



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

FACULTAD
DISEÑO
ARQUITECTURA
Y ARTE

FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE
ESCUELA DE DISEÑO DE PRODUCTOS

**DISEÑO DE JOYERÍA A PARTIR DE LA UNIÓN DE TÉCNICA DE FILIGRANA
Y EL CONCEPTO DE DISEÑO GENERATIVO**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de: **Licenciado en Diseño de Productos**
Autor: **Paulo Mateo Montero Ortega**

Director: Dis. Roberto Fabián Landívar Feicán, Mgtr.

**Cuenca - Ecuador
2022**



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE
ESCUELA DE DISEÑO DE PRODUCTOS

**DISEÑO DE JOYERÍA A PARTIR DE LA UNIÓN DE TÉCNICA
DE FILIGRANA Y EL CONCEPTO DE DISEÑO GENERATIVO**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN DISEÑO DE PRODUCTOS

AUTOR:

Paulo Mateo Montero Ortega

DIRECTOR:

Dis. Roberto Fabián Landívar Feicán, Mgtr.

CUENCA-ECUADOR

2022



D DEDICATORIA

Yo, Paulo Mateo Montero Ortega dedico este trabajo a mis padres y hermanos quienes durante estos años me han acompañado, aconsejado y apoyado orientándome siempre hacia un futuro próspero. Ellos son quienes me dieron grandes enseñanzas y los principales protagonistas de este "sueño alcanzado".





AGRADECIMIENTOS

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme tener tan bien a experiencia dentro de mi universidad, gracias a mi universidad por permitirme convertirme en ser un profesional en lo que tanto me apasiona, gracias a cada maestro que hizo parte de este proceso.

De igual manera, agradezco a mi tutor El: Dis. Roberto Fabián Landívar Feicán quien me ha guiado durante esta fase para poder desarrollar este proyecto. De la misma forma a mis demás educadores que son parte del tribunal y me han brindado sus conocimientos.

Así mismo, me gustaría agradecer a mis amistades Juliana Alvear, Angie Cueva, Talleres "San Jose" y "Eloy" quienes contribuyeron con el desarrollo para la finalización de este proyecto.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE DE CONTENIDOS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
OBJETIVOS	12
ALCANCES	12
INTRODUCCIÓN	13

01 CAPÍTULO

1.- ANTECEDENTES	17
1.1.- La joyería	17
1.2.- Joyería Tradicional	18
1.3.- Técnica de Filigrana	19
1.4.- Joyería en filigrana	20
1.5.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS - LÍNEA DE TIEMPO	21
1.6.- Análisis de convergencia	22
1.7.- Diseño Generativo	23
1.8.- Diseño Generativo – Línea de Tiempo	25
1.9.- Estados del Arte	26
1.9.1.- Shift Souls	26
1.9.2.- FILIGREE TWIST VASE	27
1.9.3.- Nervous System jewelry collection	28
1.9.4.- Técnicas de modelado algorítmico	29
1.9.5.- Centro de Tenis de Hangzhou	30
1.9.6.- Incrustaciones de Filigrana	31
1.10.- Homólogos	32
1.10.1.- Ross Lovegrove: Lámpara New Nature	32
1.10.2.- Trabajo abierto de Filigrana (Openwork Filigree)	32
1.10.3.- Candongas (aretes o argollas)	33
1.10.4.- Zapatillas Zante Generate	34
1.10.5.- Autodesk Project Dreamcatcher	34
1.10.6.- Nervous System	35
1.11.- Conclusión	35

02

CAPÍTULO

2.- MARCO TEÓRICO	39
2.1.- Diseño generativo	39
2.2.- Diseño Emocional	40
2.2.1.- El estado de humor del usuario	41
2.2.2.- Los sentimientos pre asociados por el usuario al producto	41
2.3.- Proyecto Dreamcatcher	42
2.4.- Convergencia	44
2.5.- Técnica Filigrana:	45
2.5.1.- TIPOS ESTRUCTURALES DE FILIGRANA	46
2.6.- Fragmentación	47
2.7.- PERSONA DESIGN	48
2.7.1.- PERSONA DESIGN 1	49
2.7.2.- PERSONA DESIGN 2	50
2.7.3.- PERSONA DESIGN 3	51
2.8.- Conclusión	51

03

CAPÍTULO

3.- Ideación	55
3.1.- Partidos de diseño	55
3.1.1.- Partido formal	56
3.1.2.- Partido funcional	56
3.1.3.- Partido tecnológico	57
3.2.- Proceso de ideación	58
3.2.1.- Cuerpo sólido	58
3.2.2.- Venas de plantas	58
3.3.- Abstracción de patrones	59
3.3.1.- Patrón	59
3.3.2.- Aplicación de técnica	61
3.4.- Boceto anillo	62
3.4.1.- Realización anillo	63
3.4.2.- Boceto arete	64
3.4.3.- Realización arete	65
3.4.4.- Boceto dije	66
3.4.5.- Realización dije	67
3.5.- Renders del producto final	68
3.5.1.- Modelado 3d arete	68
3.5.2.- Modelado 3d anillo	71
3.5.3.- Modelado 3d dije	74
3.6.- Conclusiones	77

04

CAPÍTULO

4.- RESULTADOS	81
4.1.- Documentación técnica	81
4.2.- Aretes (fili-generativo)	82
4.3.- Anillo (fili-generativo)	83
4.4.- Dije (fili-generativo)	84
4.5.- Fotografías del producto final	85
4.6.- Empaque	93
4.7.- Protocolo de validación	94
4.7.1.- Preguntas usuarios	95
4.7.2.- Preguntas grupo selectivo	96
4.7.3.- Cronograma de actividades	96
4.8.- Resultados de validación	97
4.9.- Costos	97

Ref.

Bibliografía de figuras	108
Anexo 1: troquel anillo	112
Anexo 2: troquel arete	113
Anexo 3: troquel dije	114
Anexo 4: fotos microfusión	115
Anexo 5: abstract	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Proceso Persona Design	48
Tabla 2: Cronograma	96

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Joyería Moderna	17
Ilustración 2: Joyería Tradicional	18
Ilustración 3: Técnica de Filigrana	19
Ilustración 4: Ilustración 4 Joyería en filigrana	20
Ilustración 5: Proceso de Fundición	21
Ilustración 6: Proceso Laminado	21
Ilustración 7: Proceso Soldado	22
Ilustración 8: acabados de filigrana	22
Ilustración 9: Moto Diseño Generativo	23
Ilustración 10: Proceso de Despiece	25
Ilustración 11: Proceso de Revisión de Piezas	25
Ilustración 12: Silla proceso prototipo	25
Ilustración 13: Silla Acabado	25
Ilustración 14: Shift Souls	26
Ilustración 15: FILIGREE TWIST VASE	27
Ilustración 16: Nervous System jewelry collection	28
Ilustración 17: Técnicas de algorítmico	29
Ilustración 18: El Centro de Tenis de Hangzhou	30
Ilustración 19: Incrustaciones de Filigrana	31
Ilustración 20: Ross Lovegrove - Lámpara New Nature	32
Ilustración 21: Openwork Filigree	32
Ilustración 22: Candongas	33
Ilustración 23: Zapatillas New Balance.	34
Ilustración 24: Project Dreamcatcher	34
Ilustración 25: Nervous Systems	35
Ilustración 26: Diseño Generativo	39
Ilustración 27: diseño emocional	40
Ilustración 28: Donald Norman	40
Ilustración 29: las emociones del usuario	41
Ilustración 30: Las emociones del Usuario	41
Ilustración 31: Proyecto Dreamcatcher	42
Ilustración 32: Autodesk Dreamcatcher	43
Ilustración 33: Convergencia	44
Ilustración 34: Ilustración 34 William Lidwell – Kritina Holden	44
Ilustración 35: Ilustración 35 Técnica Filigrana	45
Ilustración 36: ESTRUCTURALES DE FILIGRANA	46
Ilustración 37: Tipos de Filigrana	46
Ilustración 38: Fragmentación	47
Ilustración 39: Diseño de experiencias	47
Ilustración 40: Aplicación de Técnica	58
Ilustración 41: Aplicación de Técnica	58
Ilustración 42: Aplicación de Técnica	61
Ilustración 43: Realización Anillo	63
Ilustración 44: Realización Arete	65
Ilustración 45: Realización Dije	66
Ilustración 46: Modelado 3D Arete	67
Ilustración 47: Modelado 3D Arete	68
Ilustración 48: Modelado 3D Arete	69
Ilustración 49: Modelado 3D Anillo	70
Ilustración 50: Modelado 3D Anillo	71
Ilustración 51: Modelado 3D Anillo	72
Ilustración 52: Modelado 3D Dije	73
Ilustración 53: Modelado 3D Dije	74
Ilustración 54: Modelado 3D Dije	75
Ilustración 55: Modelado 3D Dije	76
Ilustración 56: Modelado Empaque	93
Ilustración 57: Modelado Empaque	93
Ilustración 58: Modelado Empaque	94



R RESUMEN

La filigrana en la joyería es una técnica orfebre que ha conservado la representación tradicional en el Azuay por muchos años. Sin embargo, no ha presentado una mayor innovación dentro de la forma debido a que los artesanos no ofrecen nuevas opciones, lo que provoca que los modelos que hacen ya no sean aceptados. Por ese motivo se pretende utilizar el diseño generativo que utiliza una técnica que permite formar patrones mutables la cual llevará a potenciar la representación y por consecuencia, la técnica. Por otra parte, la unión de estas formas permite crear patrones distintos en la creación de la línea de joyas.

Palabras clave:





ABSTRACT

Title:

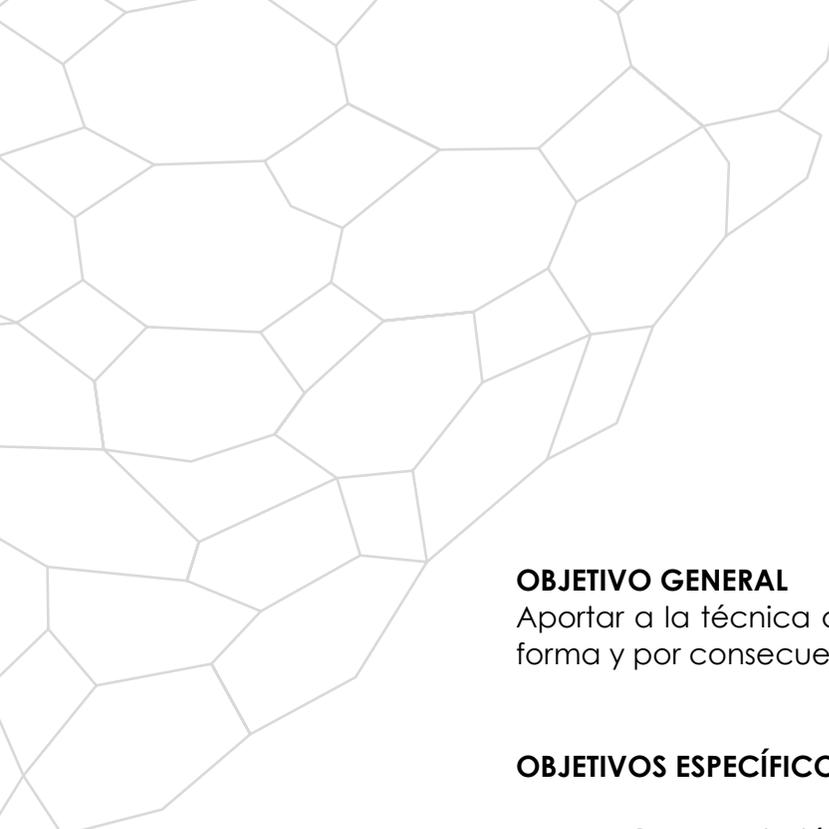
SUMMARY

The filigree in jewelry is a goldsmith technique that has preserved the traditional representation in Azuay for many years. However, it has not presented a greater innovation within the form because the artisans do not offer new options, which means that the models they make are no longer accepted. For this reason, it is intended to use the generative design that uses a technique that allows to form mutable patterns which will lead to enhance the representation and, consequently, the technique. On the other hand, the union of these forms allows to create different patterns in the creation of the jewelry line.

Keywords:

Ver Anexo N° 5





OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Aportar a la técnica de filigrana a partir del diseño generativo, revalorizando la forma y por consecuencia de la mezcla, la técnica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS ALCANCES

1. Conocer la técnica de filigrana y la forma del diseño generativo aplicados en la joyería mediante la investigación de campo y bibliográfica.
2. Definir los criterios formales que se manejarán para el diseño de la propuesta final.
3. Diseñar una línea de joyería que enlace la técnica de filigrana y el diseño generativo, a fin de potenciar la técnica revalorizando la forma.

ALCANCES

El proyecto de tesis espera cumplir con los objetivos que se plantearon, la generación de una línea de joyería mediante combinación de técnicas como el diseño generativo y la filigrana. Se realizará renderizados de la línea de joyería, además la presentación de la documentación técnica, costos, propuestas, prototipos, investigación y demás información necesaria para el desenvolvimiento del proyecto.





INTRODUCCIÓN

Durante muchos años las formas se han mantenido iguales sin ningún tipo de cambio en la técnica de filigrana aplicada en la joyería. El diseño generativo es un método que se basa en generar formas conociendo las reglas algorítmicas y el uso de herramientas informáticas como rhinoceros, grasshopper y otras plataformas. Ahora en la actualidad con estos algoritmos y scripts nos dan una accesibilidad tanto en las herramientas paramétricas como de penalización, los programas de simulación ayudan y optimizan el diseño generativo.







01
CAPÍTULO



1.- ANTECEDENTES	17
1.1.- La joyería	17
1.2.- Joyería Tradicional	18
1.3.- Técnica de Filigrana	19
1.4.- Joyería en filigrana	20
1.5.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS - LÍNEA DE TIEMPO	21
1.6.- Análisis de convergencia	22
1.7.- Diseño Generativo	23
1.8.- Diseño Generativo	25
1.9.- Estados del Arte	26
1.9.1.- Shift Souls	26
1.9.2.- FILIGREE TWIST VASE	27
1.9.3.- Nervous System jewelry collection	28
1.9.4.- Técnicas de modelado algorítmico	29
1.9.5.- Centro de Tenis de Hangzhou	30
1.9.6.- Incrustaciones de Filigrana	31
1.10.- Homólogos	32
1.10.1.- Ross Lovegrove: Lámpara New Nature	32
1.10.2.- Trabajo abierto de Filigrana (Openwork Filigree)	32
1.10.3.- Candongas (aretes o argollas)	33
1.10.4.- Zapatillas Zante Generate	34
1.10.5.- Autodesk Project Dreamcatcher	34
1.10.6.- Nervous System	35
1.11.- Conclusión	35

01

ANTECEDENTES

1.1.- La joyería

La joyería es un arte fino que, a pesar de requerir creatividad y diseño, también requiere una técnica de trabajo segura y eficaz, ya que el material es muy caro y en muchos casos muy frágil y delicado. Los joyeros también deben saber reconocer la calidad de los materiales con los que trabajan y así ofrecer a sus clientes los mejores productos.

A lo largo de las épocas del Paleolítico, nuestros ancestros ocupaban objetos obtenidos de la naturaleza como minerales que al colgarse de forma rudimentaria los veían como accesorios que se presume lo utilizaban por cuestiones de identidad, esto nos lleva a una explicación del por qué se da inicio a la joyería. Hasta el día de hoy los huesos, las conchas, los colmillos o dientes, etc. No fueron reemplazados (son utilizados hasta el momento) pero en su lugar se prefieren las piedras que se pueden encontrar bajo la tierra o en lechos de ríos. "Gracias al conocimiento de cómo manejar los metales se desarrollan rápidamente las técnicas que permiten concebir el oficio de orfebre o joyero, el repujado, el granulado o la filigrana son algunas de estas primeras técnicas" (Rubí, 2012, p.1).

Se realizan todo tipo de objetos para adornar diferentes zonas del cuerpo o de la vestimenta, brazaletes, pendientes, collares, aros, colgantes, sellos o sortijas, también se esculpían o tallaban figuras sobre las propias gemas, muchas de las cuales eran inmediatamente icónicas y adoradas por atribuirles poderes espirituales. (Rubí, 2012, p.1)

Es por ello que se puede constatar que las joyas han sido parte importante de la vida de un ser humano, sin embargo, su significancia se ha perdido con el pasar del tiempo como Cecilia Bembibre (2009) afirma:

Las joyas son uno de los elementos que el ser humano más ha utilizado a lo largo de la historia para decorar su cuerpo. En otras épocas, las joyas también han tenido un importan-



Ilustración 1: Joyería Moderna

Nota: Professional Jewelry Photography, chocianaite, 2022.

te valor como elemento de poder, teniendo los reyes y gobernantes coronas hechas en oro y recubiertas con piedras preciosas que demostraban su dominio sobre el resto de los seres humanos. En la actualidad, sobre todo, la joyería es vista como una cuestión de belleza utilizada principalmente por las mujeres para decorar partes del cuerpo como dedos, muñecas o tobillos, cuello y pecho, orejas, etc. (p.1)



Ilustración 2: Joyería Tradicional
Nota: Tools for craft jewelry, Crehana, 2021.

1.2.- Joyería Tradicional

En varias culturas, la riqueza se almacena en forma de joyas, como en la India, donde la tradición de marcar los regalos de boda en forma de oro siempre es útil en tiempos de necesidad. Las joyas también pueden tener un significado simbólico, como la tradición cristiana de usar collares con cruces o anillos de boda que se usan en muchos países occidentales. (IMEBU, 2011, p.4)

A lo largo de toda la historia y en todas las civilizaciones se ha dado, en mayor o menor medida el culto por adornar nuestro cuerpo, no siempre, o, mejor dicho, no sólo con una función estética. La función simbólica tiene mucho peso, sobre todo en determinadas civilizaciones donde los elementos decorativos marcarán el rango de poder o de estatus social. También la función religiosa o espiritual ligado a la superstición, joyas o aderezos a modo de talismán. Por otro lado, tenemos la función estética, ya mencionada y que

quizás sea la que prima en la actualidad otorgándole al portador/a un signo de distinción o elegancia. (Collantes, 2016)

Por otra parte, aquí en el Ecuador también se puede encontrar mucha diversidad con respecto a las artesanías, como referente tomamos a Romeo Guacho, este joyero lleva ejerciendo su profesión desde 1975, con su joyería ubicada en el centro de Cuenca, este artesano menciona cuales son los accesorios en los que más se fijan los compradores, por los que da el testimonio desde la perspectiva de un extranjero, "los prendedores que sirven para sujetar los rebozos son las joyas más demandadas por los extranjeros, porque tienen figuras precolombinas y una pequeña esmeralda" (Astudillo, 2014). Con lo cual constata que, a pesar de no realizar joyas tradicionales del país, lo que más se busca es el sentimiento de tradición así sea gente de afuera.

1.3.- Técnica de Filigrana

Para comprender la técnica de la filigrana es necesario conocer su trasfondo, según Barajas (2020) “este arte se remonta aproximadamente a los 2500 a.C por la civilización en Oriente Medio, aunque la fundición de oro ya se encontraba avanzada por la civilización minoica y griega” (p.1).

La palabra procede del italiano y deriva del latín: filum y granum, que significa hilo granulado, debido a la superficie de sus piezas clásicas. Es una técnica orfebre que consiste en construir estructuras a partir de finos hilos de metal precioso. La joya de filigrana es ligera y la ornamentación de este tipo de joyas se realiza, generalmente, por medio de dos hilos torcidos a un tiempo mediante tenazas, imitando una cuerda delicada. A primera vista, el aspecto es el de un hilo grabado. La filigrana hay que entenderla a partir de cuatro nociones fundamentales: hilo, soldadura, unión y trasluz, según palabras del estudioso Enrique Retamozo. (2016)

La filigrana como técnica, se ha vuelto parte de la identidad Azuaya. De esta forma, se da conocer cómo valorar la posibilidad de patrimonializar a la técnica artesanal de la elaboración de la filigrana, por este motivo se tiene un proceso formalizado de un reconocimiento nacional o internacional de protección o conservación de las prácticas artesanales que caracterizan al territorio y con ello conservar el modo de vida de la población, bajo el supuesto de que la filigrana como patrimonio es una construcción social e invención colectiva. (Prats, 2009)

Si bien esta técnica implica un proceso de apropiación de técnicas milenarias, traídas en la época de la colonia española y que ha sufrido diferentes variaciones en su expresión en los procesos simbióticos con técnicas nativas (como la falsa filigrana Zenú) y las expresiones indígenas (como los diseños de accesorios con formas de ranas, mariposas o frutos de café), es en este sentido que se comprende como un arte local (Prats, 2009).

Pero es muy notorio que los puestos de trabajo en las cajoneras de madera lucen vacíos. Algunos operarios prefirieron renunciar y otros fueron despedidos. Es una imagen frecuente en los talleres de los orfebres de la capital azuaya, ya que la joyería con la que trabajan llega a ser repetitiva y el cliente deja de consumir. (Lituma, 2014)



Ilustración 3: Técnica de Filigrana
Nota Craft and tropical jewelry by Ana Carolina Valencia, 2021.

Miguel Cajamarca es un artesano que elabora estas joyas desde hace 18 años, el cual habla "Es un trabajo muy delicado porque se debe tejer finos hilos de plata (menor a un milímetro de diámetro) y su preparación es muy laboriosa" (Cajamarca, 2014, p.1).

Para realizar el proceso de filigrana se requiere fundir la materia prima, laminarla, entrelazarla y tejerla. De esta manera hace que la joya se vaya haciendo de formas repetitivas por muchos años y es necesario una innovación en la forma. Luis Ubado Marín, trabaja por 40 años con la técnica de la filigrana, oficio que le transmitió a su hijo Gustavo Marín Cabrera, quien comenta que en "la innovación de diseños está la aceptación de los clientes" (Cabrera, 2019, p.1).

La filigrana es una actividad típica de Chordeleg, esta se utiliza para hacer las conocidas candongas (aretes) y aún tiene sus raíces en la época colonial, pero desde el 2000 ha cobrado fuerza y reconocimiento internacional, cuando la



Ilustración 4: Ilustración 4 Joyería en filigrana

Nota: Arabian Rhapsody Midring by Ana Carolina Valencia, 2021.

organización Miss Universo, entregó candongas a cada una de las 92 concursantes que participaron. Desde entonces, la actividad ha ganado fama nacional e internacional, y se ha convertido en un símbolo de Chordeleg.

1.4.- Joyería en filigrana

Se basa en una adición de hilos granulados metálicos que, al girar unos dibujos diversos se van soldando a la pieza metálica. Este trabajo puede prestarse a variaciones más o menos conocidas a partir del grosor del hilo. Prestigio, poder y fórmula de orientación son tres de los calificativos que definen la orfebrería desde sus comienzos, y se aplican sobre todo al apartado de la joyería. El más frecuente de los motivos es el geométrico, triángulos punteados y líneas onduladas o trenzadas.

La elaboración de joyas con incrustaciones sigue las etapas y reglas de esta antigua tradición. Mediante el uso de diferentes máquinas, la plata pura se funde y se convierte en hilos muy finos, que luego se confían a artesanos altamente calificados que crearán las obras por sí mismos. Cada producto se fabrica internamente por completo, por lo tanto, los clientes pueden personalizar cada producto de acuerdo con sus preferencias y necesidades. En esta producción, se presta especial atención a las joyas tradicionales de los lugares Cerdeña, Abruzzese y Tirol del Sur.

La candonga es una de las joyas más representativas de Cuenca que lleva la técnica de filigrana. Según Geovanna Espinoza (2016) "estos aretes destacan por sus detalles, son muy elegantes y atractivos. Es una técnica árabe que fue llevada a España y desde allí traída a América en la conquista".

Galarza dice que, en el país, Cuenca y Chordeleg fueron las zonas donde más se desarrolló con orfebres reconocidos como Gilberto Jara, Gilberto Espinoza y Ángel Galarza, quien fue abuelo de la diseñadora. La cual esto llevó a que otros artesanos como Galarza, quien ha diseñado joyas para certámenes de belleza en el Ecuador, se haya inspirado en elementos de la candonga como las medialunas, flor o flecos, para elaborar collares, coronas o anillos. Lo hizo en concursos galantes realizados en los cantones azuayos de Gualaceo, Sígsig y Paute, en los que se usaban coronas con rellenos similares a las candongas. (El comercio, 2016)

1.5.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2500 a. C

Los primeros objetos antiguos con decoraciones de filigrana se remontan al 2500 a. C. La técnica de la orfebrería adquirió más tarde una gran madurez primero con la civilización minoica, luego en la Grecia continental: con las primeras colonias griegas el arte de la filigrana llegó a Occidente. El testimonio de la aparición de la marca de agua en Italia se remonta a las primeras Cruzadas.



Ilustración 5: Proceso de Fundición
Nota: Silver Foundry by El Joyero, 2016.

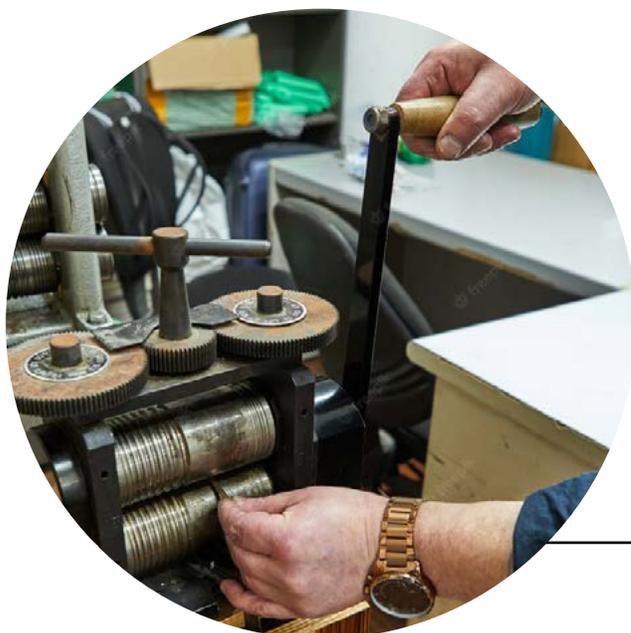


Ilustración 6: Proceso Laminado
Nota: Jewelry Production by unknown, 2022.

1800 - 1900

Desde 1800 hasta las primeras décadas de 1900 tuvo lugar la gran expansión de los objetos de filigrana, que conquistó a todas las clases sociales. Los centros de filigrana más importantes son Génova, Turín, Vercelli, Cortina d'Ampezzo, Scanno, Pesco Costanzo, Agrigento y Cerdeña. En 1882 se exportaron más de 450.000 kilos de plata y más de 100.000 kilos de filigrana de oro desde Italia a Europa y América.

1884

En este contexto histórico particularmente próspero, en 1884 el artesano Campese Antonio Oliveri, formado en el laboratorio genovés de la filigrana Antonio Grasso, decide abrir su propio negocio en Campo Ligure. La tradición dice que esto sucede debido a una epidemia de cólera que azota Génova, pero es más creíble que sea una elección ligada al menor costo de la mano de obra.



Ilustración 7: Proceso Soldado

Nota: Mompox a filigree experience by Iculutr, 2019.



Ilustración 8: acabados de filigrana

Nota: Filigree by Imagen Colombia, 2016.

La filigrana con «bruscelle» (alicates de varios tamaños) y un soplete para soldar los hilos de plata crea ricos bordados que crean objetos preciosos. La meticulosa y paciente mano de obra que se esconde en cada uno de ellos los convierte en pequeñas obras de arte.

Filigrana

1.6.- Análisis de convergencia

Con este análisis se expone las formas en nuestra cultura son repetitivas y no existe un cambio o modificación, como la forma de colibríes, mariposas, guitarras y orquídeas. Por otra parte, en el diseño generativo se utiliza una técnica que permite generar patrones mutables en su forma. En este proceso se crean algoritmos gráficos y codificación en diseño computacional basados en sistemas simples o complejos. Así pues, se puede generar piezas de aspectos formales más liberales de una manera matemática.

Durante los años las técnicas para llegar a una forma han estado evolucionando, estas herramientas informáticas son las que han ayudado a innovar las formas dentro del diseño. Estas técnicas se definen con términos como diseños generativos o diseños algorítmicos. Esto crea nuevas vías para el diseño de joyas y al romper con las relaciones predecibles entre la manera y representación en favor de complejidades generadas por esta técnica. El énfasis se desplaza de la "elaboración de forma" a la "búsqueda de formas". (Kolarevic 2003, p.1)



Ilustración 9: Moto Diseño Generativo
Nota: World's first 3D printed motorcycle by APworks, 2016.

1.7.- Diseño Generativo

Lo generativo, como principio general, tiene sus antecedentes en algunos aspectos de las estéticas de las vanguardias históricas, en ciertas teorías científicas y avances tecnológicos que se desarrollaron a partir de la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, el paradigma generativo ha entrado en el mundo del arte y del diseño como una teoría del arte y un marco teórico-práctico definido solamente hace unos veinticinco años.

Sobre lo que pueda significar el término generativo hay algunas ideas generales que encuentran la aprobación de la mayoría de los artistas, diseñadores y programadores. Ello, no obstante, y a pesar de que lo generativo quiere proponerse no sólo y simplemente como un nuevo ismo, sino como un paradigma capaz de desencadenar una verdadera revolución artística, el análisis de sus estructuras y principios, así como el debate de sus problemas y cuestiones abiertas, está lejos de concluirse. Por esto, hasta la labor de los mejo-

res teóricos y artistas generativos no está exenta de imprecisiones y confusiones. Pero lo que sí se puede hacer es introducir el paradigma generativo, explicar sus fundamentos estéticos, filosóficos y científicos, así como presentar sus ventajas (en cuanto a posibilidades creativas y pedagógicas) con respecto al diseño tradicional. (Roncoroni, 2015, p.19)

Estas reglas y proporciones de la geometría han sido el principal motor del diseño generativo. Emplear el movimiento moderno, uniendo técnicas para diseñar joyas. El diseño generativo es un método que se basa en generar formas conociendo las reglas algorítmicas y el uso de herramientas informáticas como rhinoceros, grasshopper y otras plataformas.

Durante los últimos años de la década de 1980 y principio de la de 1990, justo antes del boom de la arquitectura computacional, Peter Eisenman, empieza a aplicar un conjunto de técnicas de diseños tales como escaldado, fractales, capas y superposiciones.

Eisenman propuso aplicar estas técnicas en relación con las reglas del orden, fue un primer momento donde se afirmó el método de diseño el cual fue un diseño generativo contemporáneo. Aquí es cuando el software empezó a ofrecer nuevas posibilidades, la cual se generaban icono por un ordenador que funcionaba formas.

En la actualidad con estos algoritmos y scripts nos dan una accesibilidad tanto en las herramientas paramétricas como de panelización, los programas de simulación ayudan a optimizar el diseño generativo que va en conjunto con un diagrama de proceso de diseño generativo. Una manera de dar a conocer el diseño generativo es cuando se logra plantear las metas de los problemas y se suma la tecnología para crear iteraciones de diseño.

El diseño generativo es cuando el diseñador, en lugar de especificar puntos, líneas y superficies en un programa CAD, especifica metas y límites y después permite a los algoritmos generar y sintetizar esa forma. Esta idea del proceso evolutivo es imitada por los softwares generativos, que "permiten el desarrollo de manera sencilla de algoritmos que si fueran realizados de forma tradicional resultan técnicamente prohibitivos". (Caldera et al, 2013)

A pesar de esto, se ha creado una estrategia de promoción para este software y posteriormente probarlo; integrado por un equipo de diseñadores e ingenieros especializados que, con la infraestructura tecnológica propia de una compañía de esta magnitud, han utilizado el software experimental de Project Dreamcatcher para crear objetos altamente eficientes. Demostrando lo que el software y un gran equipo de creadores es capaz de hacer; estos buscan difundir el software y el nuevo paradigma que la inteligencia artificial traería en el diseño, teniendo como meta, objetos competentes. La eficiencia en este ámbito radica en la optimización del uso de material por medio de la simulación y la síntesis formal, y la reducción de tiempos de exploración, ya que permite explorar un sinnúmero de alternativas de diseño en un tiempo reducido en proporción a lo que conlleva a realizar la misma tarea con los métodos análogos tradicionales.

1.8.- Diseño Generativo

- Esta modalidad de diseño nace en la industria textil con la creación de patrones para conseguir un modo más óptimo de fabricación. Otras de sus primeras aplicaciones, que van de la mano de los avances informáticos, surgen en la arquitectura con nuevas técnicas de scripting para captar geometrías y obtener construcciones nuevas y en la industria automotriz de EEUU para cambiar la línea de producción de los motores.



Ilustración 10: Proceso de Despiece

Nota: Printed Pieces by a metal printer by shutterstock, 2020.



Ilustración 11: Proceso de Revisión de Piezas

Nota: Team carefully revising pieces by unknown, 2019.

- Pero cuando realmente se empieza a hablar del diseño generativo con nombre propio es con la llegada de la inteligencia artificial. Ciertos desarrolladores, como Autodesk, decidieron añadir nuevas formas de IA a sus softwares como un "extra" que propusiera diseños dependiendo de unas variables dadas por el diseñador.

- Esta nueva modalidad de diseñar transforma por completo la idea del "diseño". Antes, con el diseño tradicional, el diseñador creaba diferentes alternativas, se estudiaban y se optimiza una según objetivos: metodología top-down. Sin embargo, con el diseño generativo, se empieza con los objetivos de diseño y los algoritmos generan automáticamente los posibles resultados para alcanzar esos objetivos: metodología bottom-up.

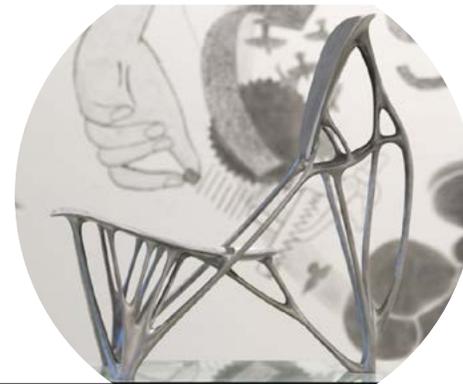


Ilustración 12: Silla proceso prototipo

Nota: Bone Chair by Joris Laarman, 2006.



Ilustración 13: Silla Acabado

Nota: Elbo chair by Arthur Harsuvanakit y Brittany Presten, 2016.

- A través del diseño generativo conseguimos encontrar el modelo óptimo que seguramente el diseñador no había imaginado, cumpliendo unos requisitos marcados y consiguiendo resultados increíbles. Logramos así reducir imprevistos y costos, optimizando también los tiempos de desarrollo y producción.

1.9.- Estados del Arte

1.9.1.- Shift Souls

Autor: Iris van Herpen

Título: Shift Souls

Iris van Herpen exhibe su joyería volátil impresa en 3D por algoritmos. Considera que de esta tecnología se puede extraer a la realidad aquellas formas que parecen complejas. Presenta a través de la impresión 3D su colección de piezas entre vestidos y joyas faciales desde una impresora multi material.

Su objetivo es presentar el uso de nuevas técnicas como posibilidad para plasmar conceptos abstractos manifestando un crecimiento exponencial de la técnica en la alta costura y colecciones de otros diseñadores.

Herpen realizó este tipo de joyas a través del diseño generativo de escaneo facial 3D. Gracias a este concepto Iris pudo obtener formas complejas que visualmente crea un efecto de estar envueltas en los rostros de las modelos. Utilizó como concepto el diseño futurista generando 18 piezas de vestir y joyas faciales.

Con su colección, Iris logra plasmar a otros diseñadores un mensaje: "Pienso que es importante que la moda sea mucho más que consumismo, que sea sobre nuevos comienzos y auto expresión". Alcanza a llamar la atención usando la hibridación de las formas femeninas, la imaginación y fluidez.

Con esto se ayuda a evidenciar la manera en la que se puede obtener formas con efectos visuales más complejos y así proponer colecciones únicas formalmente.



Ilustración 14: Shift Souls

Nota: Shift Souls by Iris Van Herpen, 2019.

1.9.2.- FILIGREE TWIST VASE

Autor: ANGELO BALLARIN

Título: FILIGREE TWIST VASE

Angelo Ballarin nos presenta jarrones generados a través de la técnica de la filigrana. Desde sus piezas, plasma una estética de movimiento giratorio.

Ballarin genera productos en cristal de Murano. Son el resultado de un equilibrio entre artesanía y tecnología. Su objetivo es mostrar el balance entre una técnica artesanal aplicada a la cristalería y un concepto formal moderno en el vidrio.

El producto está realizado de la combinación de bastones de vidrio de diferentes colores con filigrana negra. Aplicando la técnica de la filigrana, coloca tiras de cristal de varios colores creando el movimiento giratorio en la parte superior de la pieza.

A través de un concepto de herencia de técnicas ligadas a la artesanía ancestral, Ballarin logra generar una compañía que vende productos contrastantes entre una técnica tradicional y una estética formal contemporánea, obteniendo valor en el mercado.

Esto logra explicar cómo la artesanía y la tecnología se puede mezclar, creando un balance entre técnicas para que de esa manera se puedan crear nuevas formas.



Ilustración 15: FILIGREE TWIST VASE

Nota: Filigree Twist Vase by Angelo Ballarin, 2022.

1.9.3.- Nervous System jewelry collection

Autor: Jesse Louis-Rosenberg and Jessica Rosenkrantz

Título: Nervous System jewelry collection

Jesse Louis-Rosenberg y Jessica Rosenkrantz interesados en el tema de estructura y funcionalidad de sistemas nerviosos humanos, utilizan un sistema computarizado de patrones "sistema nervioso", para generar diferentes piezas de joyería.

Estos creadores tienen como finalidad combinar el arte y la ciencia para crear conceptos no reiterados de la forma. La hibridación se da a través de patrones y la estructuración de estos basándose en la pasión formal de estructura biológica.

Se diseñó una colección de joyería a través del uso de fotografías 3D basadas en la temática preferente y en conjunto

del sistema de patrones "nervous system" para imprimir los diferentes elementos de la colección.

A través de la producción de esta colección se logra el propósito de combinación entre arte y ciencia. Además, la técnica usada no requiere de mano de obra adicional. Por lo que justifica un precio asequible para el usuario.

Este sistema, al presentar varias formas versátiles, admite diversos recursos creativos para generar cualquier forma de relieve que se nos ocurra.

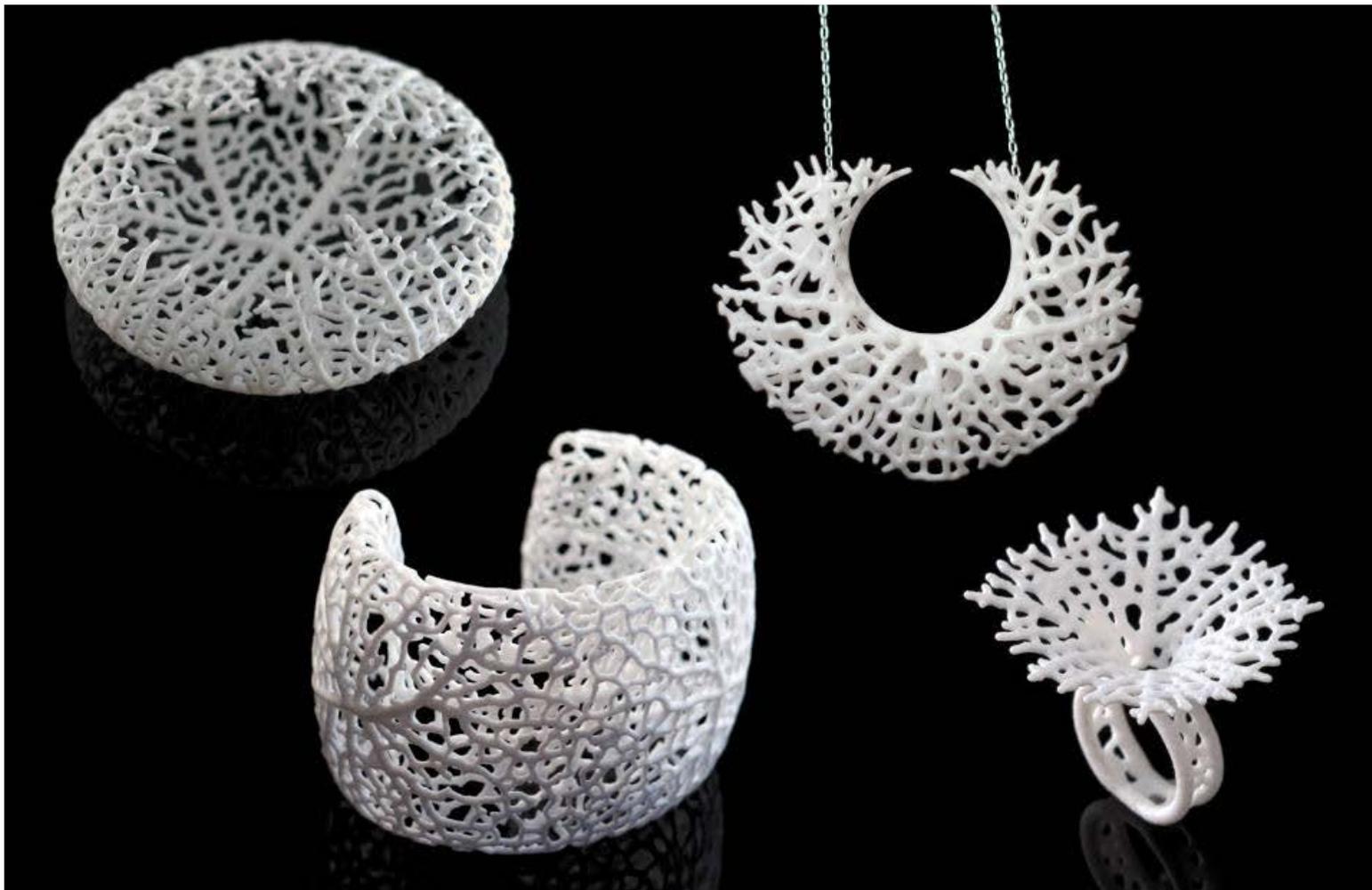


Ilustración 16: Nervous System jewelry collection

Nota: Hyphae Jewelry by Nervous System, 2011.

1.9.4.- Técnicas de modelado algorítmico

Autor: Daniel. A

Título: Técnicas de modelado algorítmico

Se analizó las técnicas de modelado algorítmico con texturas basadas en ciertos valores. El potencial creativo de esta técnica se estudia para aplicaciones en joyería.

La finalidad del artículo es utilizar técnicas con metodología basada en herramientas de Rhinoceros y Grasshopper, el uso de mapa de valores, y texturas parametrizadas con el fin de dar a conocer los conceptos morfológicos que se pueden llevar a cabo experimentando con herramienta de diseño avanzado.

Se realizó una teorización de los conceptos resaltados anteriormente con el fin de exponer y evaluar estas técnicas, explicando cómo estos algoritmos pueden llegar a geometrizar la forma mediante una metodología simple, pero con valor estético complejo que se quiere dar a una pieza de joyería.

Basándonos en la teoría plasmada en el artículo, se emplean las texturas diseñadas a través del método generativo para conseguir efectos visuales en la joyería en bajo o alto relieve. Se experimenta esta técnica y texturización con simulaciones aplicadas en la joyería de carácter artesanal.

Este tema proporciona gran cantidad de edición, al estar sistemáticamente parametrizadas. Esto permite explorar el diseño para buscar la versión que más nos satisfaga. Es aplicable tanto en superficies como en mallas.



Ilustración 17: Técnicas de algorítmico

Nota: Algorithm by unknown, 2020.

1.9.5.- Centro de Tenis de Hangzhou

Autor: Artículo de SEED

Título: El espectacular Centro de Tenis de Hangzhou desarrollado con Grasshopper

El Centro de tenis de Hangzhou es una edificación de desarrollo deportivo y recreativo centrado en los peatones. Ubicado en medio del nuevo entorno urbano, fue desarrollado basándose en algo ritmos inspirados en conceptos formales de la antigua textura de seda y el sistema de tejido urbano de Hangzhou. El edificio tiene una apariencia física proveniente de la vitalidad del agua del río Qiantang.

Su objetivo fue la innovación estructural, a través de tecnologías algorítmicas y uso de geometría de envoltura para la parte vistosa de la edificación. Esta alternativa como propósito redefine: juicio estético, parámetros de sombra, drenaje, rendimiento estructural y sistemas técnicos deportivos que se reduce a un tema de optimización del espacio público y sostenible.

A través de Grasshopper, se realizó la combinación orgánica de la forma estructural y el moldeado de pétalos, para diseñar por separado los pétalos grandes y pequeños luego los superponen orgánicamente, creando así un sistema estructural científico y racional. Este sistema de envoltura permite la alta unificación de seguridad, eficiencia económica y apariencia estética.

El alcance del proyecto fue evaluado y comparado por un equipo que analizó el carácter formal, parámetros estructurales para la obtención de la actividad deportiva y otros valores estéticos relacionados con temas de inspiración.

El estado del arte sugiere ciertos temas de innovación estructural, para generar gran impacto visual. Además, impulsa a los desafíos de diseñar objetos con tecnologías de construcción complejas.

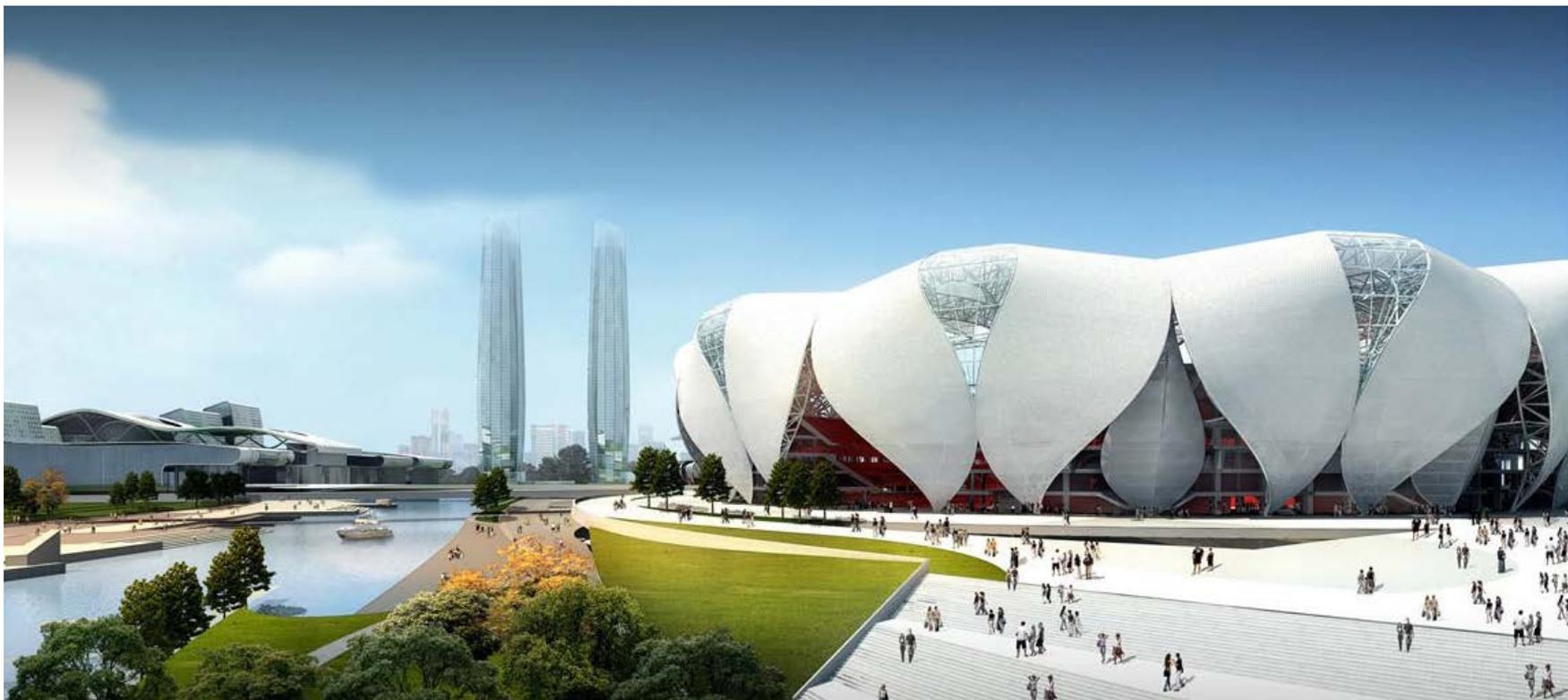


Ilustración 18: El Centro de Tenis de Hangzhou

Nota: Tennis Center in Hangzhou by unknown, 2018.

1.9.6.- Incrustaciones de Filigrana

Autor: Zhou Ningxin

Título: Incrustaciones de Filigrana

Zhou Ningxin diseñó un sujetador a partir de la filigrana para una competición de diseño de joyas de oro desarrollado en Beijing. A pesar de que, el uso de oro y plata en la fabricación de adornos es un arte de la antigua China, los espectadores quedaron sorprendidos por el concepto formal plasmado.

El objetivo del diseñador con este producto es la implementación de la “artesanía de metal refinada” hecha de oro, plata y la combinación con otros materiales incrustados.

El elemento se hizo a través de la filigrana donde tiras finas de oro y plata son martillados en la mercancía, tallados con diseños decorativos y después incrustados con piedras preciosas. La prenda tiene incrustaciones de filigrana dentro de varios tipos de piedras preciosas, perlas o diseños bordados.

El alcance del diseñador es la representación formal de la filigrana con un concepto histórico de la cultura china. Así como, la experimentación del bordado para generar una prenda de 458,66 gramos.

Las incrustaciones de filigrana o “artesanía de metal refinada” están hechas de oro, plata y otros materiales incrustados, dentro de varios tipos de piedras preciosas, perlas o diseños bordados. Este estado de arte aporta a experimentar las técnicas y tecnologías para hacer nuevas figuras y formas.

Ilustración 19: Incrustaciones de Filigrana

Nota: Top of a crystal vase in shape of a bird with golden filigree wings by Jastrow, 2006.



1.10.- Homólogos

1.10.1.- Ross Lovegrove: Lámpara New Nature

Creada por el diseñador industrial galés Ross Lovegrove para el renombrado fabricante de iluminación italiano, New Nature es parte de una colaboración continua que ha producido algunas luminarias innovadoras en los últimos años. La lámpara de pie en forma de columna es una estructura compleja inspirada en geometrías botánicas fluidas que aprovechan y proyectan la luz. La base de la lámpara está fabricada en acero cromado mientras que la columna está realizada con material termoplástico. Situadas en la parte superior e inferior se encuentran las fuentes de luz LED que generan patrones de luz y sombra entrecruzados.

Este producto puntero y de gran valor juega con geometrías vegetales fluidas, para definir un nuevo tipo de iluminación en el espacio: los haces de luz y las sombras, que se cruzan sobre las paredes y las superficies, plasman el concepto de tridimensionalidad. Pie de acero cromado; cuerpo de lámpara de material termoplástico

Ilustración 20: Ross Lovegrove - Lámpara New Nature
Nota: Floor Lamp Artemide designed by Ross Lovegrove, 2022.



1.10.2.- Trabajo abierto de Filigrana (Openwork Filigree)

El tejido de alambres, como se menciona en la página Mu-briespana, es realizado sin soporte, el cual consiste en marcos de alambres pesados dentro de los cuales hay alambres livianos. Las unidades livianas se unen por soldaduras a los puntos de contacto. Para esta unión se utilizan otras técnicas artesanales, como son el remachado, las grapas, los ganchos, los amarres y otros medios según lo que la joya requiera.

Ilustración 21: Openwork Filigree
Nota: Filigree by Artesanías de Colombia, 2016



1.10.3.- Candongas (aretes o argollas)

Según Margarita Malo L y Lorena Páez I (2018), el traje tradicional de la Chola Cuencana ha sido explotado a modo de souvenir, siendo despojado de su contenido y significado real. La diversidad de motivos es amplia y variada, sin embargo, la gestión e institucionalización de la imagen de la Chola ha instaurado a la candonga de Chordeleg como único zarcillo del traje. En Cuenca la tradición orfebre se remonta al período precolombino, con la llegada de los españoles al continente se genera una fusión de técnicas, herramientas, rasgos morfológicos y elementos iconográficos, la riqueza de producción formal resultante de este proceso sigue latente en nuestros días.

Ilustración 22: Candongas

Nota: Mini Candongas by unknown. s.f.



1.10.4.- Zapatillas Zante Generate

Nervous System es un estudio de diseño generativo, reconocido en el ámbito del diseño y la fabricación digital principalmente por la morfología de su joyería. El estudio trabaja en la intersección de la ciencia, el arte y la tecnología, inspirándose en los fenómenos naturales. Su trabajo combina la investigación científica, la matemática y la fabricación digital para crear sistemas que permitan un amplio espectro de creaciones de diseño. (Nervous System, 2016, p.1)

Sin embargo, en el año 2015, el estudio fue contactado por el gigante de zapatillas deportivas New Balance, para desarrollar entre suelas personalizadas para corredores impresas en 3D. Otras de las grandes marcas reconocidas (Under Armour y Adidas) han implementado también esta tecnología para crear zapatillas personalizadas para atletas profesionales, pero lo que destaca a New Balance es su intención de democratizar esta tecnología de modo que sea asequible para el público general. “El objetivo es extender la personalización más allá de la estética, empleando datos biomecánicos que le brindan a cada usuario una experiencia optimizada”. (Stinson, 2015, p.1)

Ilustración 23: Zapatillas New Balance.

Nota: New Balance’s New Shoe Has 3-D Printed Soles Customized to Your Stride by Liz Stinson, 2015.

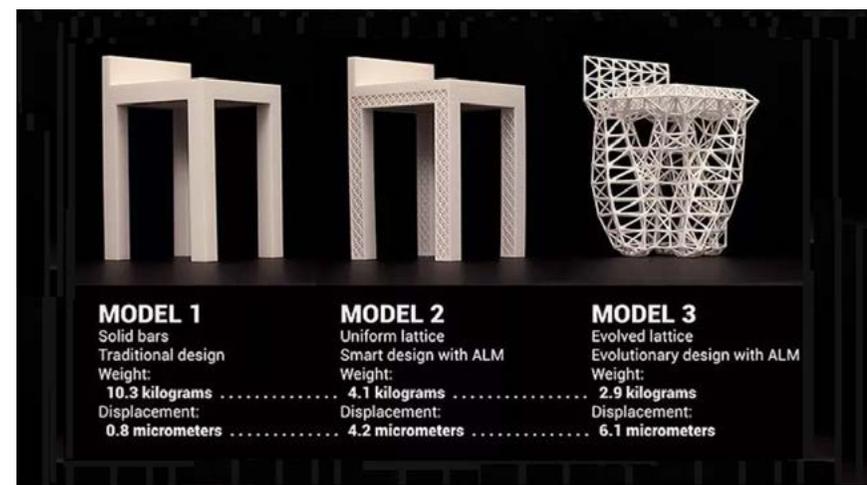


1.10.5.- Autodesk Project Dreamcatcher

La implementación de Project Dreamcatcher, el proyecto está acompañado por The Living Studio, uno de los múltiples equipos de diseño de Autodesk, que se enfoca en la creación de prototipos funcionales de escala real, aplicando el diseño generativo, la biología y nuevos materiales para crear proyectos de avanzada en el contexto de la tecnología, cultura y medio ambiente. (The Living Studio, 2015)

Ilustración 24: Project Dreamcatcher

Nota: Dreamcatcher by Autodesk Research, 2020.



1.10.6.- Nervous System

Kinematics es un sistema de impresión 4D que crea formas complejas y plegables compuestas por módulos articulados. El sistema proporciona una forma de convertir cualquier forma tridimensional en una estructura flexible mediante la impresión 3D. La cinemática combina técnicas de geometría computacional con física de cuerpos rígidos y personalización. En la práctica, la cinemática nos permite tomar objetos grandes y comprimirlos para imprimirlos en 3D mediante simulación. También facilita la producción de dispositivos portátiles con patrones intrincados que se ajustan de manera flexible al cuerpo.

Kinematics produce diseños compuestos por decenas de miles de componentes únicos que se entrelazan para construir estructuras mecánicas dinámicas. Cada uno de estos componentes son rígidos, pero en conjunto se comportan como un tejido continuo. Aunque están hechos de muchas piezas distintas, estos diseños no requieren ensamblaje. En cambio, los mecanismos de bisagra están impresos en 3D en su lugar y funcionan directamente fuera de la máquina.



Ilustración 25: Nervous Systems

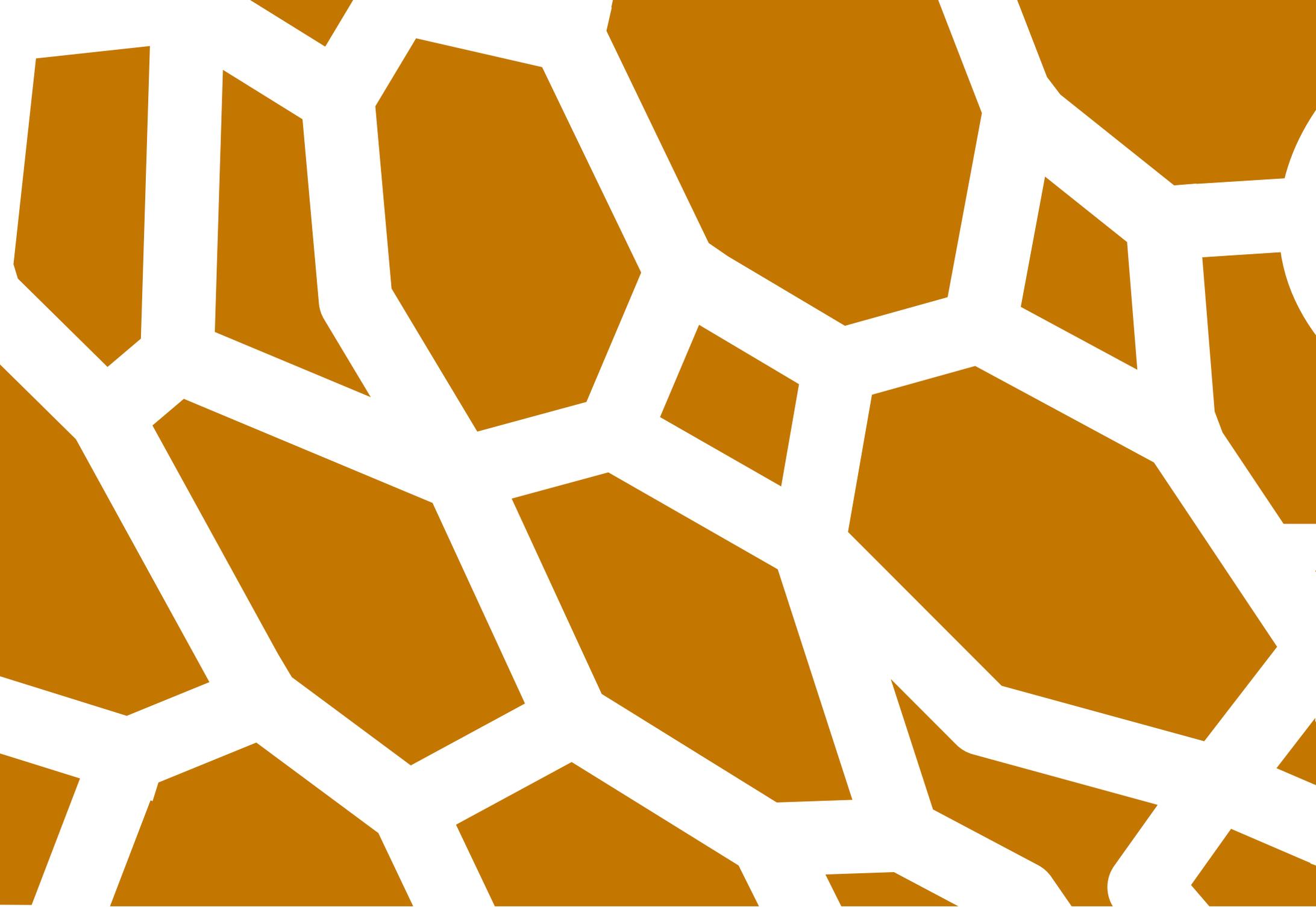
Nota: Kinematic petals pendant by Nervous Systems, 2013.

1.11.- Conclusión

En la ciudad de Cuenca, la técnica de filigrana aplicada en la joyería ha sido reconocida y ha venido desarrollándose de la misma forma por muchos años. En este caso se comprende que la joyería en la filigrana es una elaboración de joyas con incrustaciones que sigue las etapas y reglas de esta antigua tradición, sin embargo, es importante que se conozca la diferencia entre esta técnica misma y las tradiciones que se desarrollan en base a ella.

Por otro lado, para comprender la falta de innovación en la forma de la técnica de filigrana en la joyería, se tiene que comenzar por entender su lugar de origen, de qué trata la joyería y como se vino desarrollando durante todos estos años. Esto también da paso a entender cómo se puede innovar en el campo del diseño de joyas aplicando conceptos como el diseño generativo.

Pero con el levantamiento bibliográfico se entiende que la técnica no ha mejorado o no existe una innovación dentro de la forma y por ende el consumo de este producto ha disminuido y los empleos han mermado. La joyería siempre ha sido un artículo de lujo mas no un producto que se consume por necesidad. Debido a la falta de innovación en la forma, se encuentra una oportunidad de generar una nueva propuesta de línea de joyas la cual la técnica de esta joyería contemporánea permite expresar las nuevas formas en el espacio morfológico.





02
CAPÍTULO



2.- MARCO TEÓRICO	39
2.1.- Diseño generativo	39
2.2.- Diseño Emocional	40
2.2.1.- El estado de humor del usuario	41
2.2.2.- Los sentimientos pre asociados por el usuario al producto	41
2.3.- Proyecto Dreamcatcher	42
2.4.- Convergencia	44
2.5.- Técnica Filigrana:	45
2.5.1.- TIPOS ESTRUCTURALES DE FILIGRANA	46
2.6.- Fragmentación	47
2.7.- PERSONA DESIGN	48
2.7.1.- PERSONA DESIGN 1	49
2.7.2.- PERSONA DESIGN 2	50
2.7.3.- PERSONA DESIGN 3	51
2.8.- Conclusión	51



02

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO

En este capítulo se plantea la unión de concepto y técnica como joyería con la técnica de filigrana y el concepto de diseño generativo. Todo esto para tener claro los criterios con los que se va a desarrollar. Para dar inicio al desarrollo de distintas propuestas de diseño generadas a partir del análisis morfológico de las venas de las hojas, el cual, fue un el motivo principal de la línea de joyas.

2.1.- Diseño generativo

El diseño generativo, según Pérez (2015), consiste en crear modelos adaptables restringidos por unas limitaciones de diseño, las cuales están marcadas por unos parámetros introducidos en un software digital. Estos parámetros o variables, como volúmenes, fuerzas, límites espaciales o incluso temperaturas, se pueden manipular mediante algoritmos para obtener resultados increíbles de diseños originales y versátiles. (p. 1)

Se puede apreciar como esto aporta al desarrollo del proyecto, puesto que se deja atrás las formas más comunes para desarrollar una geometría inteligente, creando así configuraciones orgánicas y curvilíneas que da una noción a la forma de la naturaleza.

Trabaja de manera dinámica con softwares de desarrollo basados en el diseño generativo y nuevas tecnologías de fabricación de producto muy relacionadas a este modelo de diseño como la posibilidad del uso de impresión 3D, consiguiendo así formas más consolidadas. Esto permite hacer un trabajo más eficaz y de menor coste, lo que implica una mayor satisfacción de los usuarios.

Un verdadero proceso generativo es complejo, sistémico, dinámico; esto significa que un mismo principio puede generar resultados muy diferentes, en razón de su complejidad. En cierto sentido, un proceso generativo es caótico en cuanto es sensible a las condiciones iniciales; pequeñas variaciones pueden generar cambios muy grandes en lo que se obtiene al terminar el proceso (Osio, 2017).

Rapidez en la modificación de los proyectos: al elaborar el diseño como un sistema que se relaciona entre sí, por lo que el cambio de una variable afecta a todo el modelo y crea una optimización de diseños, mediante el empleo de algoritmos de evaluación y selecciones aplicadas al proceso de generación del diseño para así poder encontrar una solución optimizada a ciertos factores concretos.

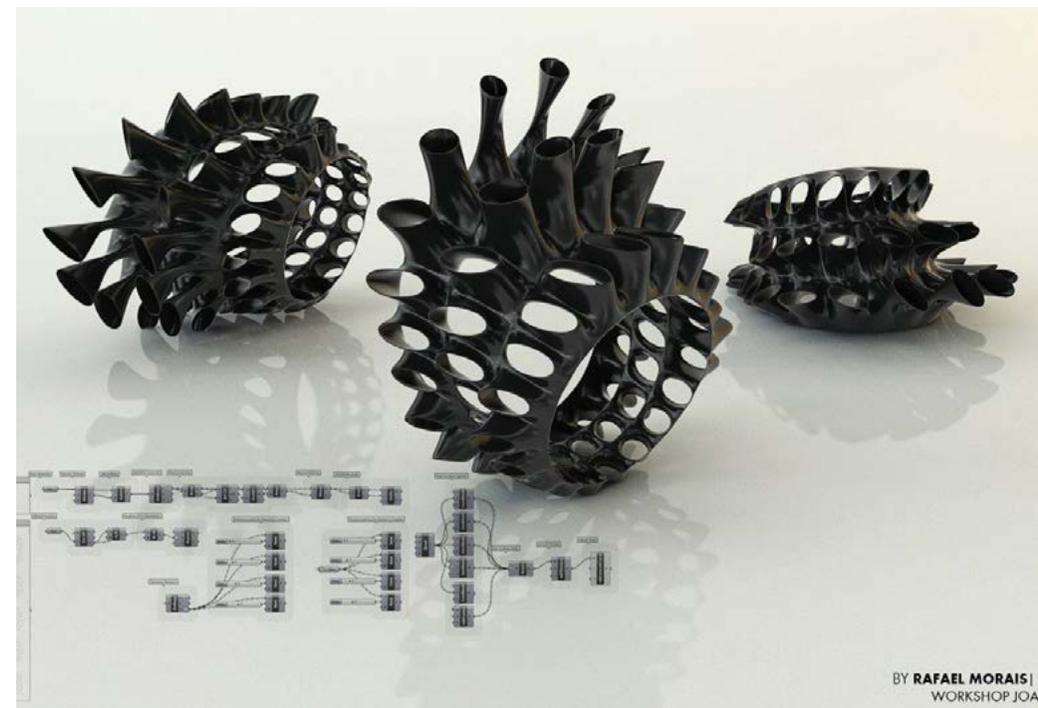


Ilustración 26: Diseño Generativo

Nota: Generative Jewelry of Rafael Morais, Ring, 2014.

BY RAFAEL MORAIS |
WORKSHOP JOA

2.2.- Diseño Emocional

Donald Norman en el año 2004 publica su libro *Emotional Design* en el cuál acuña el concepto de diseño emocional; se explica que su principal objetivo es hacer de nuestra vida lo más placentera posible. "Son diseños que se disfrutan, evocan sensaciones positivas y, en general, que provocan una respuesta emocional" (Grupo Anda, 2021, p. 1).

Existen 3 niveles para el diseño emocional: diseño visceral - diseño conductual - diseño reflexivo que hace referencia a un nivel preconscious, es decir, la primera vista del diseño.

Con esto se llega al segundo nivel que son aspectos más funcionales de los productos y servicios; el objetivo es optimizar la efectividad y la calidad de la experiencia. Para finalizar el más abstracto de los tres, ya que se refiere a la imagen de uno mismo, a la satisfacción personal y a los recuerdos. Es un nivel atemporal, ya que la reflexión puede hacer referencia tanto al pasado como al futuro.

Aplica a todos los tipos de bienes y servicios y también permite conocer los requisitos blandos de los usuarios y cómo satisfacerlos, acercándose a un modelo holístico de las personas. Muy útil para crear una imagen de productos y para desarrollar productos conforme a ella. Esto accede a una oportunidad para establecer una conexión directa con los consumidores y poseer un mayor grado de interacción con el usuario. (Grupo Anda, 2021)



Ilustración 27: diseño emocional
Nota: Juicy Salif by Philippe Starck, 1990.

Pieter Desmet (2003) propuso 5 categorías que aúnan respuestas emocionales que generan los productos en la persona, estas categorías son:

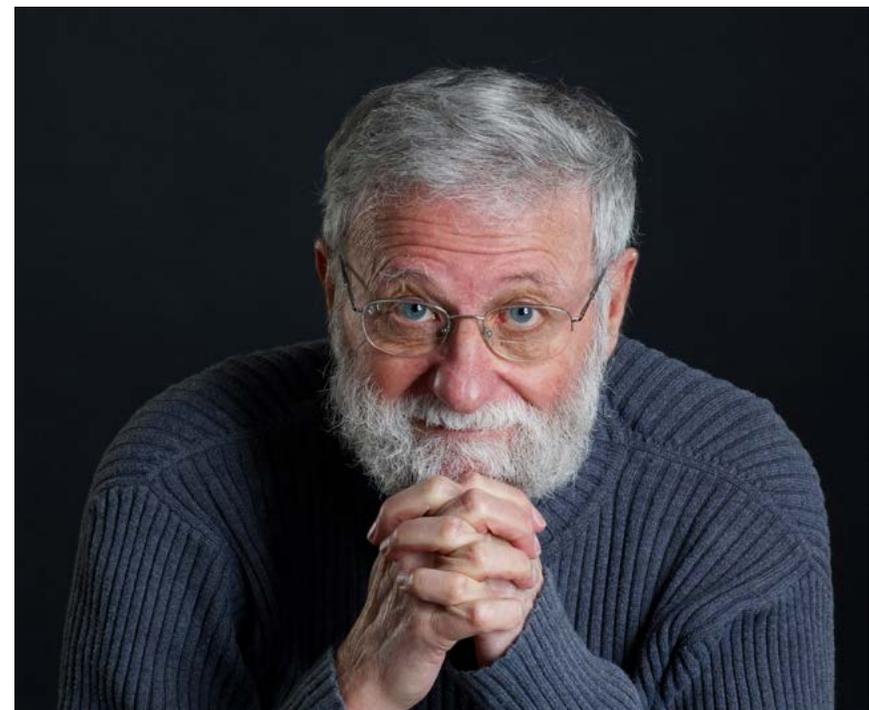
1. Emociones instrumentales: se refieren al resultado de la percepción del usuario al satisfacer metas que el producto debe cumplir. Satisfacción, decepción y frustración son tipos de emociones generadas tras la realización de una tarea, por ejemplo.

2. Emociones estéticas: son aquellas que determinan el potencial de agrado del producto por parte del usuario. Esa capacidad de atraer u ofender los sentidos de la persona. Un tipo de emoción en este punto sería atracción o disgusto.

3. Emociones sociales: se presentan tras la evaluación de un producto en relación a lo que los demás observan y piensan tras el uso. Un ejemplo de esto sería tener algo que la gente puede llegar a desear o que le confieren admiración, status o envidia al usuario del objeto.

4. Emociones que evocan sorpresa: son aquellas que tratan con la percepción de lo que es nuevo.

Ilustración 28: Donald Norman
Nota: Don Norman by Peter Belanger, Nov 11th 2018.



5. Interés: posibles a través del desafío combinado con la promesa. La idea central de este tipo de emoción planteada, está centrada en la aceptación o rechazo del usuario frente al producto. (p.1)

Por otro lado, Norman (2004) menciona que el objetivo del producto o materia de diseño es llegar a cierto público específico, más allá de querer satisfacer una carencia, el querer convencer en que la persona desarrolle una experiencia positiva con el diseño. De este modo si las emociones que se van mostrando son positivas la evaluación y decisión final frente al diseño por parte del usuario será de agrado. (p.1)

2.2.1.- El estado de humor del usuario

Según Brave y Nass (2002), las emociones son evocadas en la relación hacia un producto, mientras que el humor no, pues es un estado previo. Aun así, tanto emoción como humor tienen una relación de influencia mutua: las emociones experimentadas influyen en el estado de humor del usuario, y el humor del usuario condiciona la posibilidad de que un producto evoque determinadas emociones o no.



Ilustración 29: las emociones del usuario

Nota: Close up customer hand choose smiley face and blurred sad face icon on wood cube, service rating, satisfaction concept by Adobe Stock.

Los sentimientos, al contrario que las emociones o el humor, no son estados del individuo, sino propiedades de valor que el usuario asocia al producto resultado de sus experiencias previas, ya sea por el uso con anterioridad de ese mismo producto o de productos similares (NSU, 2005).

2.2.2.- Los sentimientos pre asociados por el usuario al producto



Ilustración 30: Las emociones del Usuario

Nota: Yellow happy ball among sad blue balls, August 2018.

Hekkert (2001) hace una revisión de diferentes técnicas para capturar la experiencia emocional, la experiencia estética y la relación de adhesión entre usuario y producto. Entre los métodos revisados se encuentra PrEmo (Desmet, Hekkert, Hillen; 2003), una herramienta no-verbal basada en 18 animaciones de un personaje de cómic, donde cada animación representa una emoción. Cada participante del test debe seleccionar aquella animación que se corresponda con su propia reacción emocional ante el producto (NSU, 2005)

En su libro "Emotional Design", el autor Donald Norman empleó el concepto de diseño emocional, explicando que su principal objetivo es hacer la vida más placentera. Son diseños que se disfrutan, evocan sensaciones positivas y, en general, ofrecen estímulos que provocan una respuesta emocional. Las cosas atractivas parecen que funcionan mejor.

Este concepto ayuda a descifrar las necesidades emocionales de la audiencia, identificando cuáles son las que tienen el potencial de llevar a la acción al cliente.

2.3.- Proyecto Dreamcatcher

Dreamcatcher es un software de diseño 3D basado en la nube que otorga a los diseñadores la capacidad de optimizar mediante programación los diseños CAD 3D. El proceso comienza solicitando al usuario que ingrese ciertos objetivos de diseño que van desde los requisitos funcionales y el tipo de material hasta los métodos de fabricación y las restricciones de costos. A partir de ahí, el sistema realiza un ciclo a través de un espacio de diseño prescrito para evaluar una gran cantidad de diseños generados por software que cumplen con los requisitos de los datos de entrada. Después de generar una serie de soluciones, el explorador de diseño de Dreamcatcher presenta un conjunto de posibles soluciones al usuario. Luego, el usuario puede navegar a través de las opciones de diseño y hacer una selección, o refinar la definición del problema para generar iterativamente soluciones más relevantes. (Sculpteo, 2021, p. 1)

El conocimiento de la estructura del sistema puede ser útil en varios aspectos de la formulación de problemas durante

un diseño asistido por un ordenador. Primero, el conocimiento generalizado de la estructura del sistema puede servir como plantilla (o "prototipo") para un nuevo diseño problema. Por ejemplo, un diseñador que trabaja en un cuadro de bicicleta el diseño podría importar un modelo de sistema genérico y así poder instanciar, refinar o modificar el modelo de acuerdo con el problema específico del diseñador. (Cheong, 2016, p. 1)

Las técnicas de diseño generativo que van a mano con el software han permitido a los diseñadores e ingenieros ampliar su exploración de la topología y el rendimiento de las formas estructurales a escala humana en la arquitectura. Esto permite un campo amplio de posibilidades de diseño de joyas y permite generar piezas únicas. Abre puertas hacia un diseño de joyas muy amplio que puede ser una simple estructura a base de mallas con puntos a una estructura que se va controlando la repetición de patrones o algoritmos. (Dreamcatcher, 2016, p. 1)



Ilustración 31: Proyecto Dreamcatcher

Nota: Cloudbased Generative Design by Victor Anusci, 2015.



Ilustración 32: Autodesk Dreamcatcher

Nota: Voronoi bicycle helmet by yuefeng zhou, zhecheng xu, haiwei wang, 2020.

El diseño del casco es un excelente ejemplo de un problema de diseño de objetivos múltiples, en el que la restricción de peso, costo, durabilidad, grosor del material y respuesta a la compresión y el corte dentro del rango de condiciones de impacto producirá múltiples configuraciones de materiales de alto rendimiento. Cuando se combina con métodos de diseño computacional, la fabricación aditiva abre la oportunidad de un diseño de materiales múltiples clasificado funcionalmente que integra la calota del casco con su elemento de amortiguación. (Dreamcatcher, 2016, p. 1)

2.4.- Convergencia

Los sistemas naturales o creados por el hombre que tienden a tener mayores posibilidades de éxito son los que mejor se aproximan a las estrategias óptimas proporcionadas por el medio ambiente, mientras que los sistemas exhibidos con aproximaciones menores tienden a extinguirse. Este proceso da como resultado la convergencia de forma y función a lo largo del tiempo. El grado de convergencia en un entorno indica su estabilidad y receptividad a diferentes tipos de innovación.

Por ejemplo, el diseño de prácticamente todos los automóviles de hoy en día incluye elementos como un chasis de cuatro ruedas, un volante y un motor de combustión interna: una convergencia de forma y función en décadas versus millones de años.

Existe un alto grado de afinidad que indica un entorno estable, que no ha cambiado mucho con el tiempo, y diseños que se aproximan mucho a las estrategias óptimas que ofrece ese entorno. El resultado es una tasa de evolución que es lenta e incremental, tendiendo hacia refinamientos en temas convergentes existentes. Se compara esto con las formas de vida durante el período Cámbrico (hace 570 millones de años) y las empresas punto com de la década de 1990; ambos períodos de gran diversidad y experimentación de la forma y función del sistema.

Se consideró el nivel de estabilidad y convergencia en un entorno anterior al diseño. Los entornos estables con diseños de sistemas convergentes son receptivos a innovaciones y refinamientos menores, pero resisten las desviaciones radicales de los diseños establecidos. Los entornos inestables sin diseños de sistemas convergentes son receptivos a las principales innovaciones y experimentos, pero ofrecen poca orientación sobre qué diseños pueden o no tener éxito. Se concentró en las variaciones de diseños convergentes en entornos estables y se exploró analogías con otros entornos y sistemas para obtener orientación al diseñar para entornos nuevos o inestables (Lidwell, Holden, Butler, 2011, p. 66).

Con este concepto se busca obtener un resultado que posea un ritmo de evolución rápido, lo que suele dar lugar a nuevos e innovadores enfoques que parten de diseños anteriores para la unión de técnicas y así, crear nuevas formas.



Ilustración 33: Convergencia

Nota: *Universal Principles of Design* by William Lidwell, Kritina Holden, Jill Butler, 2003.



Ilustración 34: Ilustración 34 William Lidwell – Kritina Holden

Nota: *Some design principles are universal*, William Lidwell, 2003.

2.5.- Técnica Filigrana:

La filigrana es la creación de una gran diversidad de joyas. Cuando se habla de filigrana se debe hacer mención a que usualmente se encuentra relacionada a la joyería. Esta siempre se encuentra en un cambio constante, buscando llegar a nuevos y diversos públicos, sin embargo, con el pasar de los años esta se ha visto estancada ya que existe una notoria falta de obreros que busquen innovar la técnica de filigrana.



Ilustración 35: Ilustración 35 Técnica Filigrana

Nota: Mario Reina Interviewed by National Jewelry Project, 2016.

La filigrana es una técnica orfebre en la cual se emplean hilos muy finos de diferentes tipos de metal, para rellenar formas huecas o figuras previamente elaboradas; y así conformar complejas piezas de joyería; originando dibujos semejantes a encajes, o trenzados únicos en su tipo. Tradicionalmente se han utilizado hilos de oro y plata para el desarrollo de este estilo de trabajo, debido al elevado costo del oro, en el taller se usan hilos de cobre, bronce, alpaca y plata, para dar formas a las joyas y accesorios.

2.5.1.- TIPOS ESTRUCTURALES DE FILIGRANA

Según Díaz (2020), existen cuatro tipos básicos de filigrana y muchas variaciones sobre los mismos:

- El primer tipo, es el trabajo típico de filigrana, se le conoce como openwork filigre (trabajo abierto de filigrana). El trabajo con alambres se realiza sin soporte y generalmente, consiste en crear marcos de alambres pesados. Dentro de los cuales se sostienen unidades livianas de alambre. Las unidades livianas se unen por soldaduras a los puntos de contacto.
- En el segundo tipo de filigrana, se hace uso de un soporte (ground-supported). Todo el alambre va soldado al soporte creado con una hoja de metal o a una malla de alambre tejido. El uso de una superficie para soportar el trabajo, simplifica la construcción y el proceso de soldado. Solo cuando el alambre domina el diseño, se puede calificar este tipo de trabajo como filigrana. Cuando el alambre es escaso se tiende a denominar como alambrismo.
- El tercer tipo de filigrana viene a ser una combinación de los dos estilos anteriores. Unidades completas de openwork son asociadas a una hoja de metal u otro soporte por métodos que no utilizan el soldado. Empleando otras técnicas artesanales pasando por el remachado, biseles, grapas, amarres, ganchos y otros medios de acuerdo a lo que la joya requiera.
- El cuarto tipo de filigrana tiene como base la adición de otros materiales a las piezas de joyería, tales como: esmaltes, nielado o resina plástica para llenar los espacios entre los alambres. Los cuales han sido previamente soldados juntos. (p. 1)

En este caso se utilizará el primer tipo de estructuración, ya que permite usar un amplio espacio para maniobrar y, al no utilizar el soldado, en algunos casos, existe un mayor ahorro tiempo, aunque cuando es necesario si se puede hacer uso de la soldadura. La filigrana es una técnica que exige paciencia, habilidad de manipulación a baja escala y una muy buena visión. En algunas ocasiones hacen un uso de hilos de calibre pesado para así lograr trabajos a gran escala,



Ilustración 36: ESTRUCTURALES DE FILIGRANA
Nota: Star earrings with silver heart



Ilustración 37: Tipos de Filigrana
Nota: Personalized jewelry by Victoria, 2020.

obteniendo otro tipo de texturas y formas.

“La filigrana es una técnica colonial que consiste en generar delicadas piezas de joyería basándose en la implementación de hilos de metales trenzados para la elaboración de diversos tejidos similares a los del encaje” (Blandón, 2020, p. 1).

Esto ayudará a conocer como es el proceso y como se podrá mezclar con el diseño generativo mediante sus formas.

Aporte:

Esto ayudará a conocer como es el proceso y como se podrá mezclar con el diseño generativo mediante sus formas.

2.6.- Fragmentación

“La fragmentación es la descomposición de los elementos en piezas separadas que se relacionan entre sí pero que conservan su carácter individual” (Decuir, 2020, p. 1).

El término como tal, desde una perspectiva general se define como la separación de un todo, o la pérdida de una unidad que es dividida en varias partes para darle un nuevo concepto.

Es un equilibrio adecuado de elementos diversos en una totalidad que es perceptible visualmente. La colección de numerosas unidades debe ensamblarse tan perfectamente, que se perciba y se considere como un objeto único. Es la descomposición de los elementos y unidades de un diseño en piezas separadas que se relacionan entre sí, pero conservan su carácter individual. (Ivone, 2011, pp 2-4)

En el arte se entiende como la ruptura de la jerarquía en una unidad, en este caso la obra, es la separación de las partes para dar significado al contenido y ser interpretado de diferentes formas según la percepción y el punto de vista del receptor. En el diseño y la arquitectura es algo similar, en esta última se toman fragmentos o partes de una estructura que al combinarlas forman una nueva y se usan formas diferentes para construir un todo. (Experiencias, 2011, p. 1)



Ilustración 38: Fragmentación

Nota: Heisenberg Objekt No. VI – Cortez by Fabian Oefner, 2021.



Ilustración 39: Diseño de experiencias

Nota: Diseño de experiencias de aprendizaje, Universidad el Bosque, 2020.

2.7.- PERSONA DESIGN

El concepto de innovación ha sido tradicionalmente construido en torno al producto o servicio sobre el que se debía o quería innovar. Éste era el centro casi único del razonamiento, un razonamiento que utilizaba estrategias de pensamiento basadas en la deducción del producto, y donde el destinatario de la innovación no participaba en el proceso. El Persona Design viene a corregir estas faltas, introduciendo nuevas estrategias de pensamiento e integrando a todos los participantes del proceso económico o social en el proceso creativo.

Tabla 1: Proceso Persona Design

PERSONA DESIGN <small>Representantes de usuarios de algún producto o servicio que tienen puntos similares en las costumbres de uso, los requisitos de producto, la preferencia y las metas.</small>		
BRAULIO PEREZ	MARIA CARMEN	SOPHIE VASQUEZ
Casado	Casada	Soltera
Centro de la Ciudad	Por Fuera de la Ciudad	Afuera de la Ciudad
Profesor de Colegio	Agronomía - Campo	Traumatologa
Clase Media	Clase Baja	Clase Alta
Hombre	Mujer	Mujer

2.7.1.- PERSONA DESIGN 1



SOPHIE VASQUEZ

TRAUMATOLOGA



TRAUMATOLOGA

La traumatología es la rama de la medicina que se dedica al estudio de las lesiones del aparato locomotor. La especialidad es médico-quirúrgica, y los médicos que la practican se llaman traumatólogos.

HABILIDADES

- Reconstrucción de cadera
- Cirugía pediátrica
- Cirugía espinal
- Cirugía de lesiones deportivas
- Cirugías de trauma complejo

HISTORIA

Es gestora de proyectos en una ONG internacional con oficinas en Oviedo y Madrid. Desde pequeña practicaba deporte y danza. Estudio en distintas escuelas de baile. Su carácter de ser dedicada y su capacidad organizativa le llevó a estudiar un máster en Madrid de traumatología. Esto le abrió puerta a trabajar en grandes compañías donde ha podido relacionarse con mucha gente de distintas nacionalidades. Y también le fascina la joyería y moda.

Es soltera, actualmente vive en su casa en un sector privado. Utiliza un vehículo propio como transporte.

EXPERIENCIA

Aparte de su profesión le atrae bastante la moda y las joyas, la cual le lleva a comprar joyas únicas y distintas, pero se ha encontrado con el problema que las joyas que encuentra o bien son pesadas o muy antiguo. Ella quiere que las joyas sean livianas y únicas que den a conocer con su outfit.

Las metas de ella es, tener la oportunidad de viajar a otros países y seguir aprendiendo en su trabajo para sumar a sus conocimientos.

2.7.2.- PERSONA DESIGN 2



Braulio Perez

DOCENTE DE COLEGIO

- Se dedica profesionalmente a la enseñanza, ya sea con carácter general o especializado en una determinada área de conocimiento, asignatura, disciplina académica, ciencia o arte.

Habilidades

Física	● ● ● ● ●
Matemáticas	● ● ● ● ●
Resistencia de materiales	● ● ● ● ●



Historia

RESUMEN

- Ha sido profesor por 5 años, tiene un título de mecánico en el área de matricería. Además, ha tendió una formación amplia en varias instituciones como de un colegio de Canadá. El aprendizaje de muchos colegas y ha rotado por más de 4 instituciones, desempeñando varios puestos de trabajos tanto en el área matemática como la de física.
- Es padre de familia, tiene 3 hijas, la cual estudian en el colegio que él trabaja. Vive en el centro de la ciudad donde que usan el transporte público para llegar a su destino. Vive en un departamento con tres cuartos, dos hijas comparten un cuarto. Desde muy pequeñas las hijas han sido inspiradas por el arte de la joyería, ya que la mamá se dedicaba a hacer revistas para joyerías. Teniendo eso en mente, las hijas siempre estaban a la tendencia de Pandora y que el papa les compre dije por dije para armar sus colecciones. La compra no era muy usual por la posición económica

Experiencia

PRODUCTOS

- Las compras lo hacen en línea, ya que el tiempo es limitante para él, el problema que ha tenido es que no existe variedad en los productos. Por ejemplo, la hija que compra línea de joyas no encuentra variedad, lo único que hay es copias de esa línea de joyas y más baratas no existe opciones.

METAS

Cumplimiento

- Sus metas personales son pagar todas las deudas y ver graduar a sus hijas en 10 años y lograr a trabajar en una universidad para ampliar conocimientos y ayudar más a la sociedad.

2.7.3.- PERSONA DESIGN 3



MARIA CARMEN

DEDICADA A LA AGRICULTURA

AGRICULTURA

Alguien que trabaja bajo el paraguas de la agricultura, la producción de una variedad de productos alimenticios para el consumo humano y animal. Hay varios tipos de agricultores que van desde los agricultores que crían animales a los agricultores que cultivan.

HABILIDADES

- Agricultura
- Producción de alimenticios
- Mesera
- Cultivación

HISTORIA

- **Resumen**
Actualmente, trabaja siendo camarera los fines de semana y vive con toda su familia. La semana ella trabaja en el campo, tanto en el área de plantación de flores cómo criar animales.
- Es madre de familia, tiene 2 hijas y un hijo. Actualmente estudiando en escuelas públicas. Viven fuera de la ciudad y utilizan el transporte público para llegar a su destino. Desde pequeñas las niñas aprendían hacer todo tipo de actividad manualmente, aprendía a coser ropa y arma sus propias joyas. Han creció con el arte de hacer las cosas con las manos. Veían como su tía usaba la técnica de filigrana en la joya y ellas siempre han observado.

EXPERIENCIA

- **Productos y Metas**
Las compras siempre lo hacían los fines de semana, se iba toda la familia a buscar sus productos o comida. A estas chicas les gustan las técnicas que iban aprendiendo, pero en el mercado actualmente se ha perdido y no existe ya joyas de variedad con ese detalle. Las metas de ella son, poder dar educación a sus hijas y que algún día sean profesionales y aporten tanto a la sociedad como a la familia.



2.8.- Conclusión

Los materiales teóricos utilizados ayudan a reconocer los objetivos propuestos en la presente investigación, son un eje principal en todo el proceso exploratorio para que así se pueda apreciar los rasgos y teoría que permite el diseño generativo conjuntamente con la técnica de filigrana.

Por otra parte, dentro de toda esta variedad de patrones generados, se tomará en cuenta únicamente una de las dos hojas escogidas por sus características formales y cromáticas.

Gracias a la conceptualización del diseño emocional y su morfología se comprende que para tener un apego a un objeto es indispensable conectarse o identificarse con las características que este posea así sea en forma y/o función ya que va en conjunto con el uso correcto de la materialidad y tecnología.

Gracias al proceso de investigación de la persona design se logró encontrar oportunidades donde habitualmente existen problemas. Haciendo uso de esta metodología es posible hallar de forma más sencilla el equilibrio entre lo analítico y lo emocional. Esta metodología ayuda a conocer al cliente a profundidad para así poder crear la línea de joyas con una mejor calidad y a un grupo de personas más específicas.





03
CAPÍTULO

3.- Ideación	55
3.1.- Partidos de diseño	55
3.1.1.- Partido formal	56
3.1.2.- Partido funcional	56
3.1.3.- Partido tecnológico	57
3.2.- Proceso de ideación	58
3.2.1.- Cuerpo sólido	58
3.2.2.- Venas de plantas	58
3.3.- Abstracción de patrones	59
3.3.1.- Patrón	59
3.3.2.- Aplicación de técnica	61
3.4.- Boceto anillo	62
3.4.1.- Realización anillo	63
3.4.2.- Boceto arete	64
3.4.3.- Realización arete	65
3.4.4.- Boceto dije	66
3.4.5.- Realización dije	67
3.5.- Renders del producto final	68
3.5.1.- Modelado 3d arete	68
3.5.2.- Modelado 3d anillo	71
3.5.3.- Modelado 3d dije	74
3.6.- Conclusiones	77

03

CAPÍTULO

Introducción

En el capítulo tres se pondrán en práctica las distintas metodologías que se plantea las venas de las hojas para el análisis morfológico, abstrayendo su geometría y generando una variedad de patrones que podrán ser aplicados a la línea de joyería propuesta en el proyecto. Una vez que se hayan definido estos patrones se procederá a realizar la ideación para determinar las formas bidimensionales y tridimensionales las cuales se modelaran digitalmente en un software especializado en joyería.

3.- IDEACIÓN

Se desarrollará la ideación que conlleva de una síntesis para la consideración de una idea, entre ellas está la factibilidad tecnológica, el diseño de la idea, análisis de mercado, para finalmente llegar al desarrollo de la idea, la parte técnica a la que sí estamos acostumbrados.

Esta metodología ha sido comprobada por grandes empresas, que les permite lograr penetrar el mercado, ya que se concentran en escuchar al usuario y brindarle lo que quiere, ya que para él no se trata de un producto, se convierte en un deseo satisfecho.

3.1.- PARTIDOS DE DISEÑO

Al tener claro los conceptos principales que conforman el marco teórico y luego de crear los perfiles de usuarios, se procedió a establecer los partidos de diseño que en este proyecto se considerará. El primer partido que se toma a consideración es el formal; este consiste en la unión de la técnica de filigrana y el concepto del Diseño Generativo, el cual establece una relación entre técnica y diseño. Por otra parte, el segundo partido es el funcional, este deberá responder a la forma obtenida al momento de la unión de técnica y concepto mediante sólidos que han sido fragmentados anteriormente, estudiando y obteniendo los resultados requeridos en este proyecto. El tercer partido es el tecnológico y este procede luego que la forma se resuelva para obtener la función que darán como resultado a la línea de joyería. Se procederá a definir materialidades y procesos más beneficiosos para lograr los objetivos planteados.

3.1.1.- Partido Formal

A partir de la unión de la técnica de filigrana y el concepto de diseño generativo se tomó como elemento generador la estructura geométrica la parte de una hoja llamada abovada, se utilizó las venas de la misma y por medio de un proceso de abstracción de formas y la utilización de metodologías planteadas desde el primer capítulo de este proyecto se generó una variedad de patrones en donde se denotan patrones de rompimiento, patrones constantes, venas de la hoja, descritas a continuación: proceso de investigación y documentación del motivo gestor (Venas de hoja). Análisis morfológico de patrones mediante nivelación de venación y elementos de modulares encontrados en el motivo delegado, y, por último, se elaboró un análisis de coincidencias entre la estructura modular de la hoja Quercus elíptica.

- Al obtener los análisis morfológicos se elaboraron una serie de ideas que fueron graficadas, utilizando las diferentes metodologías, la técnica de filigrana y por otra parte el diseño generativo, que están debidamente descritos en el marco teórico.
- Después de concebir el proceso de ideación se procedió a la selección de las propuestas, en cuanto a la calidad de los objetos diseñados además de sus condiciones formales y tecnológicas, esos son los mecanismos utilizados para la selección y concreción formal.

3.1.2.- Partido Funcional

Su primordial función es embellecer el cuerpo y transmitir un concepto, aparte de tener en cuenta el diseño generativo y la técnica de filigrana los cuales son procesos que también ayudan a una producción masiva del producto. Que el tamaño de sus piezas sea el adecuado para permitir portabilidad mediante una fácil transportación y uso. Además, evitar cualquier elemento que incumpla cualquier característica ergonómica y antropométrica.

La línea de joyería está conformada por: anillo, dije y aretes. Los materiales principales que constituyen estas piezas son plata u oro.

CRITERIOS ERGONÓMICOS

Versatilidad:

- En los materiales se verificarán que tengan acabados con pulidos lisos para evitar inconvenientes como el uso de elementos sucios y no brillantes que puedan incomodar al usuario.
- En el diseño de esta línea de joyas se plantean patrones únicos que permitan al usuario realizar joyas personalizadas.
- Las joyas deberán tener dimensiones y pesos correctos para que se acomoden a las necesidades del usuario y con un fin de también poder hacer una producción al por mayor.

Confort:

- Es el agrado que tenga el usuario con la joya, esto se consiguiera mediante un sistema fácil de colocación.
- Los diseños tendrán fácil limpieza por el acabado espejo que se le dará a la línea de joyas.
- Debido a que la línea propuesta de joyas no tiene mecanismos de cierre que el usuario puede efectuar cualquier tipo de movimiento sin tener ningún fastidio con la joya.

TÉCNICAS UTILIZADAS

- Fundición de plata 925 y oro 24k para generar algunas piezas principales y otras complementarias para sujeciones.
- Impresión 3D con resina wax que ayuda a la impresión precisa de piezas únicas y delicadas con hilos finos.
- Micro fusión para el proceso de creación de la línea de joyas.
- Acabado espejo para mejorar la duración de la línea de joyas.

3.1.3.- Partido Tecnológico

Con el propósito de poder concretar el proyecto de tesis, se crea la línea de joyas ayudándose de modeladores 3D para poder explorar de esta manera formas considerablemente complejas e incluso únicas, representándolas mediante simulaciones digitales para lograr hacerlas reales.

- Empleando Rhino Gold y Rhino (programa especializado en modelado 3D de joyas) se ha logrado realizar modelos digitales y tener una pre visualización de como llegarían a ser los distintos elementos que forman parte de la línea de joyas, teniendo en consideración que su materialización será por medio de una impresora 3D utilizando resinas de color morado que se asemejan a las características físicas y químicas de una cera convencional de color verde para joyería. La impresión de los distintos elementos de joyería varía desde 3 horas hasta 8 horas debido a sus dimensiones y complejidad morfológica, esto también dependerá de la maquinaria que se utiliza, en este caso se emplearán máquinas de alta precisión, teniendo en cuenta con la ayuda de estas tecnologías se puede apreciar a la joya como producto final en ceras con alta definición en detalles.
- Tal como se habla anteriormente en el marco teórico al tener los modelados 3D de la línea de joyería propuesta en base a la unión de la técnica de filigrana y con del diseño generativo se pretende generar una estructura partiendo de venas de hojas mediante un

modelador digital llamado mesh mixer, lo que hace es disminuir la malla modelada generando una estructura asimétrica, con una base estructural algorítmica para generar formas con espacios controlados.

PROCESOS CONSTRUCTIVOS ARTESANALES:

El uso de nuevas tecnologías nos da ventajas que permite vincular tanto el trabajo de un diseñador como el de un artesano para obtener excelentes resultados al generar joyas, incluyendo los procesos convencionales artesanales de la localidad, es decir, un modelo que está elaborado en cera estará sometido a procesos de:

- Casting
- Limado
- Lijado
- soldaduras
- Procesos de acabados como: tómbola, pulido, abri-llantado
- Micro fusión
- Impresión 3D

3.2.- Proceso de Ideación

3.2.1.- Cuerpo Sólido



Ilustración 40: Aplicación de Técnica

3.2.2.- Venas de plantas



Ilustración 41: Aplicación de Técnica

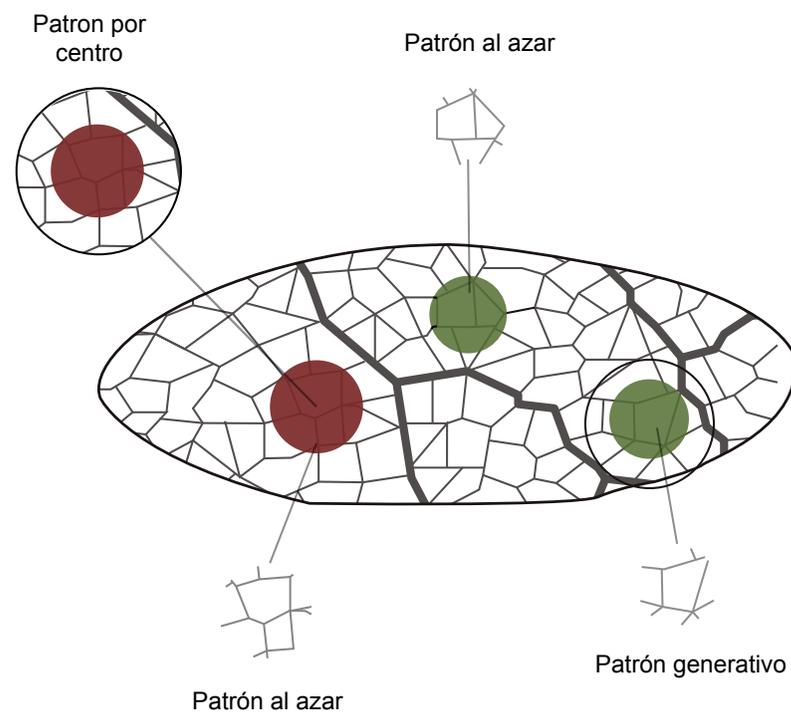
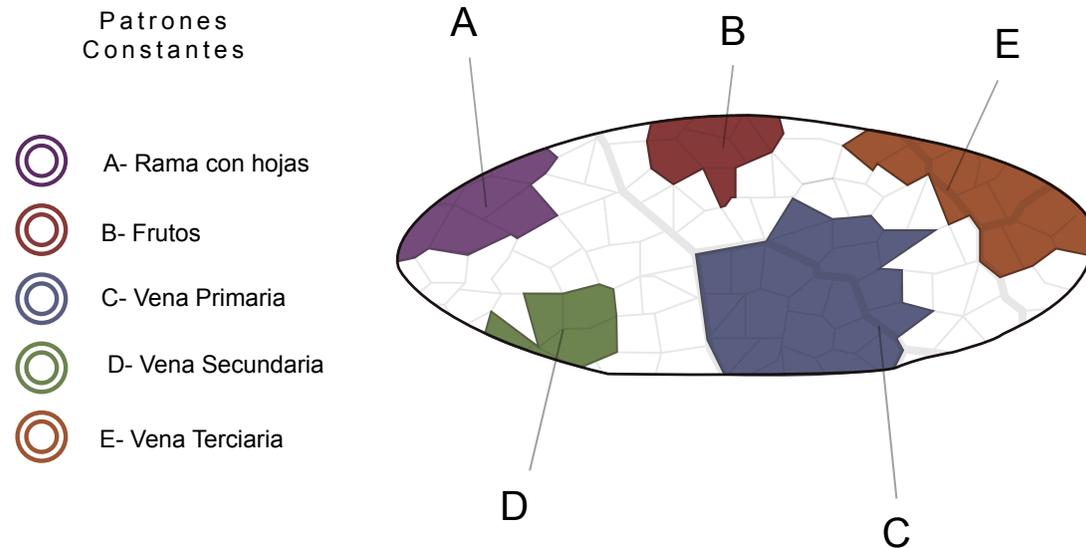
3.3.- ABSTRACCIÓN DE PATRONES

3.3.1.- Patrón

Mediante el análisis a las distintas selecciones de hojas se llegó a la conclusión que el patrón generado por el diseño generativo, aplicación de torsiones y formas de la técnica de filigrana será la mejor opción para la construcción de la línea de joyas.

Enlazando las definiciones que se dieron a conocer anteriormente en el marco teórico las cuales son: diseño generativo, la técnica de filigrana y la fragmentación.

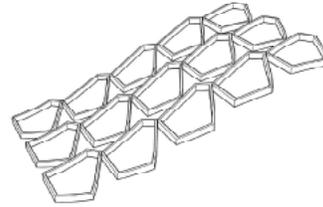
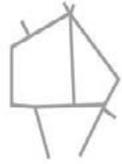
- A. Rama con hojas
- B. Frutos
- Niveles de venación:
 - C. Vena primaria
 - D. Vena secundaria
 - E. Vena terciaria
 - F. Vena de cuarto orden
 - G. Vena de quinto orden



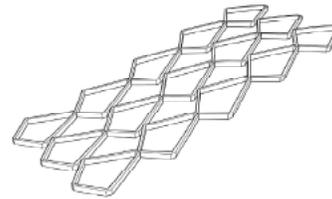
DE PATRONES
ABSTRACCIÓN

**RESULTADOS DE
LOS PATRONES ELEGIDOS**

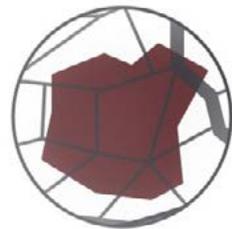
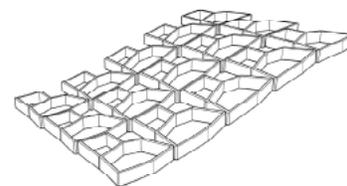
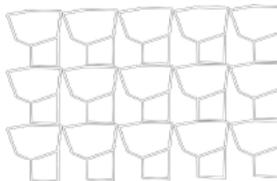
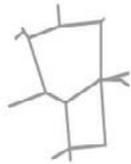
**PATRÓN AL
AZAR**



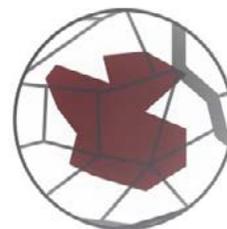
**PATRÓN
GENERATIVO**



**PATRÓN POR
CENTRO**



**PATRÓN
GENERATIVO**



3.3.2.- Aplicación de Técnica

La técnica demanda paciencia, habilidad de manipulación a baja escala, y una muy buena visión. El problema de la visibilidad puede ser resuelto trabajando con muy buena luz bajo una lupa o usando lupas binoculares, aun cuando la visión del trabajador es buena. Es también posible hacer el trabajo a gran escala usando alambres de calibres pesados para dar una nueva y simplificada mirada.

Vinculando el concepto y la técnica mostradas anteriormente dentro del marco teórico Diseño Generativo y Técnica de filigrana que sirvieron para la investigación morfológica de las venas de las hojas se propone una línea de joyas que consta de anillo, aretes, dije.



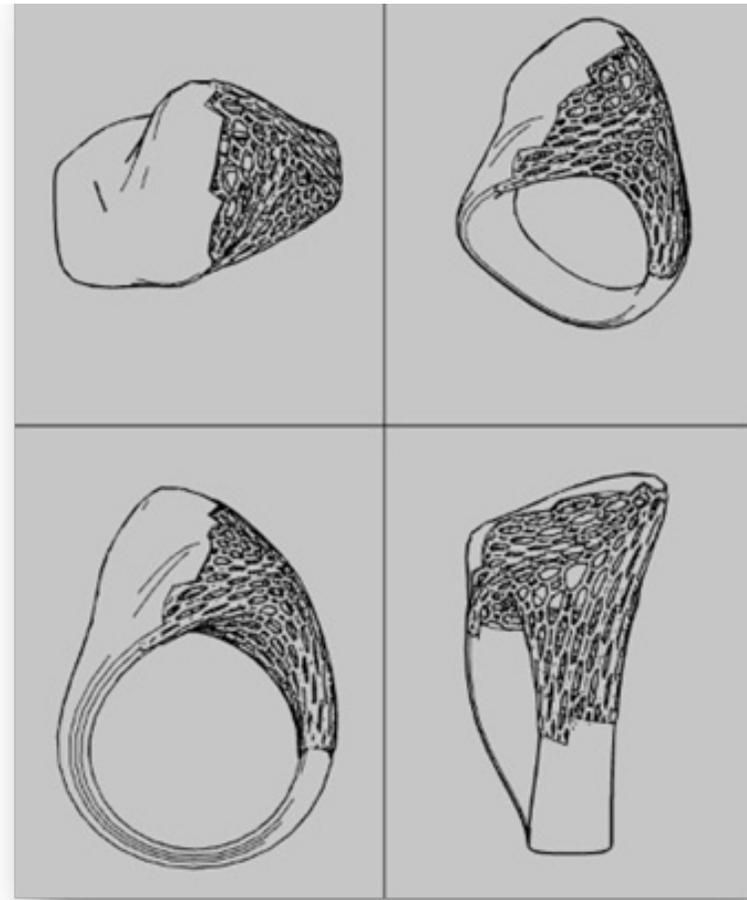
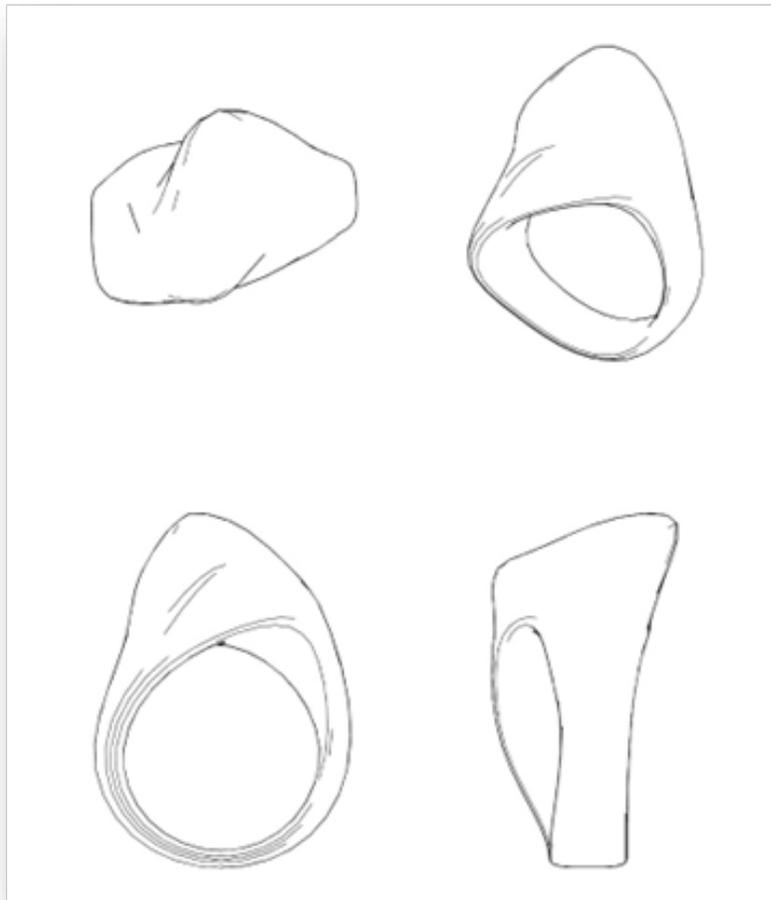
Ilustración 42: Aplicación de Técnica

Nota: Joyería hecha a mano en plata ley 950, técnica utilizada filigrana 2022.

3.4.- Boceto Anillo

Según las metodologías utilizadas, se generó una forma base de un anillo común; a este en el programa *rhino gold* se le hizo un mallado de puntos para poder estirarlo y generar formas inusuales que van en conjunto con la formación de un sólido. Para el proceso de diseño generativo se tomó un patrón de las venas de la hoja *Quercus* elíptica, dejando un espacio preciso en el anillo para la generación del mallado de la filigrana.

La técnica como el concepto ayuda a que el anillo no pese mucho y llegue a una producción masiva.



3.4.1.- Realización Anillo

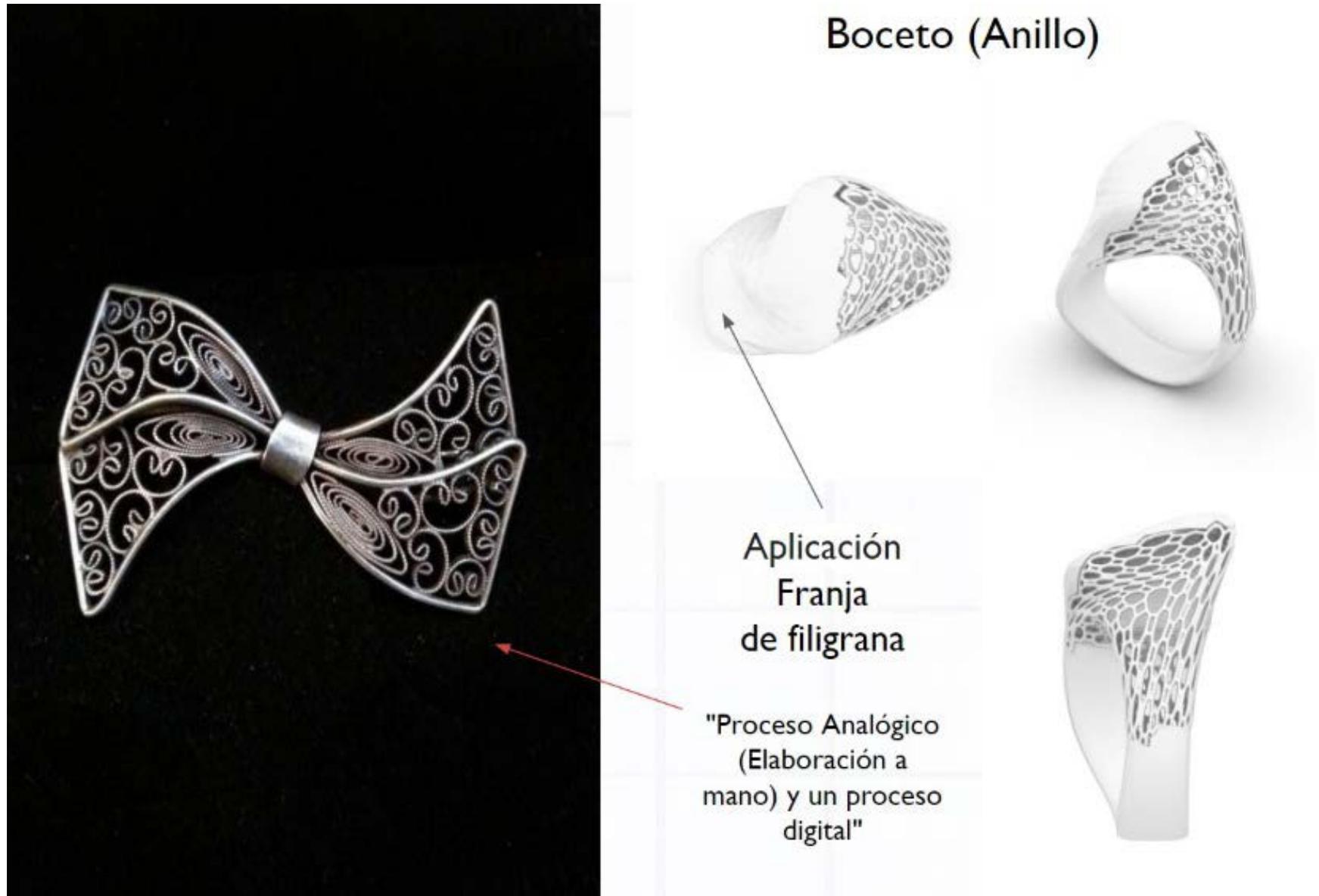
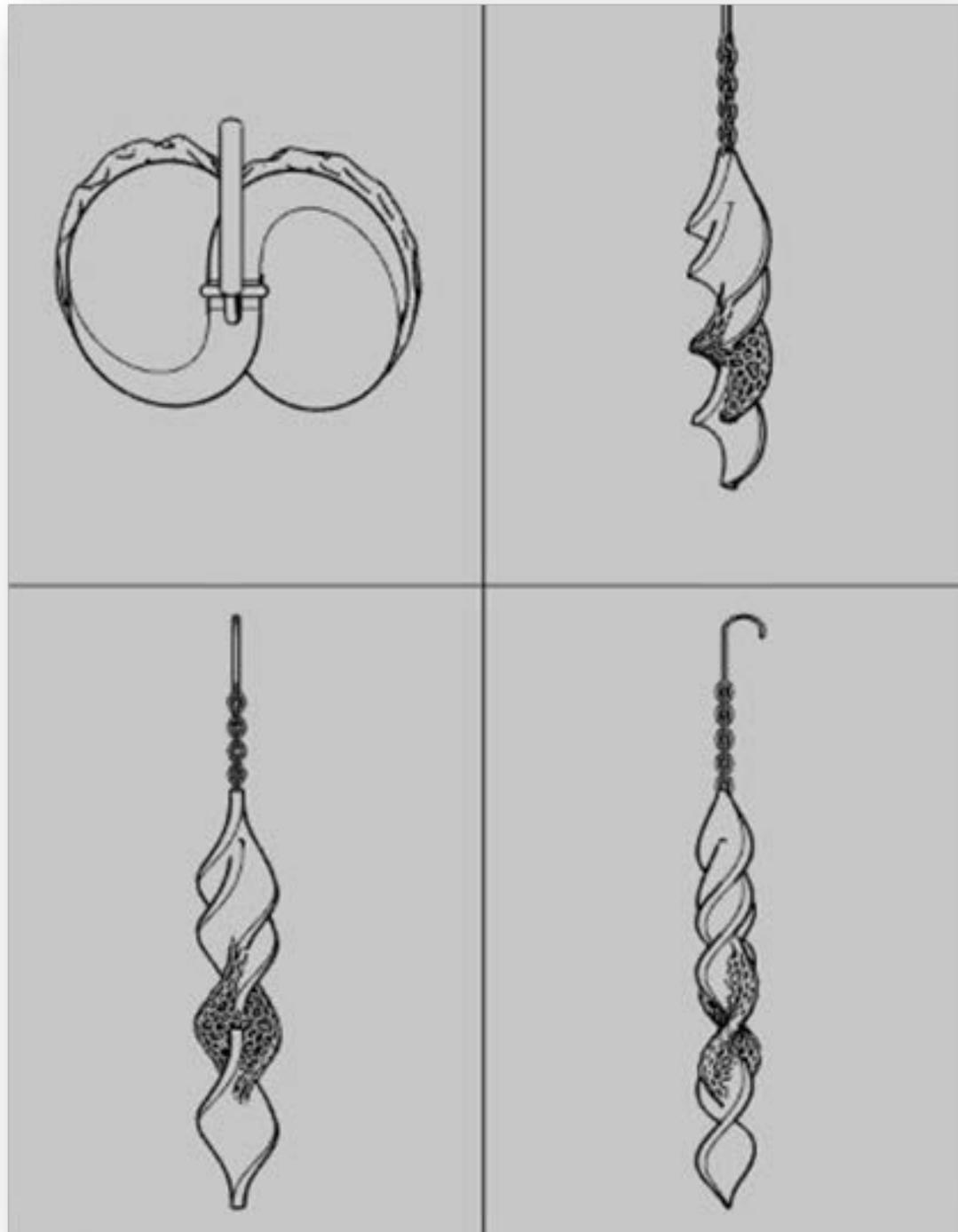


Ilustración 43: Realización Anillo

3.4.2.- Boceto Arete

Se uso como referente, las venas de la hoja Quercus elíptica y mediante una torsión en la forma base de 180 grados se generó una especie de espiral orgánico asimétrico por lo que la hoja tomo una forma que también es usada en la técnica de filigrana. Esta crea el cuerpo sólido de la hoja y

se comienza introducir la filigrana para finalmente dar la torsión que genera la forma final. De igual manera se generó el sólido de la hoja y se introdujo el patrón de la vena de la hoja para finalizar con la torsión y mediante la soldadura se genere el producto final.



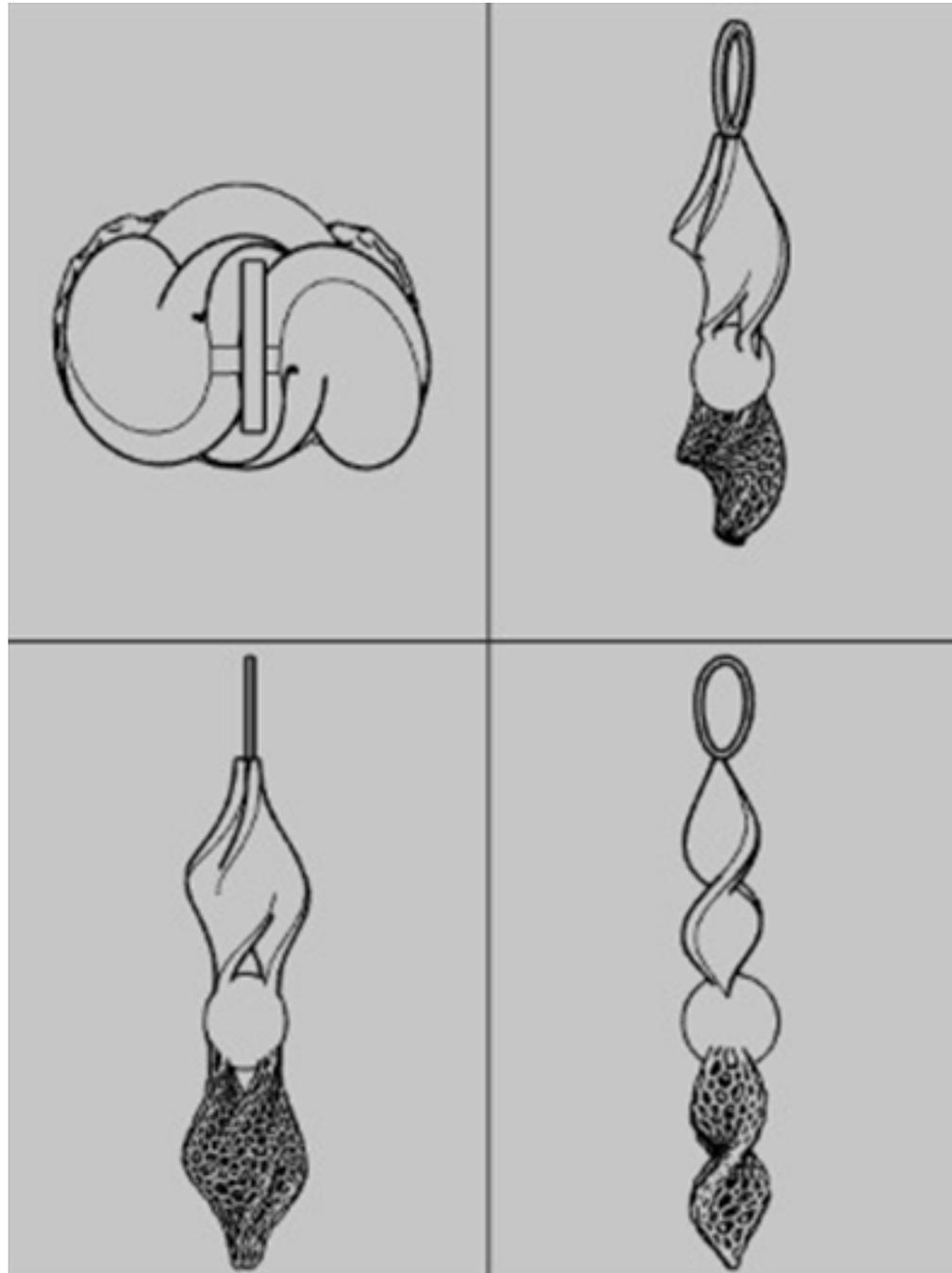
3.4.3.- Realización Arete



Ilustración 44: Realización Arete

3.4.4.- Boceto Dije

Para la generación de este elemento se procedió a geometrizar los sólidos creados a base de la hoja Quercus elíptica con una leve inclinación para que esta se adapte a la cadena cordón; utilizando una simetría total entre espacio de hojas y con una separación de una esfera como en la técnica de filigrana con el uso de flores repetitivas. De igual manera se generó una hoja solida la cual fue aplicada el patrón elegido y dando una torsión leve para que mantenga una simetría con la línea de joya.



3.4.5.- Realización Dije



Boceto (Dije)



Aplicación Franja de filigrana

"Proceso Analógico
(Elaboración a
mano) y un proceso
digital"



Ilustración 45: Realización Dije

3.5.- RENDERS DEL PRODUCTO FINAL

Luego de obtener los volúmenes modelados en 3D de la línea de joyería, se procede mediante un software de diseño generativo a generar una estructura basada en el patrón de las venas de la hoja, creando así, joyas con espacios virtuales, pero con estructuras sumamente resistentes, cumpliendo con los objetivos planteados y logrando así una joyería en base a unión de técnica y concepto basada en el estudio morfológico de la hoja Quercus elíptica.

3.5.1.- Modelado 3D Arete

Plataforma Digital: Rhino Gold (Modeladores 3D)
Solución Tecnológica: Impresión 3D Proceso Constructivo: Método Artesanal de Casting
Materialidad: Plata 1000



Ilustración 46: Modelado 3D Arete

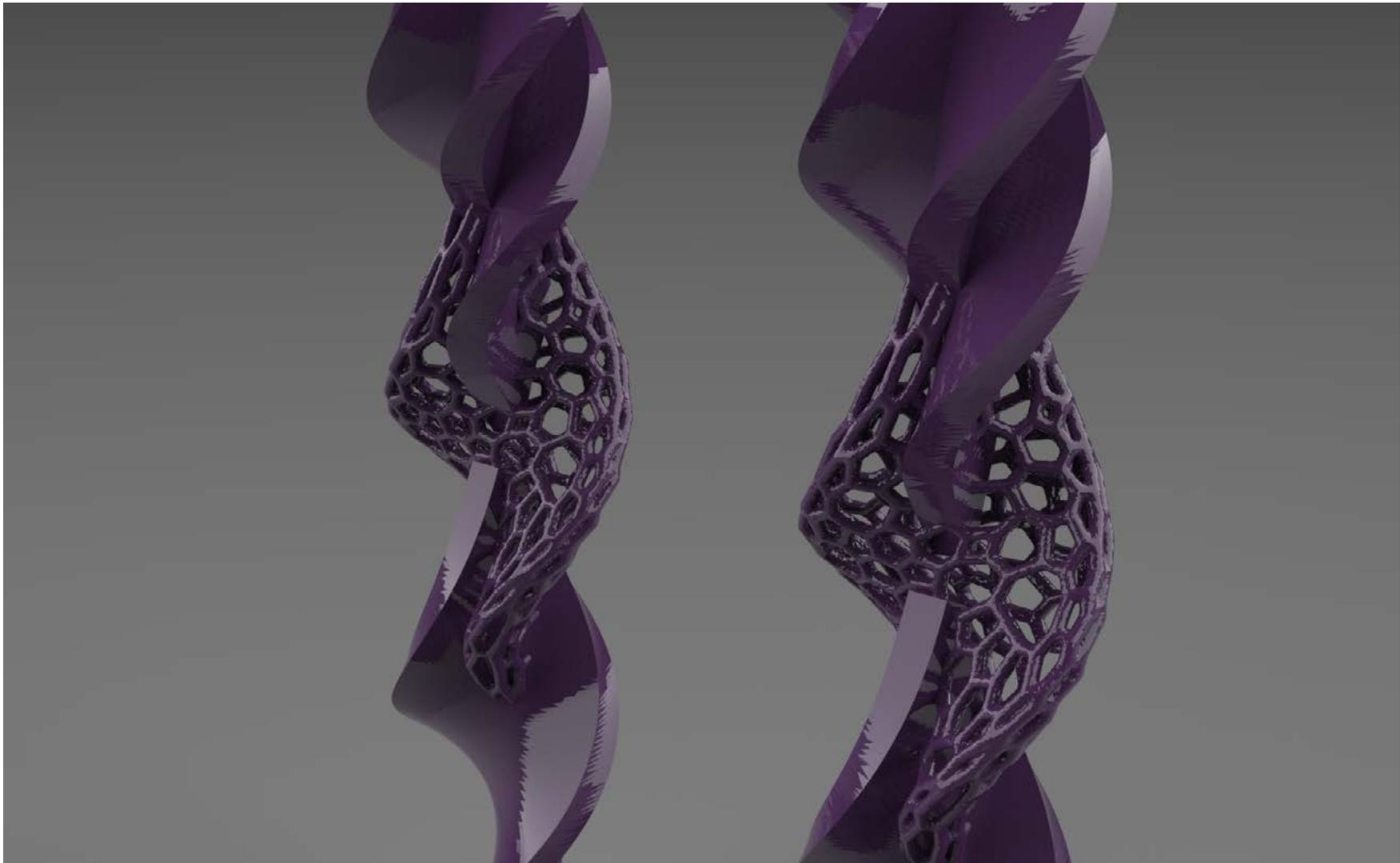


Ilustración 47: Modelado 3D Arete

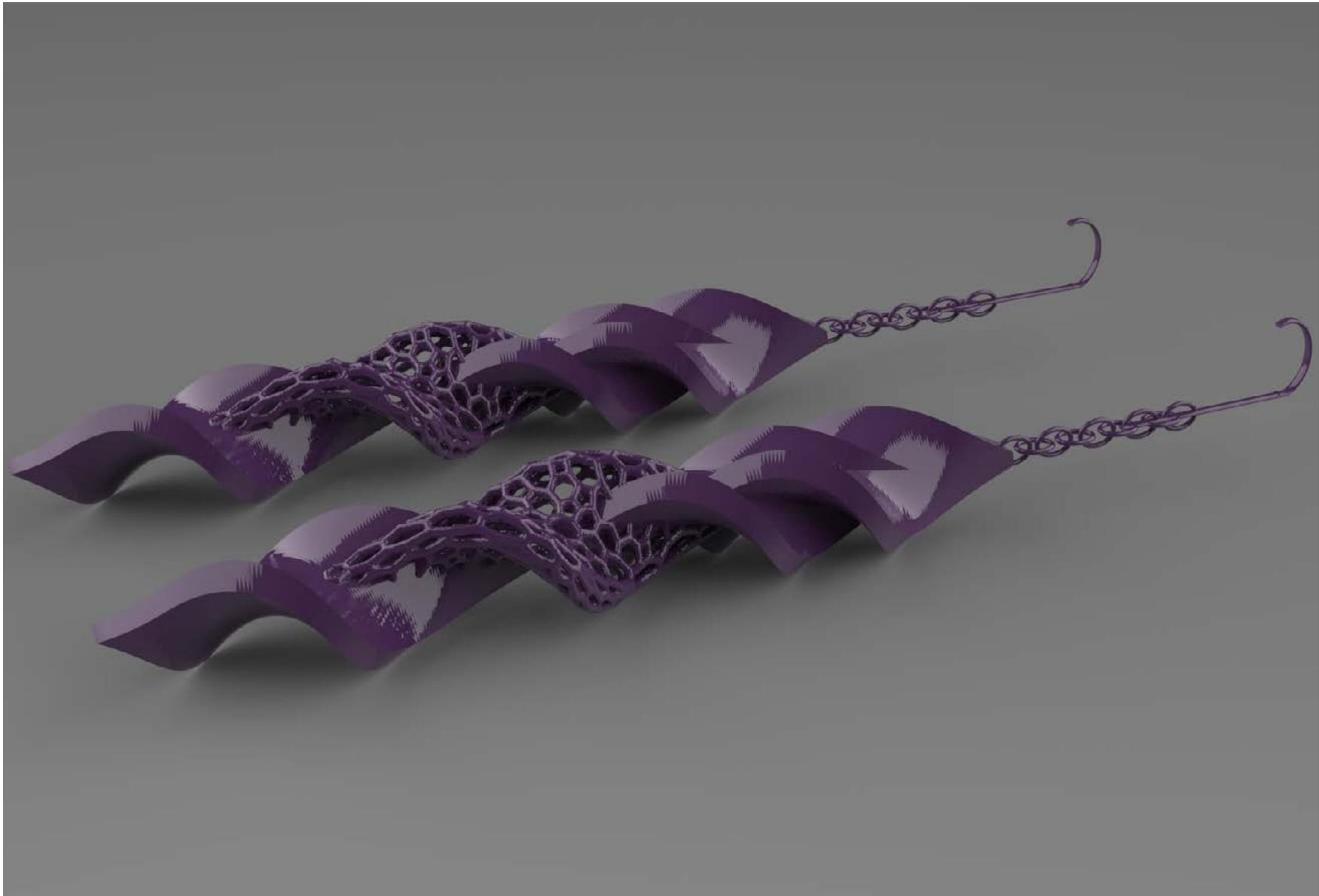


Ilustración 48: Modelado 3D Arete

3.5.2.- Modelado 3D Anillo

Plataforma Digital: Rhino Gold (Modeladores 3D)

Solución Tecnológica: Impresión 3D Proceso

Constructivo: Método Artesanal de Casting

Materialidad: Plata 1000



Ilustración 49: Modelado 3D Anillo



Ilustración 50: Modelado 3D Anillo



Ilustración 51: Modelado 3D Anillo

3.5.3.- Modelado 3D Dije

Plataforma Digital: Rhino Gold (Modeladores 3D)

Solución Tecnológica: Impresión 3D Proceso

Constructivo: Método Artesanal de Casting

Materialidad: Plata 1000



Ilustración 52: Modelado 3D Dije



Ilustración 53: Modelado 3D Dije

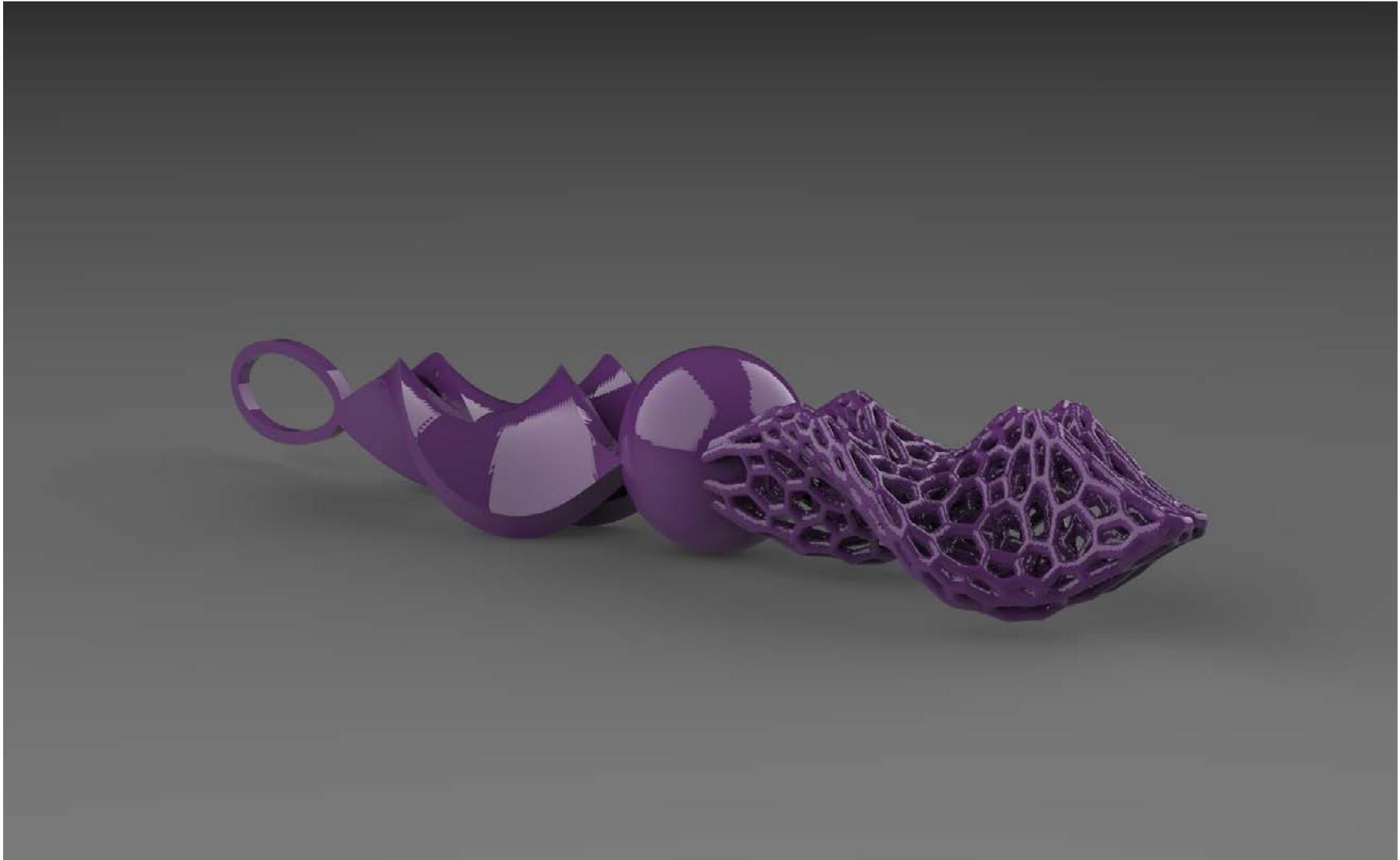


Ilustración 54: Modelado 3D Dije

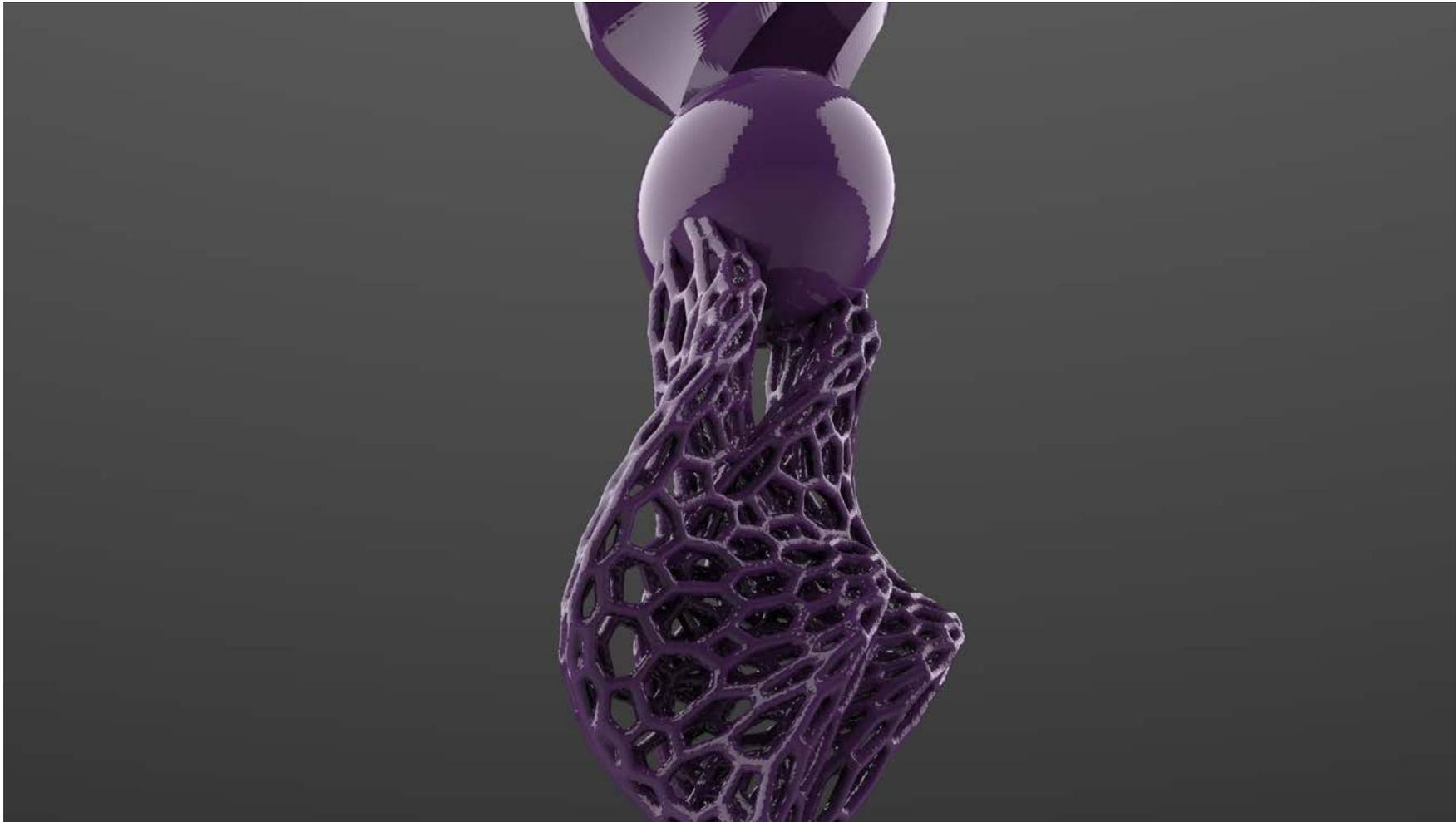
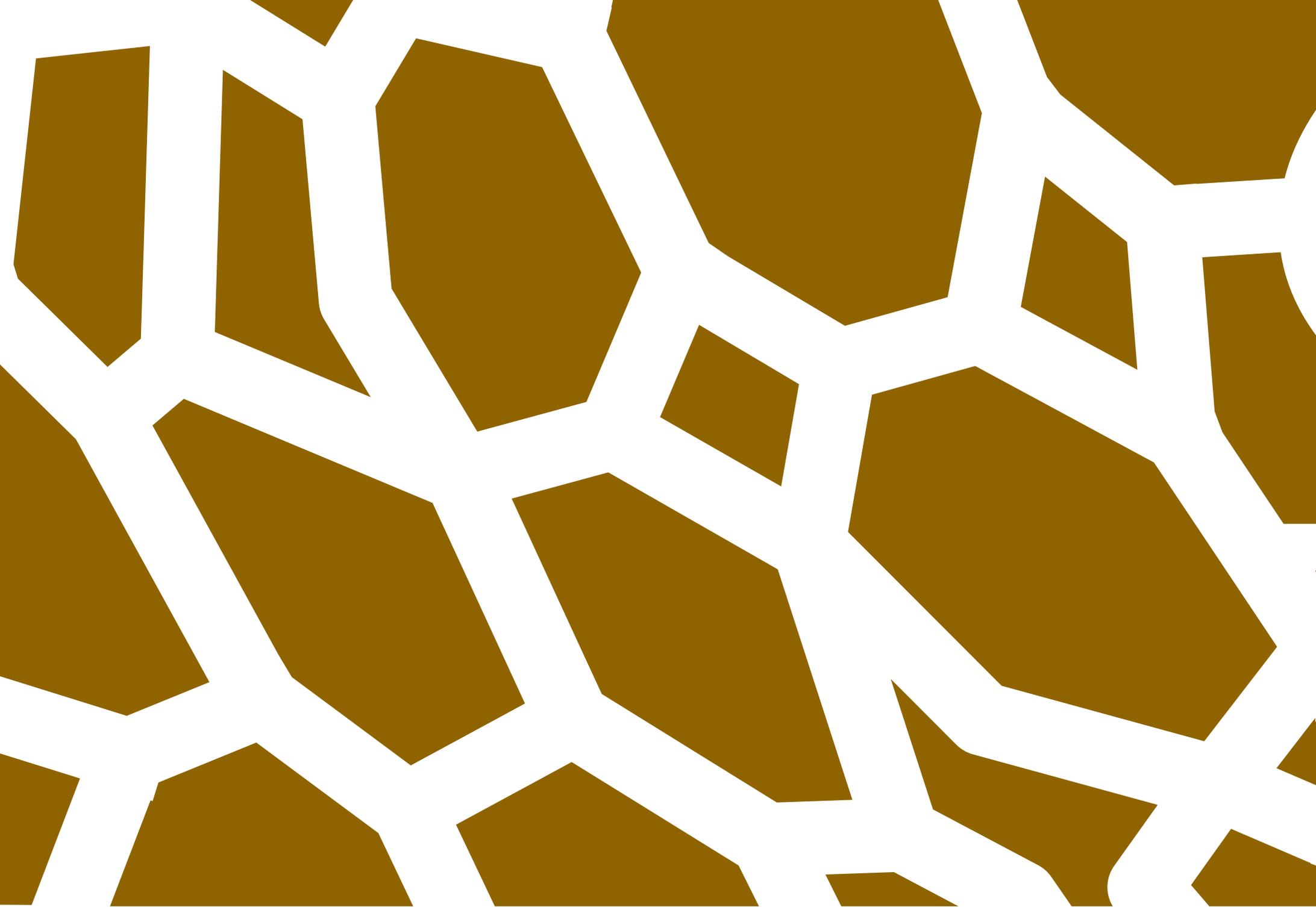


Ilustración 55: Modelado 3D Dije

3.6.- Conclusiones

En el capítulo fue necesario llevar un proceso organizado; este empieza desde la investigación y planteamiento de la problemática (solucionada con el diseño de productos) y termina con el cumplimiento de los objetivos propuestos mediante el desarrollo de partidas de diseño con criterios formales, conceptuales, funcionales y tecnológicos hasta la construcción de prototipo de los productos. Por este motivo se diseñó una línea de joyería contemporánea que mantiene una misma tipología en todas sus propuestas gracias al estudio morfológico de la planta escogida.





04
CAPÍTULO

4.- RESULTADOS	81
4.1.- Documentación técnica	81
4.2.- Aretes (fili-generativo)	82
4.3.- Anillo (fili-generativo)	83
4.4.- Dije (fili-generativo)	84
4.5.- Fotografías del producto final	85
4.6.- Empaque	93
4.7.- Protocolo de validación	94
4.7.1.- Preguntas usuarios	95
4.7.2.- Preguntas grupo selectivo	96
4.7.3.- Cronograma de actividades	96
4.8.- Resultados de validación	97
4.9.- Costos	97

CAPÍTULO 4

4.- RESULTADOS

Se detalla posteriormente la documentación técnica de la línea de joyas, teniendo en cuenta que las acotaciones serán las dimensiones generales ya que al ser elementos de naturaleza orgánica no se necesita explicar a detalle sus formas. También se mostrará la documentación técnica del empaque que pertenece a cada parte de la línea de joya. Después de exhibir el proceso de documentación de las joyas, se procederá a indicar el proceso de protocolo de validación. Para finalizar se hablará de los costos por valor unitario y producción en serie, así como porcentajes de ingreso, detallando las diferentes etapas para su realización y materialización.

4.1.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

PLANOS TÉCNICOS ANILLO

Todos estos documentos se adjuntarán al final del documento escrito como anexos adicionales.

PLANOS TÉCNICOS PROTOTIPOS

Estos planos técnicos están conformados por el conjunto general de cada pieza, los cuales detallan medidas generales de todas sus vistas, cortes, detalles y lista de partes con especificación de material.

PLANOS TÉCNICOS EMPAQUE

Los planos de troquel contienen medidas generales del empaque. Todos poseen una medida diferente ya que varían de acuerdo a la dimensión de la pieza de joyería.

ESTRUCTURA DE COSTOS

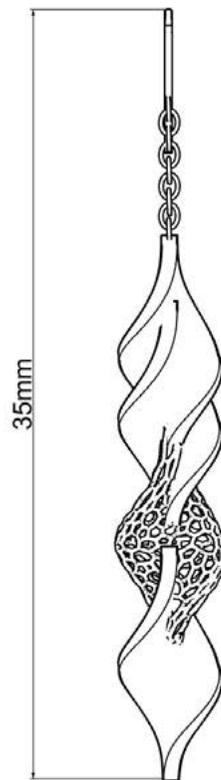
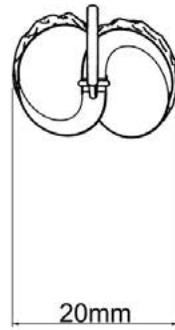
Los costos que se mantienen en todos los productos son: factor prestacional de diseñador y trabajador, costos fijos mensuales y las unidades de ventas por mes.

Los costos que se modifican de acuerdo al producto son costos variables que se dividen en: materia prima, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación hasta obtener el precio final de cada producto de manera independiente.

APROBACIÓN ABSTRACT

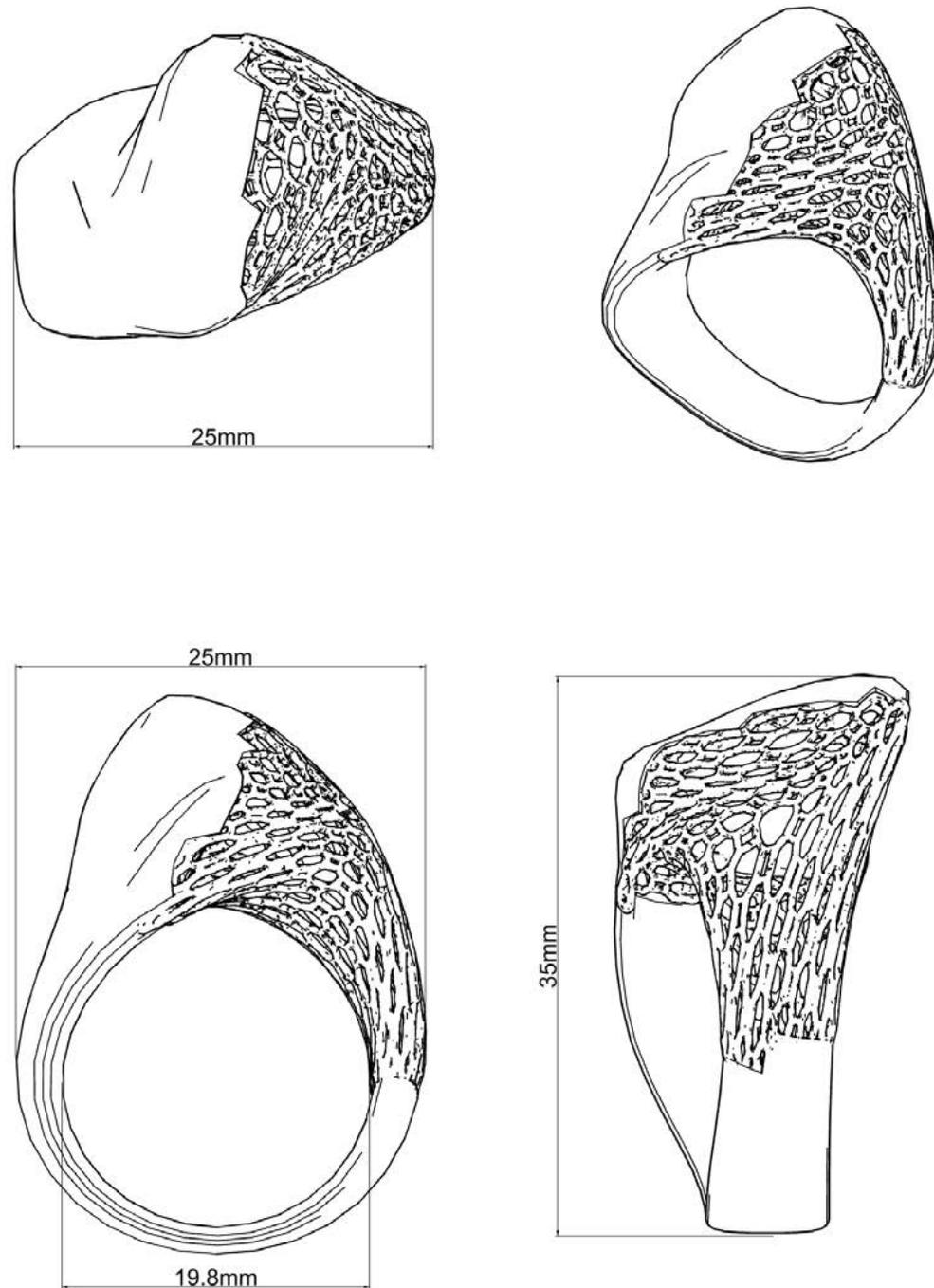
Resumen del proyecto traducido al inglés y aprobado por el departamento de idiomas de la Universidad del Azuay

4.2.- Aretes (Fili-Generativo)



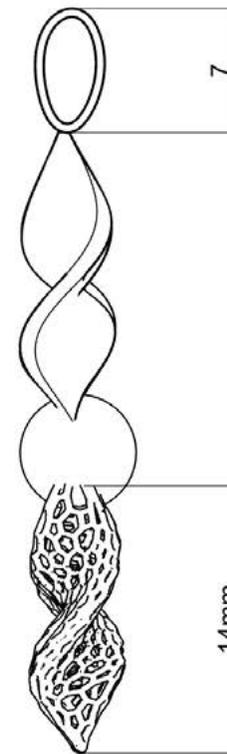
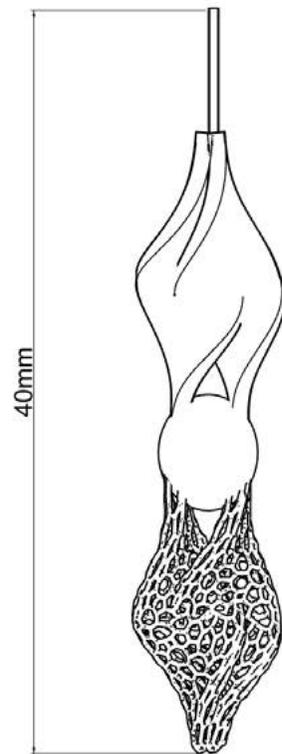
Peso: 5 gramos
Cera Wax

4.3.- Anillo (Fili-Generativo)



Peso: 8 gramos
Cera Wax

4.4.- Dije (Fili-Generativo)



*Peso: 8 gramos
Cera Wax*

4.5.- Fotografías del producto final

















4.6.- EMPAQUE

Se elaborará un empaque para todos los elementos que conforman la línea de joyería, estos mantienen una misma tipología, pero varía la dimensión de acuerdo al tamaño de las joyas. Los materiales aplicados son de cartón dúplex o doble cara y en ciertas secciones se utilizará caucho microporos con las propuestas. Además, dentro del empaque se colocará tela de felpa para proteger las piezas. Este será debidamente cerrado con una etiqueta adhesiva del logotipo de la empresa para mayor seguridad. Asimismo, se adicionará una tarjeta que posea una breve descripción sobre el cuidado de las piezas de joyería, una nota adicional resaltando la inspiración de la colección y el contacto de la diseñadora. Con el proceso metodológico se desarrolló un empaque para cada una de las joyas mediante una aplicación de troque y una tira con mallado del diseño generativo la cual va en conjunto con el proceso de desarrollo de la línea de joyas.

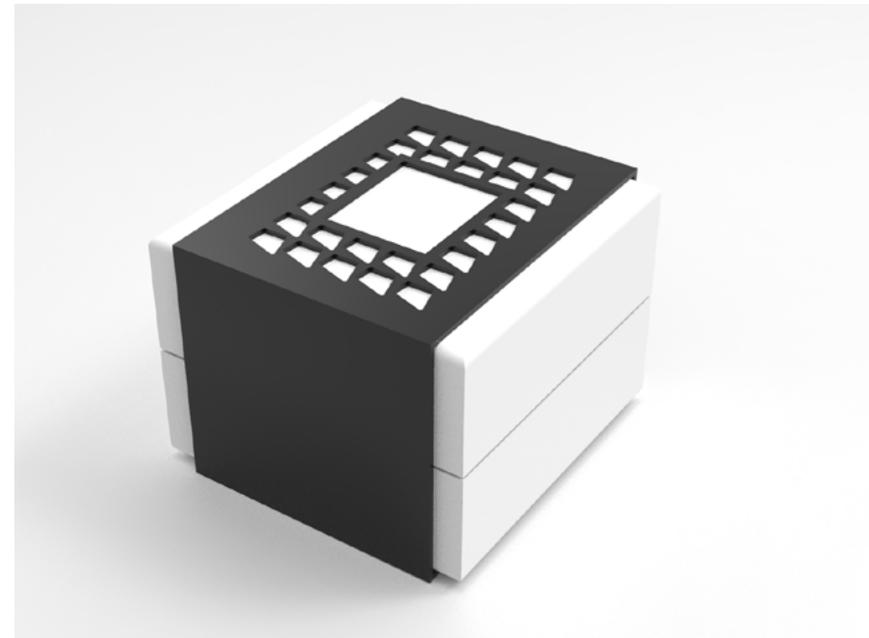


Ilustración 56: Modelado Empaque



Ilustración 57: Modelado Empaque



Ilustración 58: Modelado Empaque

4.7.- Protocolo de Validación

Las encuestas para productos permiten obtener información que facilite conocer los hábitos de consumo y las necesidades de los clientes.

Objetivos fundamentales a tratar:

- 1-. Observación de la interactividad entre el usuario y las joyas.
- 2-. Que tenga una similitud entre línea de joyas.

Fase 1:

La validación de procesos permite establecer por medio de evidencia objetiva que, un proceso productivo de manera consistente da un resultado o que un producto cumple con los requerimientos predeterminados. Para el protocolo de validación de proceso es necesario un documento que indica como se realizará la validación, incluyendo parámetros de prueba, características de producto, equipo de fabricación y puntos de decisión en lo que constituye un resultado de prueba aceptable.

Método 1:

Se deberá aplicar encuestas a personas relacionadas tanto con el conocimiento del diseño, y con un gusto hacia las joyas, con el fin de obtener su opinión sobre la aplicación de los diferentes conceptos aplicados en las joyas propuestas.

Posibles lugares a encontrar personal calificado en área joyas:

-Universidad del Azuay -Grupos de joyeros

Cantidad de personas a encuestar: 10

Duración de cada encuesta: de 2 a 5 minutos.

Materiales necesarios: Joyas realizadas, breve resumen de cada una, celular o computadora. Las encuestas se presentarán mediante una interacción presencial.

4.7.1.- PREGUNTAS USUARIOS

¿El producto cubre sus necesidades?

Si este producto se encontrara en el mercado, ¿lo comprarías?

¿Considerarías que se podría mejorar de este producto?

¿Es incómoda la joya?

Método 2:

Se deberá aplicar entrevistas a personas relacionadas tanto con el conocimiento del diseño, como del diseño generativo, con el fin de obtener su opinión sobre la aplicación de las diferentes técnicas aplicadas en las joyas propuestas.

Posibles lugares a encontrar personal calificado en área Diseño Generativo Profesional:

Universidad del Azuay - Catedral Joyería

Cantidad de personas a entrevistar: 3

Duración de cada entrevista: de 30 a 60 minutos cada una.

Materiales necesarios: Joyas realizadas, breve resumen de cada una, celular o computadora. Las entrevistas se presentarán mediante una interacción virtual.

4.7.2.- PREGUNTAS GRUPO SELECTIVO

¿Se aplican las técnicas de diseño generativo en estas propuestas de joyas?

¿Se aplican las técnicas de Filigrana en estas propuestas de joyas?

¿Considera innovador utilizar la unión de técnicas para generar nuevas formas de joyería?

¿Los distintos conceptos de joyería le son fáciles de usar?

¿Las joyas le proporcionan comodidad al momento de usarlas?

4.7.3.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 2: Cronograma

01

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Etapa 1	X	X	X				
Etapa 2				X	X	X	X

02

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Etapa 1	X	X	X	X			
Etapa 2					X	X	X

4.8.- RESULTADOS DE VALIDACIÓN

Con la validación de la línea de joyería se pudo seguir un proceso ordenado de acuerdo a los objetivos y a los cronogramas planteados. Esto se llevó a cabo con tres usuarios que poseían las características de la persona design propuesta. De igual forma, fue indispensable llevar los prototipos construidos del anillo, pendientes y las otras propuestas a nivel digital para mayor comprensión. Los prototipos tuvieron una gran acogida debido al agrado que causó a los usuarios por su apariencia, estos coincidieron en que no tuvieron ningún problema relacionado con el tamaño de las joyas al momento de usarlas y que serían adecuadas para su uso dentro de un evento más formal que casual. Luego de varias conversaciones, se realizaron algunas sugerencias y recomendaciones con respecto a los materiales manejados, explicando que una buena alternativa hubiera sido hacer uso de otros materiales como acero para que pueda ser más accesible al público.

4.9.- Costos

Para comenzar con los costos de producción tendrán que ver con los gastos necesarios para mantener un proyecto, en este caso la línea de joyería en la cual se incluyen costos de materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en sus procesos. También se consideran el pago de los sueldos, prestaciones a obreros y empleados, así como también de los bienes y servicios consumidos en el proceso constructivo, materias primas, energía eléctrica, servicios básicos.

Anillo Costos

CALCULO DE COSTOS VARIABLES					
Materias Primas					
M.P	Cant.	Unidades	Costo x Unidad	Costo Total	
Plata	13,5	g	\$ 0,85	\$	11,48
Cera Wax-Resina	16	ML	\$ 0,03	\$	0,48
Empaque	1	und	\$ 3,00	\$	3,00
				\$	-
			Total Materia Prima	\$	14,96

Mano de Obra directa

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
Armado de Arbol	1	min	\$ 0,066	\$ 0,07
Ingreso de Yeso	0,5	min	\$ 0,066	\$ 0,03
			\$ 0,066	\$ -
Inyeccion de Materia Prima	0,5	min	\$ 0,066	\$ 0,03
Limpieza	5	min	\$ 0,066	\$ 0,33
Cortado	0,5	min	\$ 0,066	\$ 0,03
Acabado	5	min	\$ 0,066	\$ 0,33
Pulido	5	min	\$ 0,066	\$ 0,33
			\$ 0,066	\$ -
Total MOD				\$ 1,15

Costos indirectos de Fabricación CIF

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
VIARIOS	1	UND	\$ 1,00	\$ 1,00
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
TOTAL CIF				\$ 1,00

COSTO VARIABLE POR PRODUCTO \$ 17,11

FACTOR PRESTACIONAL

Uniformes	120	
Salario Minimo	\$ 425,00	
Sueldo	\$ 1.500,00	
Horas ordinarias diurnas	232	29 dias x 8h
Horas Festivas diurnas	8	1 dia x 8h
TOTAL HORAS A PAGAR	240	Sumas de las horas

Prestación	A cargo de		A cargo de			
	Empleador	Empleado	Empleador	Empleado	Empleador	Empleado
Aporte patronal IESS	20,60%	11,15%	\$ 167,25	\$ 40,16	11,15% x 375	9,45% x 375
Decimotercera remuneración (Nav)	8,33%	8,33%	\$ 125,00		8,33% x 375	
Decimocuarta remuneración (Basi)	8,33%	8,33%	\$ 35,42		8,33% x 375	
Fondos de reserva	8,33%	8,33%	\$ 125,00		8,33% x 375	
Dotación de Uniformes (2 al año)						
Zapatos 35						
Camisa 10	8,33%	8,33%	\$ 10,00			
Pantalon 15						
TOTAL 60 x 2 = 120 anuales /12 = 10						
Vacaciones	4,17%	4,17%	\$ 62,50			
TOTAL FACTOR PRESTACIONAL	48,65%	9,45%	\$ 525,17	\$ 40,16		

COSTO PARA EL EMPLEADOR \$ 2.025,17

COSTOS FIJOS MENSUALES

Descripción	Valor Total
SUELDOS NOMINA	\$ 2.631,51
ARRIENDO	\$ 180,00
FINANCIEROS	\$ 300,00
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 100,00
OTROS ADMINISTRATIVOS	\$ 80,00
	\$ -
	\$ -
	\$ -
Total Costos Fijos	\$ 3.291,51

SUELDOS MO	
Trabajador 1	\$ 606,35
TOTAL	\$ 606,35

SUELDOS ADMIN	
DISEÑADOR	\$ 2.025,17
TOTAL	\$ 2.025,17

FACTOR PRESTACIONAL

Uniformes	120	
Salario Mínimo	\$ 425,00	
Sueldo	\$ 425,00	
Horas ordinarias diurnas	232	29 días x 8h
Horas Festivas diurnas	8	1 día x 8h
TOTAL HORAS A PAGAR	240	Sumas de las horas

Prestación	A cargo de		A cargo de				
	Empleador	Empleado	Empleador	Empleado	Empleador	Empleado	
Aporte patronal IESS	20,60%	11,15%	9,45%	\$ 47,39	\$ 40,16	11,15% x 375	9,45% x 375
Decimotercera remuneración (Nav)	8,33%	8,33%		\$ 35,42		8,33%x375	
Decimocuarta remuneración (Basi)	8,33%	8,33%		\$ 35,42		8,33%x375	
Fondos de reserva	8,33%	8,33%		\$ 35,42		8,33%x375	
Dotación de Uniformes (2 al año)							
Zapatos 35							
Camisa 10	8,33%	8,33%		\$ 10,00			
Pantalón 15							
TOTAL 60 x 2 = 120 anuales /12 = 10							
Vacaciones	4,17%	4,17%		\$ 17,71			
TOTAL FACTOR PRESTACIONAL		48,65%	9,45%	\$ 181,35	\$ 40,16		

COSTO PARA EL EMPLEADOR \$ 606,35

Costo total

ANUAL			
Referencia	Costo Variable Unitario	Costo fijo Anual	Unidades Proyeccion Anual
Colmena	\$ 17,11	\$ 39.498,15	3600

COSTO FIJO UNI \$ 10,97

**C.T. (COSTO TOTAL UNITARIO) = CVU + CFU
\$ 28,08**

PVP = C.T. + U
U = 100%
U = \$ 28,08

P.V.P. \$ 56,16

Arete Costos**CALCULO DE COSTOS VARIABLES****Materias Primas**

M.P.	Cant.	Unidades	Costo X Unidad	Costo Total
Plata	6,2	und	\$ 0,85	\$ 5,27
Cera Wax-Resina	0,62	und	\$ 15,00	\$ 9,30
Empaque	1	und	\$ 10,00	\$ 10,00
			\$	-
Total Materia Prima				\$ 24,57

Mano de Obra directa

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
Armado de Arbol	30	min	\$ 0,066	\$ 1,98
Ingreso de Yeso	30	min	\$ 0,066	\$ 1,98
Horno	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Inyeccion de Materia Prima	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Limpieza	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Cortado	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Acabado	15	min	\$ 0,066	\$ 0,99
Pulido	15	min	\$ 0,066	\$ 0,99
Entrega	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Total MOD				\$ 9,23

Costos indirectos de Fabricación CIF

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
TOTAL CIF				\$ -

COSTO VARIABLE POR PRODUCTO \$ **33,80**

FACTOR PRESTACIONAL

Uniformes	120	
Salario Minimo	\$ 425,00	
Sueldo	\$ 425,00	
Horas ordinarias diurnas	232	29 dias x 8h
Horas Festivas diurnas	8	1 dia x 8h
TOTAL HORAS A PAGAR	240	Sumas de las horas

Prestación	A cargo de		A cargo de		Empleado	Empleado	
	Empleador	Empleado	Empleador	Empleado			
Aporte patronal IESS	20,60%	11,15%	9,45%	\$ 47,39	\$ 40,16	11,15% x 375	9,45% x 375
Decimotercera remuneración (Nav)	8,33%	8,33%		\$ 35,42		8,33%x375	
Decimocuarta remuneración (Basi)	8,33%	8,33%		\$ 35,42		8,33%x375	
Fondos de reserva	8,33%	8,33%		\$ 35,42		8,33%x375	
Dotación de Uniformes (2 al año)							
Zapatos 35							
Camisa 10	8,33%	8,33%		\$ 10,00			
Pantalon 15							
TOTAL 60 x 2 = 120 anuales /12 = 10							
Vacaciones	4,17%	4,17%		\$ 17,71			
TOTAL FACTOR PRESTACIONAL		48,65%	9,45%	\$ 181,35	\$ 40,16		

COSTO PARA EL EMPLEADOR \$ **606,35**

FACTOR PRESTACIONAL

Uniformes	120	
Salario Minimo	\$ 425,00	
Sueldo	\$ 1.500,00	
Horas ordinarias diurnas	232	29 días x 8h
Horas Festivas diurnas	8	1 día x 8h
TOTAL HORAS A PAGAR	240	Sumas de las horas

Prestación		A cargo de		A cargo de		A cargo de	
		Empleador	Empleado	Empleador	Empleado	Empleador	Empleado
Aporte patronal IESS	20,60%	11,15%	9,45%	\$ 167,25	\$ 40,16	11,15% x 375	9,45% x 375
Decimotercera remuneración (Nav)	8,33%	8,33%		\$ 125,00		8,33%x375	
Decimocuarta remuneración (Basi)	8,33%	8,33%		\$ 35,42		8,33%x375	
Fondos de reserva	8,33%	8,33%		\$ 125,00		8,33%x375	
Dotación de Uniformes (2 al año)							
Zapatos 35							
Camisa 10	8,33%	8,33%		\$ 10,00			
Pantalón 15							
TOTAL 60 x 2 = 120 anuales /12 = 10							
Vacaciones	4,17%	4,17%		\$ 62,50			
TOTAL FACTOR PRESTACIONAL		48,65%	9,45%	\$ 525,17	\$ 40,16		

COSTO PARA EL EMPLEADOR \$ 2.025,17

COSTOS FIJOS MENSUALES

Descripción	Valor Total
SUELDOS NOMINA	\$ 2.631,51
ARRIENDO	\$ 180,00
FINANCIEROS	\$ 300,00
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 100,00
OTROS ADMINISTRATIVOS	\$ 80,00
	\$ -
	\$ -
	\$ -
Total Costos Fijos	\$ 3.291,51

SUELDOS MO	
Trabajador 1	\$ 606,35
TOTAL	\$ 606,35

SUELDOS ADMIN	
DISEÑADOR	\$ 2.025,17
TOTAL	\$ 2.025,17

Costo total

ANUAL			
Referencia	Costo Variable Unitario	Costo fijo Anual	Unidades Proyeccion Anual
Colmena	\$ 33,80	\$ 39.498,15	3600

COSTO FIJO UNI \$ 10,97

**C.T. (COSTO TOTAL UNITARIO) = CVU + CFU
\$ 44,77**

PVP = C.T. + U

U = **20%**

U = \$ 8,95

P.V.P. \$ 53,72

Dije Costos

CALCULO DE COSTOS VARIABLES

Materias Primas

M.P.	Cant.	Unidades	Costo x Unidad	Costo Total
Plata	8,9	und	\$ 0,85	\$ 7,57
Cera Wax-Resina	0,89	und	\$ 15,00	\$ 13,35
Empaque	1	und	\$ 10,00	\$ 10,00
				\$ -
Total Materia Prima				\$ 30,92

Mano de Obra directa

Descripción	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
Armado de Arbol	30	min	\$ 0,066	\$ 1,98
Ingreso de Yeso	30	min	\$ 0,066	\$ 1,98
Horno	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Inyeccion de Materia Prima	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Limpieza	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Cortado	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Acabado	15	min	\$ 0,066	\$ 0,99
Pulido	15	min	\$ 0,066	\$ 0,99
Entrega	10	min	\$ 0,066	\$ 0,66
Total MOD				\$ 9,23

Costos indirectos de Fabricación CIF

Descripción	Cant	Unidad	COSTO X Unidad	Costo Total
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
TOTAL CIF				\$ -

COSTO VARIABLE POR PRODUCTO \$ 40,14

FACTOR PRESTACIONAL

Uniformes	120	
Salario Mínimo	\$ 425,00	
Sueldo	\$ 425,00	
Horas ordinarias diurnas	232	29 días x 8h
Horas Festivas diurnas	8	1 día x 8h
TOTAL HORAS A PAGAR	240	Sumas de las horas

Prestación	A cargo de	
	Empleador	Empleado
Aporte patronal IESS	20,60%	11,15% 9,45%
Decimotercera remuneración (Nav)	8,33%	8,33%
Decimocuarta remuneración (Basi)	8,33%	8,33%
Fondos de reserva	8,33%	8,33%
Dotación de Uniformes (2 al año)		
Zapatos 35		
Camisa 10	8,33%	8,33%
Pantalón 15		
TOTAL 60 x 2 = 120 anuales /12 = 10		
Vacaciones	4,17%	4,17%
TOTAL FACTOR PRESTACIONAL	48,65%	9,45%

A cargo de		A cargo de	
Empleador	Empleado	Empleador	Empleado
\$ 47,39	\$ 40,16	11,15% x 375	9,45% x 375
\$ 35,42		8,33%x375	
\$ 35,42		8,33%x375	
\$ 35,42		8,33%x375	
\$ 10,00			
\$ 17,71			
\$ 181,35	\$ 40,16		

COSTO PARA EL EMPLEADOR \$ 606,35

FACTOR PRESTACIONAL

Uniformes	120	
Salario Mínimo	\$ 425,00	
Sueldo	\$ 1.500,00	
Horas ordinarias diurnas	232	29 días x 8h
Horas Festivas diurnas	8	1 día x 8h
TOTAL HORAS A PAGAR	240	Sumas de las horas

Prestación	A cargo de	
	Empleador	Empleado
Aporte patronal IESS	20,60%	11,15% 9,45%
Decimotercera remuneración (Nav)	8,33%	8,33%
Decimocuarta remuneración (Basi)	8,33%	8,33%
Fondos de reserva	8,33%	8,33%
Dotación de Uniformes (2 al año)		
Zapatos 35		
Camisa 10	8,33%	8,33%
Pantalón 15		
TOTAL 60 x 2 = 120 anuales /12 = 10		
Vacaciones	4,17%	4,17%
TOTAL FACTOR PRESTACIONAL	48,65%	9,45%

A cargo de		A cargo de	
Empleador	Empleado	Empleador	Empleado
\$ 167,25	\$ 40,16	11,15% x 375	9,45% x 375
\$ 125,00		8,33%x375	
\$ 35,42		8,33%x375	
\$ 125,00		8,33%x375	
\$ 10,00			
\$ 62,50			
\$ 525,17	\$ 40,16		

COSTO PARA EL EMPLEADOR \$ 2.025,17

COSTOS FIJOS MENSUALES

Descripción	Valor Total
SUELDOS NOMINA	\$ 2.631,51
ARRIENDO	\$ 180,00
FINANCIEROS	\$ 300,00
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 100,00
OTROS ADMINISTRATIVOS	\$ 80,00
	\$ -
	\$ -
	\$ -
Total Costos Fijos	\$ 3.291,51

SUELDOS MO	
Trabajador 1	\$ 606,35
TOTAL	\$ 606,35

SUELDOS ADMIN	
DISEÑADOR	\$ 2.025,17
TOTAL	\$ 2.025,17

Costo total

ANUAL			
Referencia	Costo Variable Unitario	Costo fijo Anual	Unidades Proyeccion Anual
Colmena	\$ 40,14	\$ 39.498,15	3600

COSTO FIJO UNI \$ 10,97

C.T. (COSTO TOTAL UNITARIO) = CVU + CFU \$ 51,11

PVP = C.T. + U

U = 20%

U = \$ 10,22

P.V.P. \$ 61,34

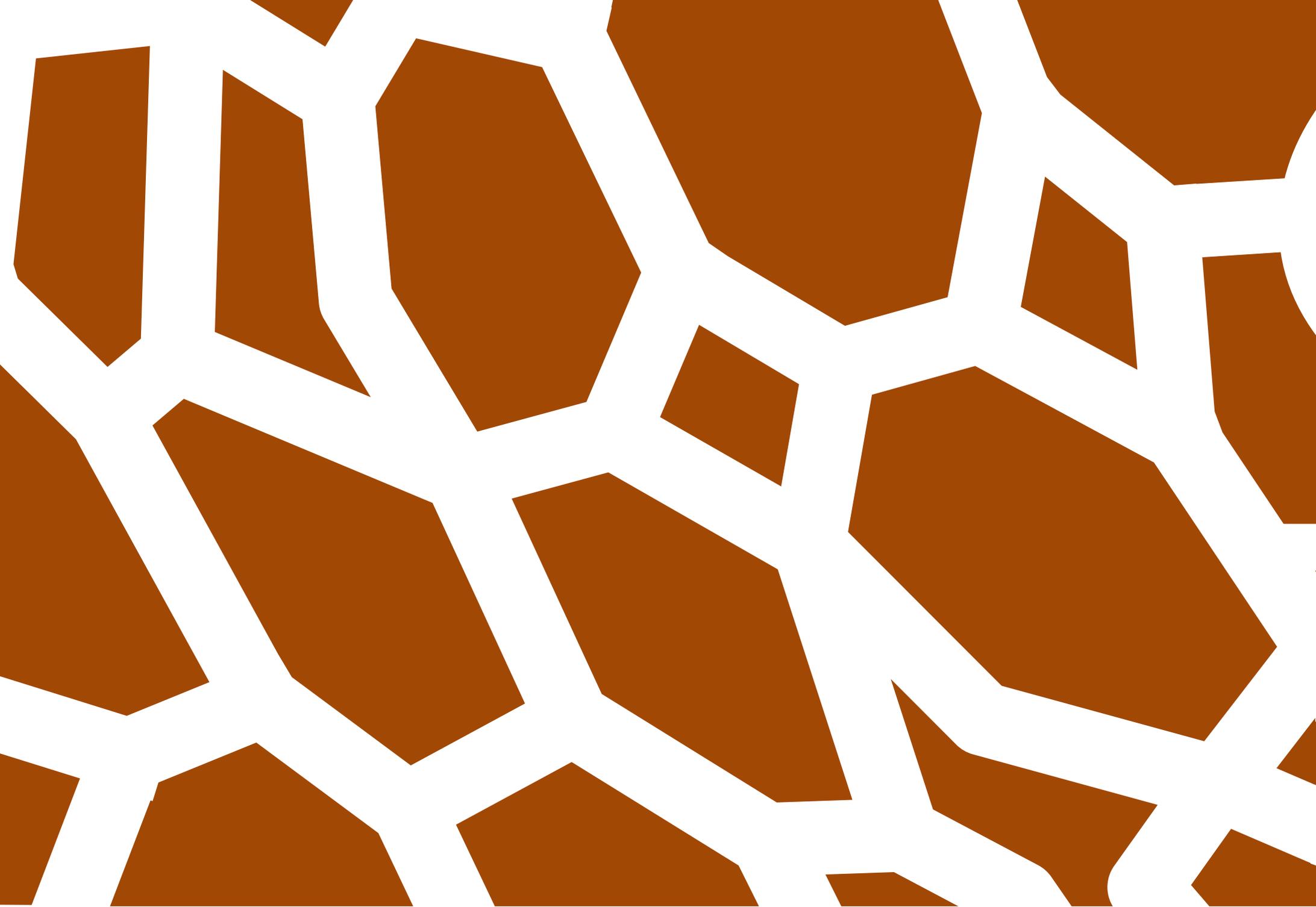
CONCLUSIONES

Para finalizar, es necesario mencionar el proceso organizado que fue necesario realizar para poder concluir con este proyecto; este empieza con la investigación y planteamiento de la problemática (la cuál fue solucionada mediante la línea de joyas).

Los objetivos propuestos son llevados a cabo mediante las partidas de diseño con criterios formales, conceptuales, funcionales y tecnológicos, hasta la construcción de prototipos, diseño de empaques e interacción de los productos con el usuario final.

Se diseñó una línea de joyería mediante la unificación de la técnica de filigrana y el concepto de diseño generativo que mantiene una misma tipología en todas sus propuestas gracias al estudio morfológico de la planta escogida.

A medida que se avanzaba con el proyecto, la construcción de las formas establecidas dejaron de verse como una ilusión y empezaron a tornarse en una realidad; la complejidad morfológica de la forma resultó ya no ser un impedimento para acabar con la creación de este proyecto debido a que los conocimientos adquiridos por la investigación realizada fueron suficientes para lograr la concreción formal de esta línea de joyas basada en la abstracción de venas de las hojas.





Ref.

BIBLIOGRAFÍA DE FIGURAS

Figura 1: <https://www.google.com/search?q=professional%20jewelry%20pic&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCJDBpePxoPgCF-QAAAAAdAAAAABAD&biw=1519&bih=754#imgrc=NmVs5ZYAdMmISM>

Figura 2: https://www.google.com/search?q=professional%20Joyer%C3%ADa%20Tradicional&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCM-D99a_yoPgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=696#imgrc=Uwl0oiYHR-L9EEM

Figura 3: <https://www.google.com/search?q=T%C3%A9cnica%20de%20Filigrana%20Joyeria&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCI-jVzMGyofgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=wrMe8l-1WH6FPtM>

Figura 4: <https://www.google.com/search?q=T%C3%A9cnica%20de%20Filigrana%20Joyeria&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCI-jVzMGyofgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=wrMe8l-1WH6FPtM&imgdii=nCfQ4nDbttaLyM>

Figura 5: https://www.google.com/search?q=Shift%20Souls&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCJjNjqflo_gCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=JSYByheCsTaDWM

Figura 6:

https://www.google.com/search?q=FILIGREE%20TWIST%20VASE&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCJiF35HJo_gCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=3NcquWL_PLqPKM

Figura 7:

https://www.google.com/search?q=Nervous+System+jewelry+collection+Jesse+Louis-Rosenberg+and+Jessica+Rosenkrantz&tbm=isch&ved=2ahUKEwj-T_7jkyAP4AhWdcTABHdfdBG4Q2-cCegQIABAA&oeq=Nervous+System+jewelry+collection+Jesse+Louis-Rosenberg+and+Jessica+Rosenkrantz&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJ1D1AljCBmDCHGgAcAB4AIABpAGIAZUDkgED-MC4zmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=zZWjYpPIG-53jwbkP17uT8AY&bih=754&biw=1519&hl=en#imgrc=Do1jbO8Tfn79jM&imgdii=g3Bn89ONpJqSIM

Figura 8:

https://www.google.com/search?q=T%C3%A9nicas+de+modelado+algor%C3%ADtmico%09+DANIEL&tbm=isch&ved=2ahUKEwi2r9_uyaP4AhX8l4Ql-HYH8BvsQ2-cCegQIABAA&oeq=T%C3%A9nicas+de+modelado+algor%C3%ADtmico%09+DANIEL&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJ1DVCFj9H-GC3IGgBcAB4AIABgQGIAbIHkgEDMC44mAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=45WjYvaxA_yvkvQPgfmb2A8&bih=754&biw=1519&hl=en#imgrc=ECMt2wOthfMipM

Figura 9:

<https://www.google.com/search?q=El+espectacular+Centro+de+Tenis+de+Hangzhou+desarrollado+con+Grasshopper&tbm=isch&ved=2ahUKEwi7mJGny-qP4AhUNcTABHWeRBrkQ2-cCegQIABAA&oeq=El+espectacular+Centro+de+>

Tenis+de+Hangzhou+desarrollado+con+Grasshopper&gs_lcp=CgNpbWcQA-zIECCMQJ1CvClivCmDMEGgAcAB4AIABmAGIAZYCkgEDMC4ymAEAoAEBq-gELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=WZajYvuHE43iwbkP56KayAs&bih=754&biw=1519&hl=en#imgrc=9r7msjYRVThyJM

Figura 10:

https://www.google.com/search?q=Incrustaciones+de+Filigrana&tbm=isch&ved=2ahUKEwiMtcjLyqP4AhWkbDABHemVCOcQ2-cCegQIABAA&oq=Incrustaciones+de+Filigrana&gs_lcp=CgNpbWcQA-zIECCMQJ1DKB1jKB2CnCWgAcAB4AIABe4gB8QGSAQMwLjKYAQCgAQGqAQtnnd3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=pZajYszOK6TZwbkP6auiuA4&bih=754&biw=1519&hl=en#imgrc=WP-V5loS9_0hblM

Figura 11:

https://www.google.com/search?q=L%C3%A1mpara%20New%20Nature&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCMDQoa3Lo_gCF-QAAAAAdAAAAABAN&biw=1519&bih=754#imgrc=wox0Zgj-28hk3M&imgdii=d1XaTvPHly_18M

Figura 12: [https://www.google.com/search?q=Trabajo%20abierto%20de%20Filigrana%20\(Openwork%20Filigree\)&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCNif6ZXMogCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=WPV5loS9_0hblM&imgdii=J-lcVDybCZtPvM](https://www.google.com/search?q=Trabajo%20abierto%20de%20Filigrana%20(Openwork%20Filigree)&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCNif6ZXMogCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=WPV5loS9_0hblM&imgdii=J-lcVDybCZtPvM)

Figura 13: [https://www.google.com/search?q=Candongas%20\(aretes&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCKDWiMrMo_gCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=696#imgrc=HpNefw1nPSpxoM](https://www.google.com/search?q=Candongas%20(aretes&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCKDWiMrMo_gCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=696#imgrc=HpNefw1nPSpxoM)

Figura 14: https://www.google.com/search?q=Zapatillas%20Zante%20Generate&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCLjKjarNo_gCF-QAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=679#imgrc=pw1Yt3SDK7mhgM

Figura 15: https://www.google.com/search?q=Autodesk+Project+Dreamcatcher&tbm=isch&ved=2ahUKEwjg3PGrzaP4AhW1YDABHYpOAooQ2-cCegQIABAA&oq=Autodesk+Project+Dreamcatcher&gs_lcp=CgNpbWcQA-zIECCMQJ1ChClihCmCNJmgAcAB4AIABJA2IAYwRkgEHNS0xLjgtMZgBAKABAaoBC-2d3cy13aXotaW1nwAEB&sclient=img&ei=iJmjYuD4l7XBwbkPip2J0Ag&bih=679&biw=1519&hl=en#imgrc=JeKkaFkV0BMJjM

Figura 16: https://www.google.com/search?q=nervous%20system%20jewelry&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTClickfLOo_gCF-QAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=4WrOpngnTn5pVM

Figura 17: https://www.google.com/search?q=fundicion%20de%20oro%20joyas&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCICmjZLxoPgCF-QAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=REmlbd-Z_MXDeM

Figura 18: https://www.google.com/search?q=%C2%B4proceso%20laminado%20de%20joyas&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCLir_bHEo_gCFQAAAAAdAAAAABAD&biw=1519&bih=754#imgrc=p2DVX9geu-Y4SrM

Figura 19: https://www.google.com/search?q=%C2%B4proceso%20filigrana%20de%20joyas&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCIC-cys_Eo_gCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=EiehGVD8LW-PPoM&imgdii=6nTle1SLPkDJwM

Figura 20: https://www.google.com/search?q=filigrana%20de%20joyas&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCPCd2_jEo_gCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=fgZOXSHshIGUNM

Figura 21: https://www.google.com/search?q=evolucion%20dise%C3%B1o%20generativo&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCpJNptDYnvgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=7U_T95O-gZpDKiM

Figura 22: https://www.google.com/search?q=evolucion%20dise%C3%B1o%20generativo&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCpJNptDYnvgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=nPwTjKBjc7RdpM&imgdii=b_SyOp-1n83ctM

Figura 23: <https://www.google.com/search?q=evolucion%20dise%C3%B1o%20generativo&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCpJNptDYnvgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=-Om5O1NYvjEkv3M>

Figura 24: <https://www.google.com/search?q=evolucion%20dise%C3%B1o%20generativo&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCpJNptDYnvgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=m943B-go8ZnXBkM>

Imagen 26

<https://www.google.com/search?q=dise%C3%B1o%20generativo%20joyeria&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCIDEz-ulqPgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=drfEJU-dDtJrM>

Imagen 27

https://www.google.com/search?q=Dise%C3%B1o%20Emocional&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCLCttrtimqPgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=12lAprt_MRIcoM

Imagen 28

https://www.google.com/search?q=Donald%20Norman&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCPDLq5-oqPgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=jlp_xefS4xj0VM

Imagen 29 https://www.google.com/search?q=El%20estado%20de%20humor%20del%20usuario.&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCNDwk9eoqPgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=NgGbGT6K_2Zt9M

Imagen 30

https://www.google.com/search?q=El%20estado%20de%20humor%20del%20usuario.&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCNDwk9eoqPgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=NgGbGT6K_2Zt9M&imgdii=1SO8BAF0XTY0ZM

Imagen 31

https://www.google.com/search?q=Proyecto%20Dreamcatcher%20autodesk&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCID74-6pqPgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=2VjMIS9HncKm_M&imgdii=sqXVIWR3PVw_GM

Imagen 32

<https://www.google.com/search?q=dise%C3%B1o%20generativo%20helmet&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCPCGgYKrqPgCFQAAAAAdAAAAABAD&biw=1519&bih=737#imgrc=h17fSiH91LCsWM>

Imagen 33

<https://www.google.com/search?q=William%20Lidwell%20%E2%80%93%20Kritina%20Holden&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCLjC3rurqPgCFQAAAAAdAAAAABAI&biw=1519&bih=754#imgrc=Rg7WitQpDAypoM>

Imagen 34

https://www.google.com/search?q=William%20Lidwell%20%E2%80%93%20Kritina%20Holden&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCLjC3rurqPgCFQAAAAAdAAAAABAI&biw=1519&bih=754#imgrc=Rg7WitQpDAypoM&imgdii=a1162n_08cbeuM

Imagen 35

https://www.google.com/search?q=T%C3%A9cnica%20Filigrana%20joyeria&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCOjdmrysqPgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=qoRUdSLsyAgV-FM&imgdii=LSra2J_DPdNU4M

Imagen 36

https://www.google.com/search?q=T%C3%A9cnica%20Filigrana%20joyeria&tbm=isch&hl=en&tbs=isz:l&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCKDNtdaBx_gCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=bSiEFNigZxNXjM

Imagen 37

https://www.google.com/search?q=T%C3%A9cnica%20Filigrana%20joyeria&tbm=isch&hl=en&tbs=rimg:Cep0yHtUiz5HYR-6BOHDMgeMi8AEAsgIMCgIIABAAOgQIABAA&sa=X&ved=0CBsQullBahcKEWj4-OnRrKj4AhUAAAAAHQAAAAAQMw&biw=1519&bih=754#imgrc=qHjnwxaOl8p7_M&imgdii=3BrXL8o-0jelN6M

Imagen 38

https://www.google.com/search?q=fragmentaci%C3%B3n+objetos&sxsr=AlicZsYxhU3sC_OPk3thMGXqj3t6R-n3vqA:1655052622269&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEWjt7Im9r6j4AhWHs4QIHXhcC3sQ_AUoAXoE-CAEQAw&biw=1536&bih=754&dpr=1.25#imgrc=hzzU4IWYNNv-jnM&imgdii=nT4UBlySnSdJjM

Imagen 39

<https://www.google.com/search?q=Dise%C3%B1o%20de%20experiencias&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCLiwisqwqPgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=AXuJ--l2fesdHM>

Imagen 40

Autor

Imagen 41

Autor

Imagen 42

<https://www.google.com/search?q=Aplicaci%C3%B3n%20de%20T%C3%A9cnica%20filigrana%20joyeria&tbm=isch&tbs=isz:l&hl=en&sa=X&ved=0CAIQpwVqFwoTCJDUkIOQyvgCFQAAAAAdAAAAABAC&biw=1519&bih=754#imgrc=HdT-1seqoB3IEvM>

Imagen 43

Autor

Imagen 44

Autor

Imagen 45

Autor

Imagen 46

Autor

Imagen 47

Autor

Imagen 48

Autor

Imagen 49

Autor

Imagen 50

Autor

Imagen 51

Autor

Imagen 52

Autor

Imagen 53

Autor

Imagen 54

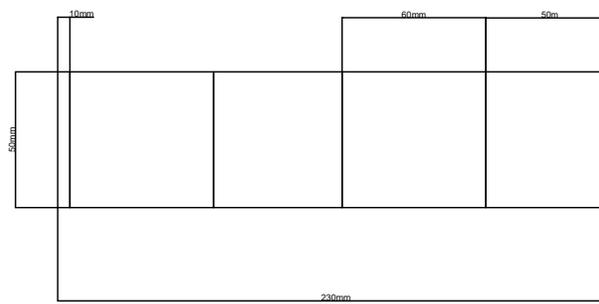
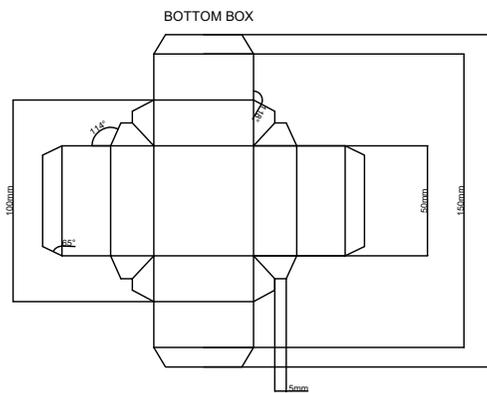
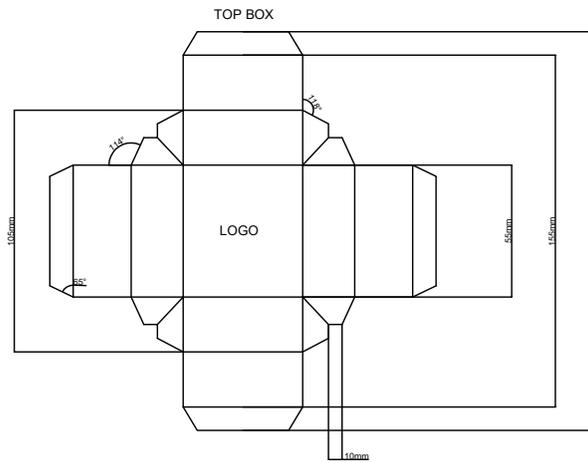
Autor

Imagen 55

Autor

ANEXO 1: TROQUEL ANILLO

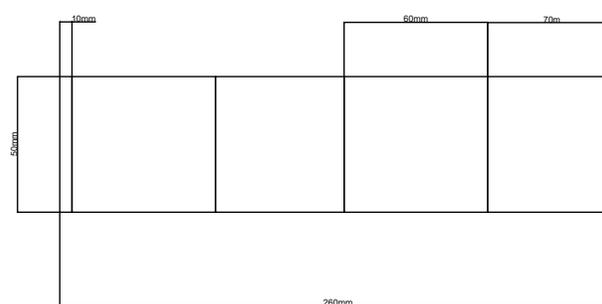
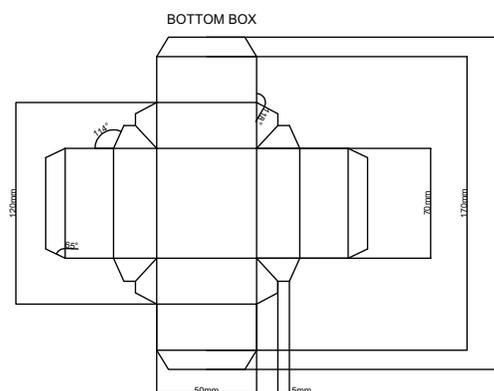
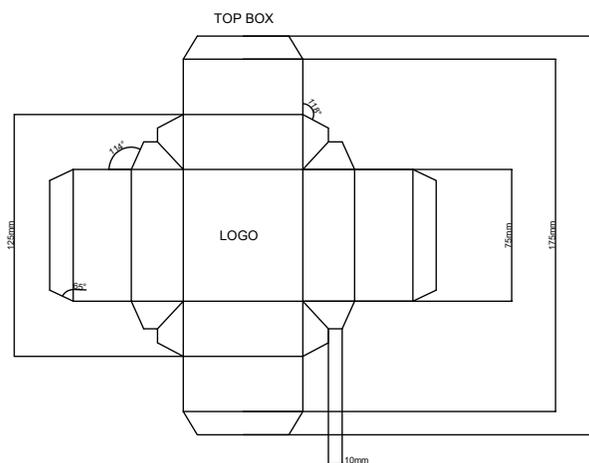
LAMINA ANILLO



Manga Generativo

ANEXO 2: TROQUEL ARETE

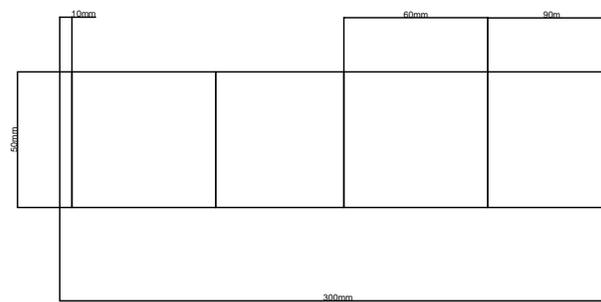
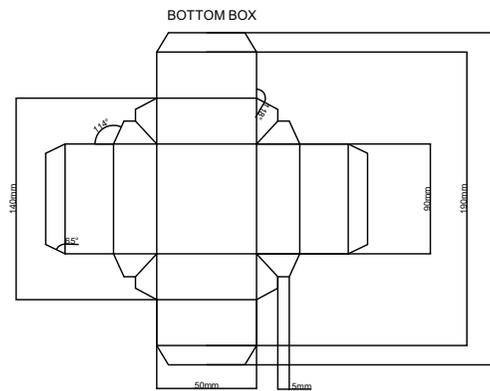
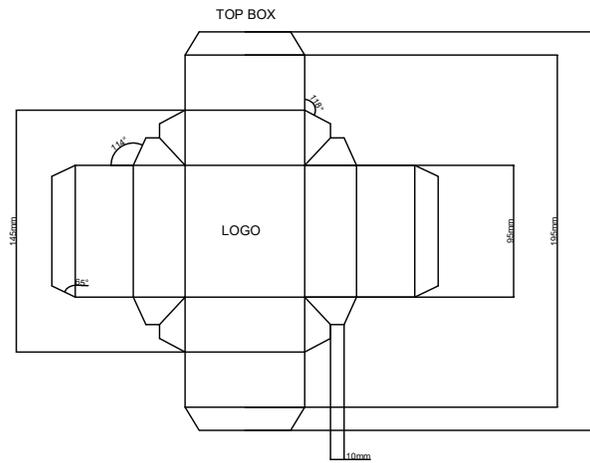
LAMINA ARETE



Manga Generativo

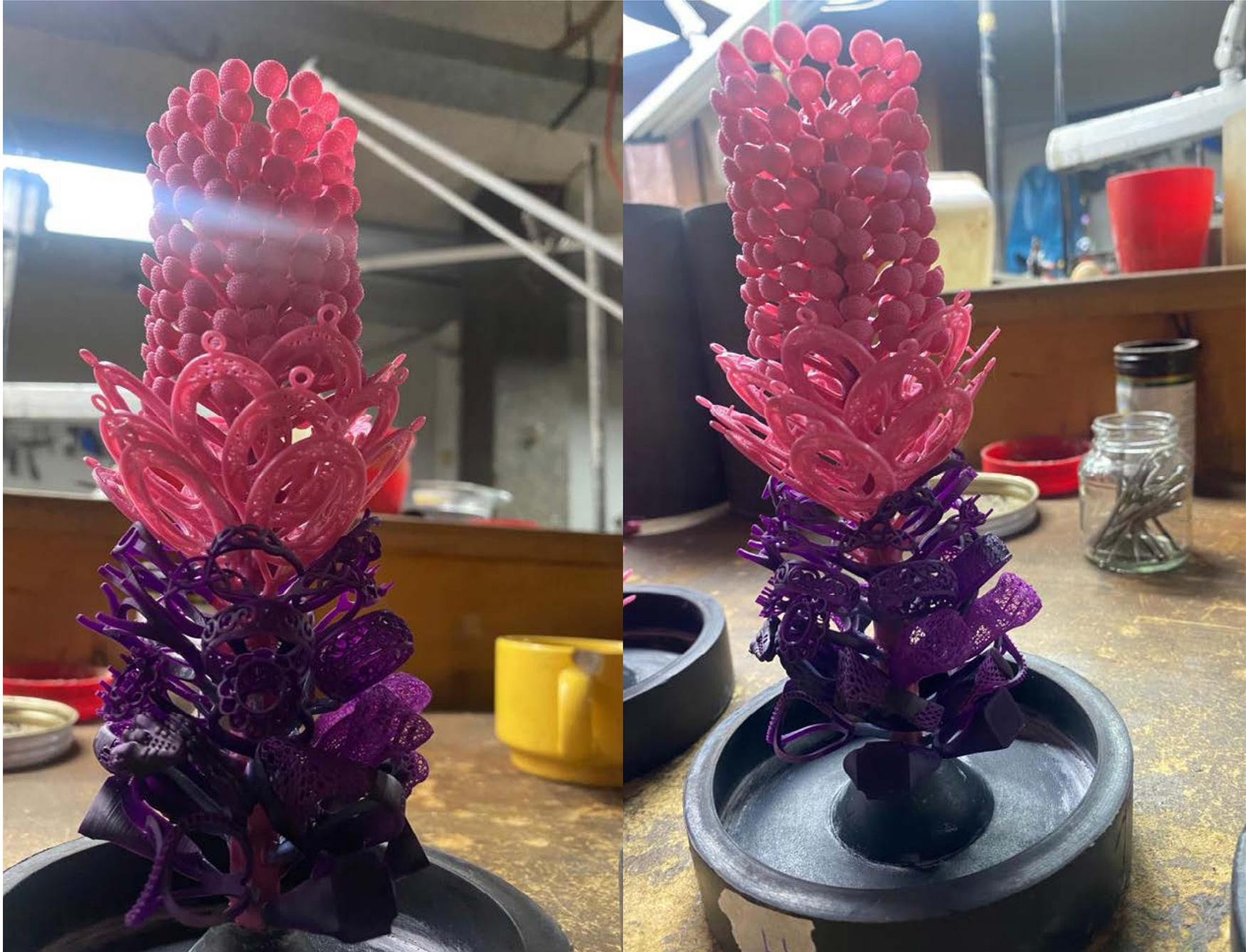
ANEXO 3: TROQUEL DIJE

LAMINA DIJE



Manga Generativo

ANEXO 4: FOTOS MICROFUSIÓN











ANEXO 5: ABSTRACT

Title of the project Jewelry design from the union of filigree technique and Generative Design.

Project subtitle

Filigree in jewelry is a goldsmith technique that has preserved the traditional representation in Azuay for many years. However, it has not presented a greater innovation within the form because the artisans do not offer new options, which means that the models they make are no longer accepted. For this reason, it is intended to use the generative design that uses a technique that allows to form mutable patterns which will lead to enhance the representation and, consequently, the technique. On the other hand, the union of these forms allows to create different patterns in the creation of jewelry lines.

Keywords silversmith - classic - method - technology - discovery - structure - model

Student Montero Ortega Paulo Montero

C.I. 0104799390

Code: 90403

Director Landívar Feicán Fabián Roberto.

Codirector:

.....
del Departamento de Idiomas >>>

Revisor: