteros manualmente. (Slick, 2013)

Uno de los ejemplos más famosos del modelado en base a imágenes es en la película *The Matrix*, el equipo no tenía el tiempo ni el dinero de crear todo el ambiente en 3D completamente, así que filmaron la acción en una colección de 360 grados con las cámaras y luego usaron un algoritmo para que la cámara virtual se pueda mover libremente en un entorno 3D. (Slick, 2013)

### **2.1.7. 3D scanning.**

*3D scanning* es un método para digitalizar objetos 3D en base a un modelo en la vida real cuando es necesario un nivel muy alto de foto realismo. Un objeto o persona en la vida real es escaneado, analizado y la información de los puntos en un espacio x, y, z es utilizada para generar un modelo en 3D basado en esa información por lo que es muy preciso.

Generalmente se utiliza esta técnica cuando es necesario representar un actor de la vida real, por ejemplo en la película “El Curioso Caso de Benjamin Button” donde era necesario representar a Brad Pitt envejeciendo en reversa. (Slick, 2013)

## **2.2. Ilustración.**

Ilustración se puede definir como una imagen o dibujo que generalmente va incluida con texto, se las utiliza frecuentemente en los libros para que se pueda

entender mejor ya que se capta la información visual rápidamente. (Creativeglossary, 2011)

No se sabe con exactitud cuándo fue el inicio de la ilustración pero es ligada con el surgimiento de la escritura y se puede considerar a los jeroglíficos como la primera forma de ilustraciones. (EcuRed, 2013)

En las épocas antiguas los libros eran acompañados con ilustraciones hechas a mano, por ejemplo en el antiguo Egipto se solía utilizar ilustraciones para describir los sucesos de acciones. La consolidación de la ilustración se dio con la llegada de la era digital, donde surgieron las revistas y la prensa ilustrada. (EcuRed, 2013)

En la ilustración se utiliza mucho la fantasía donde se da fuerza al color, forma, y el mensaje, por ejemplo se utilizan ilustraciones fantásticas para los libros infantiles ya que esto crea un atractivo en los niños. (EcuRed, 2013)

### 2.2.1 Tipos de ilustración

**A. Científica:** Este tipo de ilustración se utiliza para acompañar a textos y son imágenes realistas que son utilizadas en los campos de la anatomía, ingeniería, etc.

**B. Literaria:** Se consolidó en el siglo XVIII con los ilustradores Eugène Delacroix y Gustave Doré, este tipo de ilustración es utilizada a través de la caricatura, historieta, dibujos infantiles y fantásticos.

**C. Publicitaria:** Es la utilizada generalmente en productos para la venta, como envases, carteles, vallas, posters, etc.

**D. Editorial:** Es la utilizada en medios de comunicación como diarios, revistas y páginas web.

(tipos.com.mx, 2014)

### 3. PASOS PARA UNA PRODUCCIÓN 3D

#### 3.1 Pre-producción.

En este proceso se asignan a las personas involucradas en el proyecto, se determinan los elementos necesarios para la producción. La preproducción generalmente es la más larga en una producción. Esta etapa es esencial para que no existan errores en las siguientes fases. (Cinemaesencia, 2014)

Se empieza con la necesidad de comunicar algo, una idea, una historia, una posición frente a algo, etc. Esta idea la podemos transmitir de diferentes maneras, como video, ilustración, libro. (CiberCorresponsales, 2014)

También se define el tema que se realizará, las personas necesarias para el proyecto así como los equipos para sus tareas asignadas, el trabajo de investigación necesario, los horarios de trabajo y entrega, equipos necesarios, presupuesto para el proyecto, etc. (productiontv, 2014)

Generalmente esta es la etapa más larga de una producción audiovisual dependiendo de qué tan complejo sea el proyecto y tomando en cuenta sus obstáculos, es por eso que también es la etapa más importante ya que se pueden evitar problemas posteriormente en las siguientes etapas si la pre-producción fue correctamente hecha. (productiontv, 2014)

Generalmente para una producción hay varios pasos de preproducción:

#### 1) Argumento.

Aquí se indica la idea básica de la historia, los personajes principales y los hechos importantes que sucedan. (los 9 pases de darío, 2014)

## **2) Sinopsis.**

Es un resumen básico de la historia, más extenso que el argumento y se lo utiliza para dar interés al lector (los 9 pases de darío, 2014)

## **3) Escaleta.**

En la escaleta se definen las escenas a filmarse y los tiempos necesarios para cada una. (los 9 pases de darío, 2014)

## **4) Guión literario.**

Es la historia desarrollada completamente, se indican las acciones, personajes, diálogos, escenas, si la escena es en el día o en la noche, en el interior o exterior, el guión consta de un principio, desarrollo, conflicto y desenlace. (los 9 pases de darío, 2014)

## **5) Guión técnico.**

Aquí se analiza el guión literario y se lo desglosa en las secuencias para filmar, tipos de planos, efectos, transiciones, personajes en esa secuencia y anotaciones que servirán después. (los 9 pases de darío, 2014)

## **6) Desarrollo visual.**

En 3D luego de terminar el guión un equipo de ilustradores se encarga de establecer el estilo visual del proyecto, se escogen los colores para las partes de la historia y se crean las hojas de personajes que incluyen el aspecto de los personajes realizados en bocetos. (Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D, 2009)

## **7) Storyboard.**

El *storyboard* es una representación gráfica del guión técnico. Es útil para la filmación ya que se describen todos los planos en dibujos que sirven como guía. (los 9 pases de darío, 2014)

## **8) Plan de producción.**

Es un registro donde constan todas las personas y su rol principal en la producción. También están las tareas que se deben realizar y las responsabilidades del equipo y un registro de las fechas y horas que se deben cumplir en cada una de las tareas a realizarse.

Una vez hecho esto es más fácil realizar el presupuesto aproximado que tomará realizar cada toma y se puede tener una idea general del costo del proyecto. (los 9 pases de darío, 2014)

### **3.2 Producción.**

En esta fase se vinculan los elementos para una realización final del proyecto. Los retos se encuentran en esta parte ya que se deben hacer cumplir los tiempos, presupuestos y dirigir correctamente al proyecto. Para que esta fase sea un éxito se dependerá mucho de la calidad de la preproducción. (Universidad Politécnica Salesiana, 2008)

Las etapas en producción 3D son:

#### **1) Modelado:**

En esta etapa se realizan los modelos tridimensionales necesarios que van a ir en la escena. (Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D, 2009)

## **2) Materiales y Texturas:**

Luego de tener los materiales modelados podemos darle propiedades únicas a cada objeto como materiales, transparencia, reflexión, color, texturas, etc. (Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D, 2009)

## **3) Iluminación:**

Luego de tener los objetos con materiales y texturas hay que iluminar la escena, para esto existen varias técnicas como la iluminación global capaz que calcula los rebotes de luz en la escena o la iluminación local si solo se toman en cuenta las fuentes de luz. (Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D, 2009)

## **4) Rigueo:**

Una vez que los personajes estén modelados y con texturas hay que *riguearlos* en programas de animación, este es un proceso que pone un esqueleto dentro del personaje haciendo posible el movimiento de extremidades. (Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D, 2009)

## **5) Animación:**

En el programa de animación se anima al personaje *rigueado* en fotogramas clave, el programa 3D es capaz de realizar una interpolación entre estos fotogramas y crea una animación fluida, una vez hecho esto hay que refinar detalles de animación. (Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D, 2009)

## 6) Render:

Para el render se utiliza un motor de render del programa 3D, éste proceso crea una imagen 2D de la escena, aquí se toman en cuenta todos los parámetros usados anteriormente como materiales, reflexiones, etc. Y realiza los cálculos de interacción de la luz con la escena, mientras más realista y con más detalles sea el render, tomará más tiempo realizarlo. (Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D, 2009)

### 3.3 Post-producción.

Esta es la última fase en el proceso de producción, aquí se recopila todo el material hecho en la producción para realizar la edición y montaje. Aquí también se realizan efectos y correcciones para tener pulido el material final. (WordReference, 2013) (Cinemaesencia, 2013)

En esta etapa se toman las imágenes que se realizaron en la etapa de render y se las compone en programas como *After Effects* dándoles filtros para tener una imagen final con efectos como *motion blur* y profundidad de campo. También aquí se retocan las imágenes corrigiendo el color, brillo, curvas, para tener una imagen más pulida, luego se ponen efectos especiales como lluvia, *flares*, humo, niebla, etc. (Cinemaesencia, 2013)

## 4. LIBRO DE PRODUCCIÓN

### 4.1. Antecedentes

Los Incas, al igual que la mayoría de las culturas antiguas creaban esculturas de sus dioses para adorarlos. Inti por ejemplo era representado con un disco sobre su cabeza y características humanas. Existen muchas esculturas de éste dios pero siempre es la constante del disco en su cabeza. (Hipernova, 2007)

En la actualidad nuestra sociedad hace lo mismo que han venido haciendo las antiguas civilizaciones, pero no solo en la religión, sino también creamos estatuas de las personas que merecen una mención honorífica para saber quiénes fueron y que hicieron por nosotros, por ejemplo Simón Bolívar y Eloy Alfaro.

Como se puede ver este comportamiento se ha venido dando desde tiempos muy antiguos, siendo importante para nosotros ya que podemos entender algo más sobre las culturas que se han venido dando en la Tierra a lo largo de la historia.

Hoy en día muchos artistas gracias a la tecnología se han inclinado a realizar esculturas digitales, como se ve en Internet hay miles de personas que suben sus creaciones, muchas de estas logran llegar a un nivel de detalle tan impresionante como el del hiperrealismo.

En Ecuador no se encuentran trabajos a ese nivel de realismo por varias razones, ejemplo, realizar trabajos con tal detalle necesita mucho más tiempo, otra razón es que estos son generalmente realizados para videojuegos y películas que requieren ese nivel de precisión, adicionalmente los profesionales al aumentar el esfuerzo empleado en sus trabajos exigen un aumento en su paga. Todo esto hace que actualmente en el país no existan productoras que realicen producciones 3D y menos con tanto nivel de detalle.

## **4.2. Justificación**

En nuestra época los artistas han aprovechado los recursos actuales como nuevas tecnologías para revivir leyendas y seres mitológicos como dragones, medusas, grifos, centauros, etcétera, y plasmar sus ideas para que las personas los vean, dando un toque personal a cada criatura pero manteniendo las características iniciales.

Estos artistas plasman sus versiones de estas criaturas y pueden ser utilizados en diferentes medios como películas, juegos o simplemente como imágenes en internet para que personas interesadas los vean.

Este proyecto quiere lograr algo parecido pero concentrándose en la cultura de nuestros antepasados. Utilizando la técnica de escultura digital se logrará realizar modelos tridimensionales de los principales dioses Incas, luego se imprimirá esas imágenes en un libro para que las personas lo puedan ver fácilmente.

Para esto se va a utilizar las técnicas y conocimientos aprendidos en la carrera y se podrá llegar a un nivel de realismo alto y tener un producto final de buena calidad.

Lo que se quiere lograr con este trabajo es compartir cómo pudieron ser los dioses Incas y plasmar esa imagen físicamente mediante ilustraciones 3D para que artistas visuales puedan observar y saber cómo se crearon estas ilustraciones, desde el proceso de investigación hasta la fase final de impresión.

## **4.3. Metodología**

Para obtener la información correcta acerca de la cultura Inca, sus armas, su vestimenta y sus dioses es necesario utilizar el método documental de investigación.

**Método Documental:**

La investigación es obtenida de fuentes documentales. El proceso para un método documental consta de plan, recopilación de información, organización y análisis de esa información, redacción de un borrador y presentación final.

Las fuentes pueden variar desde fuentes bibliográficas, hemerográficas o archivísticas. Las bibliográficas se basa en libros, las hemerográficas se basa en artículos y ensayos y la tercera se basa en cartas, expedientes, circulares, etc. (Villada, 2013) (Guzmán, 2012)

**4.4. Objetivos****Objetivo general:**

- Visualizar en 3D una posible estética y apariencia de los diez principales dioses de la Cultura Incaica, usando técnicas avanzadas de escultura y pintura digital.

**Objetivos específicos:**

- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios en la Carrera de Multimedia y Producción Audiovisual para generar imagen de alto impacto visual.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de los estudios en la Carrera de Multimedia y Producción Audiovisual para generar imagen de alta calidad de acuerdo a los estándares del mercado.
- Investigar las principales esculturas antropomorfas de los dioses Incas.
- Analizar las características de las principales esculturas antropomorfas de los dioses Incas.

- Investigar las características de los principales dioses de la Cultura Incaica.
- Analizar las características más importantes de sus principales dioses.
- Investigar la estética de la indumentaria distintiva de la Cultura Incaica.
- Definir cuál es la estética de la indumentaria más importante en la Cultura Incaica
- Hacer un estudio a profundidad de la anatomía humana
- Investigar las características anatómicas más importantes de los Incas
- Investigar los rasgos faciales más importantes de los Incas
- Adaptar anatómicamente las modificaciones no existentes en el ser humano a cada dios para representar su calidad divina.
- Diseñar la anatomía de los dioses seleccionados de tal manera que se apeguen a la estructura fisionómica de los Incas.
- Diseñar cada uno de los dioses, de tal manera que se apeguen a una visión ancestral de los Incas y que a la vez cumplan con características anatómicas y físicas que les permita desenvolverse en nuestro mundo con las leyes de la física conocida.
- Investigar programas y técnicas avanzadas de escultura digital.
- Enumerar los mejores programas y técnicas de escultura digital hasta el momento en el mercado.

- Seleccionar los programas y técnicas más adecuados para realizar el proyecto de acuerdo a la realidad del mercado nacional.
- Aplicar técnicas avanzadas de escultura digital para lograr esculpir digitalmente a los dioses Incas.
- Diagramar un libro que contenga los diseños de los principales dioses en diferentes poses que sea atractivo y fácil de entender.
- Elaborar un cd interactivo con las imágenes 3d de los dioses en 360°

#### **4.5. Descripción:**

Para crear los modelados de los dioses se utilizará la técnica de escultura 3D mediante tablero digital.

El producto final será un libro de los 10 principales dioses de la mitología Incaica, para esto se mostrarán imágenes 3D renderizadas donde también se dará una pequeña descripción de cada dios.

El libro será en formato A3, impreso en papel fotográfico o couché del mismo formato.

Se mostrarán 3 vistas de cada uno de los dioses: frente, detrás y laterales en una página mostrando el modelado, y en otra página una imagen grande compuesta en Photoshop con una breve descripción del dios correspondiente.

Además del libro, se creará un cd interactivo con los render de los dioses en 360° donde se podrán apreciar los modelados en un *turntable*.

#### **4.6. Pre-producción.**

Este proyecto al ser diferente a un corto animado no cuenta con varios de los pasos normales para una producción como el guión y escaleta, pero se enfoca

principalmente en la parte del modelado 3D para crear personajes de alta resolución y de gran impacto visual.

#### 4.6.1. Estudio de mercado.

Para el estudio de mercado de este proyecto se investigó a diferentes personas e instituciones que son necesarias desde la fase inicial hasta la final del libro. Como modeladores 3D necesarios para la creación de los personajes tridimensionalmente, diseñadores gráficos necesarios para la diagramación del libro, imprentas necesarias para la impresión y realización del libro materialmente.

##### 4.6.1.1. Valor del proceso de creación de personajes.

#### Enrique Saltos

Tabla 1. Estudio de mercado Enrique Saltos.

<b>Proceso</b>	<b>precio</b>
Investigación y definición de estética	2000
diseño de personaje (x10)	8000
modelado, texturizado y render (x 10)	13000
<b>TOTAL</b>	<b>23000</b>

Enrique Saltos, coordinador de la carrera de Multimedia y Producción Audiovisual de la Universidad de las Américas, hizo una cotización del proceso de creación de personajes en 3D. El valor es \$23.000 por los modelados de los 10 dioses Incas en 3D, tomando en cuenta la calidad especificada y el número de modelados a realizar. (Saltos, 2013)

### Juan Paúl Monge

Tabla 2. Estudio de mercado Juan Paúl Monge.

<b>Proceso</b>	<b>Precio</b>
Investigación y definición de estética	5000
diseño de personaje (x10 )	10000
modelado, texturizado y render (x10)	25000
<b>TOTAL</b>	<b>40000</b>

Juan Paúl Monge, Gerente general de Bounjou Films, realizó una cotización del proceso de creación de personajes en 3D. El valor fue \$40.000 por los modelados de los 10 dioses Incas en 3D, tomando en cuenta la calidad especificada y el número de modelados a realizar. (Monge, 2013)

### Andrés Aulestia

Tabla 3. Estudio de mercado Andrés Aulestia.

<b>Proceso</b>	<b>precio</b>
Investigación y definición de estética	1500
diseño de personaje (x10)	3500
modelado, texturizado y render (x10)	5000
<b>TOTAL</b>	<b>10000</b>

Andrés Aulestia, director de animación de la productora Acid Rain, realizó una cotización del proceso de creación de los personajes en 3D. El valor fue \$10.000 por los modelados de los 10 dioses Incas en 3D. Realizó una cotización del proceso de creación de personajes en 3D. El valor es \$10.000 por los modelados de los 10 dioses Incas en 3D, tomando en cuenta la calidad especificada y el número de modelados a realizar. (Aulestia, 2013)

## Ramiro Albán

Tabla4. Estudio de mercado Ramiro Albán.

<b>Proceso</b>	<b>precio</b>
Investigación	5000
Diseño de personajes (x10)	10000
descuento	-8000
<b>TOTAL FINAL</b>	<b>7.000</b>

Ramiro Albán, diseñador freelance, realizó la cotización para la parte del diseño de personajes. El valor total es de 15.000 por los 10 personajes, varias vistas y a color, pero el Sr. Ramiro Albán realiza un descuento por la cantidad de personajes a realizar, dando un valor total de \$7.000 por los 10 personajes. (Alban, 2013)

### **Precio Promedio personajes:**

El precio promedio sólo del proceso de investigación y diseño de personajes es de \$9.250, tomando en cuenta el número de personajes a realizar.

Para la parte del modelado, texturizado y render, el precio promedio es de \$14.333 igualmente tomando en cuenta todos los personajes a realizar.

El valor total de la parte de creación de los personajes tiene un valor total de \$ 23.583 por todo el proceso necesario para tener el render de los personajes.

#### 4.6.1.2. Proceso de diagramación del libro:

##### María Augusta Guzmán

Tabla 5. Estudio de mercado María Augusta Guzmán.

<b>Proceso</b>	<b>precio</b>
Diagramación y diseño páginas (x24 páginas)	720
Diseño portada	100
<b>TOTAL</b>	<b>820</b>

María Augusta Guzmán, diseñadora gráfica y multimedia freelance, realizó la cotización para la parte del diseño de la portada y diagramación del libro. El valor es de \$820 considerando el número de páginas y estilo del proyecto. (Guzmán M. A., 2013)

##### Ramiro Albán

Tabla 6. Estudio de mercado Ramiro Albán.

<b>Proceso</b>	<b>precio</b>
Diagramación	360
Diseño libro	350
<b>TOTAL</b>	<b>710</b>

Ramiro Albán, diseñador freelance, realizó la cotización para la parte del diseño del libro, y la diagramación del mismo. El valor es de \$710 considerando el número de páginas y estilo del proyecto. (Alban, 2013)

##### José Chamba

Tabla 7. Estudio de mercado José Chamba.

<b>Proceso</b>	<b>precio</b>
Diagramación	20
Diseño libro (\$8/hora)	128
<b>TOTAL</b>	<b>148</b>

José Chamba, diseñador gráfico de DocuRoca, realizó la cotización para la parte del diseño del libro, y la diagramación del mismo. El valor total es de \$148. Él cobra \$8 cada hora por el diseño. Suponiendo que se demore 16 horas trabajando en el diseño, este tendrá un valor de \$128. (Chamba, 2013)

### **Precio Promedio diseño:**

Para la parte de la diagramación y diseño gráfico del libro, el valor medio de las tres fuentes es de \$560 tomando en consideración el número de páginas y el formato del proyecto.

### **4.6.1.3. Impresión libro:**

#### **DocuRoca**

Tabla 8. Estudio de mercado DocuRoca.99

<b>Proceso</b>	<b>\$/página</b>	<b>Total (x 12 hojas)</b>
Impresión	2,5	60
Emplasticado	2	24
Carta con pegado	1,5	18
<b>TOTAL</b>		<b>102</b>

José Chamba, diseñador gráfico de DocuRoca, realizó la cotización para la impresión del libro. El valor total es de \$102. Todas las hojas van empastadas con soporte de cartón y con recubrimiento brillante, así se podrá realizar el armado del libro ya que las hojas sería gruesas. (Chamba, 2013)

#### **Digital Painting**

Tabla 9. Estudio de mercado Digital Painting.

<b>Proceso</b>	<b>\$/página</b>	<b>Total (x 12 hojas)</b>
Empastado	25	25
Impresión	1,12	26,88
<b>TOTAL</b>		<b>51,88</b>

Rodrigo Izquierdo, Gerente general de Digital Painting, realizó la cotización para la impresión del libro. El valor total es de \$51,88. Todas las hojas van empastadas con soporte de cartón y con recubrimiento brillante, para poder realizar el pegado de todas las páginas del libro. (Izquierdo, 2013)

### Top Technology

Tabla 10. Estudio de mercado Top Technology

Proceso	\$/página	Total (x 12 hojas)
impresión	2,1	50,4
cartón	1	12
prensado	0,5	6
empastado	1,1	26,4
<b>TOTAL</b>		<b>94,8</b>

David Terán, Diseñador gráfico de Top Technology, realizó la cotización para la impresión del libro. El valor total es de \$94.8. Todas las hojas van prensadas en cartón con recubrimiento brillante, para poder realizar el empastado. (Terán, 2013)

### Precio promedio impresión:

El valor promedio de las tres fuentes para imprimir el libro final es de \$82.90, tomando en cuenta el número de páginas, papel, formato y materiales a utilizar.

#### 4.6.1.4. Precio promedio total personajes y libro

El precio promedio total para realizar el proyecto es de \$24.226 tomando en cuenta todas las fuentes consultadas anteriormente. Desde la investigación, diseño de personaje, creación del personaje en 3D, diagramación del libro e impresión.

#### 4.6.2. Recursos humanos

Tabla 11. Recursos Humanos

<b>Recursos Humanos</b>	<b>Descripción de labores</b>
<b>Escultor digital</b>	Es el encargado de esculpir en 3D los diseños de los personajes dejándolo listo para poder texturizar.
<b>Texturizador digital</b>	Es el encargado de poner distintos materiales y texturas a los modelados 3D dejándolo listo para el render.
<b>Experto en render</b>	Es el encargado de configurar el render y luces para que el render final salga bien, realizando los ajustes necesarios.
<b>Diseñador de personajes</b>	Es el encargado de investigar y diseñar los personajes en 2D de acuerdo a una estética determinada para que el escultor digital pueda empezar a esculpirlos en su computador.
<b>Diseñador gráfico</b>	Es el encargado de realizar el diseño de la portada y páginas internas, incluyendo también el machote para la impresión

### 4.6.3. Presupuesto

Tabla 12. Presupuesto

<b>Recursos Humanos</b>	<b>Costo Ideal</b>	<b>Costo Real</b>
Escultor digital	6.000	0
Texturizador digital	6.000	0
Experto en render	2.500	0
Diseñador de personajes	9.000	0
Diseñador gráfico	700	0
<b>Total</b>	<b>24.200</b>	<b>0</b>

<b>Recursos Técnicos</b>	<b>Costo Ideal</b>	<b>Costo Real</b>
	0	0

<b>Consumibles</b>	<b>Costo Ideal</b>	<b>Costo Real</b>
impresiones machote (24 páginas full color)	46	46
Empastado y armado	37	37
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>83</b>

**TOTAL:**

<b>Recursos Humanos</b>	24.100	0
<b>Recursos Técnicos</b>	0	0
<b>Consumibles</b>	83	83
<b>Total</b>	<b>24283</b>	<b>83</b>

#### 4.6.4. Referencias e investigación:

En esta parte del proceso se investigó todo lo necesario para tener una idea de los Incas como sus vestidos, apariencia, joyas y su cosmovisión, así como también ilustraciones 3D de diferentes artistas para tener una idea de lo que se quería alcanzar visualmente y que sirvan de ayuda.

##### 4.6.4.1. Referencias cultura Inca.

Aquí se buscaron referencias que muestren como eran los Incas, su vestimenta, armas, físico y como ellos veían a sus dioses en sus esculturas.



Figura 1. Imágenes Incas

Tomado de: (crystalinks, 2014) (Miniaturas JM, 2009)

#### 4.6.4.2. Referencias dioses incas.

En esta parte de la investigación se buscaron referencias visuales netamente de los dioses Incas ilustrados por otros artistas, para tener una idea general y que sirva de inspiración para crear los dioses en 3D.

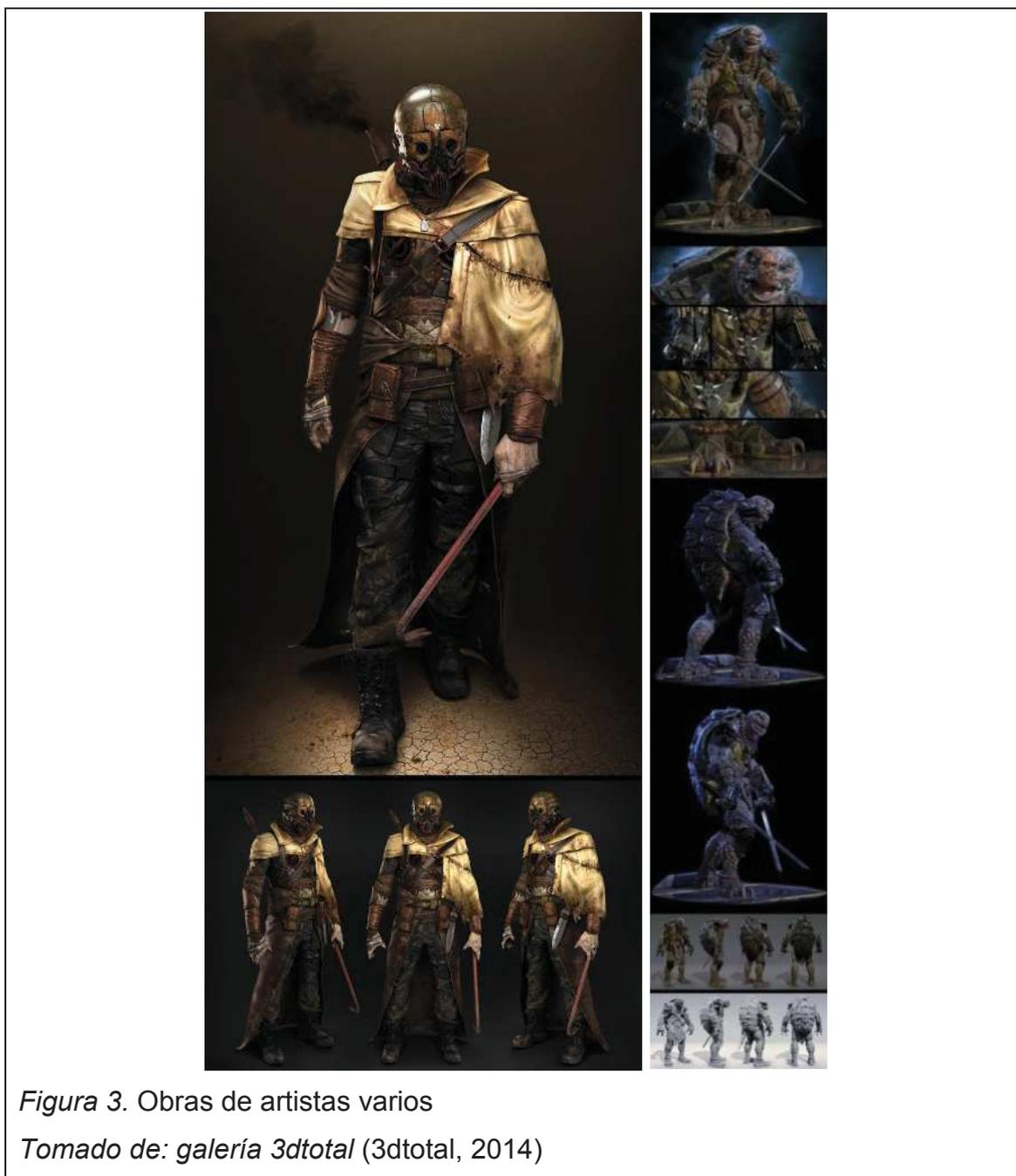


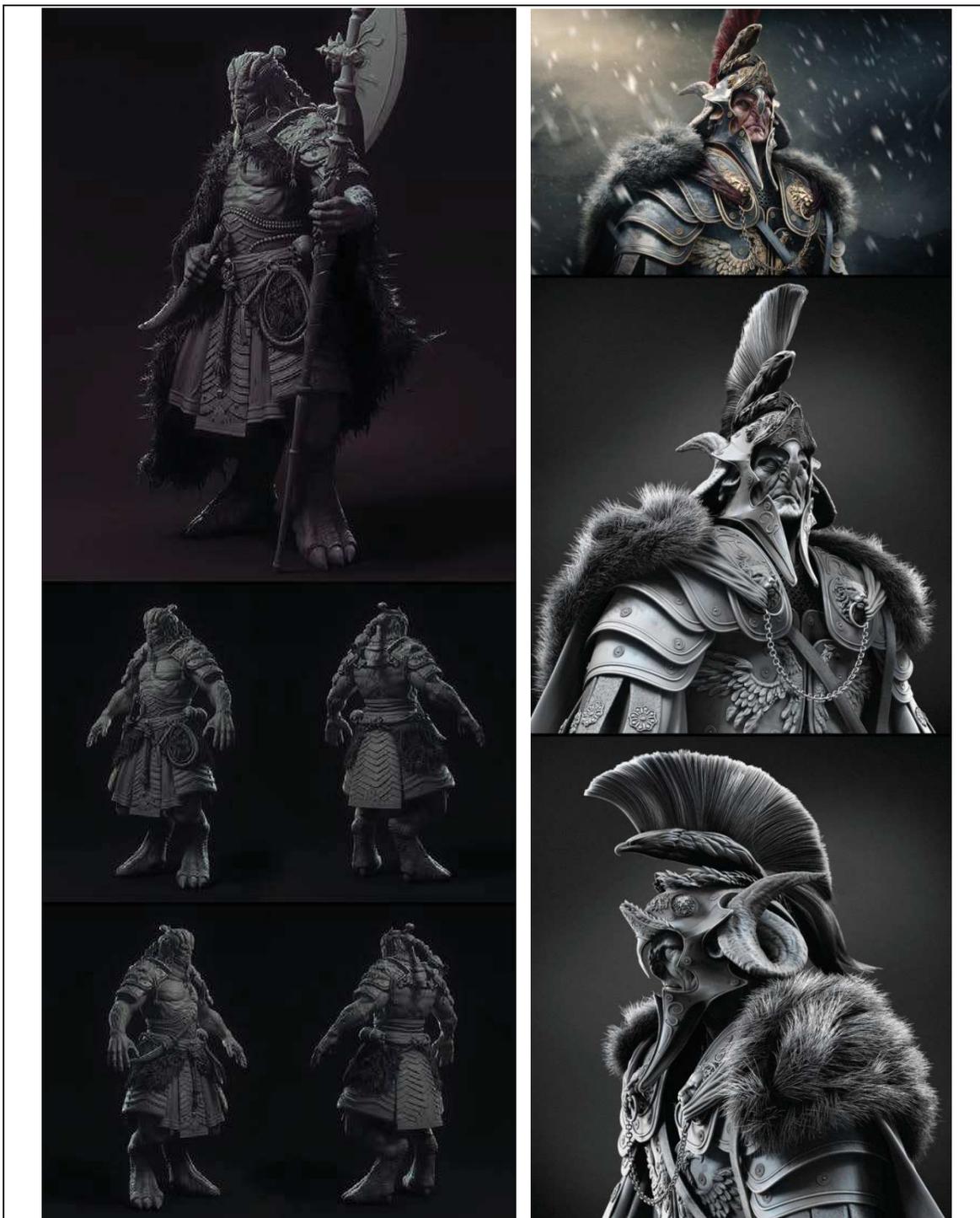
Figura 2: Imagenes de dioses Incas

Tomado de: (marvunapp, 2014) (crystalinks, 2014) (Miniaturas JM, 2009)  
(Genzoman, [www.deviantart.com](http://www.deviantart.com), 2014)

#### 4.6.4.3. Referencias de artistas

En esta parte de la investigación se buscaron referencias que sean solamente 3D de otros artistas, que sirvan de inspiración y para tener una clase de objetivo al cual se quiere llegar con este trabajo.





*Figura 3. Obras de artistas varios*

*Tomado de: galería 3dtotal (3dtotal, 2014)*

#### **4.6.5. Bocetos Dioses:**

Los bocetos fueron una parte importante ya que me dieron una idea general y dirección que iba a tomar con los dioses para luego poder transmitirla en la parte del modelado.

Todos los personajes fueron realizados en base a la investigación hecha anteriormente, es decir cada personaje está basado de sus leyendas e historias, y al mismo tiempo poniendo parte mi visión artística para que cada personaje tenga características únicas.

La interpretación de los dioses de los Incas que se van a realizar en este proyecto es occidentalizada ya que se basa en las referencias investigadas anteriormente.

a. **Amaru:**

Amaru era representado por una serpiente de doble cabeza de llama, era encargado de distribuir el agua de un lugar a otro y también se la representaba con el arcoíris.

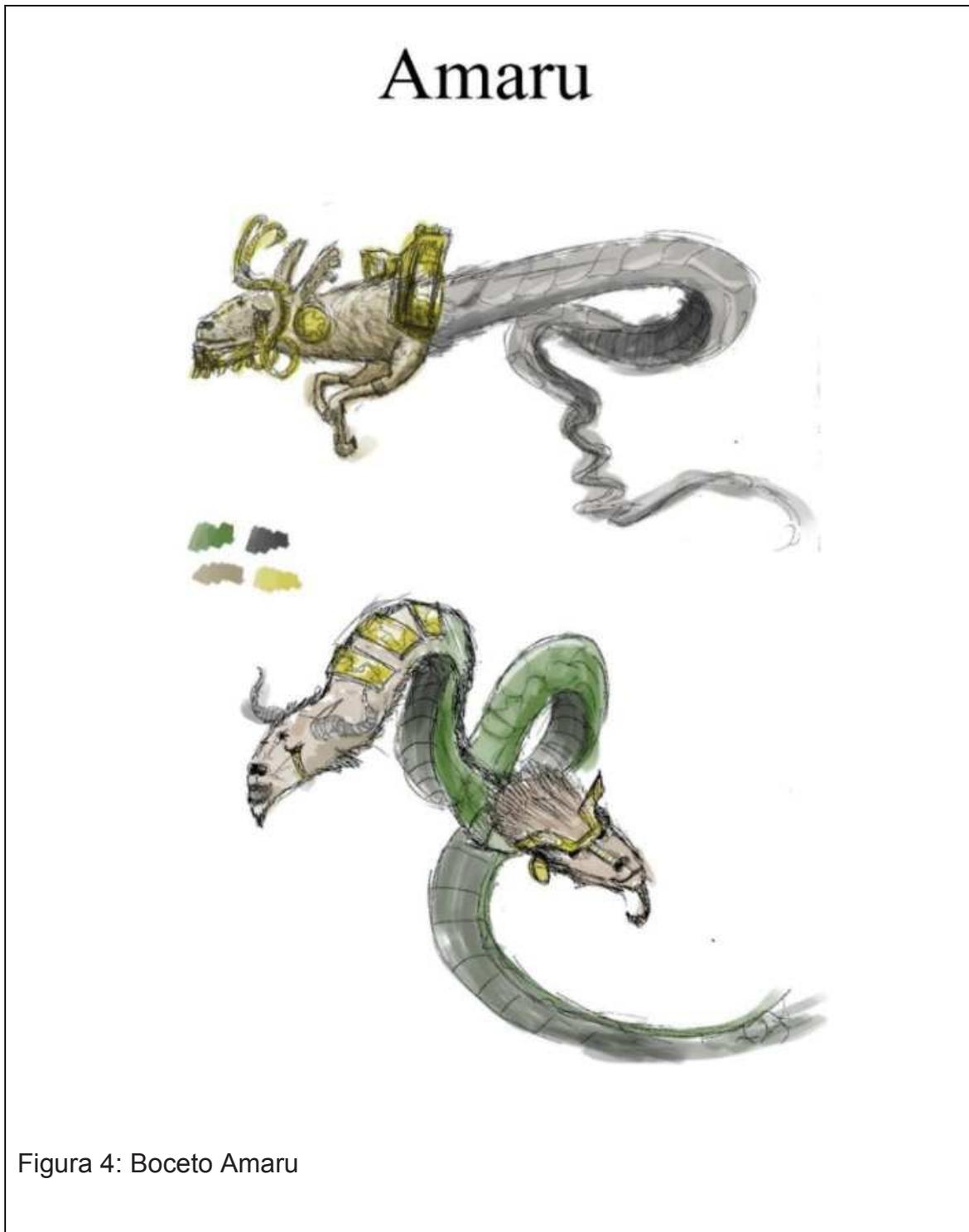


Figura 4: Boceto Amaru

**b. Apu:**

Apus son los dioses de las montañas, los Incas creían que cada cumbre de montaña estaba habitada y resguardada por un Apu.

# APUS



*Figura 5. Boceto Apu.*

**c. Pacha mama:**

Pacha mama es la diosa de la fertilidad, reproducción y nacimiento. Se centraba especialmente en la tierra y asuntos del día a día de las comunidades locales.

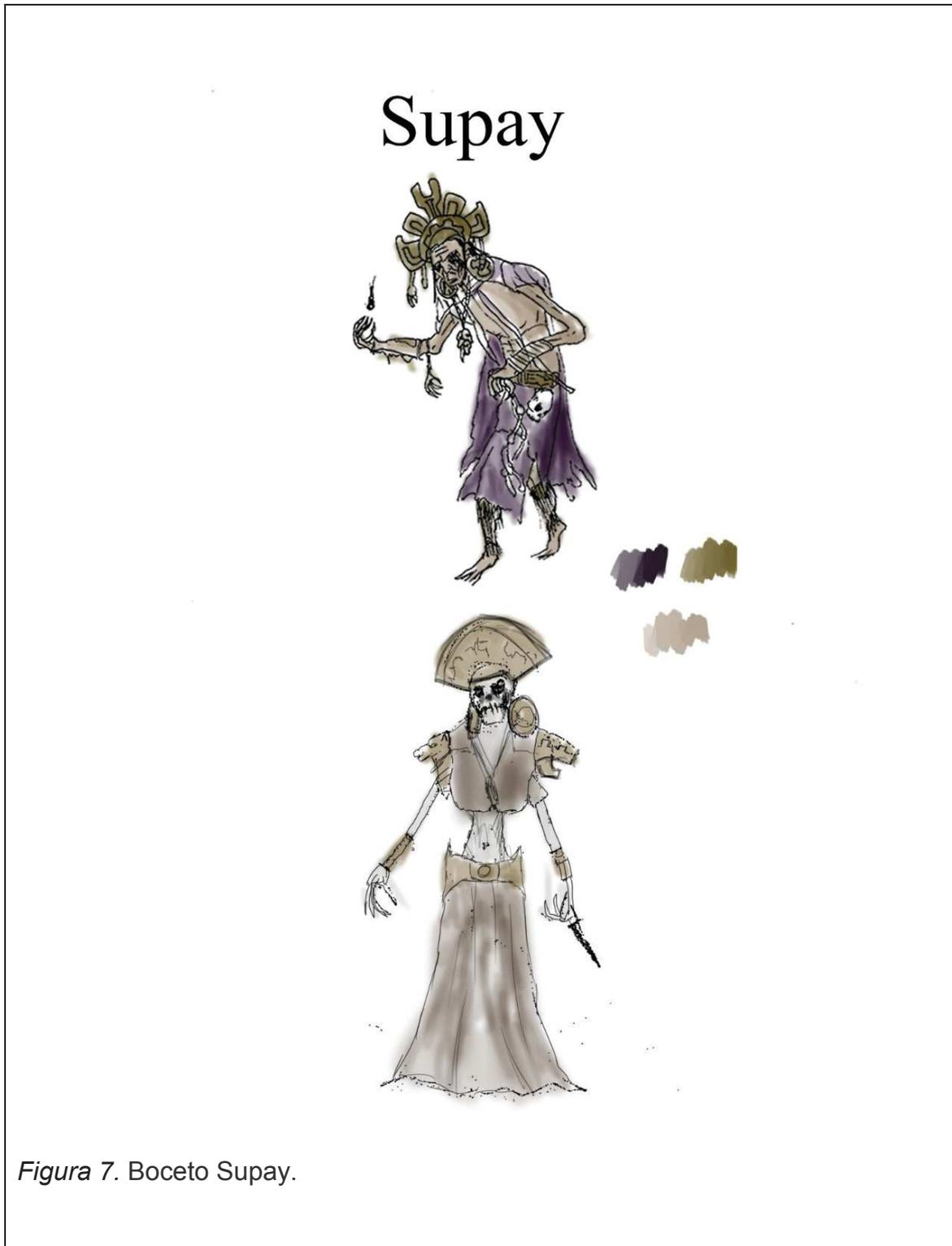
## Pacha mama



*Figura 6. Boceto Pacha.*

**d. Supay:**

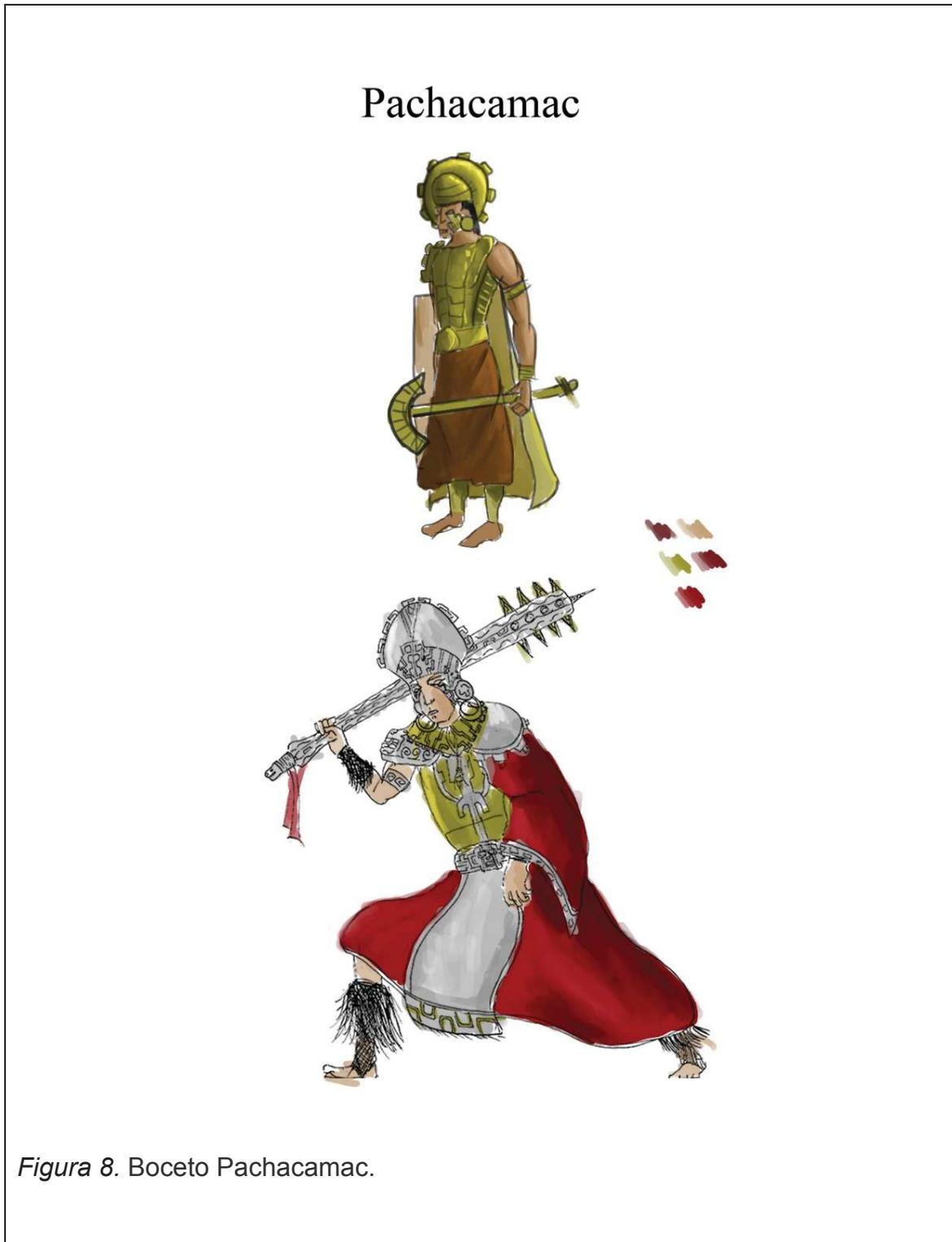
Supay es el dios de la muerte y gobernador del inframundo, fue usado como referencia para el Diablo luego de la conquista española.



*Figura 7. Boceto Supay.*

**e. Pachacamac:**

Es el homólogo a Viracocha en la región costa. Era responsable de los terremotos y su nombre significa “animador de la tierra”.



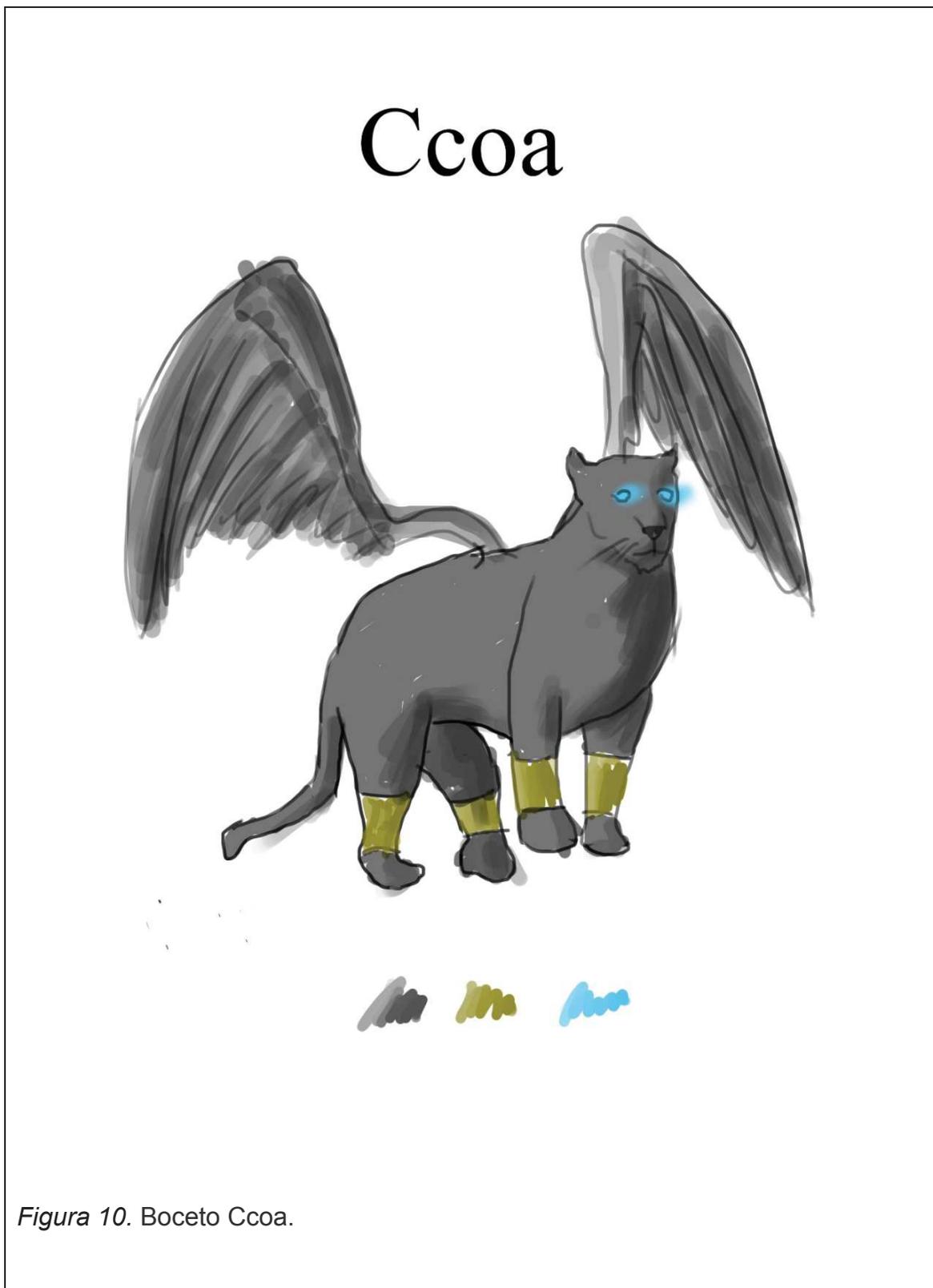
**f. Viracocha:**

Viracocha era el dios que creó todo, Sol, luna, cuerpos celestes y humanos, después se dirigió al mar y desapareció. No fue tan importante como el culto a Inti.



**g. Ccoa:**

Ccoa era una felina negra responsable de las granizadas destructivas.



### h. Illapa

Illapa era el dios del trueno y relámpago, lo representaban como un hombre que estaba hecho de estrellas con un mazo de guerra en una mano y una honda en la otra que sacaba rayos cuando la hondeaba.

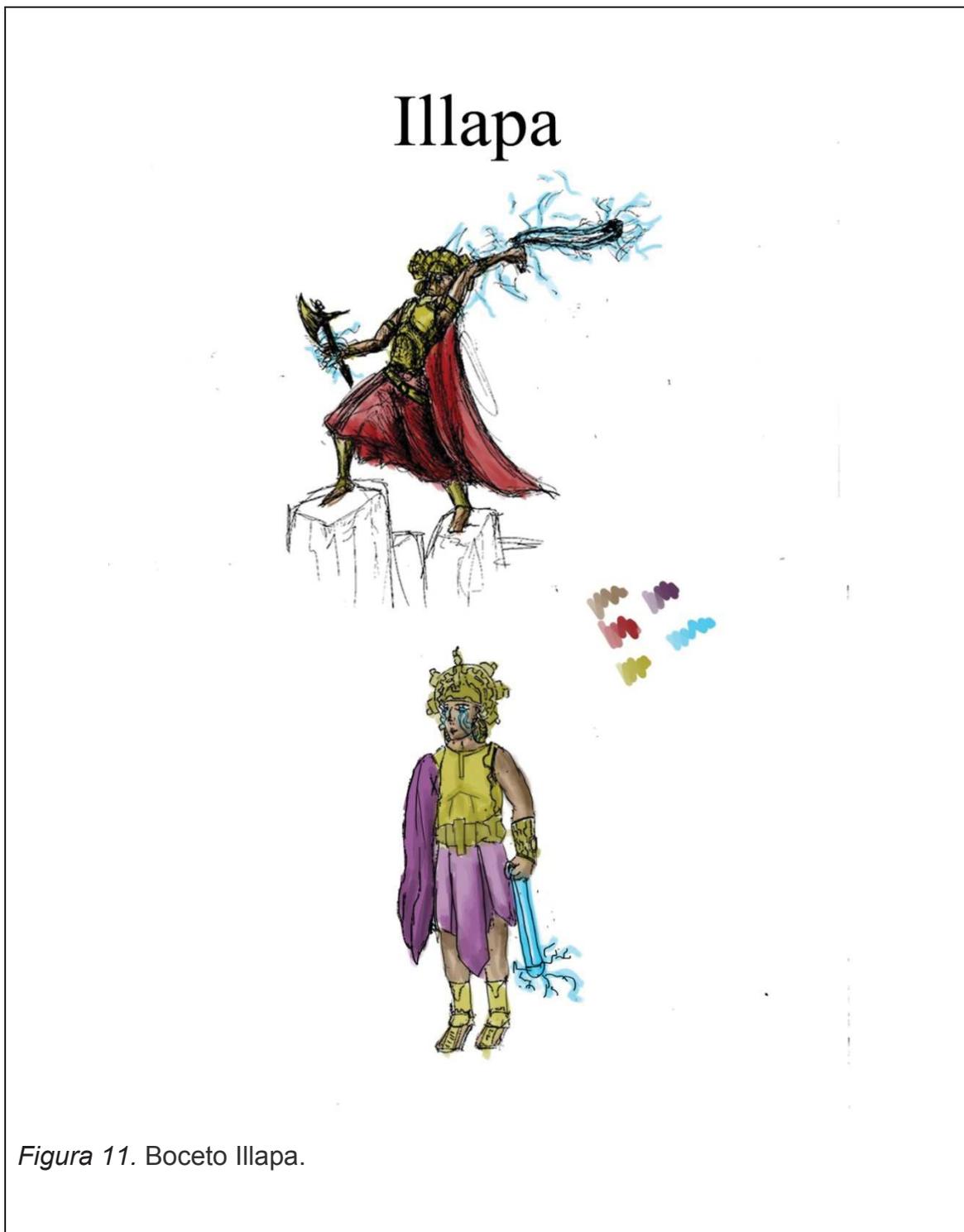


Figura 11. Boceto Illapa.

i. **Mama Quilla:**

Quilla era la hermana y esposa de Inti, era la guardiana de los aspectos femeninos como el hilado y tejidos.

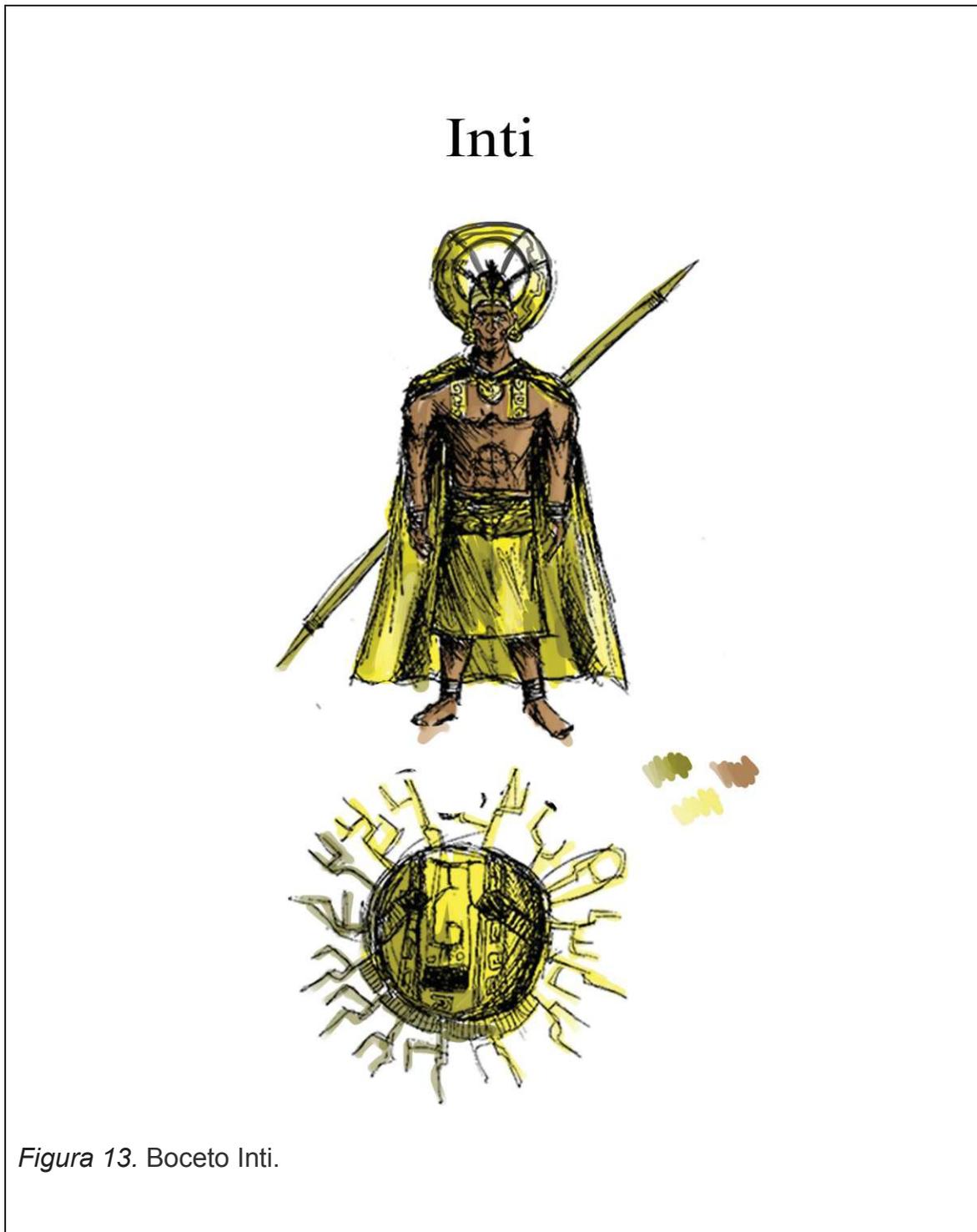
## Mama Quilla



*Figura 12.* Boceto Quilla.

## j. Inti

Inti era el dios Sol, era el dios más importante de los Incas ya que construyeron templos por todo el territorio para venerarlo, la única forma artística conocida de Inti es su cabeza con rayos dorada.



*Figura 13. Boceto Inti.*

#### 4.7. Producción.

Esta es la etapa luego de tener los bocetos de los personajes, para esta parte era necesario saber que programa 3D utilizar, Los 2 programas más populares de escultura 3D son Mudbox de Autodesk y Zbrush de Pixologic,

Mudbox tiene buenas herramientas de texturizado pudiendo separar por capas varias texturas en un mismo objeto, también tiene un sistema llamado Ptex que sirve para exportar los mapas de color a Maya sin necesidad de crear mapas UV.

Por otra Zbrush tiene más ventajas sobre Mudbox, con herramientas que Mudbox no tiene, por ejemplo una de las más conocidas es Dynamesh que crea nueva geometría luego de modificarla, algo que Mudbox no hace ya que la geometría no aumenta ni disminuye a pesar de todas las modificaciones que se hagan, dependiendo totalmente de programas de modelado como Maya y 3DsMax para modificar o crear nueva geometría. También está la ventaja de poder hacer render directamente desde Zbrush sin necesidad de crear mapas UV.

En este proyecto se trata de crear ilustraciones 3D por lo que no es necesario crear mapas UV ni optimizar el número de polígonos ya que los personajes no están pensados para ser animados, Por esta razón Zbrush es la mejor opción entre los dos programas ya que se pueden crear las bases de los personajes desde cero, modelar con todas las herramientas que ofrece el programa y renderizar en el mismo.

Al tener conocimientos previos de Mudbox aprendidos en la universidad, fue un poco más fácil la transición a Zbrush y todas sus herramientas necesarias para el proyecto.

(Pixologic, 2014) (Autodesk, 2014)

#### 4.7.1. Proceso creación Supay.

##### 4.7.1.1. Modelado Supay.

Se comenzó con un modelo base de las herramientas de Zbrush que no posee ningún nivel de subdivisión todavía. Se decidió realizar el modelo en base al primer boceto de Supay ya que me pareció un concepto interesante, es un anciano con vestimenta desgastada con calaveras y si en algún momento se necesitaba modificar el modelo sería más fácil hacerlo desde Zbrush directamente.



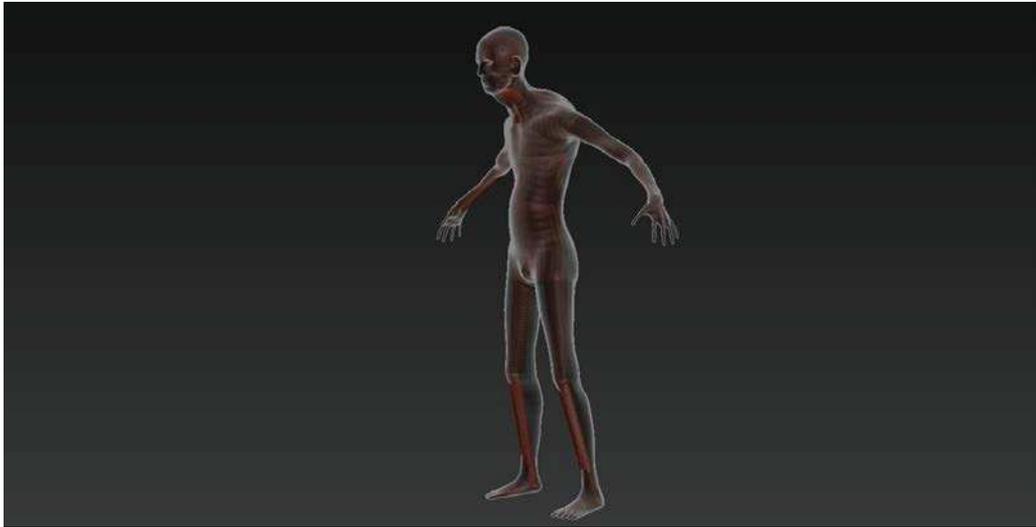
*Figura 14.* Modelo base Supay.

Luego con los diferentes pinceles default a disposición como 'Clay brush' y 'Move Brush' se modificó al personaje teniendo en cuenta el concepto de Supay, ya tiene una apariencia de anciano. Mientras más nivel de detalle necesitaba iba subiendo los niveles de subdivisión.



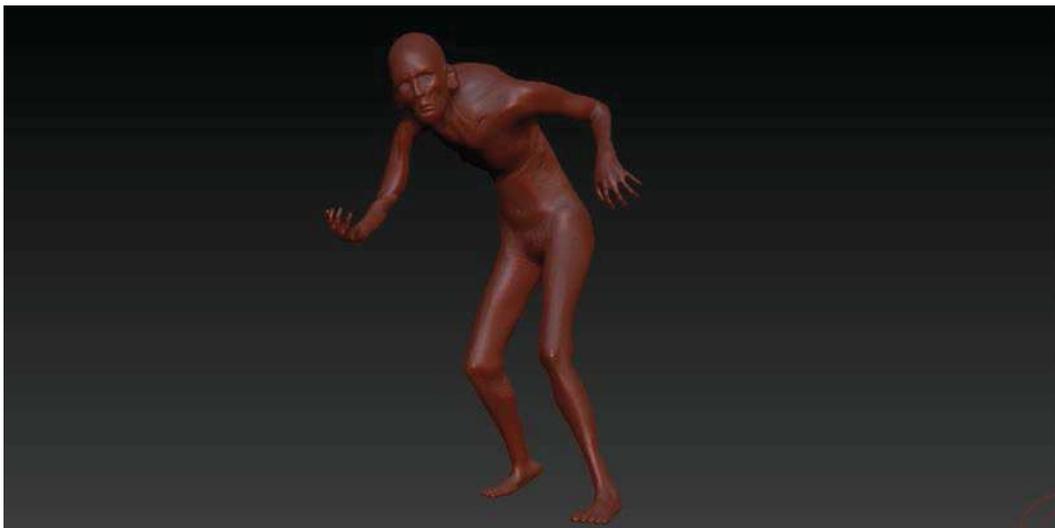
*Figura 15.* Proceso Supay.

Una vez que el modelo tenga algunos detalles se utilizó la herramienta 'Transpose Master' que sirve para crear un esqueleto dentro del personaje para posteriormente darle una pose.



*Figura 16.* Tranpose Master.

Una vez creado el esqueleto se puede mover al personaje y darle una pose similar a la del boceto del personaje.



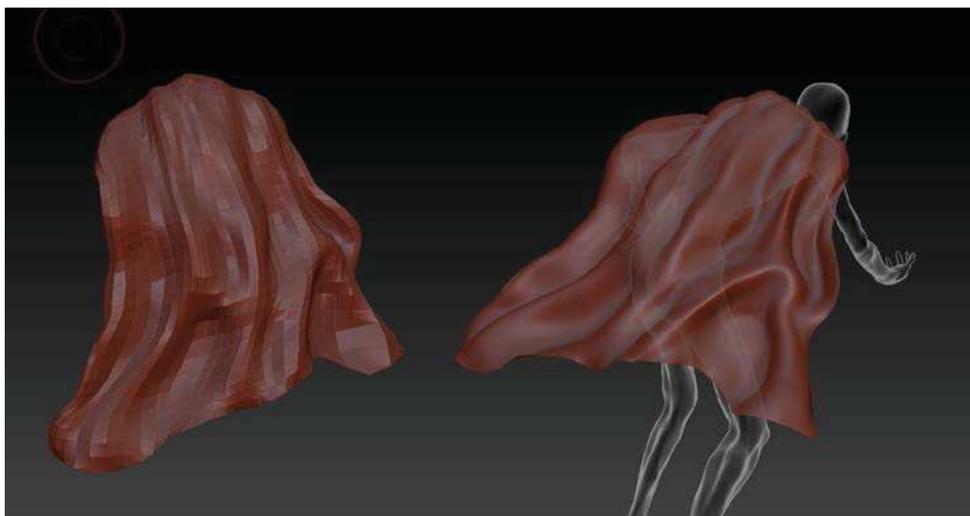
*Figura 17.* Pose Supay.

Después que la pose esta lista se pueden dar más detalles y arreglar las partes que se hayan dañado luego de mover al personaje.



*Figura 18. Detalles Supay.*

Una vez dado los detalles necesarios se procedió a crear la ropa, comenzamos por la capa que es un plano subdividido y modificado hasta tener la apariencia de tela con el pincel 'Standard'



*Figura 19. Capa Supay.*

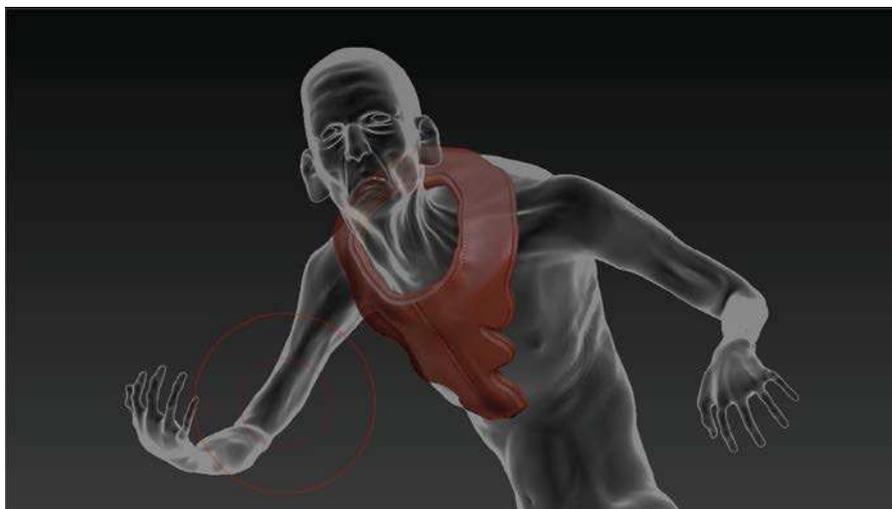
Luego de la capa el siguiente paso fue crear el casco, que fue utilizando la herramienta 'Extract' que crea un objeto de la forma de un área enmascarada, para los adornos se utilizó el mismo procedimiento y adicionalmente el pincel

'Clip Curve' y 'Trim Curve' para cortar la nueva geometría dándole un aspecto duro.



*Figura 20.* Proceso casco Supay.

De la misma manera se creó la pechera, con la herramienta 'Extract'y se utilizó la herramienta 'GroupsLoops' dando unos acabados a los filos de la pechera.



*Figura 21.* Proceso armadura Supay.

Con pinceles default y descargados se dieron grabados a la armadura, los pinceles descargados son una colección llamada 'MahCut' descargable de Zbrush central y pinceles default como 'Dam Standard'



*Figura 22. Grabados armadura Supay.*

El mismo proceso se utilizó para crear las diferentes partes del atuendo de Supay, partiendo desde una extracción del mismo cuerpo del modelo o desde un cubo o cilindro, y con las diferentes herramientas que ofrece Zbrush se pudieron modificar hasta completar el modelado.



*Figura 23. Atuendo Supay.*

Luego se dieron más detalles al modelo como arrugas y poros en todo el cuerpo pero enfocándose en la cara en las partes de los ojos frente, boca para resaltar la vejez del personaje, para esto se subió más el nivel de subdivisión solamente en la cara y manos que es donde se necesitaba más detalle.



*Figura 24.* Detalles cara Supay.

Las calaveras son objetos base de la librería de Zbrush y se modificó su superficie con pinceles para que parezca hueso. Las envolturas de las calaveras son creadas con 'Extract' y modificada con pinceles para que parezcan tela. Y la cuerda de los dedos fue creada inicialmente de un cubo y se alargó su forma con 'Dynamesh' para que los polígonos aumenten a pesar de cambiar radicalmente su forma y luego dar detalles sin problemas.



*Figura 25.* Cráneos.

#### 4.7.1.2. Texturizado Supay

Una vez completada la parte del modelado se puede avanzar al texturizado, que es básicamente dar material y color a las diferentes partes del modelo

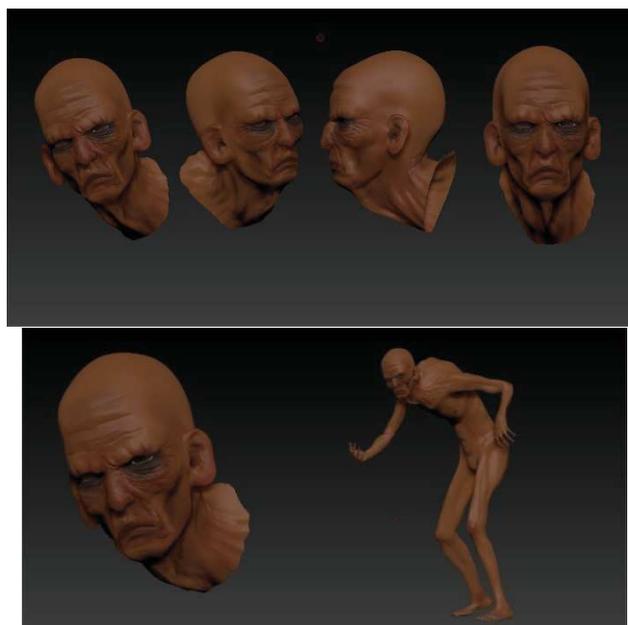
tomando en cuenta las propiedades del material a utilizar como la transparencia o reflectividad que tenga cierto material. Mientras más nivel de subdivisiones se tenga será mejor la calidad del texturizado.

Se comenzó texturizando la cabeza del personaje, primero utilizando el material 'SkinShader' de Zbrush.



*Figura 26.* Skin Shader.

La siguiente parte fue la de dar color al personaje igualmente enfocándose en la cara resaltando las arrugas y ojos.



*Figura 27.* Color piel Supay.

La siguiente parte del texturizado fue dar color y material a la ropa, para la tela se utilizó un 'BasicMaterial' personalizando reduciendo la reflectividad para dar la apariencia de tela, para el casco y demás objetos de oro se utilizó otro 'BasicMaterial' modificando sus propiedades como la reflectividad, metalicidad, especularidad, diffuse y ambient.



*Figura 28.* Color atuendo Supay.

Luego de esto se procedió a realizar algunos pequeños cambios como cambiar la piel del personaje a un tono más pálido, activar la opción 'Wax' para que se acerque más al material de piel deseado, aumentar los poros de la piel, pintarle cejas, y colorear más los labios para darle un aspecto más oscuro.



*Figura 29.* Piel Supay.

Se decidió aumentar los cráneos que lleva, poner uno más grande en su mano derecha, y con la herramienta 'Noise' dar efecto de arrugas a la tela y de desgaste a la armadura. También crear rasgados en su ropa con el pincel 'MoveElastic'



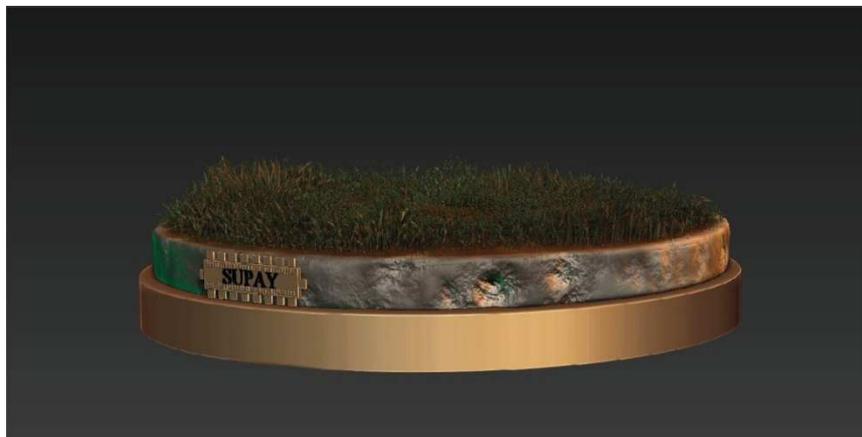
*Figura 30. Detalles Supay.*

El siguiente paso fue crear cabello con la herramienta 'FiberMesh', Esta crea el cabello en la parte enmascarada del objeto al igual que 'Extract'. Luego con las diferentes opciones de la herramienta modifiqué su longitud, grosor, ondulación para dar la apariencia de cabello.



*Figura 31. FiberMesh cabello Supay.*

La parte principal de la base consiste de dos cilindros, uno dorado y otro deformado con pinceles y la herramienta 'Noise' para darle aspecto de piedra, para el césped se utilizó la herramienta 'FiberMesh', para las letras se utilizó el programa Maya y se exportó a Zbrush.



*Figura 32. Base.*

#### 4.7.1.3. Iluminación

Una vez terminada esta fase avancé a la iluminación y render, para esto se utilizaron las luces de Zbrush, dos luces laterales de color naranja y verde, y una luz principal blanca para iluminar a todo el personaje.



*Figura 33. Iluminación Supay.*

#### 4.7.1.4. Render

Luego se hizo render con la herramienta 'BRP' activando todos los pases y se exportaron las capas resultantes a Photoshop para ser compuestas. Para un mejor resultado en el render se aumentó la propiedad de 'Blur' y 'GSStrength' de la sombra en las propiedades de 'BPR Shadow' para que la sombra sea suavizada, también se aumentó el Antialiasing, SSharp y Spix para que los bordes del render y la calidad sean mejores a costa de aumentar el tiempo de render. Así se realizaron los render estáticos y el turntable.

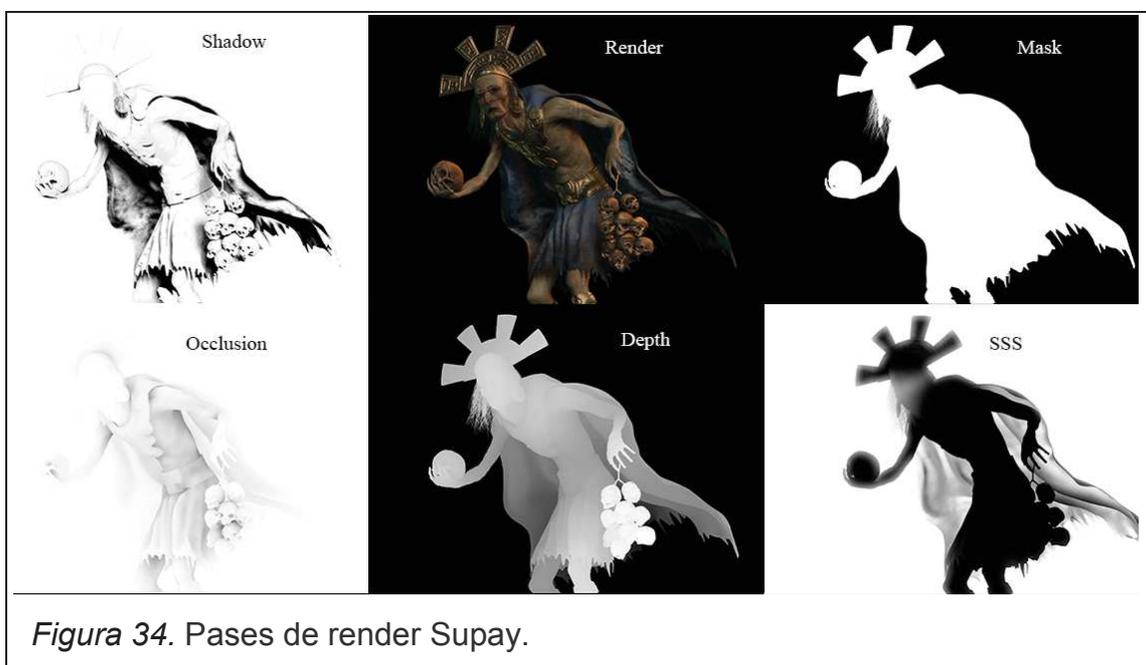


Figura 34. Pases de render Supay.

#### 4.8. Post-producción.

##### 4.8.1. Preparar la imagen.

Una vez en Photoshop el primer paso fue quitar el fondo negro con el pase 'Mask', arreglar el brillo y contraste del personaje con la herramienta 'Brightness/Contrast' y utilizar los pases de sombra y oclusión en modo

multiplicar para dar sombras al personaje y se usó una copia del pase de render en modo 'soft light' para resaltar los colores.



*Figura 35.* Preparar la imagen Supay.

#### 4.8.2. Fondo.

El siguiente paso fue crear un fondo para el personaje, este se lo hizo con un gradiente vertical y se añadió un color verde desde la esquina inferior para que coincida con la iluminación del personaje, también se usaron pinceles de humo atrás del personaje.



*Figura 36.* Fondo composición Supay.

Luego se puso una capa de balance de color para dar un ambiente más verdoso, también se añadió más brillo y capas en modo 'soft light' para alumbrar al cuerpo del personaje. Por último se añadió el humo verde con pinceles por delante y detrás de la capa del personaje para dar ambiente.



*Figura 37.* Detalles del fondo Supay.

#### 4.8.3. Detalles

El siguiente paso fue añadir los efectos de fuego a los cráneos igualmente con pinceles.



*Figura 38.* Fuego cráneos Supay.

El último paso fue añadir desenfoque con el pase de profundidad, un poco de ruido y aberración de color para tener un efecto fotográfico.



*Figura 38.* Imagen final Supay.

La composición de los planos frontal, posterior y laterales se hicieron siguiendo el mismo procedimiento pero no se añadieron los efectos finales y fondo para que se aprecie solamente el modelado.



*Figura 38.* Imagen final Supay.

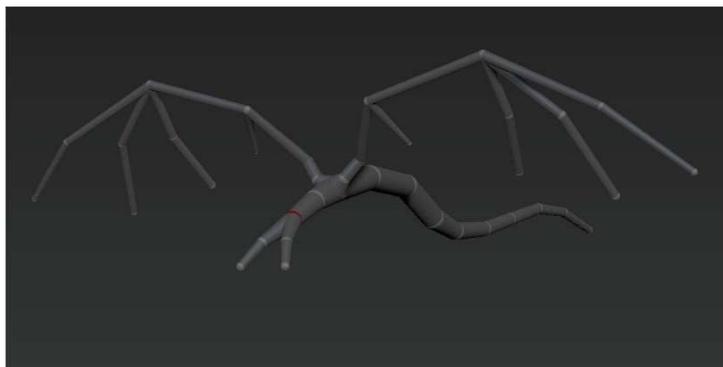
#### 4.9. Creación de los otros personajes.

Los demás personajes siguen un proceso muy similar al de Supay y fueron modelados con las mismas herramientas y pinceles.

Los siguientes procesos de creación muestran solo los pasos más importantes resumidos ya que con el personaje anterior se cubrió a detalle todo el proceso.

##### 4.9.1. Proceso creación Amaru:

Para Amaru se empezó con una base simple hecha con las herramientas de 'ZSphere'.



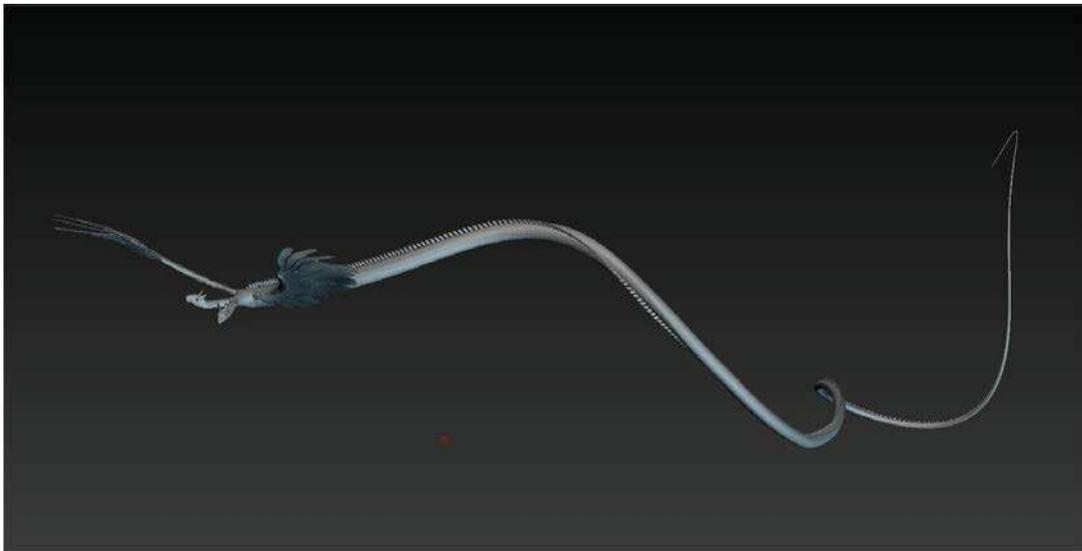
*Figura 39.* Modelo base Amaru.

Luego se modelaron las caras con los pinceles básicos y las alas a partir de una pluma duplicando y cambiando el tamaño.



*Figura 40.* Proceso modelado Amaru.

El cuerpo fue hecho con un pincel especial de “BadKing” llamado, ‘Snake Brush’ que sirvió para dar el aspecto de cuerpo de serpiente y con la herramienta de curva se modificó el cuerpo para dar sensación de movimiento.



*Figura 41.* Cuerpo serpiente Amaru.

Luego se texturizó, se puso pelaje con Fibermesh y se pusieron luces para el render.



*Figura 42.* Modelo final Amaru.

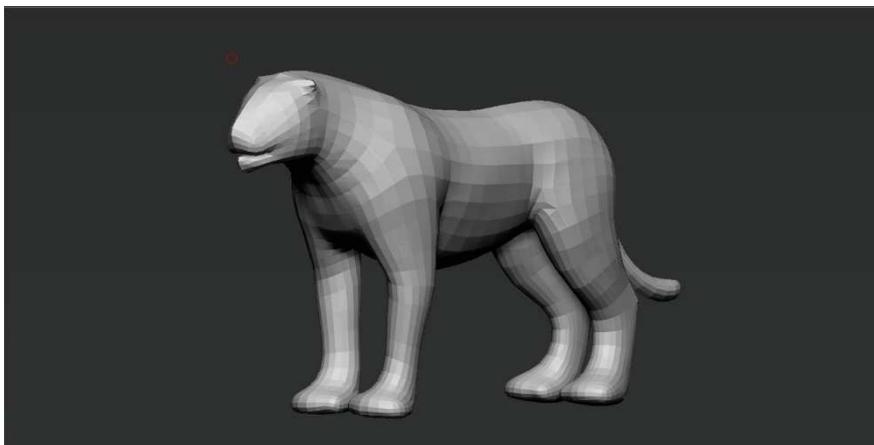
Una vez hecho el render se hizo la composición en Photoshop, teniendo en cuenta que Amaru es el dios del arcoíris se pusieron varios elementos de varios colores.



*Figura 43.* Imagen final Amaru.

#### **4.9.2 Proceso creación Ccoa.**

Ccoa es una felina negra que vuela, para empezar se usó un modelo base descargado de 'BadKing' para luego darle detalles.



*Figura 44.* Modelo base Ccoa.

El boceto de Ccoa no tenía mucha armadura pero durante el proceso de modelado decidí darle más partes que adornen su cuerpo. El pelaje se creó con FiberMesh y se usó el pincel “Smooth” para disminuir la longitud del pelaje ya que chocaba con partes de la armadura.



*Figura 45. Proceso Ccoa.*

Para las alas igualmente se cambió de la idea original del boceto del personaje a unas mucho m, se utilizaron pinceles de “BadKing” y normales de Zbrush para dar aspecto de alas de agua ya que Ccoa controlaba las granizadas.



*Figura 46. Modelo final Ccoa.*

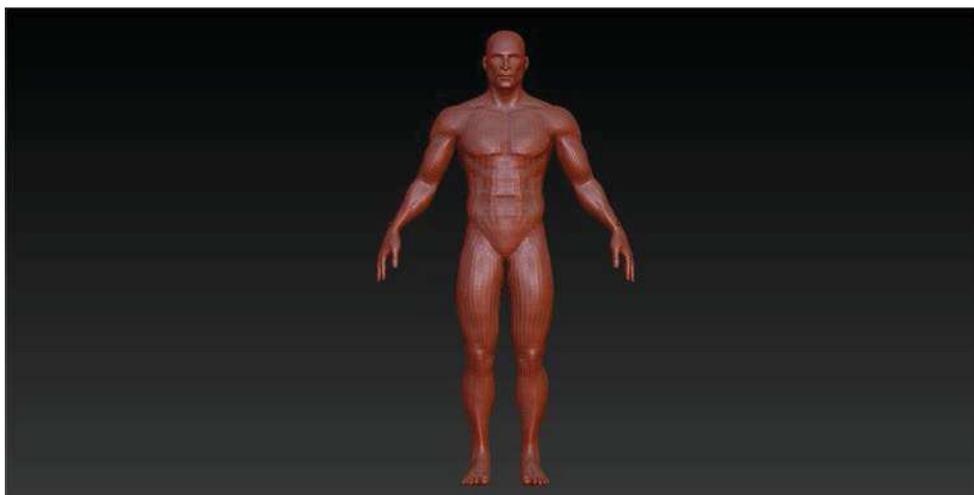
Finalmente se hizo la composición utilizando colores fríos y pinceles mas claros alrededor para resaltar el modelo.



*Figura 47.* Imagen final Ccoa.

#### **4.9.3. Proceso de creación Inti.**

Se empezó con un modelo base de la librería de Zbrush.



*Figura 48.* Modelo base Inti.

Se le dio una pose con 'Transpose Tool' y armadura.



*Figura 49.* Proceso Inti.

Decidí cambiar la idea del boceto de color de piel de Inti y hacer que sea completamente dorado ya que representa el sol y es uno de los dioses más importantes para los Incas y esto resalta su importancia.



*Figura 50.* Modelo final Inti.

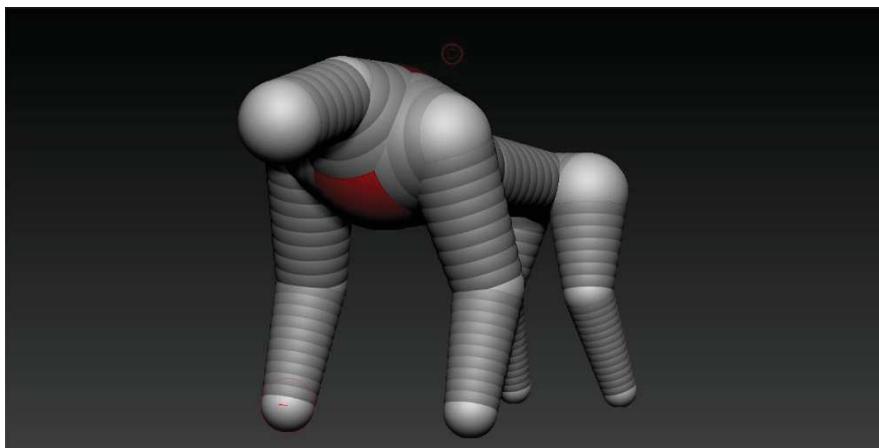
Finalmente se realizó la composición en Photoshop ayudando a resaltar la importancia de Inti con rayos de luces detrás del personaje.



*Figura 51.* Imagen final Inti.

#### **4.9.4. Proceso Creación Apu.**

Decidí utilizar el segundo boceto de Apu, que es una bestia cuadrúpeda de piedra que cuida las montañas. Para crear el modelo base de Apu se utilizó la herramienta llamada “ZSphere” y se le dio forma.



*Figura 52.* Modelo base Apu.

Luego se le dio un poco de detalles y armadura



*Figura 53.* Proceso Apu.

Se modificó un poco las proporciones para que sea más voluptuoso y se usaron pinceles para desgastar la armadura y dar aspecto de piedra a todo el cuerpo, también se usó 'FiberMesh' para crear la hierba en su espalda cara y pecho.



*Figura 54.* Modelo final Apu.

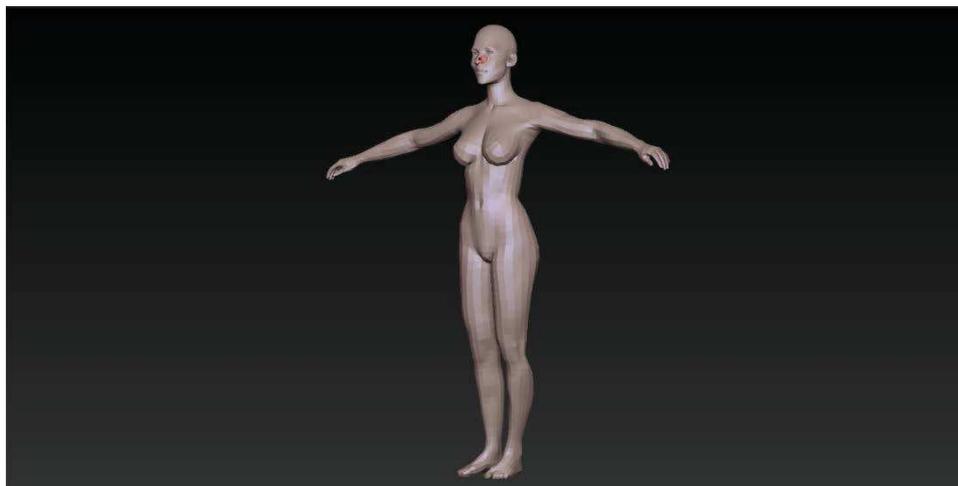
Luego se compuso en Photoshop con todos los pases de render y utilizando el color verde y café principalmente.



*Figura 55. Imagen Final Apu.*

#### **4.9.5. Proceso creación Quilla.**

Se empezó con un modelo base de Zbrush.



*Figura 55. Modelo base Quilla.*

Se le dio una pose con 'Transpose Tool' y se creó la ropa con 'Extract'



*Figura 56.* Proceso Quilla.

Decidí desviarme del boceto original para que Quilla se complemente con Inti ya que es su esposa, por esta razón su piel es color plata y para resaltar su representación de la luna decidí añadir una luna flotante de plata arriba de su cabeza.



*Figura 57.* Modelo final Quilla.

Finalmente se hizo la composición en Photoshop, poniendo una luna y estrellas atrás para crear el ambiente necesario.



*Figura 58.* Imagen final Quilla.

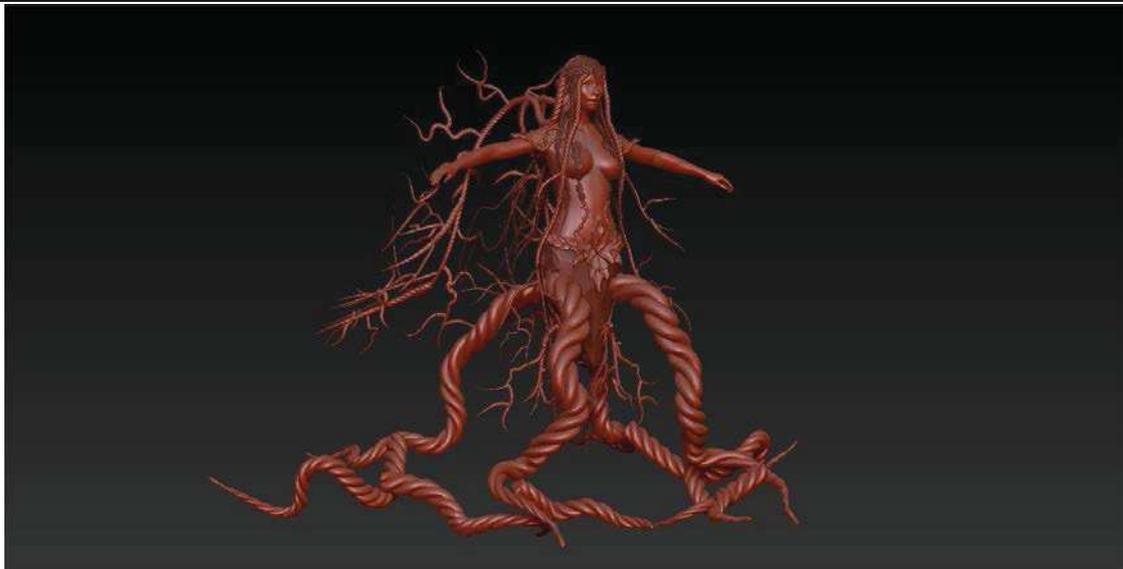
#### **4.9.6. Proceso creación Pacha.**

Para el modelo base de Pacha se cortó a un modelo de mujer y se lo unió a un cilindro dándole forma en punta.



*Figura 59.* Modelo base Pacha.

Decidí desviarme del boceto del personaje que anteriormente era la mitad de abajo dentro de la tierra y añadir raíces como piernas y su cabello para resaltar su representación de la diosa de la tierra con un pincel de espiral de Zbrush.



*Figura 60.* Proceso Pacha.

Se le dio una pose con “Transpose Tool” y colores.



*Figura 61.* Modelo Final Pacha.

Se hizo la composición en Photoshop utilizando principalmente el color verde para resaltar su vínculo con la naturaleza como la diosa de la tierra.



*Figura 62. Imagen Final Pacha.*

#### **4.9.7. Proceso creación Illapa:**

Se utilizó un modelo base de Zbrush y se le dio un poco de detalles.



*Figura 63. Modelo Base Illapa.*

Se crearon sus armas y vestimenta.



*Figura 64.* Proceso Illapa.

Decidí cambiar la piel del personaje a un material morado reflectivo con otros colores lilas y azules para simular el universo ya que se decía que el cuerpo de Illapa estaba hecho de estrellas. También utilicé el mismo pincel de espiral para crear los rayos en las armas y piernas.



*Figura 65.* Modelo Final Illapa.

Finalmente en la composición de Photoshop, se utilizaron colores oscuros y un rayo detrás ya que Illapa era el dios del rayo.



*Figura 66.* Modelo Final Illapa.

#### **4.9.8. Pasos creación Pachacamac.**

Se utilizó un modelo base de Zbrush y se decidió utilizar el segundo boceto de Pachacamac.



*Figura 67.* Modelo base Pachacamac.

Se modificó al cuerpo del personaje para que sea más musculoso y se creó su armadura.



*Figura 68.* Proceso Pachacamac.

Se le dio una pose y se decidió cambiar el material de la armadura que estaba originalmente en el boceto de oro a piedra ya que Pachacamac representa el terremoto y es más acorde al personaje.



*Figura 69.* Modelo final Pachacamac.

En la composición en Photoshop se utilizó principalmente el color café y pinceles de humo para dar el ambiente de polvo y tierra.



*Figura 70.* Imagen final Pachacamac.

#### **4.9.9. Proceso creación Viracocha.**

Igualmente se empezó con un modelo base de Zbrush y se le dio un poco de detalle.



*Figura 71.* Modelo Base Viracocha.

Se creó la armadura y ya que Viracocha también era uno de los dioses principales se le dio bastante detalle como las plumas del casco y hombros.



*Figura 72.* Proceso Viracocha.

Se le dio color a su armadura, siendo dorada brillante para resaltar su importancia y una esfera que representa la luz, ya que se dice que Viracocha creó el sol en un mundo sin luz.



*Figura 73.* Modelo final Viracocha.

En la composición final en Photoshop se utilizaron colores cálidos y oscuros y pinceles con texturas para darle más importancia al personaje.



*Figura 74.* Imagen final Viracocha.

#### 4.10. Tipografía y armado del libro.

El siguiente paso fue encontrar tipografías acorde al tema, es decir que no sean modernas y ya los Incas no tenían sistema de escritura tampoco podían tener un estilo común pero aun así deben tener un aspecto antiguo que concuerde con la civilización Inca. Se optó por tipografías con estilos rupestres y que tengas apariencia antigua ya que es el estilo que más concuerda con el arte Inca.

Las tipografías elegidas fueron:

**Oblivion Font:** que tienen rasgos antiguos que parecen ser hechos a mano pero es fácil de leer.

**ABCDEFGHIJK**

**Rosicrucian:** que las letras tienen apariencia antigua mucho menos elaborada pero aun así es posible entender lo que se escribe.

ABCDEFHIJK

La primera fue utilizada para la descripción de los dioses y la segunda para los nombres.

Para que en la impresión no se pixelen las letras se utilizó Adobe Ilustrador para armar las imágenes con las letras y estén listas para la impresión en color CMYK.



Figura 75. Tipografías.

#### **4.11. Impresión.**

El último paso fue hacer la impresión y armar el libro físicamente con las imágenes finales.

#### **4.12. Turntable.**

El DVD para ver los renders de *Turntable* se realizaron en el programa Adobe Encore haciendo un menú en Photoshop con la tipografía y pinceles escogidos anteriormente para tener el mismo estilo gráfico.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Grupo Objetivo:

El grupo objetivo está definido por personas que se encuentran de 21 a 40 años que sean artistas visuales en Quito, este trabajo escrito tiene el beneficio de servir como guía a estos artistas que quieran saber cómo se realizaron las ilustraciones 3D, y que sepan todo el proceso necesario que se tuvo que realizar, desde la investigación de la civilización Inca, los bocetos y el modelado y las recomendaciones para evitar problemas siendo el libro impreso el resultado de la investigación realizada, adicionalmente las personas que vean el proyecto pueden saber un poco más sobre la civilización Inca.

Al ser un proyecto netamente visual se determinó que las personas acordes para este grupo objetivo son profesionales y egresados que se encuentran entre los 21 años de edad hasta los 40 años de edad ya que al buscar artistas visuales se encontró que el diseño gráfico, es decir la primera forma de arte visual como actividad profesional nació en la década de los 70's en el Ecuador con el boom petrolero. (Historia Diseño Gráfico Ecuador, 2011)

El grupo objetivo si bien se podría expandir internacionalmente gracias a mercados electrónicos como Amazon o sitios de ilustraciones 3D, se definió reducirlo solamente a Quito ya que al ser la capital del país concentra a un gran porcentaje de artistas visuales capaces de dar una crítica al proyecto.

La clase económica está definida por el tipo y precio del proyecto, éste al ser puramente artístico, y el precio del producto ser alto está enfocado a personas que estén finalizando o hayan finalizado su educación superior en una carrera de artes visuales.

En su mayoría las personas con educación superior son de clase media y alta, ya que solo el 3% de la clase pobre tiene acceso a educación superior (El Comercio, 2013).

## 5.2. Focus Group:

Un *focus group* es generalmente un grupo de personas que se los elige de un grupo más amplio (grupo objetivo), se los reúne para hacer un estudio donde ellos dan sus opiniones sobre cierto producto o tema. Generalmente se utiliza *focus groups* en estudios de mercado. (thefreedictionary, 2013).

El Focus Group para este trabajo está constituido de veintidós artistas egresados y graduados que estuvieron en carreras de artes visuales como Multimedia, Producción Audiovisual, Diseño Gráfico en Quito.

## 5.3. Encuesta:

La encuesta se trata en su mayoría de preguntas cerradas donde se puede analizar la crítica de los encuestados sobre el proyecto. Las preguntas realizadas tienen el objetivo de comprobar si se cumplieron los objetivos del proyecto y en este caso saber si los encuestados creen que las ilustraciones están bien realizadas y si tienen interés en ver el proyecto.

Antes de ver el proyecto:

1- Conoce algún nombre de los dioses de la cultura Incas.

Sí No

2- Sabe cómo eran los dioses de la cultura Inca.

Sí No

3- Alguna vez ha visto un libro de ilustraciones de 3D.

Sí No

4- Le interesaría saber un poco acerca de los dioses Incas.

Sí No

5- Le interesaría ver modelados 3D de dioses Incas

Sí No

6- Sabe cuáles eran los rasgos faciales e indumentaria características de los incas

Sí No

Después de ver el proyecto:

1- Cree que luego de ver el libro de ilustraciones conoce un poco más acerca de los dioses Incas.

Sí No

2- Que es lo que más le gustó de las ilustraciones.

- a. Modelado
- b. Iluminación
- c. Color

3- Cree que el autor capturó la estética y apariencia de los dioses Incas correctamente.

Sí No

4- Le gustaría en el futuro ver otro libro de ilustraciones 3D de otro tema.

Sí No

5- Cree que el manejo de los colores estuvo bien realizado en la composición final.

Sí No

6- Cree que estas imágenes están a la altura de los estándares del mercado actual.

Sí No

7- Cree que el autor definió correctamente los rasgos faciales e indumentaria de los incas.

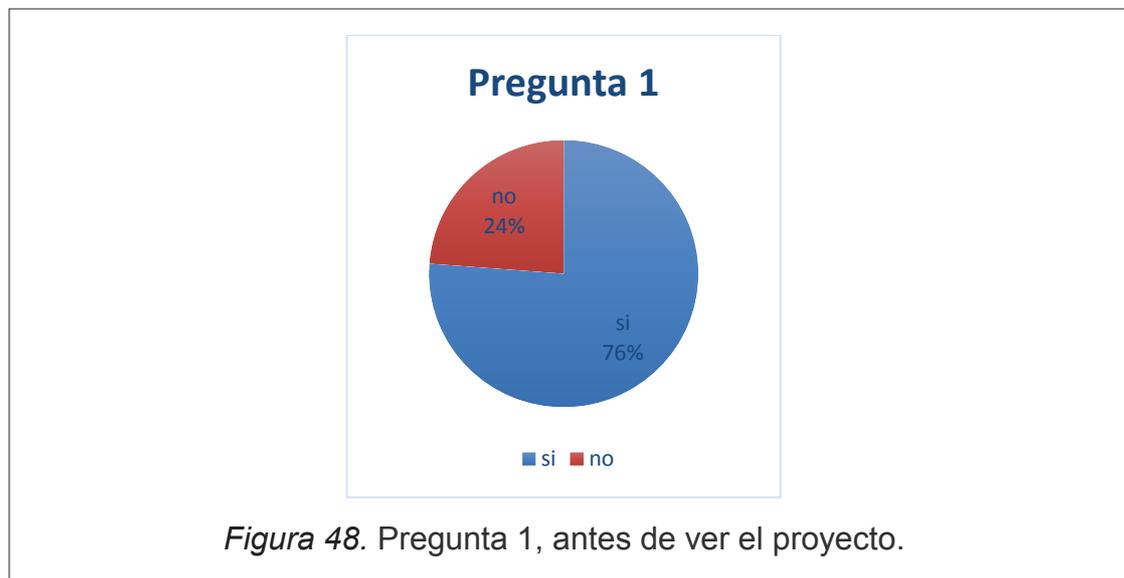
Sí No

8- Cree que el autor manejó correctamente la anatomía de los personajes.

Sí No

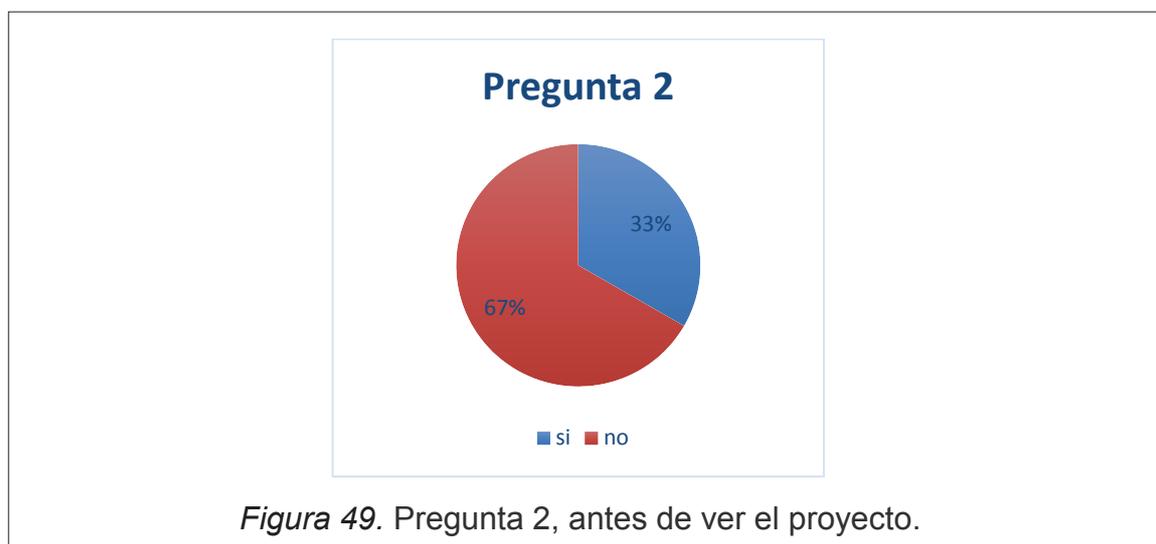
#### 5.4. Análisis de resultados:

##### Preguntas Antes de ver el proyecto:



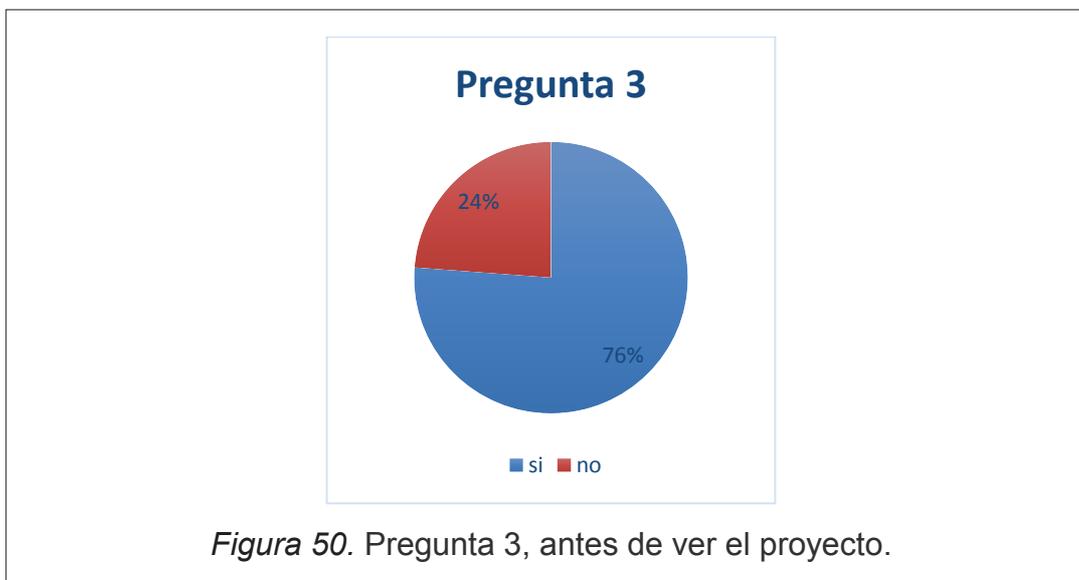
Pregunta 1. Conoce algún nombre de los dioses de la cultura Incas.

El 76% de los encuestados conocían al menos un nombre de un dios Inca.

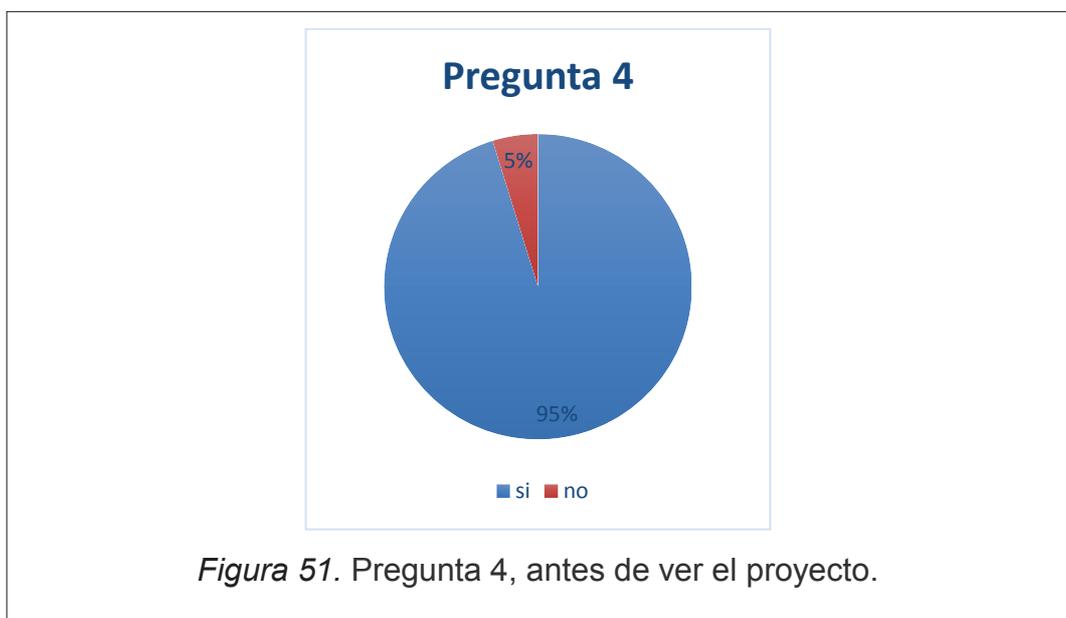


Pregunta 2. Sabe cómo eran los dioses de la cultura Inca

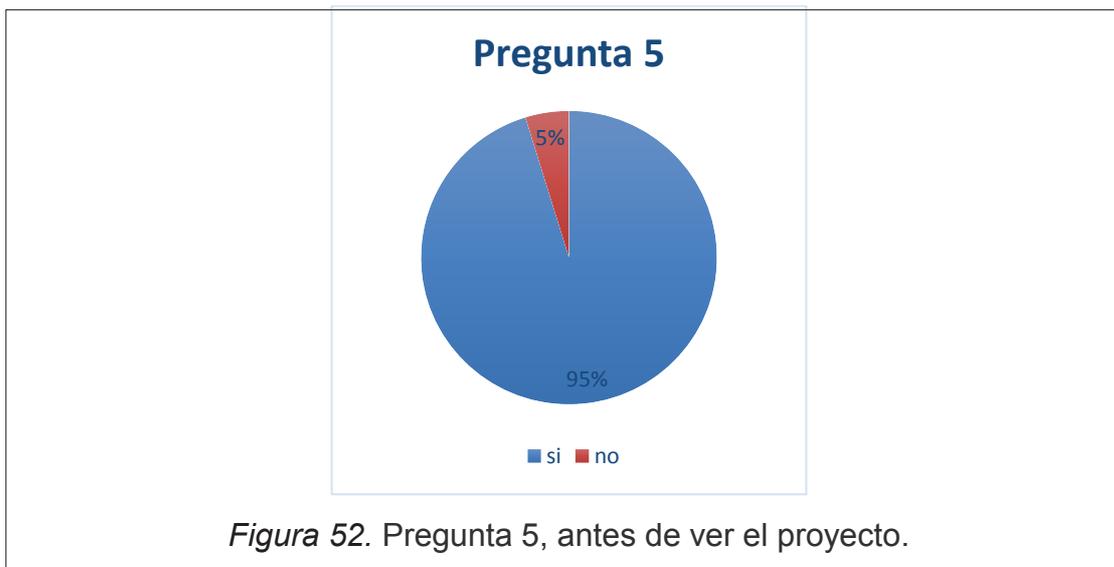
El 67% de los encuestados no conocía cómo eran los dioses Incas



Pregunta 3. Alguna vez ha visto un libro de ilustraciones de 3D  
El 76% de los encuestados si ha visto anteriormente libros de ilustraciones 3D.

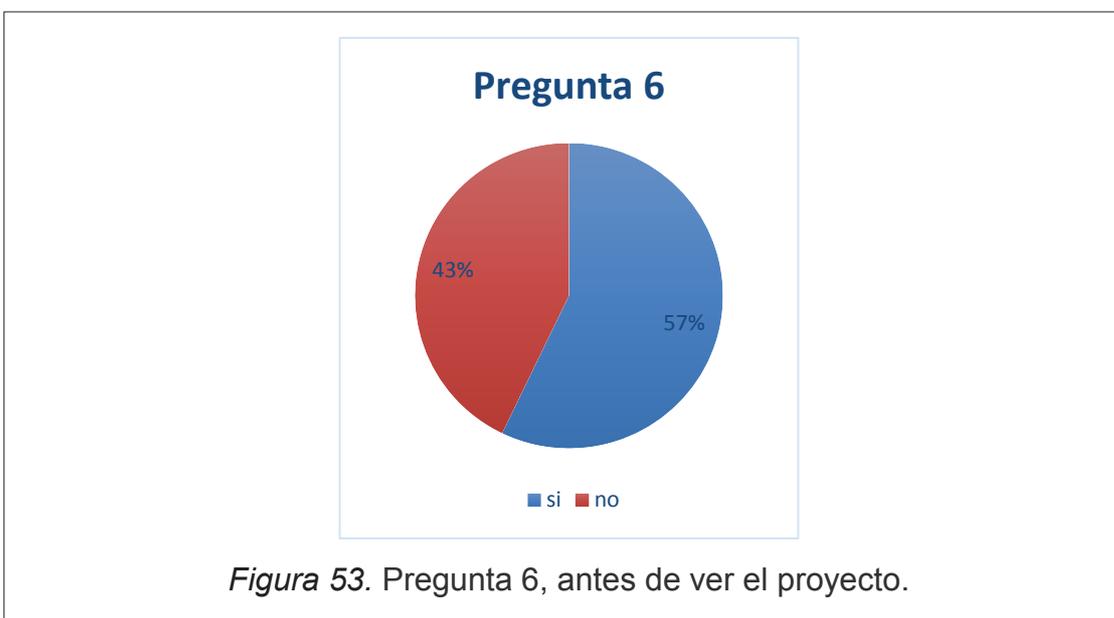


Pregunta 4. Le interesaría saber un poco acerca de los dioses Incas  
El 95% de los encuestados estuvo interesado en aprender sobre los Incas



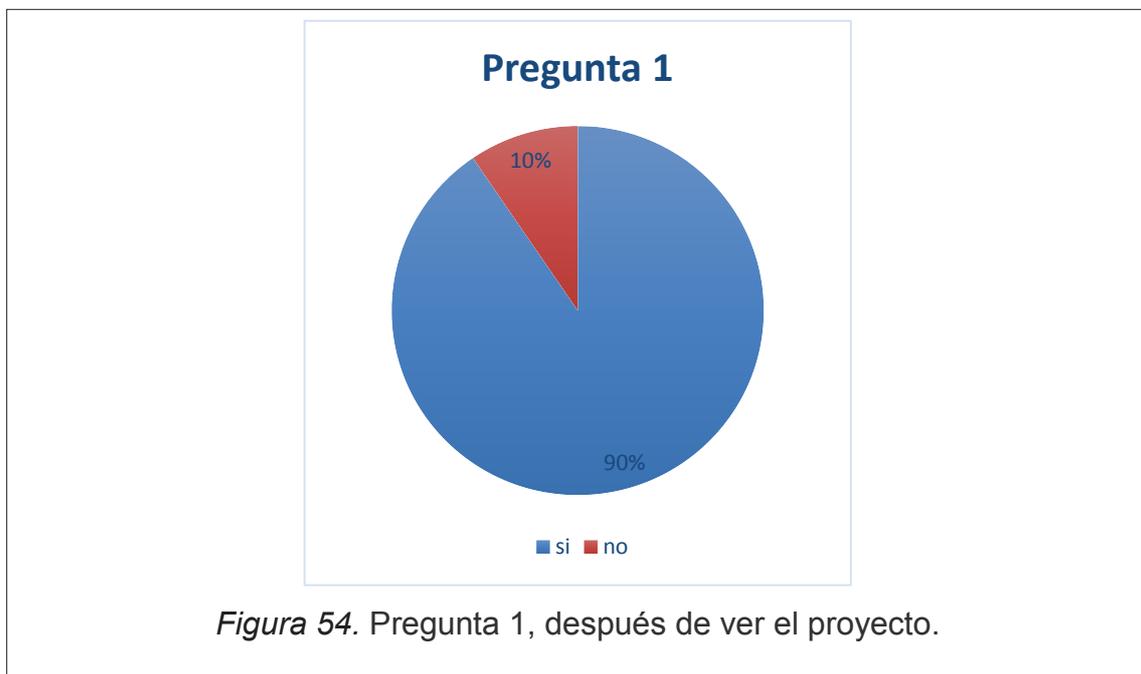
Pregunta 5. Le interesaría ver modelados 3D de dioses Incas

El 95% de los encuestados estuvo interesado en ver modelados 3D de los dioses Incas.



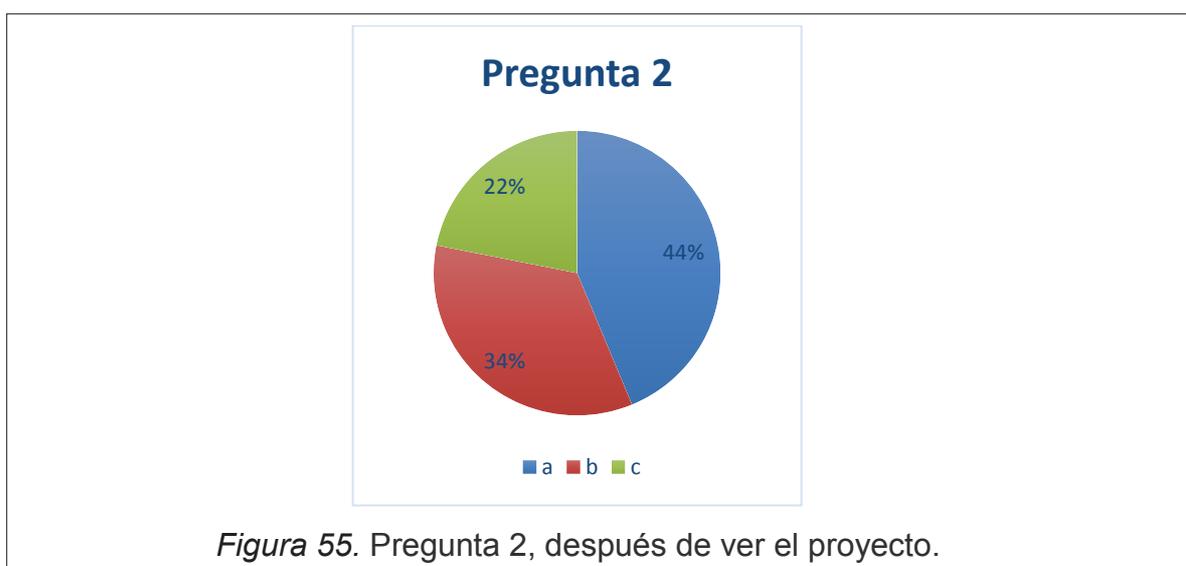
Pregunta 6. Sabe cuáles eran los rasgos faciales e indumentaria características de los incas.

El 57% de los encuestados ya sabía cómo era el aspecto físico de los Incas.

**Preguntas luego de ver el proyecto:**

Pregunta 1. Cree que luego de ver el libro de ilustraciones conoce un poco más acerca de los dioses Incas.

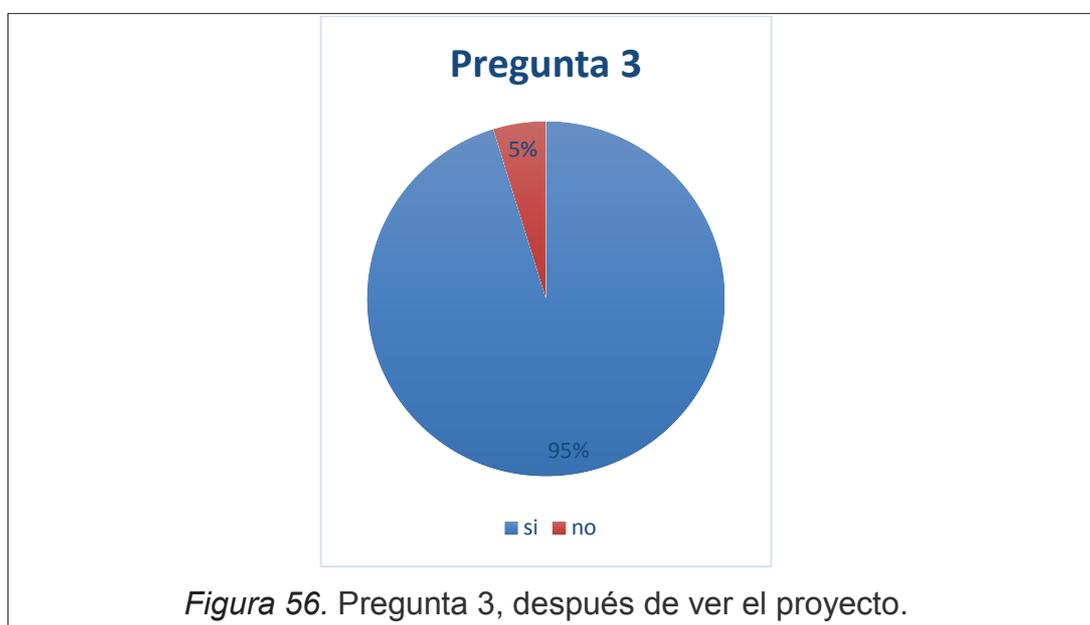
El 90% de los encuestados dijo que aprendió algo acerca de los Incas luego de ver el proyecto.



Pregunta 2. Que es lo que más le gustó de las ilustraciones.

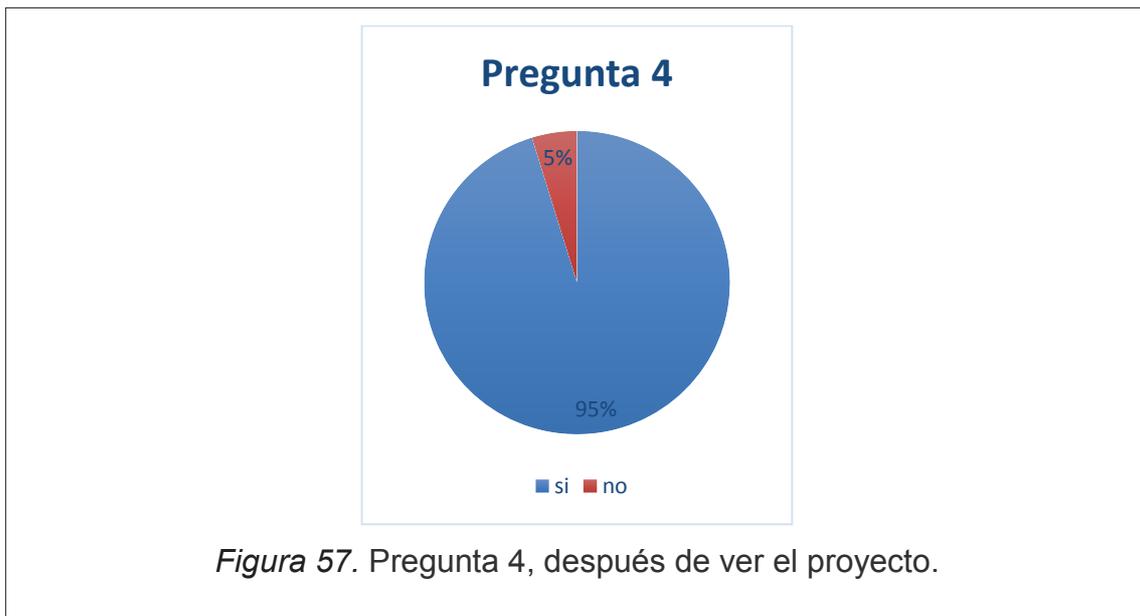
- a. Modelado
- b. Iluminación
- c. Color

El modelado fue la opción que más escogieron los encuestados con un 44%, luego la iluminación con 34% y finalmente el color con 22%.



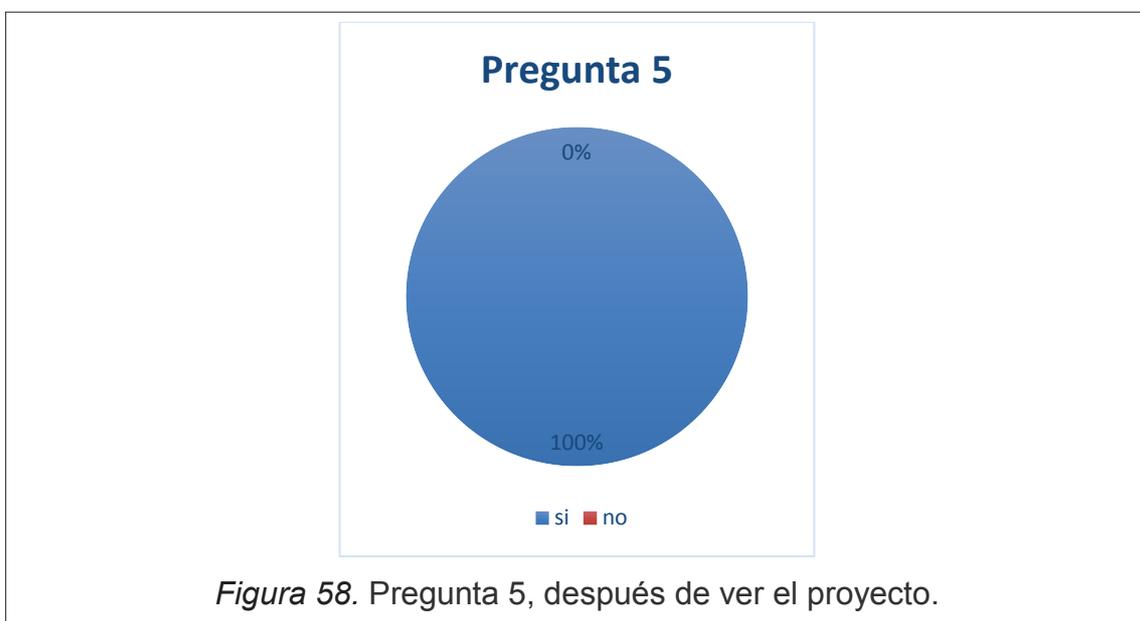
Pregunta 3. Cree que el autor capturó la estética y apariencia de los dioses Incas correctamente.

El 95% de los encuestados estuvo de acuerdo con la apariencia de los dioses en el proyecto.



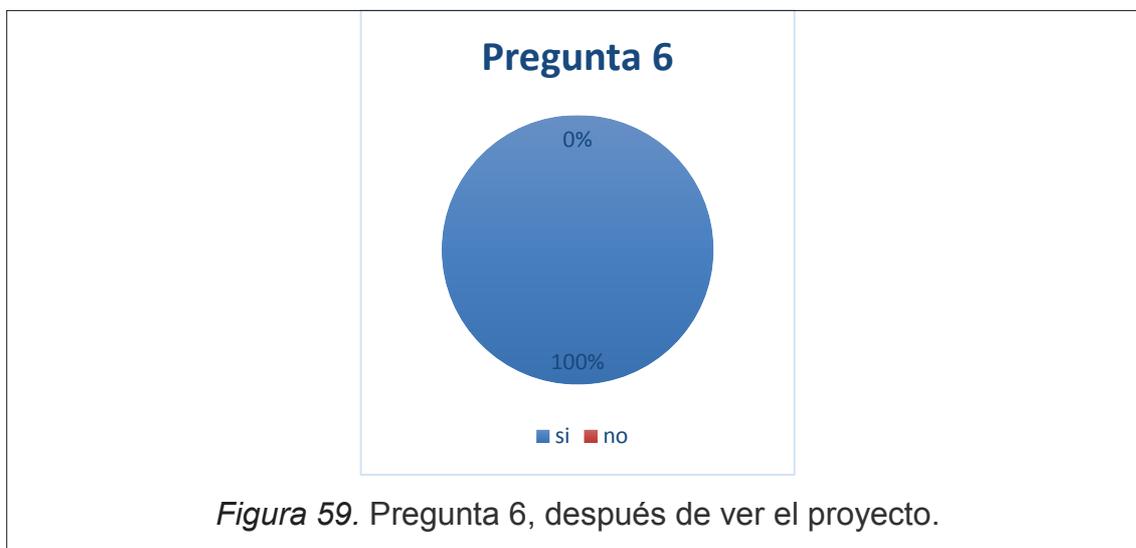
Pregunta 4. Le gustaría en el futuro ver otro libro de ilustraciones 3D de otro tema.

El 95% de los encuestados estuvo interesado en ver otro libro de ilustraciones 3D.



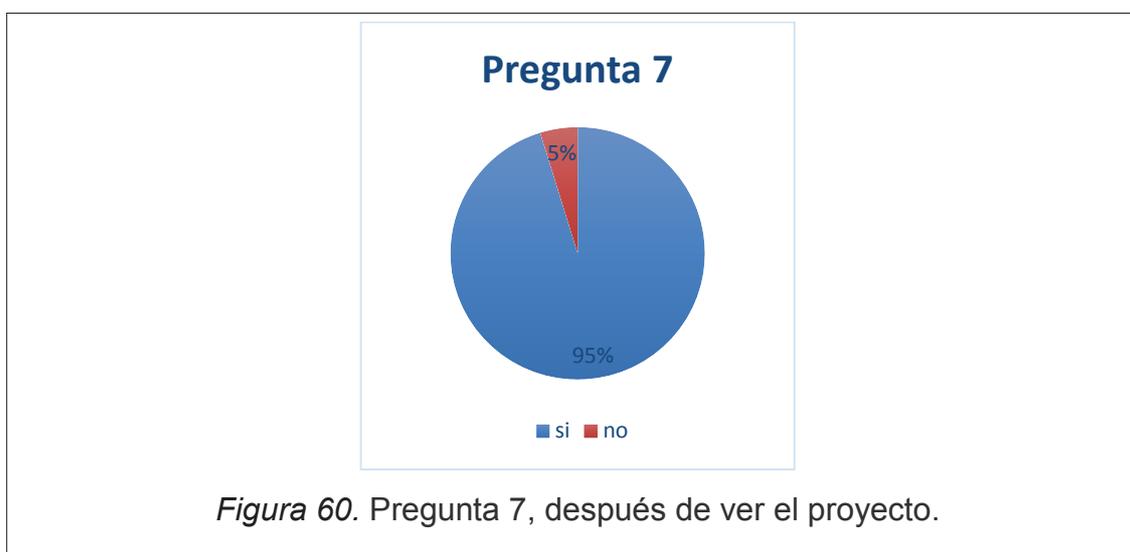
Pregunta 5. Cree que el manejo de los colores estuvo bien realizado en la composición final.

El 100% de los encuestados consideró que el manejo de los colores en el proyecto estuvo bien



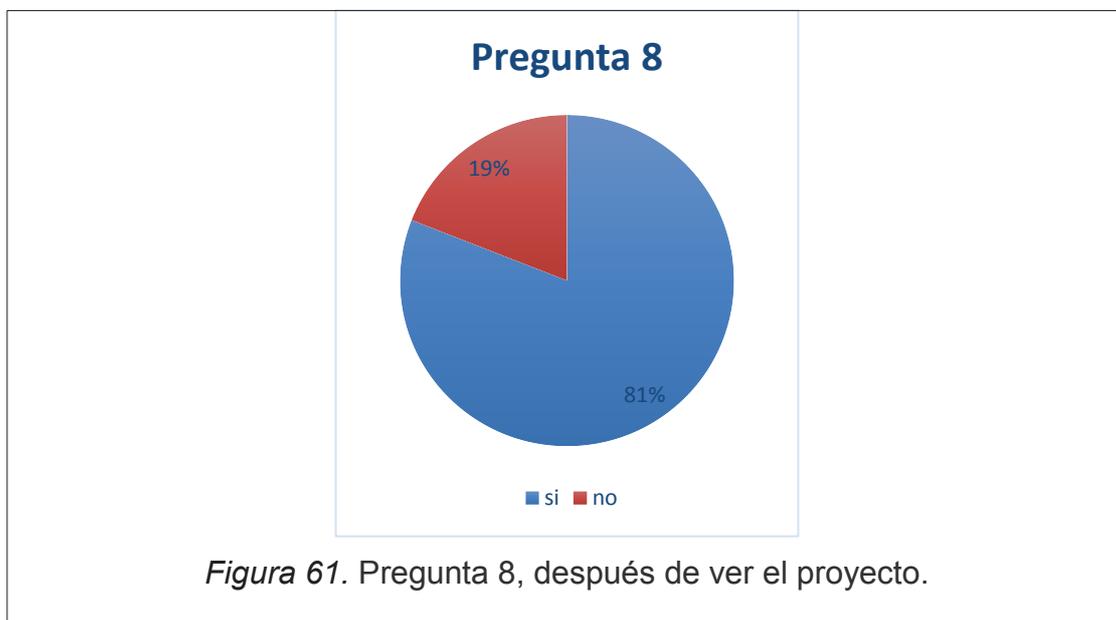
Pregunta 6. Cree que estas imágenes están a la altura de los estándares del mercado actual.

El 100% de los encuestados consideró que el proyecto cumple con los estándares del mercado.



Pregunta 7. Cree que el autor definió correctamente los rasgos faciales e indumentaria de los incas.

El 95% de los encuestados creyó que se definieron correctamente la apariencia de los dioses Incas.



Pregunta 8. Cree que el autor manejó correctamente la anatomía de los personajes.

El 81% de los encuestados consideró que la anatomía de los dioses incas estuvo correctamente hecha.

## 5.5. Conclusiones

- La información que existe de los Incas fue recopilada por cronistas españoles que pudieron cometer errores o modificaciones al momento de la traducción haciendo que haya discrepancias y ya que los Incas no tenían sistema de escritura no se puede saber con certeza la veracidad de los registros escritos de los cronistas. Por esta falta de información es imposible tener una idea clara de los dioses Incas y de otros aspectos de su cultura.

- Este proyecto tuvo como objetivo principal crear dioses de la cultura Inca en 3D utilizando técnicas avanzadas de escultura digital, lo cual se pudo realizar con la investigación del programa Zbrush y los conocimientos adquiridos en la carrera universitaria.
- Los aspectos que se investigaron para poder realizar las ilustraciones 3D de los dioses fueron: aspectos físicos de los Incas, armas, vestimenta, dioses, historia de la civilización, de esta manera las ilustraciones de los dioses tienen una historia detrás lo que hace más completo a los personaje, a pesar de la poca cantidad de información existente sobre el tema.
- Ya que los Incas no tenían sistema de escritura la tipografía escogida fue solamente que tenga características antiguas y que parezca hecha a mano.
- Con la información recopilada y combinando creatividad del autor de esta tesis se pudieron crear las ilustraciones 3D de los dioses dándoles características individuales únicas y que sean atractivos visualmente pero también que tengan su antecedente Inca
- Gracias al focus group se pudo comprobar que el proyecto fue realizado exitosamente ya que la gran mayoría de los encuestados tuvo una buena opinión sobre este y todas las preguntas fueron respondidas positivamente refiriéndose a las ilustraciones.
- Zbrush fue el programa utilizado ya que todas las características necesarias del proyecto podían ser realizadas en este, pero si el proyecto hubiera requerido animar a los personajes se hubiera tenido que usar otros programas como Maya o 3DsMax.

- Aunque existen otros programas con mejores resultados de render como Keyshot o Marmoset Toolbag, no se pudo realizar el render en estos ya que no hubo el tiempo necesario para preparar los personajes y aprender a utilizar estos programas. Aun así se pudo comprobar que Zbrush posee un excelente motor de render capaz de cumplir las necesidades de este proyecto.

## 5.6. Recomendaciones

- Para crear los modelos 3D es necesario tener la idea ya planteada, un boceto 2D para empezar a modelar es necesario ya que es más fácil y rápido empezar desde una idea ya planteada, también los colores a utilizar y que todas las características estén definidas previamente para que el proceso de modelado sea rápido y eficiente.
- Para el desarrollo de los personajes en este proyecto se tuvo que realizar una investigación de la cultura Inca, sus dioses y algunos de sus aspectos más importantes como su vestimenta y diseño de sus armas, para que cada personaje tenga una historia detrás y sea fiel a su civilización.
- Es importante ver referencias de otros artistas para tener una idea de cómo quiere que se vea el render final.
- Los modelos 3D en Zbrush pueden ser de varios millones de polígonos pero cuando el modelo tiene errores es común que el programa se cierre, en estos casos lo más recomendable es copiar el objeto retopologizar el modelo con la herramienta “Zremesher” para crear un nuevo modelo sin errores y de baja densidad, luego proyectar los detalles del modelo con errores, de esta manera se obtendrá un nuevo modelo sin errores.

- Es recomendable separar los objetos y extremidades individualmente si van a ser muy detalladas y ocultarlos para que la escena no se congele mientras se trabaja. También se pueden crear mapas de *bump* y *displacement* para poder tener alto nivel de detalles con la geometría en baja densidad y evitar problemas.
- Al trabajar en Zbrush tomar en cuenta el tamaño del documento ya que un tamaño muy grande afecta a la velocidad del programa haciendo que cada acción tome minutos en procesar.
- Para todos los modelos se debe empezar con un bajo nivel de geometría y solamente ir subiendo al necesitar más detalles, de igual forma se puede bajar de nivel de geometría para realizar cambios drásticos a la forma básica del objeto sin dañar los detalles de los niveles altos.
- Para dar una pose al personaje en Zbrush es necesario estar en el nivel más bajo de geometría ya que es un proceso complicado, si el objeto es demasiado denso el programa se cerrará inesperadamente realizando el proceso, si el personaje es muy denso en el primer nivel de geometría es recomendable realizar retopología para disminuir la densidad del modelo en el primer nivel.
- Al momento de texturizar tomar en cuenta que existen dos tipos de materiales en Zbrush, los materiales normales a los que la luz afectará sin problemas y los materiales llamados MatCap, que son más complicados contienen su propia información de luz y color haciendo que la luz de la escena no los afecte. Para este proyecto solamente se utilizaron los materiales normales para tener control total de la iluminación en todas las partes de los modelos.

- Al querer realizar grabados con líneas que sean fluidas y rectas es necesario utilizar la opción de “Lazy Mouse” en las opciones de “Stroke” con un valor alto.
- Para tener un mejor flujo de trabajo en Zbrush es recomendable crear una interfaz personalizada y crear atajos para optimizar el tiempo de trabajo de acuerdo a las necesidades de cada artista.
- Tomar en cuenta que una vez creadas fibras con “FiberMesh” para cabello o pelaje no es recomendable incrementar la longitud o grosor ya que se dan errores, pero si es posible cortar cabello con el pincel “Smooth”.
- Las propiedades de los materiales en Zbrush son globales, es decir si se usa “Basic Material” en todo el documento y se quiere cambiar alguna propiedad solo para una pieza es recomendable duplicar el material y así solo cambiará en la pieza que se requiera y no en todo el proyecto, esto es útil cuando se quiere cambiar la metalicidad o reflectividad solo para una pieza.
- En ilustrador crear outlines de las letras para que no haya problemas en el momento de la impresión.

## REFERENCIAS

- 3dtotal. (2014, 08 05). *www.3dtotal.com*. Retrieved 08 05, 2014, from [http://www.3dtotal.com/index\\_gallery.php](http://www.3dtotal.com/index_gallery.php):  
[http://www.3dtotal.com/index\\_gallery.php?cat=character&p=1&order=1&sort=date&detailsoff=0&search=](http://www.3dtotal.com/index_gallery.php?cat=character&p=1&order=1&sort=date&detailsoff=0&search=)
- Alban, R. (2013, 06 24). (J. Samaniego, Interviewer)
- ALEGSA. (2013). *Diccionario de informática*. Retrieved 05 20, 2013, from <http://www.alegsa.com.ar/Dic/modelo%20en%203d.php>
- Alestia, A. (2013, 06 23). (J. Samaniego, Interviewer)
- Autodesk. (2014, 05 08). <http://www.autodesk.com/>. Retrieved 10 08, 2014, from <http://www.autodesk.com/>:  
<http://www.autodesk.com/products/mudbox/overview>
- Chamba, J. (2013, 06 24). (J. Samaniego, Interviewer)
- CiberCorresponsales. (2014, 06 18). *www.cibercorresponsales.org*. Retrieved 06 18, 2014, from [www.cibercorresponsales.org](http://www.cibercorresponsales.org):  
<https://www.cibercorresponsales.org/pages/preproduccion-y-planificacion-de-la-idea-al-guion>
- Cinemaesencia. (2013). *Post-producción*. Retrieved 06 05, 2013, from [http://elokuvantaju.uiah.fi/spanish/study\\_material/post-production/jalkituotanto.jsp](http://elokuvantaju.uiah.fi/spanish/study_material/post-production/jalkituotanto.jsp)
- Cinemaesencia. (2014, 06 18). <http://elokuvantaju.uiah.fi/>. Retrieved 06 18, 2014, from <http://elokuvantaju.uiah.fi/>:  
[http://elokuvantaju.uiah.fi/spanish/study\\_material/pre-production/esituotanto.jsp](http://elokuvantaju.uiah.fi/spanish/study_material/pre-production/esituotanto.jsp)
- Cosmovision Indigena. (2013). *dioses incas*. Retrieved 05 21, 2013, from <http://cosmovisionindigena.es.tl/dioses-incas-.htm>
- Creativeglossary. (2011). *Illustration*. Retrieved 05 30, 2013, from <http://www.creativeglossary.com/art-mediums/illustration.html>
- crystalinks. (2014, 08 05). *www.crystalinks.com*. Retrieved 08 05, 2014, from [www.crystalinks.com](http://www.crystalinks.com): [http://www.crystalinks.com/inca\\_civilization.html](http://www.crystalinks.com/inca_civilization.html)
- EcuRed. (2013). *EcuRed*. Retrieved 05 11, 2013, from [http://www.ecured.cu/index.php/Ilustraci%C3%B3n\\_\(Dise%C3%B1o\\_gr%C3%A1fico\)](http://www.ecured.cu/index.php/Ilustraci%C3%B3n_(Dise%C3%B1o_gr%C3%A1fico))

- Editorial Sol 90. (2004). *América Precolombina*. Barcelona: Editorial Sol 90.
- El Comercio. (2013, 06 24). *La clase media en Ecuador se eleva*. Retrieved 06 24, 2013, from [http://www.elcomercio.com/negocios/clase-media-Ecuador-eleva\\_0\\_884911560.html](http://www.elcomercio.com/negocios/clase-media-Ecuador-eleva_0_884911560.html)
- Favale, R. D. (2013, 05 15). *El Imperio Inca*. Retrieved 05 16, 2013, from [http://www.edhistorica.com/pdfs/5\\_incas.pdf](http://www.edhistorica.com/pdfs/5_incas.pdf)
- Fernandez, L. C. (2012). las armas incas [Recorded by L. C. Fernandez].
- Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D. (2009, 07 13). *Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D. Un Enfoque práctico a Blender*. Retrieved 08 04, 2014, from Fundamentos de Síntesis de Imagen 3D. Un Enfoque práctico a Blender:  
<http://www.esi.uclm.es/www/cglez/fundamentos3D/01.02.Ciclo3D.html>
- Genzoman. (2014, 08 20). <http://genzoman.deviantart.com/>. Retrieved 08 20, 2014, from <http://genzoman.deviantart.com/>:  
<http://genzoman.deviantart.com/art/Viracocha-259655830>
- Genzoman. (2014, 08 20). [www.deviantart.com](http://www.deviantart.com). Retrieved 08 20, 2014, from [www.deviantart.com](http://www.deviantart.com):  
<http://genzoman.deviantart.com/art/Viracocha-259655830>
- Guzmán, M. A. (2013, 06 24). (J. Samaniego, Interviewer)
- Guzmán, P. M. (2012, 01). *Tipos más usuales de Investigación*. Retrieved 06 05, 2013, from  
[http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/prepa3/tipos\\_investigacion.pdf](http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/tipos_investigacion.pdf)
- Hipernova. (2007). *Hipernova.cl*. Retrieved Abril 02, 2013, from <http://www.hipernova.cl/LibrosResumidos/Historia/LosIncas/ReligionInca.html>
- Historia Diseño Gráfico Ecuador. (2011). *HISTORIA DEL DISEÑO GRÁFICO EN ECUADOR 1970-2005*. Retrieved 06 22, 2013, from HISTORIA DEL DISEÑO GRÁFICO EN ECUADOR 1970-2005:  
<http://www.historiadiseno.ec/historia.php?c=1281>
- Historia Universal. (2007). *Historia Universal*. Retrieved 10 13, 2013, from Organizacion Militar Inca tahuantinsuyo:  
<http://www.historiacultural.com/2009/04/organizacion-militar-inca-imperio.html>

- Historia Universal. (2012). *La Mascaypacha*. Retrieved 05 15, 2013, from <http://www.historiacultural.com/2010/03/mascaypacha-simbolo-imperial.html>
- Historia Universal. (2012). *Leyendas sobre el origen de los incas*. Retrieved 05 13, 2013, from <http://www.historiacultural.com/2009/03/leyenda-del-inca-manco-capac-y-mama.html>
- Historia Universal. (2012). *Organizacion social Inca: Realeza*. Retrieved 05 15, 2013, from <http://www.historiacultural.com/2009/04/organizacion-social-inca-realeza.html>
- Izquierdo, R. (2013, 06 24). (J. Samaniego, Interviewer)
- los 9 pases de darío. (2014, 08 04). *los 9 pases de darío un corto de leo perasso*. Retrieved 08 04, 2014, from <http://www.los9pasosdedario.com/TodoSobreCortos08.htm>
- Mahlikus The Black. (2013, 02 20). <http://www.zbrushcentral.com>. Retrieved 05 08, 2014, from <http://www.zbrushcentral.com>: <http://www.zbrushcentral.com/showthread.php?75050-Zskiff-alicious!/page39>
- marvunapp. (2014, 08 05). <http://www.marvunapp.com/>. Retrieved 08 05, 2014, from <http://www.marvunapp.com/>: <http://www.marvunapp.com/Appendix/godsincn.htm>
- Miniaturas JM. (2009, 03 09). <http://miniaturasjm.com/>. Retrieved 08 05, 2014, from <http://miniaturasjm.com/>: <http://miniaturasjm.com/uniformologia/uniformes-los-incas/>
- Mondo Libero. (2004). *Dioses de la mitologia inca*. Retrieved 05 21, 2013, from [http://www.mondo-libero.eu/dioses\\_incas.htm](http://www.mondo-libero.eu/dioses_incas.htm)
- Monge, J. P. (2013, 06 23). (J. Samaniego, Interviewer)
- peru-facts. (2008). [peru-facts.co.uk](http://peru-facts.co.uk). Retrieved 9 10, 2013, from Inca Clothing: <http://www.peru-facts.co.uk/inca-clothing.html>
- Pettennude, P. E. (1996, 12 16). *AN INTRODUCTION TO THE AMERICAN INDIAN*. Retrieved 05 28, 2013, from <http://www.andes.missouri.edu/Personal/DMartinez/Diffusion/msg00034.html>
- Pixologic. (2014, 05 08). <http://pixologic.com/>. Retrieved 08 10, 2014, from <http://pixologic.com/>: <http://pixologic.com/zbrush/features/overview/>

- productiontv. (2014, 08 04). <http://productiontv.pbworks.com/>. Retrieved 08 04, 2014, from <http://productiontv.pbworks.com/>: <http://productiontv.pbworks.com/w/page/18735959/La%20Pre-producci%C3%B3n>
- Saltos, E. (2013, 06 23). (J. Samaniego, Interviewer)
- Slick, J. (2013). *About.com 3D*. Retrieved 10 18, 2013, from About.com 3D: <http://3d.about.com/od/3d-101-The-Basics/a/Introduction-To-3d-Modeling-Techniques.htm>
- Smithsonian National Museum of Natural History. (2011). *Activity: Can You Identify Ancestry?* Retrieved 05 30, 2013, from [http://anthropology.si.edu/writteninbone/comic/activity/pdf/Identify\\_ancestry.pdf](http://anthropology.si.edu/writteninbone/comic/activity/pdf/Identify_ancestry.pdf)
- Steele, P. (1967). *Handbook of Inca Mythology*. ABC-Clio.
- Steele, P. R. (2004). *Handbook of Inca Mythology*. Santa Barbara: ABC-CLIO, Inc.
- Terán, D. (2013, 06 24). (J. Samaniego, Interviewer)
- thefreedictionary. (2013). *focus group*. Retrieved 06 05, 2013, from <http://www.thefreedictionary.com/focus+group>
- Themystica.org. (2014, 08 04). <http://www.themystica.org/>. Retrieved 08 04, 2014, from <http://www.themystica.org/>: <http://www.themystica.org/mythical-folk/~articles/s/supay.html>
- thewhitegoddess. (2014, 08 04). *thewhitegoddess*. Retrieved 08 04, 2014, from thewhitegoddess: [http://www.thewhitegoddess.co.uk/divinity\\_of\\_the\\_day/inca/supay.asp](http://www.thewhitegoddess.co.uk/divinity_of_the_day/inca/supay.asp)
- tipos.com.mx. (2014, 06 18). *tipos.com.mx*. Retrieved 06 18, 2014, from tipos.com.mx: <http://tipos.com.mx/tipos-de-ilustracion>
- Unique South America Travel Experience.com. (2006). *Unique South America Travel Experience.com*. Retrieved 10 13, 2013, from Cerbatana: <http://www.unique-southamerica-travel-experience.com/cerbatana.html>
- Universal, H. (n.d.). *Historia Universal*.
- Universidad Politécnica Salesiana. (2008). *ETAPAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN*. Retrieved 06 05, 2013, from <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/409/4/Capitulo2.pdf>

Vega, G. d. (1609). *Comentarios Reales de los Incas*. Lisboa.

Vega, J. J. (2002, Enero 07). *La Republica*. Retrieved 10 13, 2013, from La Republica: <http://www.larepublica.pe/07-01-2002/las-armas-incaicas-por-juan-jose-vega>

Villada, A. L. (2013). *humanet*. Retrieved 06 05, 2013, from CLASIFICACION DE LA INVESTIGACION:  
<http://www.encyclopedia.humanet.com.co/dic/clasifimethodo.htm>

wisegEEK. (2003). *wiseGEEK*. Retrieved 10 18, 2013, from What is 3D Modeling?: <http://www.wisegEEK.com/what-is-3d-modeling.htm>

WordReference. (2013). *preproducción*. Retrieved 05 06, 2013, from <http://www.wordreference.com/definicion/preproduccion>

## **ANEXOS**

## **Anexo 1.**

### **Tutoriales y recursos.**

<http://www.badking.com.au/site/>

Página con varios modelos y pinceles gratis para Zbrush

<http://pixologic.com/zbrush/downloadcenter/library/>

Página oficial de Zbrush con varios materiales gratis

<http://www.lynda.com/3D-Animation-Character-Design-tutorials/Digital-Creature-Creation-in-ZBrush-Photoshop-and-Maya/83781-2.html>

Página con tutoriales, tutorial de diseño de criaturas en Zbrush y Maya

<http://www.zbrushworkshops.com/>

Página con varios tutoriales esenciales de Zbrush.

<http://www.youtube.com/watch?v=hGIXUaZcs1s>

Tutorial creación de criatura en Zbrush con varios materiales, luces, pinceles y alfas.

<http://luckilytip.blogspot.com/>

Página con varios materiales para Zbrush.

<http://www.polycount.com/forum/showthread.php?t=90444>

Foro con varios UI de Zbrush.

<http://www.zbrushcentral.com/forum.php>

Foro oficial de Zbrush con varios trabajos de profesionales y amateurs en la industria.

## Anexo 2.

### Encuestas

Ejemplo de encuesta resuelta.

#### Antes de ver el proyecto:

- 1- Conoce algún nombre de los dioses de la cultura Incas.  
 Si    No
- 2- Sabe cómo eran los dioses de la cultura Inca.  
Si     No
- 3- Alguna vez ha visto un libro de ilustraciones de 3D.  
 Si    No
- 4- Le interesaría saber un poco acerca de los dioses Incas.  
 Si    No
- 5- Le interesaría ver modelados 3D de dioses Incas  
 Si    No
- 6- Sabe cuáles eran los rasgos faciales e indumentaria características de los incas  
Si     No

#### Después de ver el proyecto:

- 1- Cree que luego de ver el libro de ilustraciones conoce un poco más acerca de los dioses Incas.  
 Si    No
- 2- Que es lo que más le gustó de las ilustraciones.  

d. Modelado
-------------

e. Iluminación

f. Color
- 3- Cree que el autor capturó la estética y apariencia de los dioses Incas correctamente.

Si    No

4- Le gustaría en el futuro ver otro libro de ilustraciones 3D de otro tema.

Si    No

5- Cree que el manejo de los colores estuvo bien realizado en la composición final.

Si    No

6- Cree que estas imágenes están a la altura de los estándares del mercado actual.

Si    No

7- Cree que el autor definió correctamente los rasgos faciales e indumentaria de los incas.

Si    No

8- Cree que el autor manejó correctamente la anatomía de los personajes.

Si    No