



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**ETSID**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
DEL DISEÑO**

**MÁSTER EN INGENIERÍA DEL DISEÑO**

**“Diseño de una colección de joyas  
inspirada en la cultura Jama Coaque  
mediante escultura digital.”**

# **TESINA DE MÁSTER**

**Para la obtención del Título de:  
Máster en Ingeniería del Diseño**

**“Diseño de una colección de joyas  
inspirada en la cultura Jama Coaque  
mediante escultura digital.”**

**Presentada por:  
Verónica Cristina Calle Ochoa**

**Dirigida por:  
Dr. Jorge Alcaide Marzal**

**Presentada en:  
Universidad Politécnica de Valencia  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño**

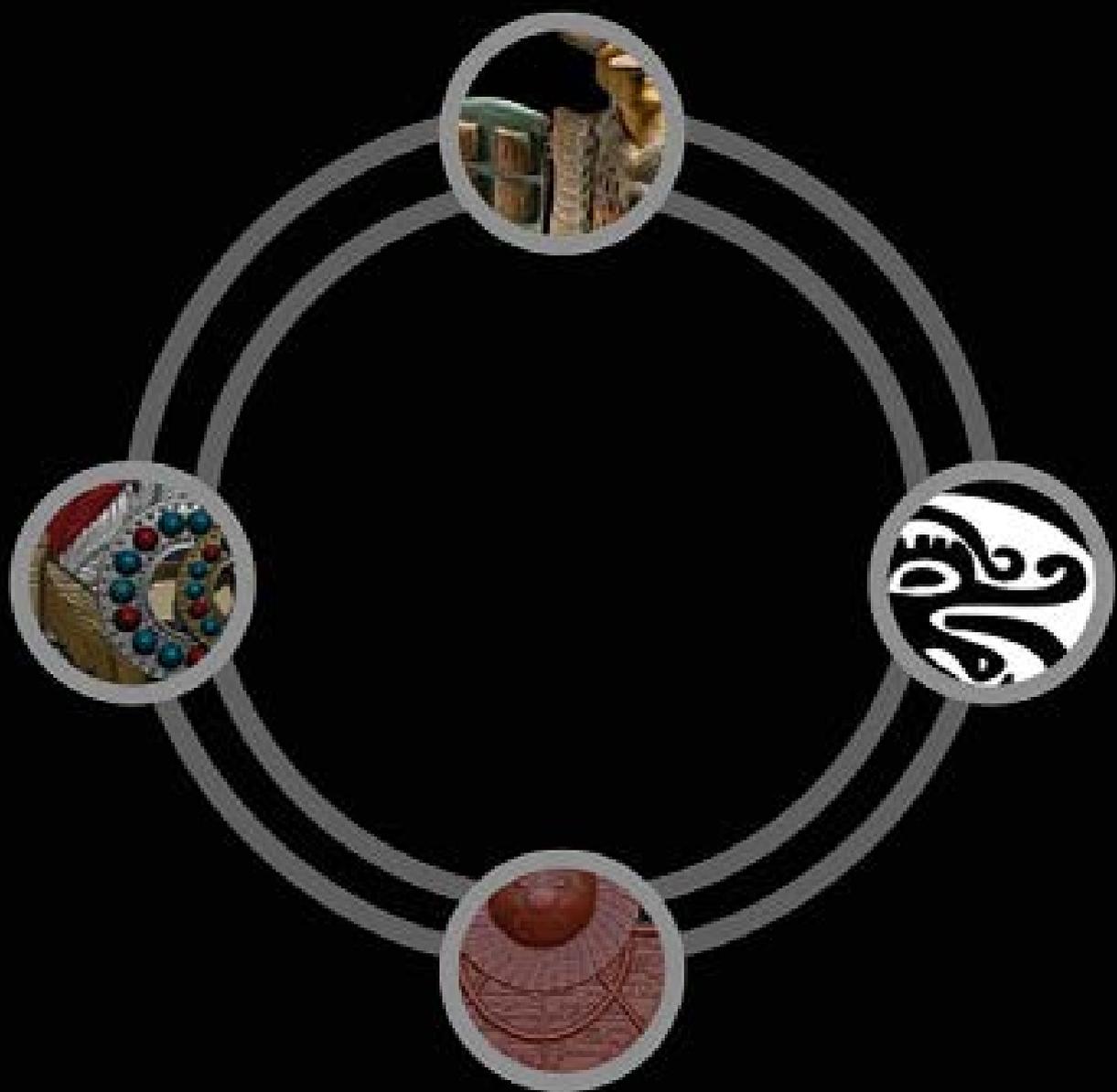
**Valencia, 2018**

# AGRADECIMIENTO

A mis padres; quienes son los pilares fundamentales en mi vida.

A mi esposo y a mi pequeña hija, mi apoyo y mi impulso en cada paso.

Y a Dios, por haberme dado la bendición de vivir esta maravillosa experiencia.



DISEÑO DE UNA COLECCIÓN DE JOYAS  
INSPIRADA EN LA CULTURA JAMA COAQU  
MEDIANTE ESCULTURA  
DIGITAL

Agradecimiento

## **1. Capítulo 1**

1.1 Introducción

1.2 Cultura Jama Coaque

1.3 Expresión iconográfica de la cultura Jama Coaque

## **2. Capítulo 2**

2.1 La Joyería

2.2 Aplicación de nuevas tecnologías en la escultura digital de joyas

2.3 Herramientas de diseño asistido por ordenador en el proceso de creación de joyería

## **3. Capítulo 3**

3.1 Iconografía y morfología escogida

3.2 Modelado ZBrush : Diseño de una librería de elementos formales Jama Coaque

## **4. Capítulo 4**

4.1 Estética joyas

4.2 Bocetos estructuras Base Joyas: pulseras, collares, anillos, pendientes

## **5. Capítulo 5**

5.1 Colección joyas Jama Coaque.

5.1.1 Elección de estructuras base joyas

5.1.2 Elección de elementos formales Jama Coaque

5.1.3 Modelado estructuras base ZBrush

5.1.4 Modelado ZBrush Colección de joyas boceto

5.1.5 Render Final

5.2 El uso de una mismas estructura base con diferentes elementos formales Jama Coaque

5.3 Render final

Conclusiones

Bibliografía

# Capítulo 1

## CAPITULO 1

### 1.1 Introducción

La industria digital tridimensional constituye hoy la nueva evolución de la industria del futuro, la infinidad de usos en la que puede ser aplicada cada vez es más amplia, y el uso de hardware, software y materiales e impresión de prototipos 3D marca un futuro brillante para esta tecnología y para las diferentes áreas profesionales que hoy están beneficiándose de sus avances.

Esta innegable evolución ambiciosa y visionara nos lleva a nuevas realidades y experiencias laborales; la mano del hombre cada vez más se ve sustituida por máquinas capaces de construir con mayor agilidad lo que antes era construido por el hombre.

Toda esta visión futurística me hace pensar que no debemos dejar de lado la identidad histórica que hoy nos representa y que considero nos lleva a centrarnos en el mosaico sociocultural que nos da identidad y pluralidad, de estas raíces nace la identidad, la riqueza cultural y el valor de una historia y de un pasado que no debe ser olvidado.

Esas raíces que dieron inicio al progreso, al diseño, a la creación y a la evolución humana.

La identidad, la cultura y las raíces propias de cada ser humano se encuentra íntimamente ligada a la herencia histórica y ancestral de nuestros antepasados, los mismos que a través de los tiempos deben seguir siendo parte invaluable de nuestro presente y de un rescate continuo para su conservación, lo que nos da la posibilidad de poder fusionar y cohesionar tecnología futurista con un pasado étnico importante.

Con el uso de las herramientas que hoy nos brinda el software tridimensional, la impresión 3D y los tecnológicos sistemas de producción se quiere elaborar un diseño de joyas, tomando en cuenta también que esta era una labor importante practicada en la orfebrería y metalurgia inca.

Crear joyas que logren plasmar la riqueza de una herencia cultural indígena y propia de mi país de origen; Ecuador. Basarme en una variedad de formas iconográficas y morfológicas de contenido precolombino e incaico y llevarlas a un contexto estético modernista y actual.

Bajo este criterio de rescate étnico he tomado a la cultura Jama Coaque como base inspiracional por su invaluable riqueza iconográfica ataviada en su cerámica, figuras humanas, seres mitológicos, sus decorados con colores y pigmentos naturales, su riqueza textil y su interesante mundo ritual y ceremonial.

Los Jama-Coaque fueron además grandes orfebres generando interesantes piezas de joyería, el cual me da un dechado importante a plasmar una cantidad de propuestas contemporáneas en base a su estética y morfología.

Es importante saber que la cultura Jama Coaque al igual que las diversas etnias indígenas de legado histórico no generaban su estética a una sensación sin contenido. Toda su iconografía y morfología que fue plasmada en sus diversos objetos de uso cotidiano cuenta una forma de vida, cosmovisión, costumbres e ideología particular dentro del entorno en el que se desarrolló su historia.

## 1.2 Los Jama Coaque

La antigua comunidad indígena de los Jama Coaque tuvo su desenvolvimiento en las costas ecuatorianas entre el periodo de 350 a.C. hasta los 1650 d.C., su asentamiento fue en la actual provincia de Manabí y en el sur de Esmeraldas, desde el río Chone hasta la bahía de Cojimies o, el cabo de San Francisco, en Esmeralda hasta Santo Domingo de los Colorados. Estos límites no son estáticos ya que a lo largo del tiempo fueron variando.



Su historia se distingue en dos periodos cronológicos en el área Norandina, con la existencia de dos etapas culturales: Jama Coaque I y Jama Coaque II, las mismas que corresponden al Desarrollo Regional y Periodo de Integración

Debido al área de su asentamiento, los Jama Coaque tuvieron, una amplia disponibilidad de recursos naturales terrestres y marítimos destacándose la zona de San Isidro donde fueron controlados las principales actividades sociales, económicas y religiosas; además de ser el asentamiento donde se encontraron la mayoría de sus piezas históricas, montículos ceremoniales, espacios rituales entre otras.

Según evidencias arqueológicas sobre esta cultura, su historia manifestó la existencia de una sociedad organizada como jefatura en torno a una serie de espacios ceremoniales jerarquizados basados en la religión y a sus encargados y especialistas como sería los sacerdotes -chamanes quien actuaba como el eje cohesionador.

El cultivo constituyó la base de su subsistencia, productos como el maíz, la yuca, el fréjol, algodón y la calabaza sobre campos elevados.

La actividad se complementaba con la caza de animales como la zarigüeya, jaguar y tortuga.

Los Jama Coaque a parte de sus funciones ceremoniales y administrativas, eran excelentes ceramistas y metalúrgicos; dentro de sus excavaciones se encontraron grandes vestigios de figuras de caciques sobre taburetes, chamanes, guerreros, grupos masculinos, seres mitológicos, animales, una gran variedad de elementos de orfebrería, repujado en láminas de oro creando narigüeras, orejeras, collares y placas colgantes.

Su organización socio-política, estuvo basada en el parentesco y en clanes o familias extensas encabezadas por un capitán y este por un cacique principal.

El capitán cobijaba bajo su casa al círculo de parientes dentro del cual estaban ya potenciales guerreros que consolidaban el poder del clan. Cada estructura familiar con su capitán constituía unidades mayores hasta conformar los grandes cacicazgos.

La labor de la mujer dentro de esta cultura fue fundamental jugando un papel especial en los pactos alianzas y relaciones entre grupo y en ocasiones estos cargos caciquiles se obtenían por la vía femenina por medio del matrimonio. Vestigios de figuras con mujeres sentadas en taburetes de poder es un claro indicador de su papel en estos tiempos.



La elaboración en cerámica de una gran cantidad de figuras humanas ricamente ataviadas y seres mitológicos profusamente adornados con serpientes, colmillos de jaguar y ojos de águila; decorados con aplicaciones coloreadas con pigmentos verde, amarillo, negro y blanco, sugiere la importancia que tenía el mundo ritual y ceremonial, así como la existencia de una marcada diferenciación social.



### 1.3 Expresión iconográfica de la cultura Jama Coaque

La expresión iconográfica es la representación con palabras u otros signos externos de imágenes analizadas y descritas con relación a un tema específico o personaje.

Es importante tener en cuenta algunos aspectos importantes dentro de esta etnia para el análisis iconográfico.

Al hablar de iconografía hablamos de imagen, por lo que evidentemente su análisis se obtendrá de reconocer y entender los elementos y objetos que les pertenece.

La identificación de sus figuras, saber quiénes son, sexo, edad, características físicas antropomorfas y dado hallazgos encontrados también sus rasgos zoomorfos y el porqué de los mismos.

Por otro lado, y fundamental tenemos la indumentaria en el que constituye sus tocados, ponchos, accesorios y adornos variados; además de sus dioses y divinidades que eran sus creencias afectos y temores.

Si bien podríamos extendernos en un análisis completo de la cultura Jama Coaque ya que diversas representaciones más sobre ellos; tomaremos solo estos elementos antes mencionados para un pequeño análisis que nos acerque más a conocer esta etnia y poder aplicar las características de los mismos en el desarrollo

Al hablar de sus figuras y vestigios hallados nos encontramos con elementos que procederían de lugares de ofrenda o tumbas por lo que es evidente que estos tienen contextos rituales y religiosos en base a sus creencias; en este caso citaremos la importante del arte chamánico dentro de la cultura Jama Coaque.



El chamán fue el personaje más trascendental dentro de esta etnia, su presencia estaba ligada fuertemente a la religiosidad, magia y misticismo. No eran considerados hechiceros ni brujos ya que el respeto hacia su labor los dirigía más a ser especialistas religiosos, magos y sanadores.

Su poder era la comunicación con los espíritus, además de ser vigilantes, protectores y guías de viajes hacia el mundo de las divinidades, era quien estaba capacitado a reponer espíritus dañados que se pensaba eran los causantes de las enfermedades.

Su labor estaba presente en los rituales sagrados en donde mediante el uso de alucinógenos entraban en un trance resumiéndole en una metamorfosis extática que lo transformaba en animal, serpiente, ave, jaguar; la ceremonia alteraba su conciencia y con el uso de los sonidos musicales producidos por sus distintos instrumentos los inducían más a en este viaje místico. De aquí proviene las formas zoomorfas apreciadas en algunas de sus figuras.

Podemos vincular al chamán a lo largo del año y su ciclo estacional agrícola ya que su presencia, sus rituales y danzas estaban presente en el ciclo de lluvia y siembra con la jurisdicción mágica de interferir sobre los elementos atmosféricos atrayendo la lluvia, el viento o prediciendo el futuro; y por otro lado tenemos al chamán del sol y la cosecha relacionados con el ciclo de recolección y cuyos actos danzantes y rituales favorecían a los cultivos.

## Indumentaria

Como principales características de la indumentaria, volvemos a posicionarnos en el arte chamánico. Y es que el contenido de sus elementos decorativos, accesorios y simbología nos habla claramente de sus creencias y cotidianidad.

Tenemos la intervención del **chamán en el ciclo de lluvia y siembra** quien se caracteriza por el uso de elementos marinos e instrumentos adheridos a sus trajes que provocaran sonidos evocando la lluvia o el viento. Tenemos sus tocados y ponchos, intervenían los colores azules y rojo, el azul simbolizando el color del agua y el rojo la sangre de los sacrificios

Ligado directamente con el sol, tenemos **el chamán del sol y la cosecha** y su característica más relevante es el uso de aves y plumaje en sus tocados, el uso de elementos reflectantes, colores dorados, azules, rojos y negro de acuerdo con el color del plumaje de las aves escogidas en su atuendo.

Al hablar de cosecha hablamos de frutos y alimentos los cuales estuvieron presente en sus decoraciones y elementos adheridos a sus ropajes. Tenemos también el danzante, incluyen pieles de animales o plumas de aves, la aplicación del rojo en rostros y manos, azules verdosos en tocados, vestidos emplumados, cinturones, collares, etc.

A la par de su indumentaria nos encontramos con su música y el canto como estrategias de comunicación por los chamanes para contactar otros mundos.

Encontramos instrumentos de percusión, de viento e idiófonos en las diferentes imágenes que hoy se pueden apreciar en importantes museos del país y del mundo.

Las formas fitomorfas predominan también en el ambiente chamánico, toda relación con semillas, vainas, frutos y alimentos estaban ligados directamente con el calendario agrícola era importante y representado en varios elementos estéticos de la indumentaria, rituales, vasijas, etc.



## Los dioses y divinidades Jama Coaque

El pensamiento religioso en toda América, incluido el Ecuador prehispánico estaba relacionado ya sea por la fertilidad como por los diferentes fenómenos naturales y animales, lo que sugería la creación de deidades que los personificaban; ya sea el día, la noche, la lluvia el sol, las montañas, ríos, etc; y varias figuras zoomorfas inspiradas en diferentes animales consideradas divinidades y seres míticos.

### Dios 1: Divinidad de la Tierra



**DIVINIDADES DE LA TIERRA**

<b>Tocado</b>	Semicircular con botones
<b>Ojos</b>	Semiesféricos y caídos por los laterales, predomina característica de arrugas en los ojos
<b>Nariz</b>	Pequeña y rizada
<b>Boca y colmillos</b>	Rectangular, colmillos evidentes no muy pronunciados
<b>Atuendo</b>	Femenino, poncho y faldellín con decoraciones.

Figura antropomorfa y zoomorfa, rostro de reptil (posiblemente iguana) y cuerpo de mujer.

Su relación con el reptil y cuerpo de mujer lo sugiere como una diosa telúrica o ctónica del inframundo y al mismo tiempo de la tierra y la fertilidad y, por tanto, de la vida.

Algunas figuras tienen representación de tatuajes de caimán relacionándolo con sacerdotisa vinculada con el culto de la divinidad.

### Dios 2: Divinidad del cielo nocturno

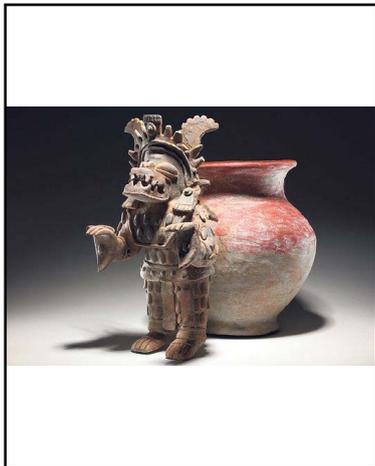


**DIVINIDADES DEL CIELO NOCTURNO**

<b>Tocado</b>	Semicircular con botones
<b>Ojos</b>	Grandes, abultados y circulares
<b>Nariz</b>	Pequeñas protuberancias e incisiones
<b>Boca y colmillos</b>	Pequeños, lengua colgante, boca enmarcada en triangulo
<b>Atuendo</b>	Faldellín con decoraciones, pectoral y largos pendientes.

Figura antropomorfa y zoomorfa, murciélago-vampiro, cuerpo e indumentaria humana, imagen familiarizada con dioses de otras culturas como Cocijó, Tolita y Zapoteca. El murciélago representa el mensajero de los dioses y el señor del inframundo, relacionado también con la infertilidad y con el agua ya que esta divinidad exigía la presencia de la misma a cambio de sangre y sacrificios.

### Dios 3: Divinidad del inframundo



**DIVINIDADES DEL INFRAMUNDO**

<b>Tocado</b>	Caracoles o turbante elevado
<b>Ojos</b>	Circulares y ahuecados
<b>Nariz</b>	Ausente
<b>Boca y colmillos</b>	Antropomorfa
<b>Atuendo</b>	Pectoral con figura antropomorfa

Figura antropomorfa con rostro cadavérico, similitudes de trajes chamánicos en la época de lluvia, invierno.

Sus piernas y brazos al no ser visibles podrían representar prisioneros atados para el sacrificio.

### Seres míticos

Se hace patente la oposición de dos mundos; el cielo y el inframundo; el día y la noche y un tercer elemento como el espacio intermedio.

En los espacios de la comunicación mística que atraviesan estos mundos encontramos el hábitat y transición de estos seres sobrenaturales denominados seres míticos.

### Mítico 1: Dragón



**MÍTICO DRAGÓN**

<b>Tocado</b>	Alto y semicircular, a la espalda sobresalen formas cónicas modo de cuernos
<b>Ojos</b>	En forma de lágrimas caídas
<b>Nariz</b>	Rizada y rematada en forma de espiral
<b>Boca y colmillos</b>	Incisivos y afilados, con 4 grandes colmillos, lengua colgante y bifida
<b>Atuendo</b>	Orejas discoidales, pendientes largos, collares con flecos.

El dragón Jama Coaque es un llamativo animal que combina varias especies con base de reptil y felino y relacionado con las divinidades femeninas, el culto del agua y la tierra.

## Mítico 2: Monstruo Cornado

<b>MONSTRUO CORNADO</b>	
<b>Tocado</b>	Con dos proyecciones en espiral
<b>Ojos</b>	Antropomorfos
<b>Nariz</b>	Puntiaguda y con dos orificios en vertical
<b>Boca y colmillos</b>	Colmillo y lengua colgante
<b>Atuendo</b>	Poncho circular con flecos decorativos de botones.

Rostro zoomorfo (murciélago) y cuerpo e indumentaria antropomorfa.

Relacionado con la divinidad del cielo nocturno, un ser mítico acompañante del dios murciélago ya que además de sus rasgos del rostro se trata de un ser mítico con alas.

## Mítico 3: Arpía (Femenina más ave)



<b>LA ARPIA</b>	
<b>Tocado</b>	Varía, desde figuras sin tocados hasta con tocados semicirculares y otros con copete.
<b>Ojos</b>	Semiesféricos
<b>Nariz</b>	Antropomorfa
<b>Boca y colmillos</b>	Rasgos antropomorfos, en ocasiones con filas de dientes humanos
<b>Atuendo</b>	Collar de varias vueltas, característico de la indumentaria femenina

Una de las principales divinidades y figuras míticas de los Jama Coaque Inspirada en el águila arpía, rostro, cuerpo y alas de ave; cabeza de mujer con collares y tocados femeninos. Encarna a un espíritu del bosque con rostro de mujer, usualmente están representadas en estándares y objetos similares asociados con linaje, poder y prestigio, más allá incluso de su apariencia como mítico.

### Mítico 4: Cocoxtil (Ave del amanecer)



<b>COCOXTIL</b>	
<b>Tocado</b>	Cresta de plumas rizadas
<b>Ojos</b>	Un ojo lateral, redondeado
<b>Nariz</b>	Antropomorfa
<b>Boca y colmillos</b>	Ganchudo
<b>Atuendo</b>	Sin representar atuendo ni cuerpo.

Rostro de especie de faisán crestado característico de otras culturas prehispánicas. Denominado ave del amanecer, su imagen es muy representado en otras culturas cercanas a la Jama Coaque, interpretada a partir de un conjunto iconográfico de un primate.

### Mítico 5: Cabeza de mono



<b>CABEZA DE MONO</b>	
<b>Tocado</b>	Diadema o cinta rematada en forma de lazo en la parte frontal
<b>Ojos</b>	Semicirculares, enmarcados con grandes cuencas
<b>Nariz</b>	Gran nariz con enormes orificios laterales
<b>Boca y colmillos</b>	Hocico prominente hacia arriba, colmillos sobresaliendo y lengua colgante
<b>Atuendo</b>	Sin representar atuendo ni cuerpo.

Rostro y cabeza de mono rodeado de serpientes, carece de cuerpo. Relacionado con el ciclo de la lluvia y el viento.

Fueron personificados como divinidades ya que su experiencia era esencial en la predicción de las lluvias

## Mítico 6: Monstruo Lunar



**MONSTRUO LUNAR**

<i>cado</i>	Cresta animal compuesta de elementos geométricos circulares y triangulares
<i>Ojos</i>	Semiesféricos
<i>Nariz</i>	Representado con una línea espiral
<i>Boca y colmillos</i>	Hocico prominente rectangular, dientes superiores visibles
<i>Atuendo</i>	Ausente

Animal reconocido en otras culturas andinas, de gran importancia y relacionado con la luna; similar a una zarigüeya y el coatí, aspecto zoomorfo más natural.

La muerte, la putrefacción y la vida está relacionado con la zarigüeya y el argumento de su mitología está basado en la conducta de este animal.

## 2.1 La Joyería

La joyería en la antigüedad fue considerada como símbolo de poder, riqueza y estatus social y el uso de metales y piedras preciosas de excesivo costo económico lo hacía inalcanzable para muchos; mientras que la joyería contemporánea dio un giro al pensamiento marxista, rompiendo con un pensamiento condicionado e impuesto y la joyería paso a ser un elemento de expresión y comunicación sensorial.

La joyería obtuvo mayor poderío en Grecia y Roma, en el que las técnicas son perfeccionadas y elaboradas; en donde nace sin duda una de las más difíciles y elaboradas como es la filigrana, la cual inicialmente es imitada y posteriormente perfeccionada por los orfebres de todo el mundo.

Durante el siglo XIII se popularizó la técnica del cincelado en París y con el descubrimiento de América todos los tesoros extraídos del continente americano se da un impulso inusitado de crear joyas con enfoque religioso y profanos con el uso de todas las técnicas utilizadas hasta ese momento.

En el siglo XIX dio inicio el uso de colores y piedras preciosas y posteriormente Moreal siguiendo su aprendizaje crea herramientas y procedimientos de esmaltado tan utilizado en la actualidad, a su vez técnicas como el enchapado y el engastado.

## 2.2 Aplicación de nuevas tecnologías a la escultura digital de joyas.

### Escultura Digital

Para abordar el tema de las nuevas tecnologías de la escultura digital es importante partir de un breve concepto que nos aclare qué es y en que consiste la escultura digital.

La escultura digital es una disciplina de las artes plásticas que con el uso de software de modelado 3D que utilizando el espacio virtual y el uso de elementos digitales crea obras y facilita su producción y su exhibición; logrando así revolucionar y expandir las nociones tradicionales de la escultura.

El modelado digital tridimensional consiste en lograr transformar una geometría básica en formas más complejas mediante la manipulación de herramientas que lo deforman y que replican las acciones que se realizan en un esculpido manual.

Los programas orientados a la escultura digital distan de los programas con sistemas CAD y CAM; y su trabajo está orientado a la deformación intuitiva de formas básicas como si se modelase con arcilla. Estos programas carecen de las herramientas existentes dentro de una plataforma de diseño industrial como por ejemplo el poder asignar parámetros y medidas a la obra. Sin embargo, logra un alto nivel de realismo y facilita evaluarlas en un nivel estético y conceptual, para posteriormente desarrollar el elemento de una forma más detallada.

Los programas de esculpido digital nos permiten deformar y esculpir geometrías generando formas complejas con mayor eficiencia sin tener en cuenta las medidas ni restricciones geométricas sino sus volúmenes y proporciones.

Es importante tener en cuenta que cualquier modelo generado como boceto tridimensional puede ser exportado e importado a un programa CAD para posteriormente convertirlo en superficie o sólido y ser operado para su producción.

### **Escultura Digital en Joyas**

La joyería es una actividad realizada por muchos años de forma artesanal, y manual; mediante diferentes procesos y el uso de herramientas y habilidad artesanal en la orfebrería se llega al resultado final de la misma.

A través de la tecnología CAD / CAM somos capaces de producir un producto omitiendo gran parte del proceso manual.

Los sistemas CAD/CAM tanto en el diseño como en la fabricación nos da la posibilidad de mejorar calidad, disminuir costos, acortar tiempos de diseño y de producción; los cuales benefician la actividad industrial potenciando el diseño, en el desarrollo de productos y en su producción.

La joyería no ha sido una excepción para el proceso de creación de sus productos, existen varios software de diseño digital (CAD) creados y especializados en la joyería y en máquinas de prototipado (CAM).

La impresión 3D vio sus inicios de vida a principio de los años 80 pero recientemente se ha popularizado debido a la caducidad de sus patentes logrando revolucionar muchos mercados productivos y creativos del mundo; envolviendo también el sector joyero y abriendo un abanico de posibilidades en la agilización del proceso de creación, proceso creativo y precisión a sus complejidades. La impresión 3D permite la creación de moldes de joyería para su fundición y en algunos de los casos con la producción de la joya directamente desde el modelo 3D digital.

Poder fusionar el esculpido digital y el uso de impresoras 3D en el mundo de la joyería ha sido y es una positiva realidad, y entre sus ventajas están:

- La construcción de diseños más complejos
- capacidad de materiales virtuales como piedras y diamantes
- conocer el peso que tendrá el metal al momento de su ejecución.
- Determinar su forma y característica en el diseño eliminando fallos sin necesidad de gastar tiempo y dinero en la construcción de prototipos reales.
- La asignación de diversas texturas gracias a las bibliotecas.
- La creación de un archivo nos puede servir para la elaboración de varios diseños sin necesidad de repetirlos desde cero.
- Es exportable y manufacturable a otros archivos y máquinas de prototipado.
- Su renderización y animación.
- Presentación virtual del producto al cliente.

### **Ventajas, construcción y de procesos en la joyería:**

Disminuir la mano de obra orfebre dentro de la etapa de producción.

Mejorar el proceso de calidad

Poder manipular de forma significativa el peso de la joya y disminuir su coste final.

La posibilidad de una producción en serie

Simplificación considerable de tiempo.

La gran apertura en el uso de materiales y volumetrías.

## 2.3 Herramientas de diseño asistido por ordenador en el proceso de creación de joyería

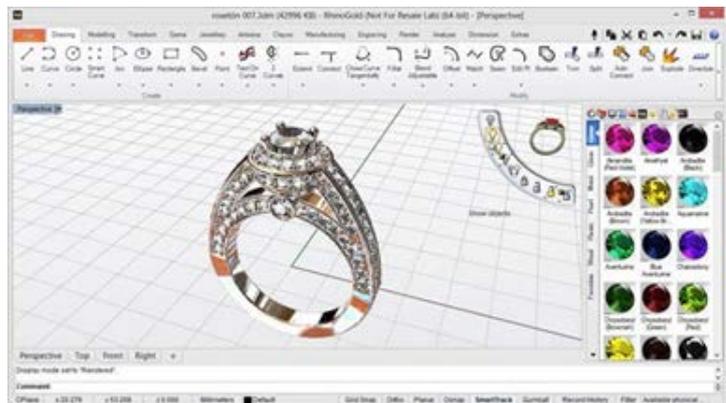
**3D Studio Max**, es uno de los primeros programas usados en el modelado de objetos, también actualmente utilizado en proyectos de animación, videojuegos, interiorismo y arquitectura, cuenta con opciones como Unity 3D entre otros.



Sin duda y entre los más usados dentro del mundo de la joyería está **Rhinceros** por ser el más extendido, es con el que se trabajaba en la mayoría de escuelas de joyeros; existen plugin específicos para este sector como Rhin Jewel, Rhino Gold, Matrix...

Las mismas cuentan con formas predeterminadas de piezas de joyería para facilitar el trabajo, además de una amplia gama de accesorios como gemas y colores inspirados en los metales nobles.

Rhinceros cuenta con su propio render, pero no es muy avanzado, así que se suele utilizar programas de renderizado adicionales como: V-Ray, Brazil, Flamingo entre otros.



**Blender y YafaRay** es una herramienta de modelado y generación renders. Cuenta con funcionales herramientas de modelado y animación; permite al diseñador, crear virtualmente su objeto y probar los elementos mecánicos. **Yafaray** se encarga de la generación de escenas fotorrealistas. También es exportable su geometría 3D al formato STL para poder imprimirlo en 3D.

3Design es un programa que permite trabajarlo de manera intuitiva, por lo que es muy popular dentro del mundo de artesanía, Cuenta con un plugin llamado 3Shaper que permite modelar formas orgánicas y trabajar con mallas, aunque cuenta con un precio elevado en el mercado.

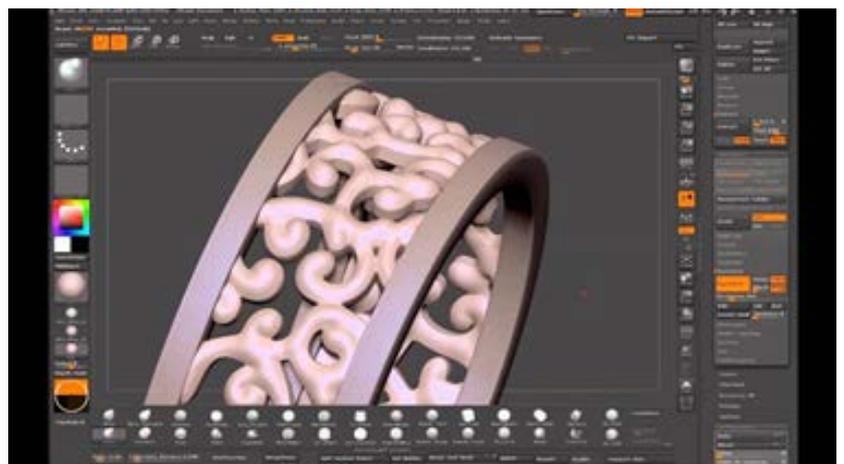
Podemos sumar a más opciones de programas CAD 3D software como: **Solid Works, Power Shape, Matrix, Firestone o JewelCAD**, programas creados por un mismo propósito dentro del mercado de diseño; y programas como 3Design, Matrix, y el Firestorm, que tienen comportamientos distintos y su construcción viene de diferentes filosofías de diseño.

Podemos citar también programas CAD para trabajar con el cliente como son: **Counters-ketch, Firestorm, y Gemvision Design Studio**; ya que debido a su amplia galería permite modificar las propuestas con el cliente y obtener soluciones rápidas sin previos conocimientos de CAD.



Tenemos también los Programas para Escultura 3D como ArtCAM JewelSmith, ClayTools, Mudbox y ZBrush.

ZBrush. es un programa muy potente a la hora de modelar, es complementario con los programas de animación y compatible con los programas CAD para su utilización posterior. Mediante la deformación de formas base y replica de acciones de esculpido físico puede generar formas complejas de forma rápida e intuitivas, aunque no muy exactas al tratarse de escultura digital similar al trabajo manual con arcilla.





ZBrush. cuenta también con herramientas que nos permiten aplicar texturas de materiales y funciones de pintura sobre la geometría digital, lo que facilita el acabado del modelo y le da un buen aspecto final lo más pronto posible.

Bajo los parámetros antes descritos; tomaremos ZBrush como eje cohesionador para el diseño y modelado de joyas debido a sus diversas características y ventajas para una escultura digital idónea.

## Capítulo 3

### **Iconografía y morfología escogida.**

Al querer plasmar la importancia de una cultura dentro de un objeto contemporáneo es importante analizarla, y entender el contexto de sus creencias, rituales, costumbres y forma de vida, para así poder entender lo que les representaba como etnia y como comunidad indígena, una vez analizada lograremos extraer la morfología y características más destacadas que nos permite reproducir elementos y formas que plasmaremos en nuestros objetos para así tener un lenguaje común que evoque a la cultura con tan solo poder mirar su estética, elementos y colores.

Gracias a métodos arqueológicos podemos reconstruir el modo de vida de las culturas y encontrar contextos coherentes dentro de las creencias andinas indígenas, son interpretaciones recurriendo a las analogías etnográficas e históricas.

Los Jama Coaque al igual que varias culturas andinas de su época dentro de Ecuador y América prehispánica basaba sus figuras, cerámicas y morfologías en la cosmovisión a lo largo de su historia, sus recorridos, costumbres, alimentación, creencias religiosas, divinidades, etc.

Cada elemento y vestigio encontrado de lo que fue el paso de esta valiosa cultura por tierras ecuatorianas nos deja un gran legado de historia y pasado indígena. En cualquier caso, para comprender su sistema más destacado es importante rescatar aspectos esenciales de quienes fueron sus protagonistas de poder y cuáles fueron sus características estéticas más destacadas e importantes dentro de sus expresiones e ideologías, definir su esencia de manera diáfana nos permitirá llevar toda esta historia y riqueza iconográfica al diseño contemporáneo de joyería actual.

#### **Modelado Zbrush – Formas bases**

Una vez definidas las formas más características, se procedió a modelar cada una de ellas tomando como bases primitivas y el uso de las herramientas de deformación y esculpido.

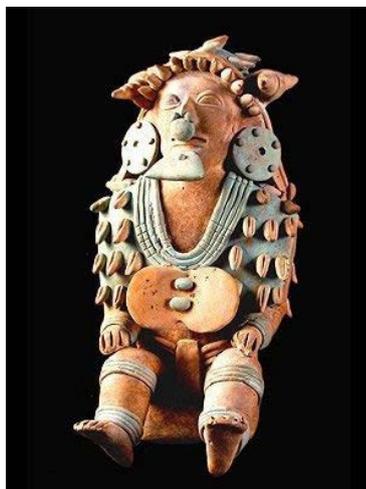
#### **Elementos agua- lluvia**

Tenemos al Chaman de la lluvia y de la siembra en el cual destaca el uso de conchas, y elementos relacionados con el agua y el sonido de la lluvia, evidentemente su labor de atraer a la lluvia, los elementos ornamentaría dentro de su indumentaria, además del uso de espejos y mangos característicos que los conectaban con el más allá.

## Sol, cosecha y danzantes Jama coaque

Elementos del temporal para representar la estación seca de verano; se toma un breve análisis de su indumentaria y se morfologías de trascendencia.

Las aves y sus plumas eran elementos esenciales, el entorno natural; el búho y la lechuza representadas como divinidades, la presencia del sol denominado Tincullpa que era usado con disco de oro en pectoral, pendientes y varios elementos de su ornamentación corporal, tocados e indumentaria utilizada para danzas chamánicas y rituales Jama Coaque.



## Formas base Jama Coaque - Temporal lluvia



Mango espejo chaman  
de la lluvia



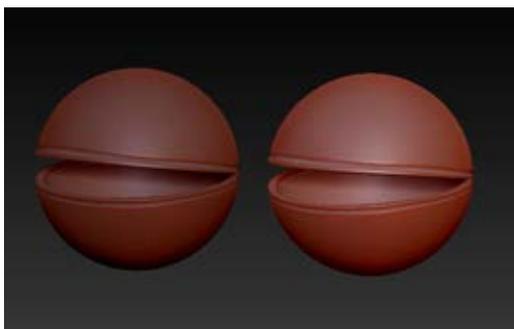
Caracol cerámico



Conchas



Pez



Cascabeles

## Formas base Jama Coaque - Temporal cosecha



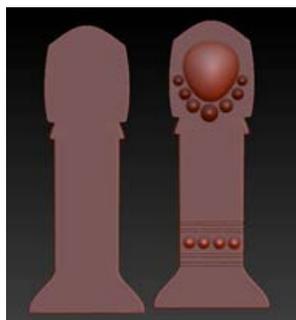
Pájaro Camantira



Tincullpa : Sol  
Inca



Lechuza



Pendientes Jama  
Coaque



Pluma



Formas argollas características Jama Coaque



Nariguera Jama Coaque



Clavo facial Jama Coaque



Tocado danzante



Colgante de colmillo Jama

## Elementos Complementarios, Dioses y divinidades



Tocado Danzante



Figurilla mítica



Fardo sagrado



Pintadera Jama Coaque



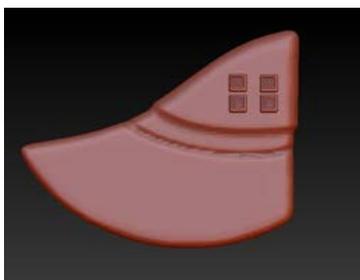
Cruz andina



Vasija



Mano - símbolo característico



Ala arpía



Zarigüeya Monstruo lunar



Placa Monstruo lunar

# Capítulo 4

## 4.1 Estética de joyería

Al transmitir en un objeto contemporáneo el lenguaje de una cultura es importante tener opciones que nos permitan fusionar los lenguajes existentes como es una contemporaneidad actual con un rescate cultural con el fin de obtener propuestas estéticamente atractivas que no dejen de lado la objetividad del rescate cultural.

Se tomarán como referencias tendencias étnicas, referencias de formas orgánicas, continuidad, dinamismo y movimiento.

Al analizar las diferentes tendencias en joyería que se manejan en la actualidad, se tomaron referencias con analogías que puedan ser manejadas dentro de un mismo contexto y que puedan jugar con las formas culturales y con el resultado de diversas propuestas que usan una misma base y estructura.



### Referencias pulseras



### Referencias anillos



## 4.2 Bocetos estructuras Base Joyas: pulseras, collares, anillos, pendientes

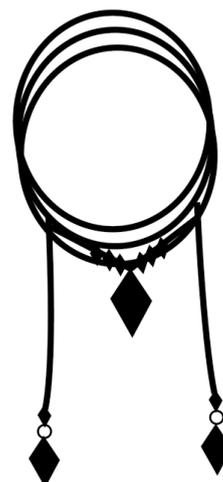
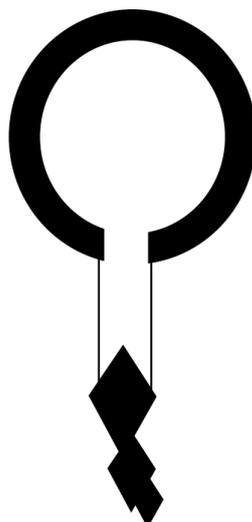
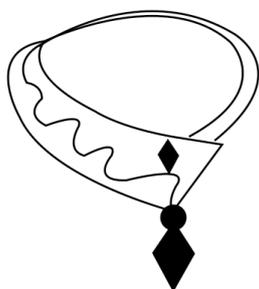
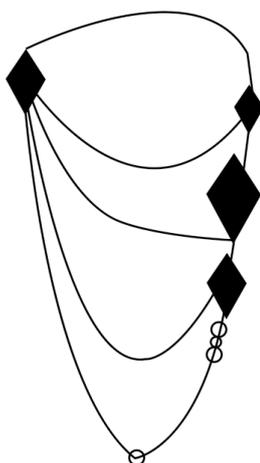
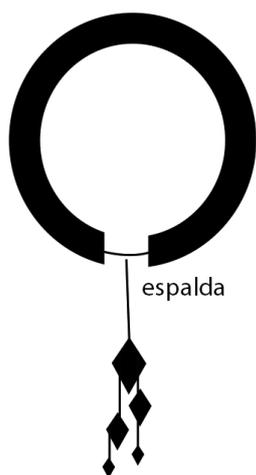
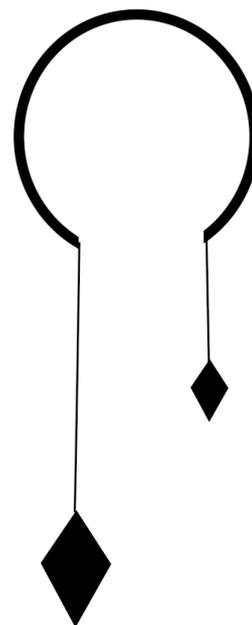
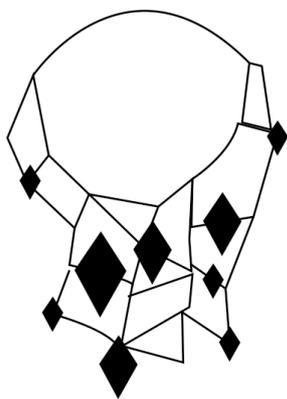
Como paso inicial y tomando como referencias tendencias actuales, étnicas y contemporáneas, realizamos bocetos fijando estructuras bases que nos permitan trabajar posteriormente con el diseño de una librería de elementos formales inspirados en los Jama Coaque.

Las diferentes estructuras están divididas en los diferentes segmentos que engloba una colección de joyas como son pendientes, collar, anillos y pulsera que se complementarán con las diferentes formas Jama Coaque. Las formas Jama Coaque están representadas por un elemento geométrico como es el rombo, el cual una vez modelado tridimensional este elemento geométrico será suplido por elementos formales Jama Coaque

# Segmento

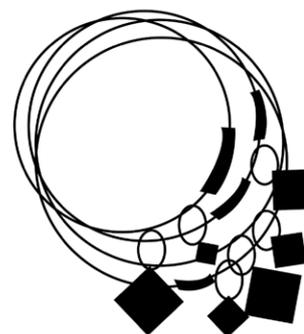
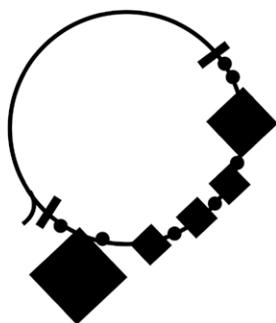
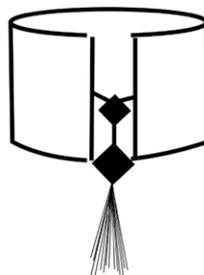
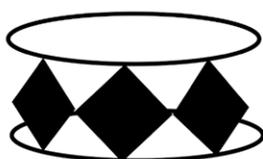
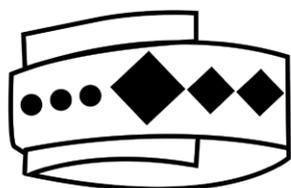
## Bocetos Collares

— formas  
jama coaque



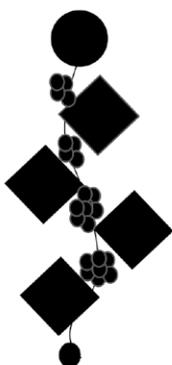
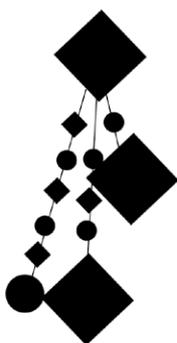
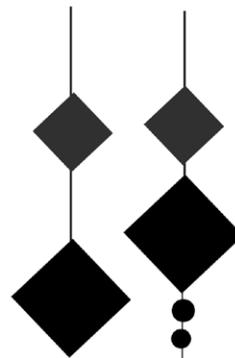
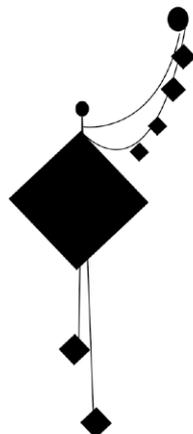
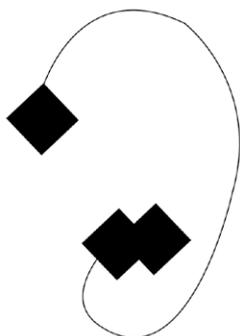
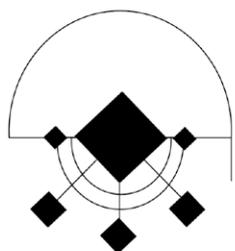
# Segmento

## Bocetos pulseras



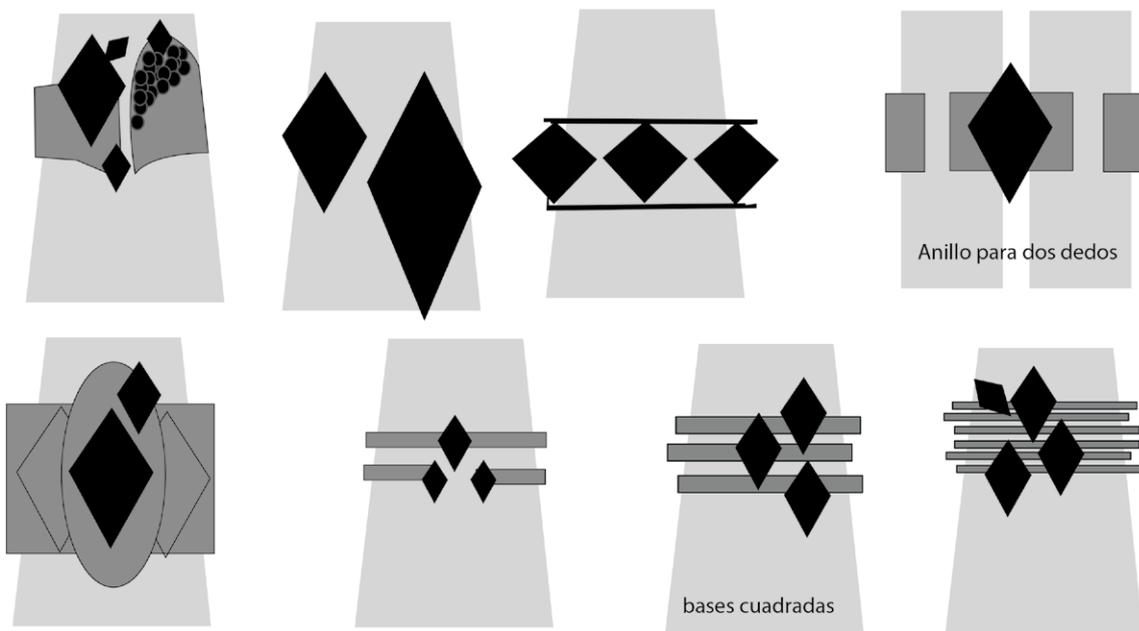
# Segmento

## Bocetos pendientes



# Segmento

## Bocetos anillos



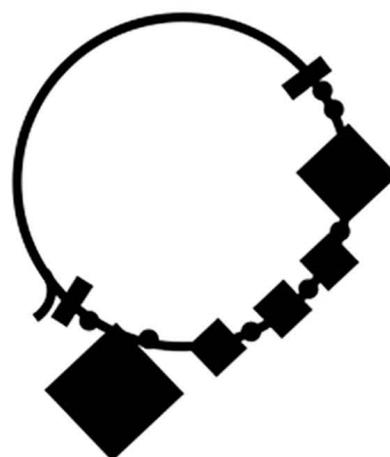
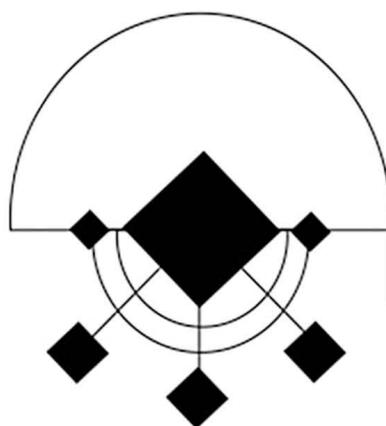
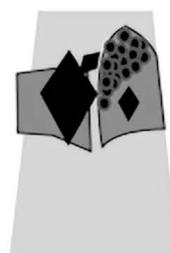
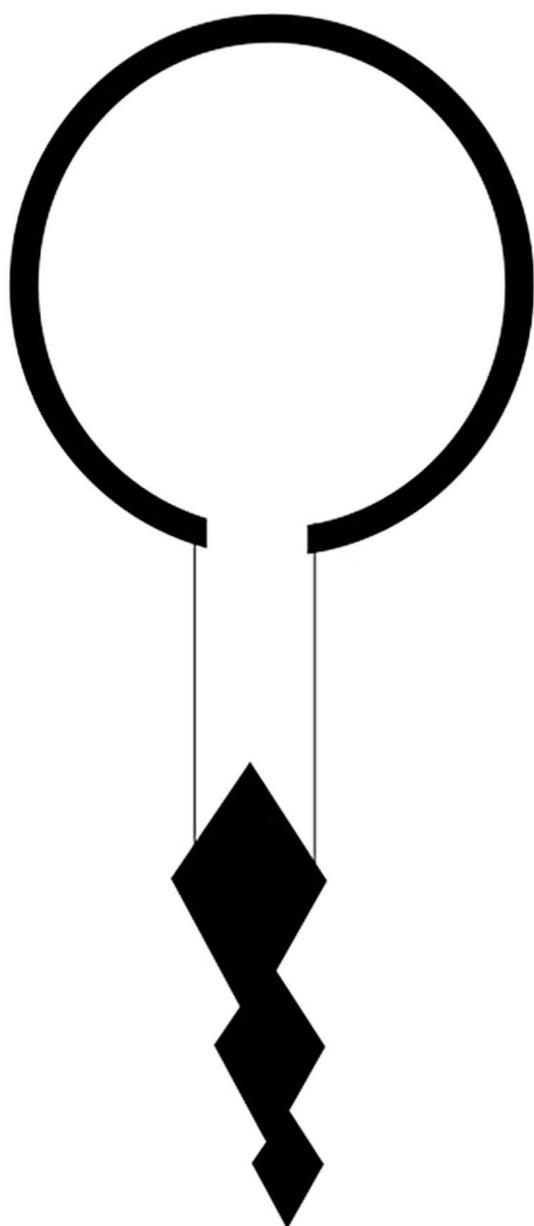
# Capítulo 5

## Modelado en ZBrush

## 5.1 Colección joyas Jama Coaque.

### 5.1.1 Elección de estructuras base joyas

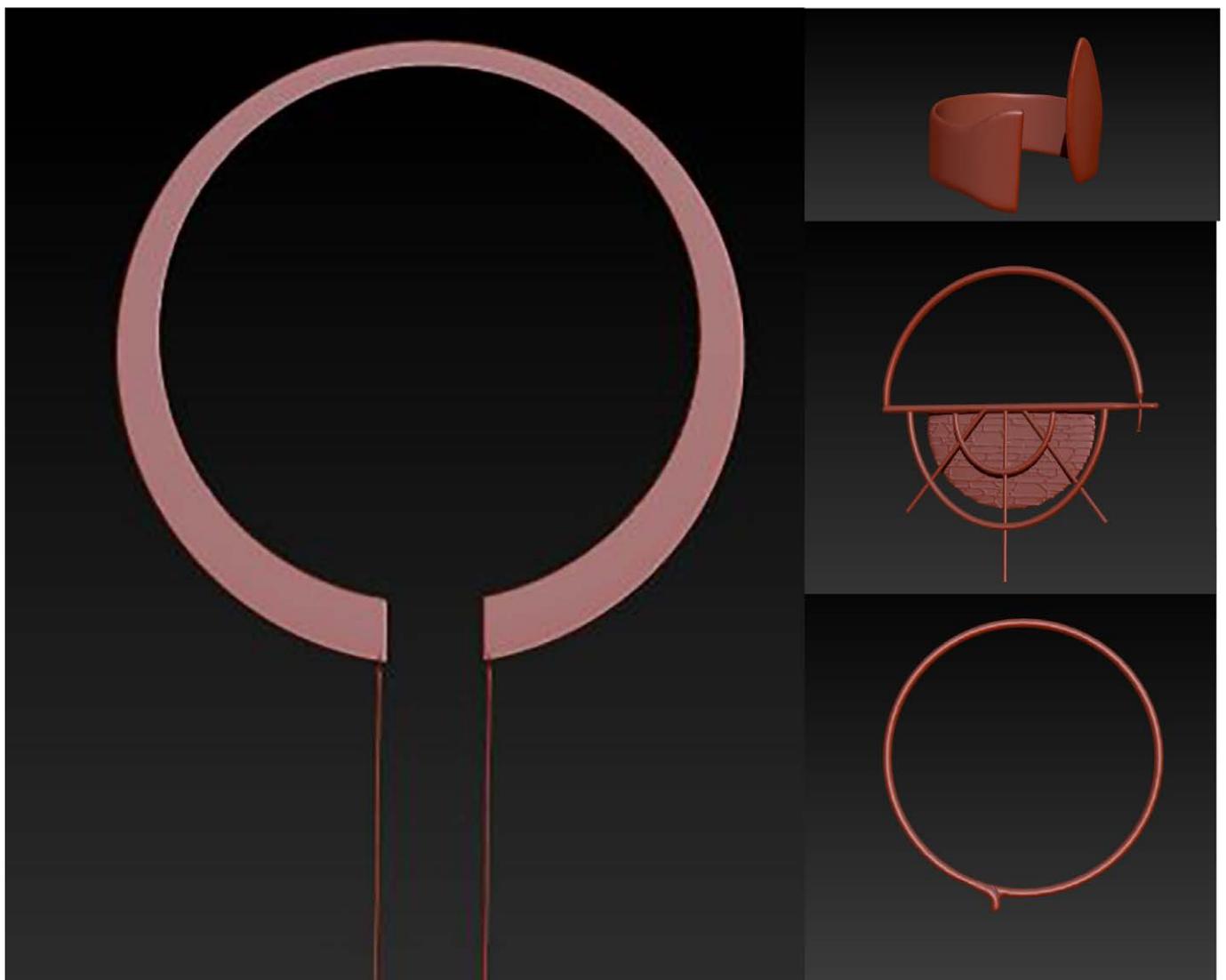
#### COLECCIÓN 1



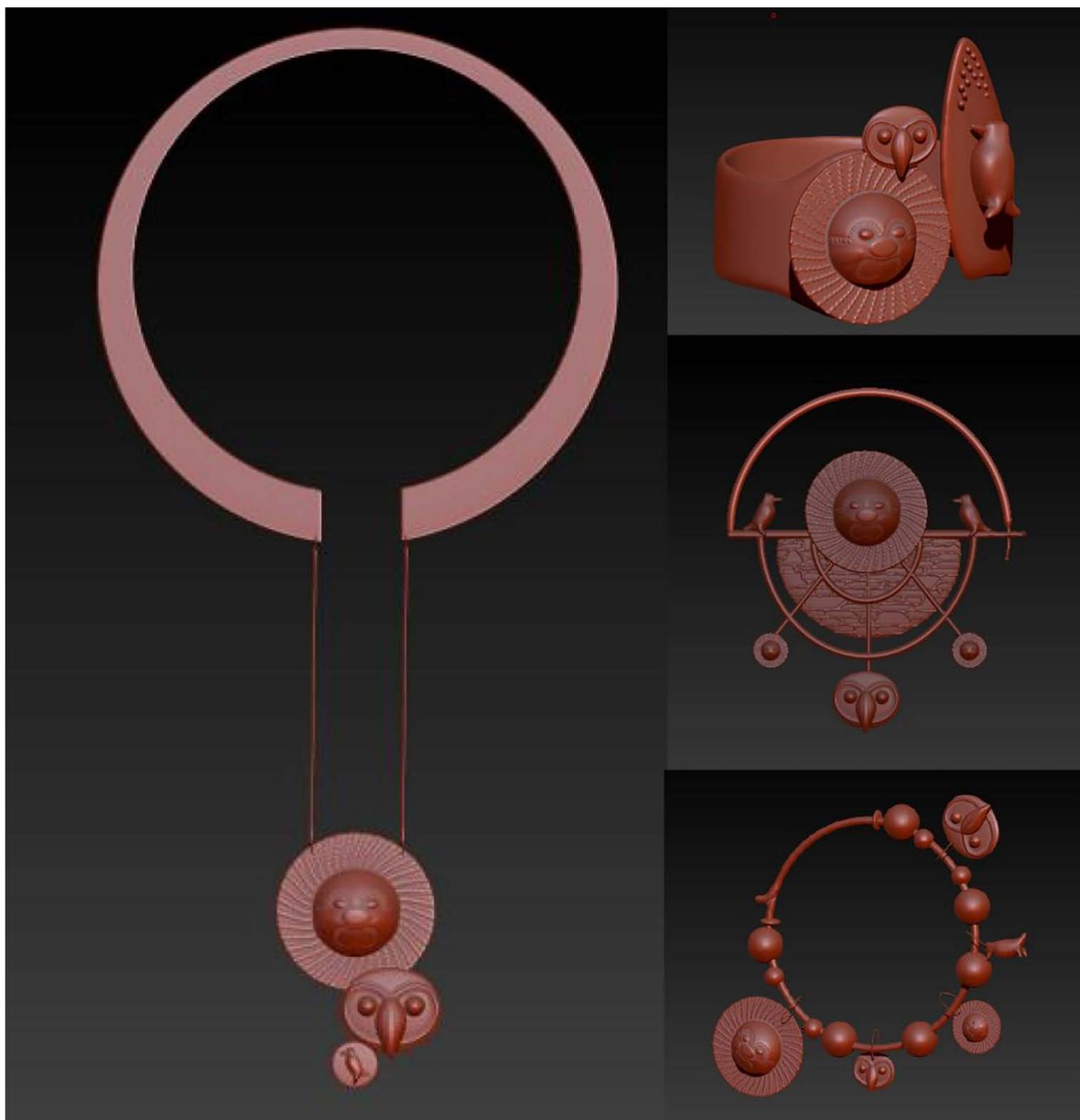
### 5.1.2 Elección de elementos formales Jama Coaque



### 5.1.3 Modelado estructuras base ZBrush



5.1.4 Modelado ZBrush Colección de joyas boceto



Colección 1

COLLAR



ANILLO



PENDIENTES

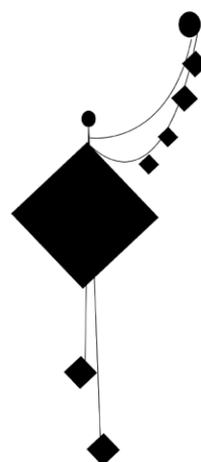
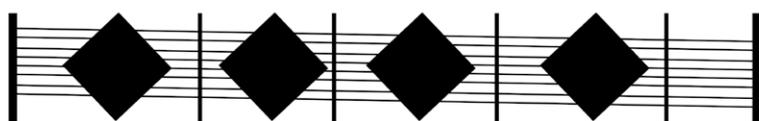


PULSERA



## COLECCIÓN 2

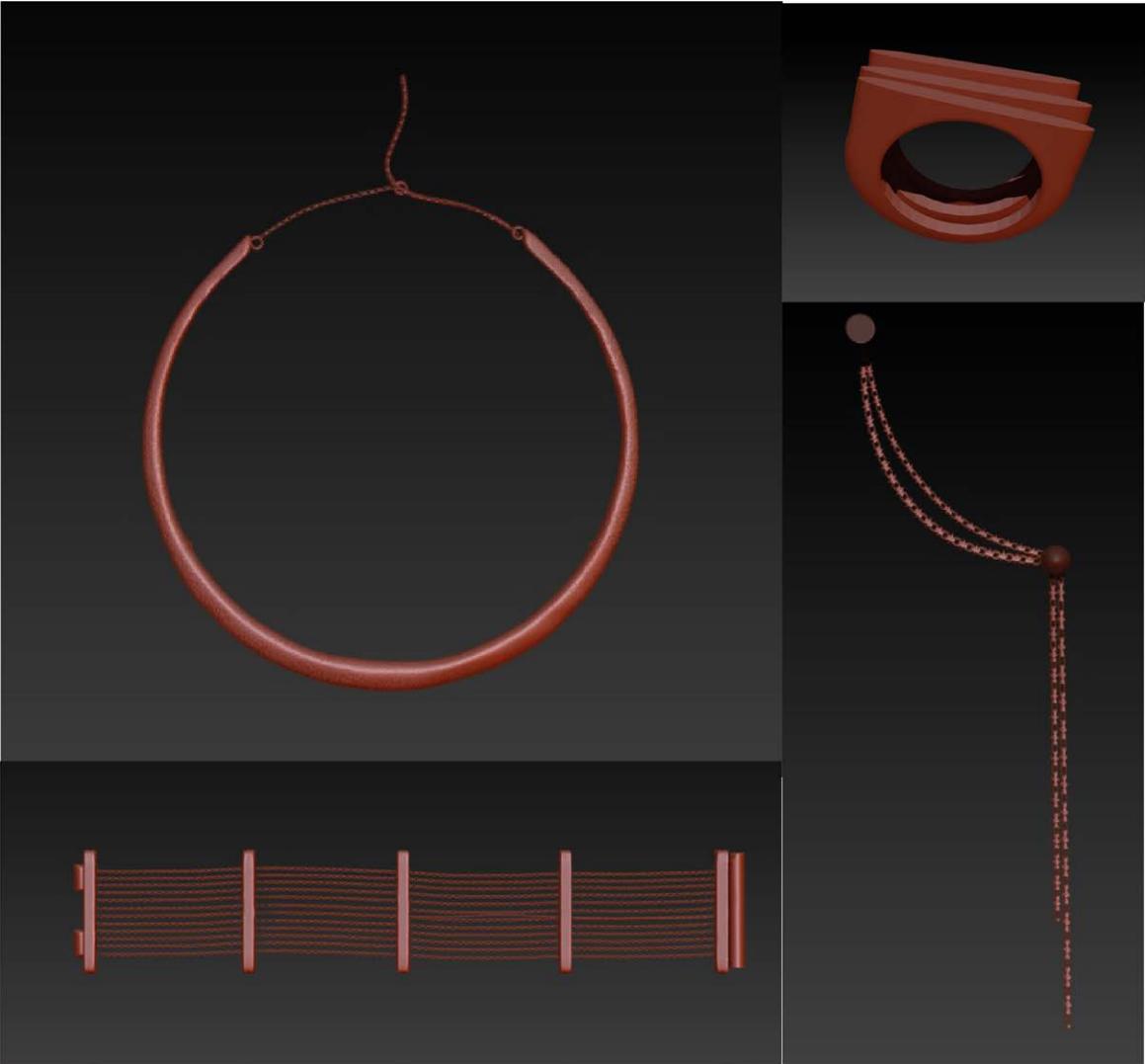
Elección de estructuras base joyas



Elementos formales Jama Coaque



Modelado estructuras base ZBrush



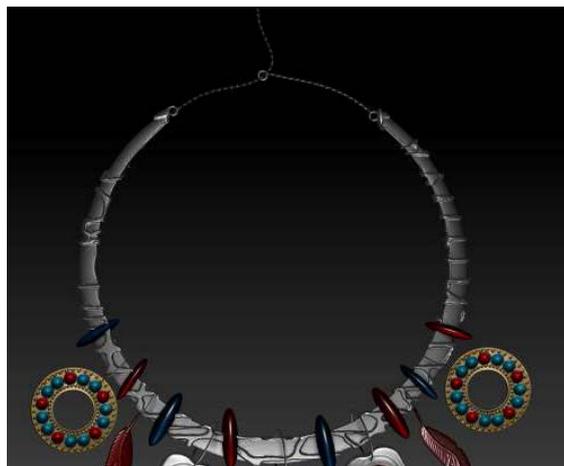


**Colección 2**  
**Boceto**



**Colección 2**  
**Render Final**

COLLAR



ANILLO



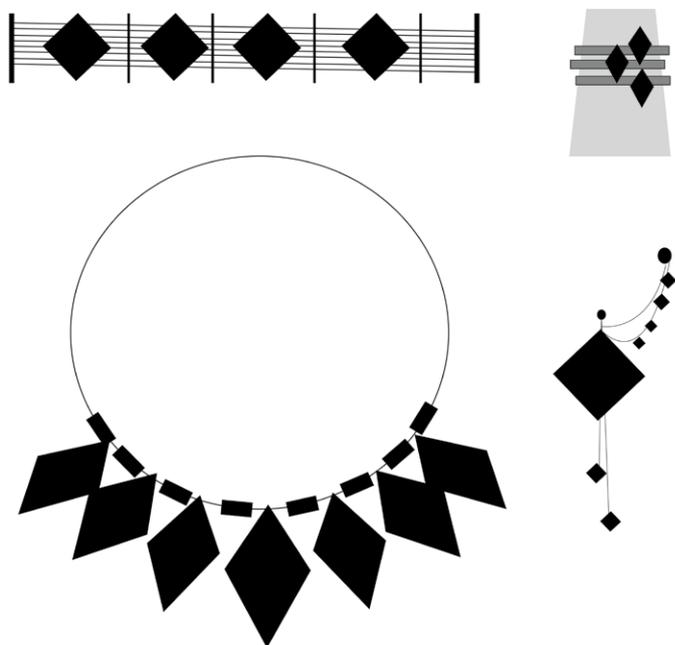
PENDIENTES



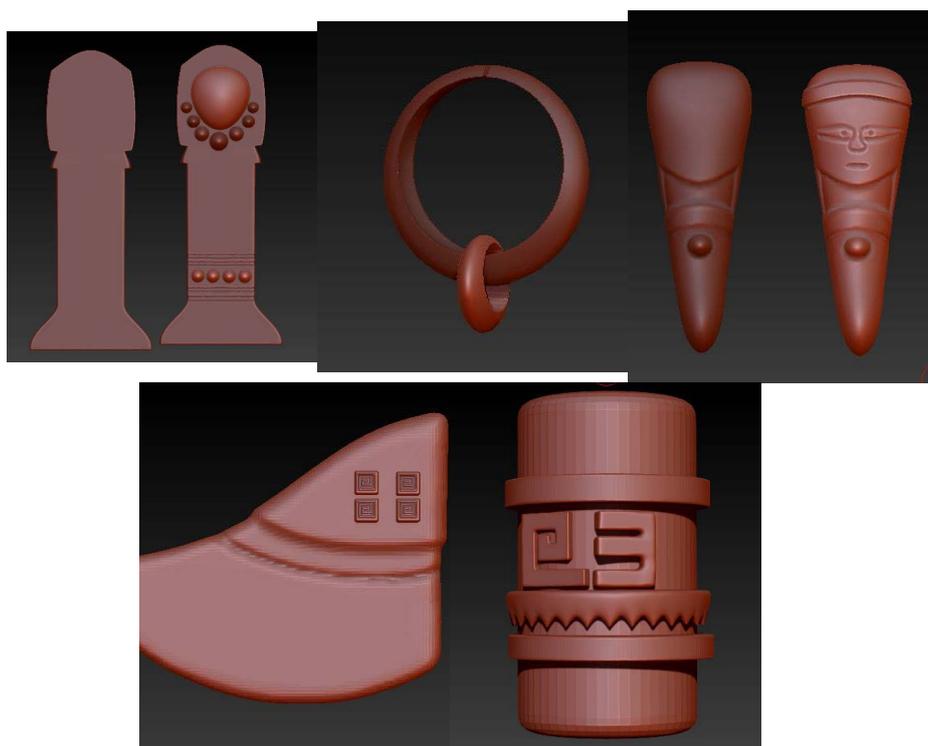
PULSERA



## 5.2 El uso de una misma estructura base con diferentes elementos formales Jama Coaque

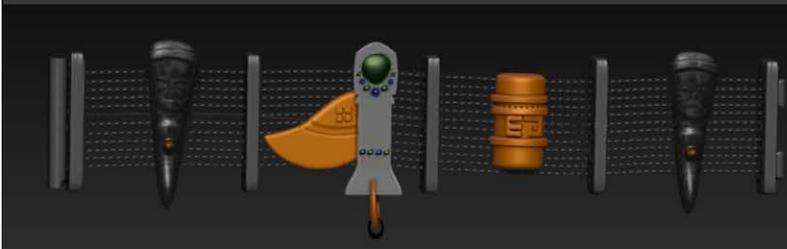
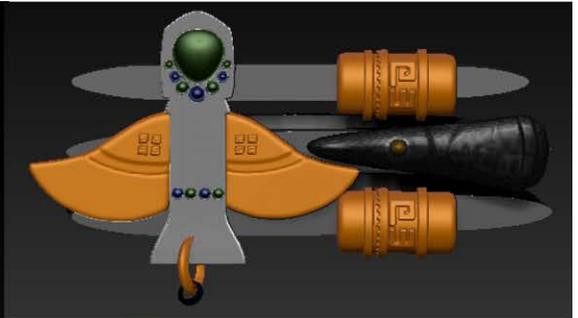


Elementos formales Jama Coaque





Colección 2  
Boceto

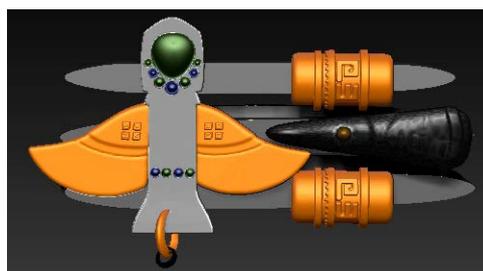
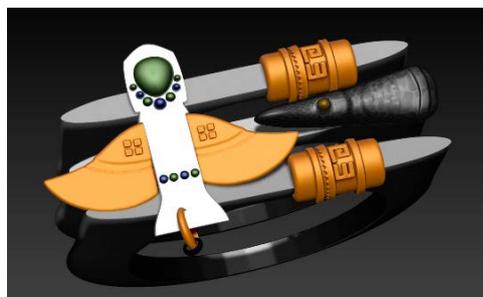


Colección 2  
Render final

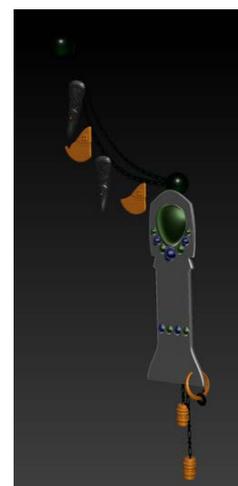
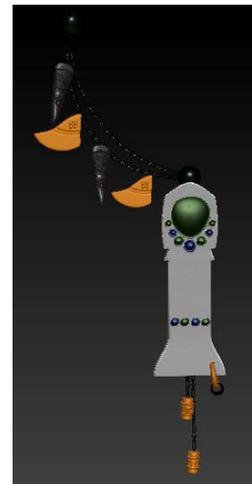
COLLAR



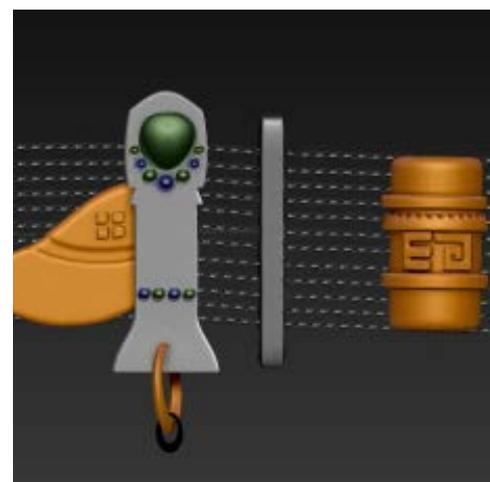
ANILLO



PENDIENTES



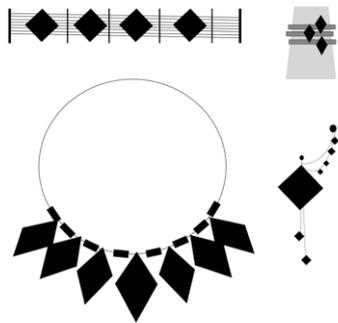
PULSERA



Podemos apreciar que usando una misma estructura base de joyas podemos lograr diferentes resultados con la variación de elementos formales Jama Coaque y el uso de color, materiales y textura.

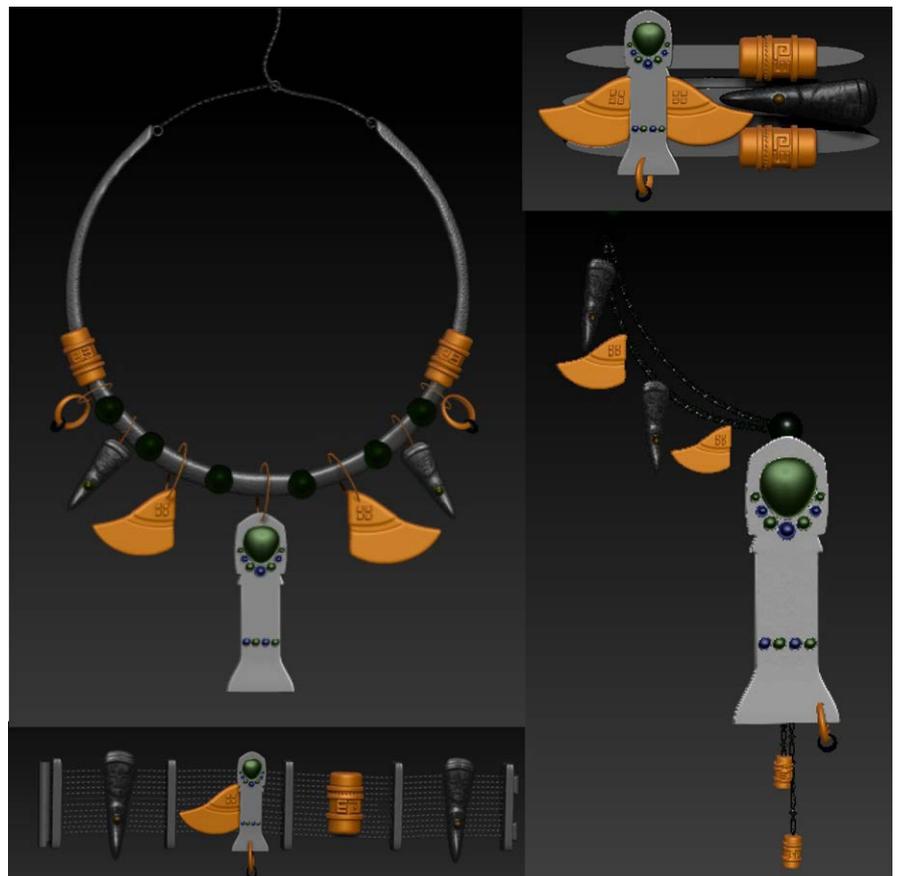
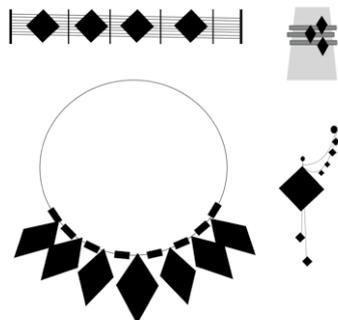
Colección

Opción 1



Colección

Opción 2



# CONCLUSIONES

A sido interesante poder fusionar el lenguaje étnico de una cultura inca con el diseño de joyería y el uso de programas de escultura digital como es el ZBrush.

El análisis de la cultura Jama Coaque nos facilitó el identificar formas, elementos e iconografía que logran transmitir rasgos, ideologías y la cosmovisión de esta cultura dentro de tierras ecuatorianas.

El uso de estas formas base modeladas en ZBrush, y el diseño de diversas estructuras bases de joyería, nos da nuevas pautas para crear eficientes procesos de diseño; proporcionando en menor tiempo una mayor cantidad de propuestas finales y una excelente biblioteca de formas básicas con las que se podrá seguir trabajando; además de contribuir a la creatividad y destrezas en el trabajo del diseñador.

Es importante identificar la necesidad de rescate cultural e identidad dentro de un mundo globalizado; el sugerir su importancia, determinaría nuevas vías y conceptos inspiracionales en la creatividad actual.

El resultado de las propuestas y colecciones con el uso de tan solo una pequeña parte de la biblioteca de formas base Jama Coaque y estructuras base de segmentos de joyas ha sido versátil y satisfactorio, sugiriéndonos que, al seguir avanzando en el proyecto la infinidad de propuestas y colecciones a obtener serían sumamente extensas y variables.

## BIBLIOGRAFÍA

Usillos, A. G. (12 de 2011). El Eje del Universo, Chamanes, sacerdotes, religiosidad en la cultura Jama Coaque del Ecuador Prehispánico.

W, O. (1998). Jewelry Concepts and Technology.

Somlak Wannarumon Kielarov, P. P. (June de 2015). New Interactive-Generative Design System: Hybrid of Shape Grammar and Evolutionary Design - An Application of Jewelry Design.

Revez, J. M. (2016). Tesis Doctoral Escultura Digital Contemporánea.

Marzal, J. A. (s.f.). <http://zbrush.dpi.upv.es/wordpress/>.  
<http://pixologic.com/>. (s.f.).

Gómez, A. L. (Marzo de 2013). Tesis Doctoral: Análisis de los aspectos metodológicos para el desarrollo de los productos de joyería contemporánea: una observación en Latinoamérica y Europa. Valencia.

Ger, D. (1989). Folk Jewelry of The World.

Friedemman , N. S. (1971). Joyería Barbacoana : Artesanía en un Complejo .

Castro, F. V. (2016). Tesis Maestría : Joyería Contemporánea y Desarrollo local.

Alcaide-Marzal, D.-M. A.-C.-C. (s.f.). Un estudio de la aplicación de las nuevas técnicas de esculpido digital al diseño conceptual de productos asistidos por ordenador.

Capua, C. D. (2002). De la imagen al icono, Estudio de Arqueología e Historia del Ecuador. Quito.

