



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

**CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

**ANÁLISIS BIOMÓRFICO DE LA CHUQUIRAGUA APLICADA  
AL DISEÑO DE BORDADOS EN LA COMUNIDAD DE LA MOYA**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN DISEÑO GRÁFICO**

**AUTOR: JHOSELYN ESTEFANIA UVIDIA CARRILLO**

Riobamba-Ecuador

2021



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

**CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

**ANÁLISIS BIOMÓRFICO DE LA CHUQUIRAGUA APLICADA  
AL DISEÑO DE BORDADOS EN LA COMUNIDAD DE LA MOYA**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA EN DISEÑO GRÁFICO**

**AUTOR: JHOSELYN ESTEFANIA UVIDIA CARRILLO**

**DIRECTORA: ARQ. JANNETH XIMENA IDROBO CÁRDENAS**

Riobamba-Ecuador

2021

© 2020, Jhoselyn Estefania Uvidia Carrillo

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Jhoselyn Estefania Uvidia Carrillo, estudiante de la Escuela de Diseño Gráfico de la Facultad de Informática y Electrónica, declaro que la información que se encuentra en este documento escrito es de mi autoría, siendo responsable de las ideas y resultados expuestos en esta Tesis. Los textos del documento provienen de otras fuentes debidamente citados y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 08 de abril de 2021

**Jhoselyn Estefania Uvidia Carrillo**

**060415129-0**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**  
**CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo Proyecto Técnico denominado: **ANÁLISIS BIOMÓRFICO DE LA CHUQUIRAGUA APLICADA AL DISEÑO DE BORDADOS EN LA COMUNIDAD DE LA MOYA**, realizado por la señorita: **JHOSELYN ESTEFANIA UVIDIA CARRILLO**, ha sido minuciosamente revisado por Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, El mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Dis. María Alexandra López Chiriboga <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>	 MARI ALEXANDRA LOPEZ CHIRIBOGA Firmado digitalmente por MARIA ALEXANDRA LOPEZ CHIRIBOGA Fecha: 2021.04.09 14:48:01 -05'00'	08-04-2021
Arq. Janneth Ximena Idrobo Cárdenas <b>DIRECTOR/A DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>	 JANNETH XIMENA IDROBO CARDENAS Firmado digitalmente por JANNETHXIMENA IDROBO CARDENAS Fecha: 2021.04.09 14:26:34 -05'00'	08-04-2021
Lcdo. Edison Fernando Martínez Espinoza <b>MIEMBRO DE TRIBUNAL</b>	 MARTINEZE ESPINOZA EDISON FERNANDO Firmado digitalmente por MARTINEZ ESPINOZA EDISON FERNANDO Fecha: 2021.04.08 10:21:53 -05'00'	08-04-2021

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación a Dios, por haberme permitido haber llegado a este momento tan importante en mi formación profesional. A mi madre por ser el pilar más importante en mi vida y apoyarme incondicionalmente sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi padre por ser una figura de admiración y compartir momentos significativos conmigo y escucharme siempre que lo he necesitado. A mis hermanos que han estado a mi lado en mis buenos y malos momentos. A mi directora de tesis Arq. Ximena Idrobo que me ha acompañado en todo este proceso brindándome su apoyo y sabiduría en mi desarrollo profesional y por haber sido una excelente docente y amiga. A mis amigos que han sabido comprenderme y apoyarme en todo este proceso y por ser unas grandes personas que siempre han estado ahí conmigo en las buenas y en las malas.

Jhoselyn Estefania Uvidia Carrillo

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por guiarme y cuidarme durante todo mi camino y por ayudarme y darme la fortaleza de seguir adelante a pesar de las dificultades y caídas en mi vida.

A mi madre por ser una excelente mujer que ha sabido educarme y enseñarme a no rendirme ante las dificultades y por ser un gran apoyo en mi carrera

A mi padre por darme consejos y fortaleza para avanzar, por darme ánimos en los momentos que he querido tirar la toalla y por darme infancia feliz.

A Arq. Ximena Idrobo mi directora de tesis que siempre ha estado pendiente y preocupada de mi avance y por tenerme paciencia y ayudarme en todo lo que he necesitado, y por toda su colaboración.

Jhoselyn Estefania Uvidia Carrillo

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA .....	2
1.1 Sistematización del problema.....	2
1.2 Justificación .....	3
1.3 Objetivos .....	4
1.3.1 <i>Objetivo general</i> .....	4
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	4

### CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	5
2.1 Geometría Fractal.....	5
2.1.1 <i>Definición</i> .....	5
2.1.2 <i>Historia</i> .....	5
2.1.3 <i>La geometría fractal en la naturaleza</i> .....	8
2.1.4 <i>Características</i> .....	10
2.1.5 <i>Tipos de fractales</i> .....	11
2.1.6 <i>La geometría fractal y el diseño gráfico</i> .....	12
2.2 Fotografía.....	13

2.2.1	<i>Fotografía macro</i> .....	14
2.2.2	<i>La fotografía y la cromática</i> .....	15
2.2.3	<i>La fotografía en la geometría fractal</i> .....	17
2.3	<b>Textiles</b> .....	18
2.3.1	<i>Telar manual</i> .....	19
2.3.2	<i>Telar de pie</i> .....	19
2.3	<b>Retícula</b> .....	20
2.3.1	<i>Variantes de la retícula básica</i> .....	21
2.3.2	<i>Sistemas proporcionales armónicos</i> .....	21
2.4	<b>Bordados y tejidos</b> .....	22
2.4.1	<i>Bordados</i> .....	22
2.4.2	<i>Tejidos</i> .....	23
2.5	<b>Composición</b> .....	23
2.5.1	<i>Fundamentos del diseño</i> .....	23
2.5.2	<i>Leyes compositivas</i> .....	26
2.5.2	<i>Categorías compositivas</i> .....	28
2.6	<b>El color</b> .....	30
2.6.3	<i>Atributos del color</i> .....	31
2.6.4	<i>Círculo cromático</i> .....	31
2.6.5	<i>Armonías del color</i> .....	32
2.6.6	<i>Modelos de color</i> .....	32

### CAPÍTULO III

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	34
3.1	<b>Características geográficas de la Moya</b> .....	34
3.2	<b>Historia de la comunidad “La Moya”</b> .....	35
3.3	<b>Características culturales de la Moya</b> .....	35
3.4	<b>Vegetación de la Moya</b> .....	43
3.5	<b>Selección de la especie nativa</b> .....	45
3.5.1	<i>Chuquiragua Jussieui</i> .....	46
3.5.2	<i>Características de la especie nativa</i> .....	48
3.6	<b>Análisis de la especie nativa con el método de diseño fractal andino</b> .....	49
3.6.1	<i>Identificación del problema</i> .....	49
3.6.2	<i>Registro fotográfico</i> .....	50
3.6.3	<i>Vectorización</i> .....	54

3.6.4	<i>Dibujo botánico</i> .....	58
3.6.5	<i>Análisis proporcional</i> .....	59
3.6.6	<i>Esquema vectorial fractal</i> .....	67
3.6.7	<i>Proceso de abstracción</i> .....	80
3.6.8	<i>Análisis biomórfico</i> .....	86

## CAPÍTULO VI

4.	<b>MARCO DE RESULTADOS</b> .....	93
4.1	<b>Matrices de resultados comparativos</b> .....	93
4.1.1	<i>Resultados análisis proporcional</i> .....	93
4.1.2	<i>Resultados del esquema vectorial fractal</i> .....	94
4.1	<b>Generación de patrones de diseño</b> .....	95
4.2	<b>Aplicación de patrones de diseños a bordados</b> .....	106
4.3	<b>Propuesta de etiquetas para las prendas bordadas de la comunidad de la moya</b> .	112
4.4	<b>Validación de las propuestas gráficas</b> .....	113
4.4.1	<i>Selección de focus group</i> .....	113
4.4.3	<i>Tabulación de resultados</i> .....	113
4.5	<b>Conclusión de la validación</b> .....	117

	<b>CONCLUSIONES</b> .....	118
--	---------------------------	-----

	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	119
--	------------------------------	-----

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b>	Tipo de módulos de repetición .....	24
<b>Tabla 2-2:</b>	Leyes de percepción .....	26
<b>Tabla 3-2:</b>	Categorías compositivas .....	28
<b>Tabla 1-3:</b>	Especies nativas de la Moya.....	44
<b>Tabla 2-3:</b>	Registro fotográfico de la chuquiragua .....	50
<b>Tabla 3-3:</b>	Vectorización de la chuquiragua muestra 1 .....	55
<b>Tabla 4-3:</b>	Vectorización de la chuquiragua muestra 2.....	56
<b>Tabla 5-3:</b>	Vectorización de la chuquiragua muestra 3.....	57
<b>Tabla 6-3:</b>	Vectorización de la chuquiragua muestra 4.....	57
<b>Tabla 7-3:</b>	Análisis proporcional de la chuquiragua .....	59
<b>Tabla 8-3:</b>	Esquema vectorial fractal .....	68
<b>Tabla 1-4:</b>	Matriz comparativa de razones proporcionales de las muestras.....	93
<b>Tabla 2-4:</b>	Matriz comparativa de razones proporcionales del esquema vectorial fractal .....	94
<b>Tabla 3-4:</b>	Resultados de aceptación de tejidos .....	113
<b>Tabla 4-4:</b>	Resultados de percepción de patrones.....	114
<b>Tabla 5-4:</b>	Resultados de calidad de diseño .....	115

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-2:</b>	Intervalo del copo de nieve de Koch.....	6
<b>Figura 2-2:</b>	Curva de Peano .....	6
<b>Figura 3-2:</b>	Copo de nieve de Koch .....	7
<b>Figura 4-2:</b>	Trayectoria irregular partícula browniana.....	7
<b>Figura 5-2:</b>	Flor con fractalidad.....	9
<b>Figura 6-2:</b>	Fractalidad en diversas plantas .....	9
<b>Figura 7-2:</b>	Fractalidad en árboles .....	9
<b>Figura 8-2:</b>	Construcción geométrica del triángulo de Sierpinski .....	10
<b>Figura 9-2:</b>	Árbol pitagórico .....	10
<b>Figura 10-2:</b>	Curva del dragón.....	11
<b>Figura 11-2:</b>	Fractal financiero .....	11
<b>Figura 12-2:</b>	Fractal plasmático .....	12
<b>Figura 13-2:</b>	El nido del ojo.....	12
<b>Figura 14-2:</b>	Retícula con patrón fractal con auto similitud estadística.....	13
<b>Figura 15-2:</b>	Espiral de esta concha de nautilus.....	14
<b>Figura 16-2:</b>	Fotografía con una profundidad de color de 16 bits .....	16
<b>Figura 17-2:</b>	El templo griego de Slonta, en Libia.....	16
<b>Figura 18-2:</b>	Fotografía con estructura fractal .....	17
<b>Figura 19-2:</b>	Diseño de la RUNA ODAL u OTHALA.....	18
<b>Figura 20-2:</b>	Telar manual .....	19
<b>Figura 21-2:</b>	Telar manual de madera.....	20
<b>Figura 22-2:</b>	Retículas.....	20
<b>Figura 23-2:</b>	Segmentación proporcional estática binaria .....	21
<b>Figura 24-2:</b>	Segmentación proporcional estática terciaria .....	22
<b>Figura 25-2:</b>	Formas .....	24
<b>Figura 26-2:</b>	Repetición en la forma.....	24
<b>Figura 27-2:</b>	Estructura en la forma.....	24
<b>Figura 28-2:</b>	Similitud en la forma .....	24
<b>Figura 29-2:</b>	Gradación en la forma.....	24
<b>Figura 30-2:</b>	Radiación en la forma .....	25
<b>Figura 31-2:</b>	Anomalía en la forma.....	25
<b>Figura 32-2:</b>	Contraste en la forma.....	25

<b>Figura 33-2:</b>	Concentración en la forma.....	25
<b>Figura 34-2:</b>	Textura en la forma.....	25
<b>Figura 35-2:</b>	Espacio en la forma.....	25
<b>Figura 36-2:</b>	Aplicación, ley de figura y fondo.....	26
<b>Figura 37-2:</b>	Aplicación, ley de la adyacencia.....	26
<b>Figura 38-2:</b>	Aplicación, ley de la semejanza.....	27
<b>Figura 39-2:</b>	Aplicación, ley de la buena forma.....	27
<b>Figura 40-2:</b>	Aplicación, ley del cierre.....	27
<b>Figura 41-2:</b>	Aplicación, ley de la continuidad.....	27
<b>Figura 42-2:</b>	Aplicación, ley de la buena curva.....	27
<b>Figura 43-2:</b>	Aplicación, ley de la experiencia.....	28
<b>Figura 44-2:</b>	Sección áurea y rectángulo áureo.....	28
<b>Figura 45-2:</b>	El color.....	28
<b>Figura 46-2:</b>	Tipos de dimensión.....	29
<b>Figura 47-2:</b>	Ritmos cromáticos.....	29
<b>Figura 48-2:</b>	Aplicación de equilibrio.....	29
<b>Figura 49-2:</b>	Simetría natural.....	29
<b>Figura 50-2:</b>	Aplicación de textura.....	29
<b>Figura 51-2:</b>	Aplicación de movimiento.....	30
<b>Figura 52-2:</b>	Tamaño.....	30
<b>Figura 53-2:</b>	Aplicación de escala.....	30
<b>Figura 54-2:</b>	Aplicación del color.....	31
<b>Figura 55-2:</b>	Círculo cromático primario.....	31
<b>Figura 56-2:</b>	Armonía del color.....	32
<b>Figura 1-3:</b>	Entrada a la Moya.....	34
<b>Figura 2-3:</b>	Capilla de la Moya.....	36
<b>Figura 3-3:</b>	Parte trasera de la capilla.....	36
<b>Figura 4-3:</b>	Herramienta para hilar.....	37
<b>Figura 5-3:</b>	Comida típica.....	37
<b>Figura 6-3:</b>	Vivienda antigua.....	38
<b>Figura 7-3:</b>	Vivienda en la actualidad.....	38
<b>Figura 8-3:</b>	Vestimenta de hombre y mujer.....	39
<b>Figura 9-3:</b>	Paisaje la Moya.....	41
<b>Figura 10-3:</b>	Artesanías de la Moya.....	43
<b>Figura 11-3:</b>	Chuquiragua Jussieui.....	47

<b>Figura 12-3:</b>	Chuquiragua Jussieui, Museo de la Moya .....	47
<b>Figura 13-3:</b>	Muestra 3, Chuquiragua Jussieui .....	48
<b>Figura 14-3:</b>	Chuquiragua Jussieui. Dibujo botánico .....	59
<b>Figura 15-3:</b>	Proceso de abstracción .....	81
<b>Figura 16-3:</b>	Variantes cuantitativas, tipo de línea .....	82
<b>Figura 17-3:</b>	Variantes cualitativas, rama .....	83
<b>Figura 18-3:</b>	Variantes cualitativas, hoja .....	84
<b>Figura 19-3:</b>	Variantes cualitativas, flor .....	85
<b>Figura 20-3:</b>	Categorías compositivas, color .....	86
<b>Figura 21-3:</b>	Categorías compositivas, proporción.....	87
<b>Figura 22-3:</b>	Categorías compositivas, escala y tamaño.....	88
<b>Figura 23-3:</b>	Categorías compositivas, escala y tamaño .....	89
<b>Figura 24-3:</b>	Categorías compositivas, ritmo y movimiento .....	90
<b>Figura 25-3:</b>	Categorías compositivas, asimetría y simetría.....	91
<b>Figura 26-3:</b>	Categorías compositivas, textura .....	92
<b>Figura 1-4:</b>	Propuestas de color .....	96
<b>Figura 2-4:</b>	Patrón de diseño, hoja .....	97
<b>Figura 3-4:</b>	Patrón de diseño, rama .....	98
<b>Figura 4-4:</b>	Patrón de diseño, flor .....	99
<b>Figura 5-4:</b>	Patrón de diseño, hoja .....	100
<b>Figura 6-4:</b>	Patrón de diseño, rama.....	101
<b>Figura 7-4:</b>	Patrón de diseño, rama.....	102
<b>Figura 8-4:</b>	Patrón de diseño, hoja.....	103
<b>Figura 9-4:</b>	Patrón de diseño, rama y flor .....	104
<b>Figura 10-4:</b>	Patrón de diseño, hoja y rama .....	105
<b>Figura 11-4:</b>	Patrón de diseño, hoja.....	106
<b>Figura 12-4:</b>	Patrón de diseño aplicado en gorra de lana.....	107
<b>Figura 13-4:</b>	Propuesta de patrón de diseño en gorra de lana .....	107
<b>Figura 14-4:</b>	Aplicación de patrón de diseño aplicado en mascarilla .....	108
<b>Figura 15-4:</b>	Propuesta de patrón aplicado a una diadema .....	108
<b>Figura 16-4:</b>	Propuesta de patrón aplicado, jersey hombre.....	109
<b>Figura 17-4:</b>	Propuesta de patrón aplicado, jersey mujer .....	109
<b>Figura 18-4:</b>	Propuesta de patrón aplicado, poncho.....	110
<b>Figura 19-4:</b>	Patrón aplicado, blusa .....	110
<b>Figura 20-4:</b>	Propuesta de patrón aplicado, monedero .....	111

<b>Figura 21-4:</b> Patrón aplicado, bayeta .....	111
<b>Figura 22-4:</b> Propuesta de etiqueta .....	112

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-4:</b> Pregunta 1.....	113
<b>Gráfico 2-4:</b> Pregunta 2.....	114
<b>Gráfico 3-4:</b> Pregunta 3.....	115
<b>Gráfico 4-4:</b> Pregunta 4.....	116

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** Comunidad de la Moya

**ANEXO B:** Encuesta digital para validación de los patrones de diseño

## RESUMEN

El presente proyecto tuvo como propósito realizar patrones de diseño de la Chuquiragua a través de un análisis biomórfico en la comunidad de La Moya. Para ello se utilizó el método fractal andino que consta de los siguientes pasos: primero la identificación del problema, posteriormente se elaboró un registro fotográfico detallado de las muestras de la Chuquiragua, luego se vectorizó las muestras y sus partes más importantes (tallo, hoja y flor). El siguiente paso fue el dibujo botánico, que permitió apreciar de una mejor manera los detalles que esconde la especie. Después en el análisis proporcional, se establecieron las medidas de las muestras, de esta forma se hallaron sus razones proporcionales. A continuación, se realizó el esquema vectorial fractal, en este paso se procedió a realizar la estructura de cada muestra y se estableció sus razones, de esta manera se optó por la muestra en la cual existió más proporción andina. A continuación, se elaboró el proceso de abstracción de la muestra elegida de la Chuquiragua, por último, se realizó el análisis biomórfico, que consta de las 10 categorías compositivas del diseño. Después del estudio de la Chuquiragua y su análisis biomórfico se procedió a la creación de los patrones de diseño para crear una propuesta gráfica para las principales artesanías de la comunidad en cuanto a tejido y bordado, como gorras, guantes, shigras y suéteres. Se puede concluir que los patrones elaborados cumplen con los parámetros de diseño, dando como resultado la armonía y proporción en sus formas y colores. Se recomienda a las mujeres artesanas tomar como fuente de inspiración las plantas a su alrededor para nuevas propuestas de sus bordados, ya que de esta manera contribuirán al rescate de la identidad cultural.

**Palabras clave:** <DISEÑO GRÁFICO> <ANÁLISIS BIOMÓRFICO> <FRACTAL ANDINO> <PATRONES DE DISEÑO> <CHUQUIRAGUA (Chuquiraga jussieui)> <LA MOYA (COMUNIDAD)>



Firmado  
electrónicamente por:

**HOLGER  
GERMAN  
RAMOS  
UVIDIA**

0767-DBRAI-UPT-2021

2021-03-16

## **ABSTRACT**

The purpose of this project is carrying out design patterns of Chuquiragua through a biomorphic analysis in La Moya community. The Andean fractal method used in this plan consists of the following steps: first, the identification of the problem, then a detailed photo record of Chuquiragua samples, therefore the samples were vectored including its most important parts (stem, leaf and flower). The next step was the botanical drawing employed to appreciate in a better way the hidden details of the species. Then in the proportional analysis, the measurements of the samples were established, finding their proportional ratios. Next, the fractal vector scheme was made, in this step we proceeded to make the structure of each sample and its reasons. In this way, the most Andean proportioned sample was chosen. Next, the process of abstraction of the Chuquiragua selected sample was developed. Finally, the biomorphic analysis was made, and this process is comprised of ten design compositional categories. After the study of Chuquiragua and its biomorphic analysis, we proceeded to the creation of design patterns to build a graphic proposal for the main community embroidery handcrafts, such as hats, gloves, shigras hand pockets and sweaters. In conclusion, the patterns fulfilled the design parameters, resulting in the shapes proportion and colors harmony. It's recommended to artisan women to take as an inspiration source the plants around them for at their embroidery works, in this way they will contribute to the rescue the cultural identity.

**Keywords:** <GRAPHIC DESIGN> <BIOMORPHIC ANALYSIS> <ANDEAN FRACTAL> <DESIGN PATTERNS> <CHUQUIRAGUA (Chuquiraga jussieui)> <LA MOYA (COMMUNITY)>

## INTRODUCCIÓN

En la época actual, en la que el mundo se mueve a la par de la tecnología nos damos cuenta de que las costumbres y tradiciones se están perdiendo, por ello es importante parar y dar un respiro para apreciar el entorno en el que nos encontramos. Hoy en día la tecnología ha sido de gran ayuda para el desarrollo del mundo, pero también es irónico que la misma esté haciendo un gran daño a la fuente de información más rica que tenemos y la cual pocas personas aprecian, la naturaleza.

Los fractales siempre han existido en la naturaleza, pero no fue hasta que Benoît Mandelbrot, un matemático se interesó por estudiar las irregularidades de la naturaleza a las que nadie daba importancia. A Mandelbrot siempre le interesó buscar la simplicidad en el desorden, gracias a la geometría fractal logró demostrar que en la naturaleza siempre ha existido la organización y el orden.

La flora ha sido fuente principal para la construcción del hábitat, los bosques de América poseen entre 3,000 a 4,000 especies maderables. Países como el Ecuador la madera y los recursos afines constituyen un importante medio de subsistencia para su desarrollo, se debe indicar además que la provincia de Chimborazo tiene un alto índice de déficit de vivienda. Según el INEC el déficit habitacional cuantitativo para la zona 3 es de 22,4% superior al déficit nacional que es de 18,9%, cuatro cantones de la provincia de Chimborazo están en peores condiciones: Colta y Guamote con 45,6%, Alausí y Chunchi con 53%.

Sin embargo, la provincia cuenta con potencial de especies nativas que pueden ser recuperadas y revalorizadas para solucionar el déficit habitacional con sistemas constructivos mejorados desde los existentes, al igual que el análisis biomórfico puede ayudar a desarrollar patrones gráficos aplicables a diseños arquitectónicos-constructivos y gráficos.

El presente trabajo se basa en la investigación “La geometría de la naturaleza presente en la flora nativa andina de la Provincia de Chimborazo”, que tiene como finalidad determinar la geometría fractal y la proporción andina de las especies nativas de la provincia de Chimborazo.

# CAPÍTULO I

## 1. DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA

### 1.1 Sistematización del problema

En la provincia de Chimborazo, en la parroquia Calpi se encuentra La Moya en un sector lleno de diversidad en flora, considerando el turismo como su atractivo principal, gracias a su historia y leyendas, donde la mujer es un punto clave en esta comunidad, por su organización en emprendimientos que aglutinan un porcentaje alto de la población económicamente activa.

Frente a todo lo expuesto el problema se plantea así: La inexistencia de investigación en el ámbito del diseño sobre la Chuquiragua, una de las muchas especies nativas de La Moya desde el enfoque de la geometría fractal y caracterización botánica, conduce a realizar su análisis biomórfico aplicada al diseño de bordados en la comunidad La Moya.

Este problema tiene como causas principales las siguientes:

- El desconocimiento de la población, especialmente urbana, de las características históricas y culturales de la comunidad en La Moya.
- El desconocimiento desde el ámbito de la botánica y fractalidad de la Chuquiragua.
- La inexistencia de una metodología de diseño para el análisis desde las leyes y categorías compositivas.
- La ninguna aplicación de patrones de diseño.

## **1.2 Justificación**

La Geometría (Analítica) Fractal y la Proporción Andina son algoritmos geométricos presentes en la naturaleza para varias posibilidades de aplicación en el campo del diseño contemporáneo. Ante el escaso conocimiento de la Geometría Fractal en la flora nativa andina de Chimborazo, en su aplicación en el diseño en bordados, el presente proyecto tiene como objetivo aplicar los fundamentos del diseño a este campo, específicamente de las especies de La Moya.

Se propone seguir un proceso metodológico que inicia en la generación de un banco fotográfico de las especies que se va a estudiar y la vectorización de las muestras representativas de la región, posterior se hará un análisis biomórfico de las especies seleccionadas, sometidas al proceso de abstracción y a las categorías y leyes del diseño gráfico, así como al descubrimiento de las posibilidades morfológicas a partir de las variantes cuantitativas y cualitativas, de las cuales se obtendrá y se llegará a distintas propuestas de patrones gráficos, su representación y aplicación. Como resultado se obtendrá un proceso metodológico que permitirá realizar piezas de diseño y su aplicación en productos, principalmente en bordados. Gracias a este proceso y análisis se permite crear nuevas propuestas de diseño con aplicación en distintos campos, debido a que no existe tal estudio y aplicación en este campo, desde el enfoque de la geometría fractal, significando que existe un amplio campo de explotación.

La especie que se estudiará será desde el marco botánico y principalmente desde el ámbito del diseño es la Chuquiragua de la comunidad de la Moya perteneciente a la provincia de Chimborazo. Por lo que este trabajo tiene como objetivo aplicar los fundamentos de la Geometría Fractal y del Sistema Proporcional Andino Ecuatoriano en el análisis biomórfico e implementarlo en propuestas de diseño trasladadas al sector artesanal de dicha comunidad.

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1 Objetivo general***

Realizar el análisis biomórfico de la chuquiragua, especie nativa de La Moya, aplicado al diseño de bordados.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- ) Estudiar la historia y las características culturales de la comunidad en La Moya.
- ) Caracterizar desde ámbito de la botánica y la fractalidad a la Chuquiragua.
- ) Realizar un proceso de abstracción, análisis de categorías y leyes compositivas.
- ) Generar y aplicar los patrones de diseño a bordados.

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Este capítulo se aborda la base teórica de los fractales, ya que es la base para la creación de los patrones, la fotografía de manera especial la fotografía macro, desde dónde se determina el detalle de las especies. El campo textil que será el soporte donde irán los patrones y por último los fundamentos del diseño que serán vitales para la realización del análisis biomórfico de la especie nativa.

#### 2.1 Geometría Fractal

##### 2.1.1 Definición

Según el matemático Mandelbrot (1997, p. 15), el menudo describe la geometría como algo frío y seco. Una de las razones es su incapacidad de describir la forma de una nube, una montaña, una costa o un árbol. Ni las nubes son esféricas, ni las montañas cónicas, ni las costas circulares, ni la corteza es suave, ni tampoco el rayo es rectilíneo.

La geometría fractal, por lo tanto, se puede definir como una rama de la matemática relativamente joven, que trata de describir y explicar las irregularidades y las formas fragmentadas de la naturaleza, mediante procesos matemáticos.

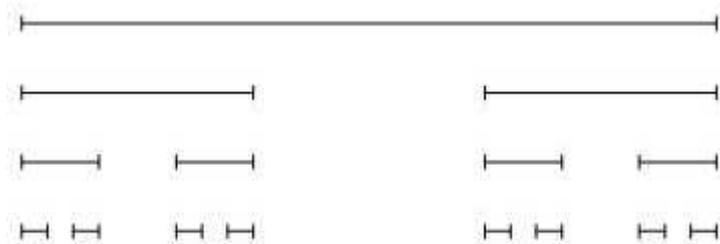
##### 2.1.2 Historia

La geometría tradicional expone que las dimensiones solo pueden ser medidas con números enteros. La curiosidad de algunos matemáticos como; J. E. Hutchinson 1981, M.F. Barnsley 1985, Hausdorff, Benoît Mandelbrot, entre otros; por entender el entorno que nos rodea, los llevó a querer medir ciertos elementos de la naturaleza, pero pronto se dieron cuenta de que esta tarea era improductiva y difícil de entender.

En las matemáticas los primeros estudios de formas fragmentadas aparecieron en el siglo XIX, cuando el matemático Karl Weierstrass graficó en 1872 su función de Weierstrass, dónde su

función cumple con una condición fractal que se puede observar en su gráfico, en la que su dimensión no es ni 1, ni 2, mostrando así su comportamiento fractal.

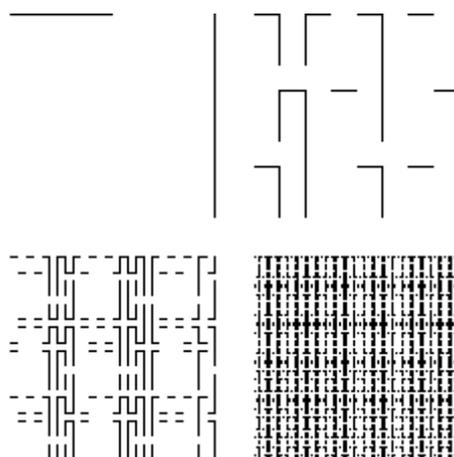
En 1883 George Cantor ex alumno de Weierstrass, realizó varios análisis e investigaciones en el área de la matemática. Uno de los conjuntos que se destacó fue el que poseía condición fractal. Este conjunto parte de un intervalo  $[0,1]$  que se dividió en 3 partes, para luego eliminar la del centro, repitiendo este proceso infinitas veces.



**Figura 1-2:** Intervalo del copo de nieve de Koch

Fuente: <https://naukas.com/2011/10/17/algunas-propiedades-del-conjunto-de-cantor/cantor/>

Giuseppe Peano en 1890 realiza la construcción de una curva que rellena un cuadrado, partiendo de un intervalo de longitud 1. Esta curva está formada por 9 partes iguales que se va repitiendo infinitamente en 9 segmentos.

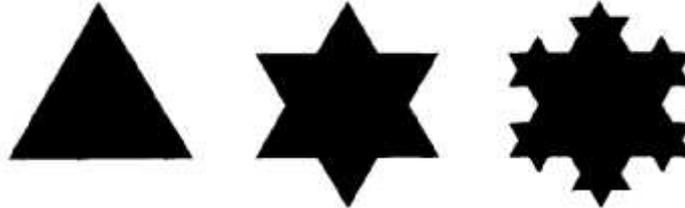


**Figura 2-2:** Curva de Peano

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Curva\\_de\\_Peano#/media/Archivo:Peano\\_curve.png](https://es.wikipedia.org/wiki/Curva_de_Peano#/media/Archivo:Peano_curve.png)

Posteriormente, se empezaron a realizar más estudios para tratar de entender las estructuras que se presentaban en la naturaleza. Obteniendo resultados que se iban acercando a lo que hoy

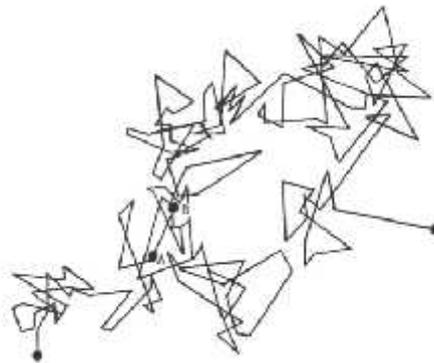
conocemos como fractales, aquellos eran ya más geométricos y menos algebraicos. Así, en 1904, Helge von Koch definió una curva con propiedades similares a la de Weierstrass: el copo de nieve de Koch. En 1915, Waclaw Sierpinski construyó su triángulo.



**Figura 3-2:** Copo de nieve de Koch

Fuente: (Mandelbrot, 1997)

Fractal fue la palabra que usó Benoît Mandelbrot en la década de los 70. Proviene del latín *fractus* que significa “interrumpido o irregular”. Si se suelta un grano de polen en un vaso de agua se observa que realiza un movimiento desordenado e irregular. Se mueve siguiendo una trayectoria en forma de Zigzag. En un cine, en el haz de luz que envía el proyector hacia la pantalla, se puede ver que las partículas de polvo que flotan en el aire realizan también un movimiento en zigzag. Ambos movimientos reciben en física el nombre de movimiento browniano, que fue descrito por primera vez por el botánico inglés Robert Brown en 1828. Más tarde Mandelbrot denominó a esta estructura como fractal. (Braun, 2003, p. 19)



**Figura 4-2:** Trayectoria irregular partícula browniana

Fuente: (Braun, 2003)

Mandelbrot se estableció en un centro de investigaciones llamado Thomas Watson de IBM, en Estados Unidos, donde se dedicó a resolver un problema de interferencia de redes telefónicas, utilizando diferentes escalas. También realizó algunos experimentos acerca de la corriente del río

Nilo y sobre el precio del algodón, basándose en investigaciones de otros expertos. Gracias a estos experimentos se pudo posteriormente estudiar fenómenos más complejos.

La geometría fractal llegó a cobrar más fuerza cuando Mandelbrot realizó el artículo ¿Qué longitud tiene la costa de Gran Bretaña?, en la que usó las dimensiones y las escalas para llegar a un resultado óptimo. Después de haber realizado estos experimentos e investigaciones, el matemático llegó a publicar “Fractales: Forma, casualidad y dimensión”, el contenido de este libro se adentraba un poco a lo que quería llegar acerca de los fractales. Posteriormente y ya profundizando más en el tema publicó su segundo libro “La geometría fractal de la naturaleza” (1982). Este ejemplar se convirtió en la principal herramienta científica para realizar estudios de fenómenos complejos de varias ramas.

El matemático ecuatoriano Marcos Guerrero Ureña es el teórico de la Geometría Analítica Fractal, redescubrió la geometría precolombina, pues aseguró que todas las piezas de aquella época tienen diseño fractal. Realizó un estudio sobre los fractales precolombinos basado en la chacana como eje de coordinación para medir el volumen de las montañas.

### ***2.1.3 La geometría fractal en la naturaleza***

Nuestra naturaleza cuenta con gran variedad de objetos reales en los que podemos observar la fractalidad. Se puede apreciar el orden fractal en infinidad de elementos tales como las flores, árboles, en las grietas del suelo o en las nubes del cielo. Encontrar ejemplos de fractales es muy fácil debido a que están hasta en nuestras propias casas, por ejemplo, en los alimentos existen formas que usando los conjuntos fractales identificados por Mandelbrot pueden ser clasificadas, la col y la lechuga (curvas), pollo rebozado frito y pizzas (superficies), puré de patatas (nubes), brócolis (puntos desconectados) y palomitas de maíz (formas raras no definibles).

Otros ejemplos de fractales naturales incluyen líneas de la costa y ríos curvos (como aparecen en los mapas de enciclopedias, por ejemplo), flores como rosas o claveles, ramas de árboles, formaciones de roca, sierras, algas y otras plantas acuáticas, coral y partes de la anatomía humana como el pelo rizado, las venas, e intestinos. En lo que si estamos de acuerdo es que los fractales producen intrincados y bellos patrones que uno puede observar, casi siempre sin percatarse, día a día. A continuación, presentaremos algunas observaciones relacionadas con esto. (p. 101)



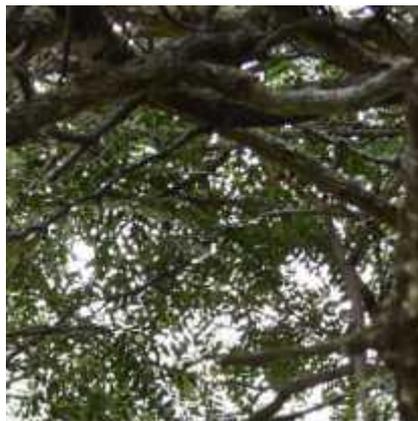
**Figura 5-2:** Flor con fractalidad

Realizado por: Jhoselyn Uvidia



**Figura 6-2:** Fractalidad en diversas plantas

Fuente: (Nápoles, 2012, p. 99)

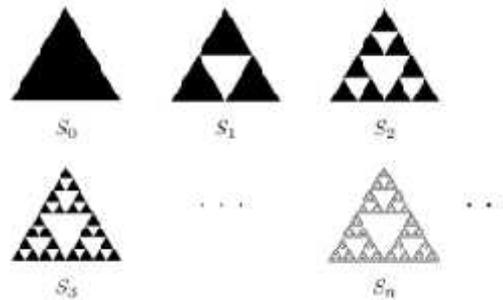


**Figura 7-2:** Fractalidad en árboles

Realizado por: Jhoselyn Uvidia

### 2.1.4 Características

- ) **Autosimilitud:** es la característica que usando un algoritmo repetitivo exige que el fractal parezca idéntico a diferentes escalas. Estos se construyen a partir de una regla geométrica fijada. A menudo los encontramos en fractales definidos por sistemas de funciones iteradas (IFS). Ejemplos: conjunto de Cantor (1883), curva de Peano (1890), copo de nieve de Koch (1904), triángulo de Sierpinski (1919), esponja de Menger (1926), etc. (MARTÍNEZ REQUENA, 2016, p. 12)

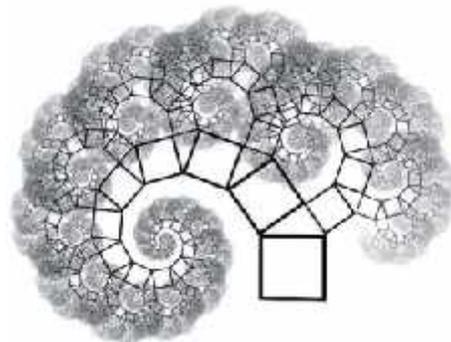


**Figura 8-2:** Construcción geométrica del triángulo de Sierpinski

Fuente: (Sabogal & Arenas, 2011, p. 7)

- ) **Dimensión fractal:** Arenas y Sabogal (2011, p. 6) explican en su libro, “Una introducción a la geometría fractal”, que sirve para cuantificar el grado de irregularidad y fragmentación de un conjunto geométrico o de un objeto natural.

La dimensión que usamos habitualmente es la dimensión topológica y es siempre un número natural. Por otro lado, la dimensión fractal no siempre trata con un número entero. Se puede trabajar con dimensión 0 para el punto, 1 para la línea y 3 para el volumen. La curva en dimensión fractal está entre 1 y 2.

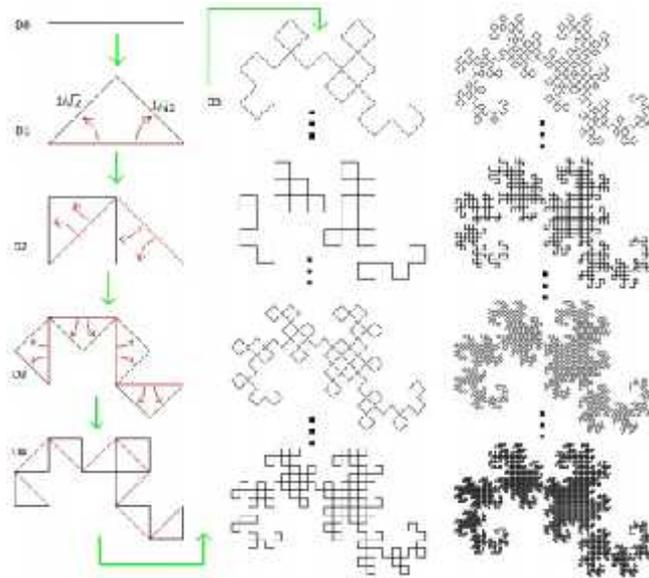


**Figura 9-2:** Árbol pitagórico

Fuente: (COMAS, 2010, p. 25)

### 2.1.5 Tipos de fractales

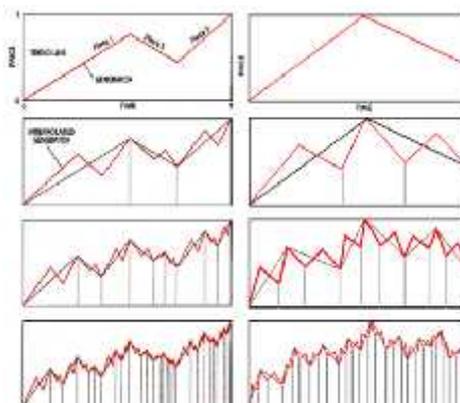
- ) **Lineales:** parten desde algoritmos lineales, tales como las rectas o triángulos. Este tipo de fractales pueden surgir por trazos geométricos simples.



**Figura 10-2:** Curva del dragón

Fuente: (Atencia Toro, 2014, p. 14)

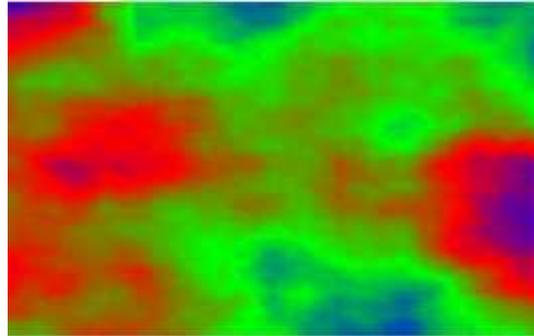
- ) **Estadísticos:** exigen que tengan medidas numéricas o estadísticas que preserven con el cambio de escala. Los fractales aleatorios son ejemplos de este tipo de fractales. Así tenemos, el movimiento browniano (1827), el vuelo de Lévy (1930), los paisajes fractales o los árboles brownianos.



**Figura 11-2:** Fractal financiero

Fuente: (Iturriaga & Jovanovich, 2014, p. 5)

) **Plasmáticos:** este tipo de fractales dependen del azar, lo que los hace únicos e irrepetibles, gracias a que su proceso no es determinado, sino aleatorio. Se crean patrones únicos e irrepetibles de colores.



**Figura 12-2:** Fractal plasmático

Fuente: (Valdés, 2016, p. 10)

### ***2.1.6 La geometría fractal y el diseño gráfico***

Las formas que se encuentran en la naturaleza resultan de interés para el diseño porque al graficarse los patrones fractales son plásticamente atractivos, llamativos, bellos y armónicamente contruidos. Estos adjetivos son elementos del lenguaje ordinario en la disciplina de diseño gráfico.

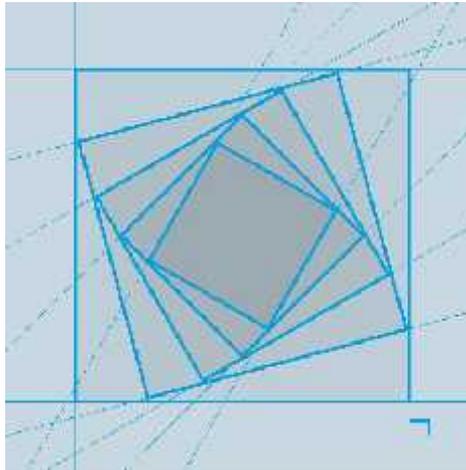


**Figura 13-2:** El nido del ojo

Fuente: (Sakro, 2016) [sakrodiseno.com/el-fractal-y-el-diseno-grafico-ahora-son-amigos/](http://sakrodiseno.com/el-fractal-y-el-diseno-grafico-ahora-son-amigos/)

La geometría fractal regala nuevas herramientas al diseñador para lograr soluciones más armónicas y ergonómicas a productos o servicios de comunicación visual. Más aún, los fractales no sólo cumplen las necesidades en el diseño gráfico, sino que genera una nueva visión y proceso para diseñar comercial y publicitariamente, ya que las opciones de la geometría fractal son

infinitas. La naturaleza no solo ofrece formas extraordinarias, sino que también aporta una rica cromática de las plantas. Todo lleva al surgimiento de un nuevo concepto: "diseño gráfico fractal".



**Figura 14-2:** Retícula con patrón fractal con auto similitud estadística

Fuente: <https://www.behance.net/gallery/15745635/Libro-El-fractal-y-el-diseno-grafico-ahora-son-amigos>

## 2.2 Fotografía

Hoy en día las imágenes están en su máximo auge, todas las personas tienen acceso a tomarse o hacer fotografías gracias a la tecnología que está al alcance de las manos. La sociedad se ha adueñado de las fotografías, lo antes era escaso, hoy es abundante.

Las primeras imágenes de la realidad tomadas y producidas fueron por el francés Nicéphore Niépce hacia 1826. El nombre que le dio a su creación fue la de heliografías, que proviene del griego “sol” y “escritura/dibujo”. En Inglaterra William Henry Fox Talbot se refirió a su proceso como dibujo fotogénico, ya que eran generados por luz. En 1839, ya con antecedentes de Niépce y Fox Talbot, sir John Herschel propuso llamar fotografía, palabra que se deriva también del griego y significan *photo* “luz” y el *graphien* “acto de dibujar o escribir”. Por lo tanto, podemos deducir que la fotografía se trata de imágenes hechas con luz. (Präkel, 2013, p. 13)

La fotografía se focaliza en los medios gráficos siendo así una herramienta muy importante de comunicación para los diseñadores. Revolucionó al mundo acercándolo de una manera nunca antes vista. Por lo que en la actualidad es el punto de partida en los medios audiovisuales de comunicación. El diseño es irresistible en la vida cotidiana. Desde el momento en el que una persona se despierta hasta que cierra los ojos, el día ha estado lleno de elementos bien diseñados: muebles, coches, revistas, envases, etc.

El ascenso continuo de la cultura digital ha reactivado el interés por el mundo de la fotografía como una forma de arte de masas. A veces la naturaleza presenta las formas más sencillas. Si el fotógrafo se ocupa de medir la distancia y la proximidad, así como de elegir el punto de vista, a su vez el encuadre llevará a cabo un ejercicio de simplicidad mediante la iluminación de todo aquello que resulta innecesario. (Webb, 2013, pp. 7-12)

### 2.2.1 Fotografía macro

La macrofotografía se refiere a la fotografía de objetos en una relación de ampliación entre el objeto real y su representación en el fotograma superior a 1:10, aunque en las relaciones entre 1:10 y 1:4 se suele hablar de fotografía de aproximación, reservándose propiamente el nombre de macrofotografía para las ampliaciones iguales o superiores a 1:1. Para realizar fotos con una relación superior a 1:4 se necesitan aparatos específicos (anillos de extensión, lentes de aproximación, objetivos macro...). (Rodríguez, 2013, p. 6)



**Figura 15-2:** Espiral de esta concha de nautilus

Fuente: <https://ocean.si.edu/ocean-life/invertebrates/chambered-shells>

- ) **Lente:** Las lentes de 0.5 y 1 dioptrías están indicadas con objetivos de longitud entre 85 y 200 mm. Las lentes de 2 a 4 dioptrías están indicadas para objetivos estándar y angulares. Con lentes de 4 o más dioptrías en objetivos de focal elevada se consiguen grandes relaciones de ampliación, aunque a costa de una gran borrosidad en los bordes y falta de definición. Hay que tener en cuenta que cuanto mayor es la longitud focal de un objetivo más se penetra en el mundo del macro. (Rodríguez, 2013, p. 9)
- ) **Enfoque:** Según Mari, (2015, p. 28) para obtener fotos nítidas es necesario enfocar no solamente en la flor, sino en la parte específica que debe quedar en foco; más al frente o más atrás y la imagen puede perder su atractivo.

La fotografía o zona enfocada debe tener el contraste es alto para que sea de buena calidad, mientras una borrosa o desenfocada con el contraste bajo será de peor calidad. Por lo que para enfocar correctamente el contraste en el sujeto debe ser alto para que la cámara lo detecte, y estar correctamente iluminado. Se debe buscar bordes o zonas de alto contraste.

) **Composición:** Composición se refiere a la ubicación de los elementos que forman la imagen. Siendo el objeto como el elemento principal, nos preocupan principalmente el ángulo o punto de vista seleccionado para captar la imagen y la ubicación del objeto con respecto a los demás elementos en la foto. Ambas decisiones se toman sin pensarlo cuando fotografiamos un objeto a toda prisa, pero cuidadosamente cuando queremos producir una imagen más atractiva. La composición depende en última instancia del propósito de la foto. (Mari, 2015, p. 25)

) **Iluminación:** La iluminación es el factor de la técnica fotográfica que permite crear un ambiente más allá de la colocación de los objetos en una escena y del punto de vista que se utilizará en la captura fotográfica. La iluminación no siempre es posible desarrollarla y manipularla al antojo del fotógrafo. Cuando las fotografías se desarrollen fuera del estudio fotográfico, es necesario aliarse con esa iluminación ambiente para realizar las fotografías. (Calleja, et al., 2015, pp. 104-129)

) **Profundidad de campo:** La profundidad de campo es la distancia por delante y por detrás del punto enfocado. Aproximadamente la distancia nítida es el doble por detrás del punto enfocado que por delante.

- La apertura de diafragma: A mayor apertura de diafragma menor profundidad de campo. Igualmente, a menor apertura de diafragma hay mayor profundidad de campo.
- La distancia focal (zoom): A mayor distancia focal (más zoom) menor profundidad de campo. (Rodríguez, 2008, p. 58)

) **Balance de blancos:** Rodríguez, (2008, p. 95) explica en su manual de fotografía que el ajuste o balance de blancos es una funcionalidad de las cámaras digitales que permite corregir los colores de una foto en función de las condiciones de luz en las que se ha tomado. No es lo mismo hacer fotos a plena luz del día, que con iluminación artificial o con flash.

### ***2.2.2 La fotografía y la cromática***

De acuerdo con González, (1989, p. 119) el color de una imagen, de una pintura o de una fotografía, jamás nos devuelve la experiencia visual del color del objeto representado. La imagen, las

relaciones entre los colores, sus violencias recíprocas o sus integraciones armónicas, se hacen evidentes con una intensidad que no tiene parangón en la experiencia visual directa.

En fotografía se trabaja normalmente con imágenes de 8 bits o de 16 bits. Algunas aplicaciones pueden hacerlo también en 32 bits. Una imagen en blanco y negro representada en 8 bits significa que cada uno de los píxeles que la forman puede tener 256 tonos de blanco, gris o negro distintos. La combinación de todos ellos supone la representación de la imagen real. (Marín, 2010, p. 14)



**Figura 16-2:** Fotografía con una profundidad de color de 16 bits

Fuente: (Marín, 2010, p. 15)

Habitualmente, los archivos de fotografía digital tienen una profundidad de color de 8 o 16 bits. Al igual que sucedía en la imagen en blanco y negro, ambas profundidades son suficientes para una visualización, pero para procesos de edición complejos es recomendable trabajar con una profundidad de 16 bits. Como ocurría con los 8 bits para una imagen en escala de grises, 24 bits en color permiten mostrar una imagen con fiabilidad. (Marín, 2010, p. 19)



**Figura 17-2:** El templo griego de Slonta, en Libia

Fuente: (Marín, 2010, p. 18)

No se entrará aquí en la descripción detallada del color, ya que éste es un tema tratado en otras asignaturas. Simplemente se quiere recordar que el color tiene como atributos básicos:

- ) El tono: Se trata del componente que normalmente se identifica como color (rojo, azul, verde, amarillo, naranja, cyan, magenta, ...).
- ) La saturación: Corresponde a la intensidad cromática del tono de color. Va desde el tono puro hasta el gris.
- ) El brillo. Se trata de la cantidad de luz que recibe un objeto. El brillo máximo se corresponde con el blanco y el mínimo con el negro.

En la paleta anterior pueden observarse, además del HSB, las combinaciones RGB, Lab y CMYK. Cada una de ellas corresponde a un modo de color con los que puede trabajar el programa. En el retoque fotográfico habitualmente se trabaja en modo RGB cuando el destino del trabajo final es la pantalla, una impresora casera o un laboratorio fotográfico. Cuando el destino es la imprenta, se usa el modo CMYK. La imagen en modo Lab únicamente se varía la luminosidad. (Marín, 2010, pp. 25-26)

### ***2.2.3 La fotografía en la geometría fractal***

Garrido, (2015, pp. 15-27) explica que las fotografías de la naturaleza muestran una belleza extraordinaria, composiciones de color, forma y textura, que, en algunos casos, recordaban las obras de pintores modernos y contemporáneos.

La geometría fractal se manifiesta en todos los aspectos del paisaje, pero especialmente es aquellos lugares del planeta que no han sido transformados por la actividad humana. Por eso, en algunas fotografías se puede apreciar de alguna u otra manera características típicas de los fractales. Una de ellas es que son formas irregulares que no pueden ser descritas por las formas geométricas tradicionales.



**Figura 18-2:** Fotografía con estructura fractal

Fuente: (Garrido, 2015, p. 11)

En las fotografías podemos apreciar de alguna u otra manera características típicas de los fractales. Una de ellas es que son formas irregulares que no pueden ser descritas por las formas geométricas tradicionales. Otra característica de las estructuras fractales es que son auto similares, lo que quiere decir que las partes se parecen al todo.

### 2.3 Textiles

Gracias a los diferentes datos arqueológicos y hallazgos tanto de pinturas como de objetos se ha deducido que el textil en la historia es uno de los artes más antiguos. De Vidas, (2002, p. 17) explica que las primeras investigaciones muestran que hacia el año 3.000 a 2.000 a.C. ya se usaba la lana y algodón para tejer. Gracias a las excavaciones se pudo deducir en 1940, que los textiles formaban parte de los sistemas sociales de las antiguas civilizaciones de los Andes.

El imperio inca ya trabajaba con este arte, por lo que a la llegada de los españoles ya existían telares y variedad de clases de telas en las que confeccionaban. La *awasqua* era una de estas telas que era producida para las necesidades domésticas, la *cumbi*, una tela de belleza y calidad extraordinaria, mucho más fina que telas europeas de la época. Los incas en sus diseños usaban figuras geométricas que se encuadraban y alineaban vertical u horizontalmente. Los soportes sobre los que se tejía eran cinturones, fajas y sobre los *uncus*, las túnicas incaicas. El textil para los incas era tan importante como el trabajo agrícola del Estado. (De Vidas, 2002, p. 20)



**Figura 19-2:** Diseño de la RUNA ODAL u OTHALA

Fuente: [https://grupos.emagister.com/debate/enigmas\\_arqueologicos\\_prehispanicos/5074-739750/p18](https://grupos.emagister.com/debate/enigmas_arqueologicos_prehispanicos/5074-739750/p18)

- ) **Los turistas y la artesanía textil:** La cultura andina resulta de gran interés para los turistas, que siempre van buscando la originalidad y autenticidad de objetos exóticos que se encuentran en los diferentes países que visitan. Es por ello que se ha creado diversas instituciones indígenas que se dedican a la elaboración de artesanía textil, con el objetivo

de la conservación de tradiciones y costumbres en la sociedad actual, también ayuda en el aspecto económico ya que crea empleos y atrae a turistas que son los que más valoran la identidad étnica. El principal atractivo para los visitantes extranjeros es la característica “hecho a mano” que ofrecen estos productos. Hoy en día la sociedad capitalista moderna se ha dado cuenta de lo importante que resulta para el turismo y la economía apoyar a los grupos indígenas que se dedican a este arte. (De Vidas, 2002, p. 37)

### 2.3.1 *Telar manual*



**Figura 20-2:** Telar manual

Fuente: (Koster, 2007, p. 5)

Se cree que antiguamente los egipcios fueron los primeros en crear un telar manual utilizando lanzaderas para sostener y así poder manipular las telas. Se usaban las ramas de los árboles para poder mantener rígidos los hilos de manera horizontal. Con el paso del tiempo se reemplazó las ramas de los árboles por una estructura de madera que permitía trabajar en forma vertical.

Los pueblos indígenas usaban una estructura de forma rectangular o cuadrangular que permitía mantener los hilos tensos al fijar los soportes a una estructura vertical y el otro a una cinta que se ajusta alrededor de las caderas del tejedor, el cual se arrodillaba o sentaba para tejer. Estos telares fueron utilizados durante mucho tiempo, pero gracias a la demanda de producción surgieron los primeros talleres de textiles. (Galindo & Hernández, 2008, pp. 4-5)

### 2.3.2 *Telar de pie*

Este es uno de los tipos de telares más antiguos, por lo tanto, uno de los más utilizados. Cuenta con algunos pedales que se emplean cuando se trabaja con telas grandes, con diseños complicados

y coloridos. Este telar se utiliza para realizar trabajos grandes, de modo que cuenta con un pequeño mecanismo permitiendo trabajar a más rápido y a menor tiempo, sin perder su esencia artesanal.

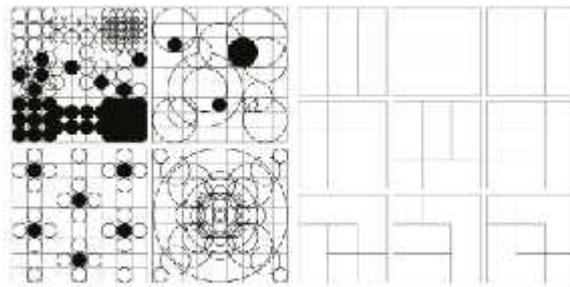


**Figura 21-2:** Telar manual de madera

Fuente: <https://losovillos.wordpress.com/tag/bastidor/>

### 2.3 Retícula

Lupton y Cole, (2016, p. 187) explican en su libro nuevos fundamentos del diseño gráfico que la retícula es una red de líneas horizontales y verticales de ritmo uniforme. La retícula es la principal herramienta guía para un diseñador, ya que ayuda a unificar las páginas de un documento, además de optimizar el proceso de maquetación. Algunos diseñadores usan esta herramienta de manera estricta, mientras que otros la utilizan como punto de partida en su diseño.



**Figura 22-2:** Retículas

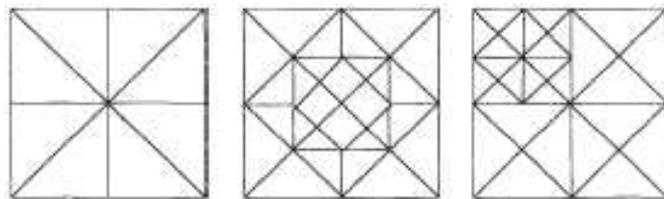
Fuente: (Lupton & Cole, 2016, p. 188)

### 2.3.1 Variantes de la retícula básica

- ) **Por los planos que conforman:** la red básica estaba definida por delimitación de los planos cuadrangulares. Pero las líneas pueden delimitar planos rectangulares, triangulares, hexagonales, etc. (Idrobo, 2012, p. 108)
- ) **Por el tipo de líneas a usarse:** puede hacerse uso de otras líneas diferentes a las rectas, líneas angulares, curvas convexas o cóncavas, curvas onduladas. (Idrobo, 2012, p. 108)
- ) **Por la dirección:** se puede modificar el direccionamiento de las líneas a distintos ángulos. (Idrobo, 2012, p. 108)
- ) **Por la subdivisión:** es posible modificar el intervalo de las líneas y seguir un patrón de repetición. (Idrobo, 2012, p. 108)
- ) **Por el intervalo:** Es posible modificar el intervalo de las líneas y seguir un patrón de repetición. (Idrobo, 2012, p. 108)
- ) **Por la anomalía:** se presenta cuando cierta zona de la retícula se ve alterada por la forma o disposición de los planos, por la dirección de las líneas o por el intervalo. (Idrobo, 2012, p. 108)
- ) **Por la gradación:** El intervalo de las líneas se modifica gradual y sistemáticamente. El término de gradación se debe a las investigaciones de James J. Gibson, realizadas básicamente durante la segunda guerra mundial, la aportación de claves de profundidad tan importantes como las gradientes de texturas. El concepto de “gradiente” lo usa Gibson como el aumento o disminución de algo a lo largo de un eje o dimensión dada, y lo relaciona con las curvas de la geometría analítica. (Idrobo, 2012, p. 108)

### 2.3.2 Sistemas proporcionales armónicos

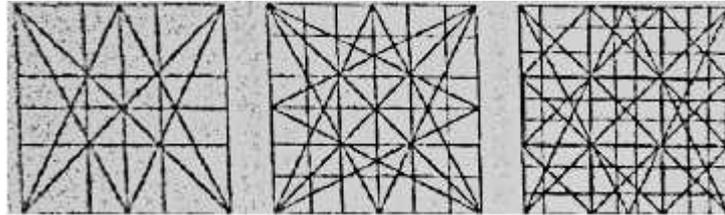
- ) **Sistema proporcional armónico binario:** consiste en la equipartición de un módulo cuadrangular, rectangular o circular, en cuatro partes, obteniéndose como punto focal en el centro. (Idrobo, 2012, p. 115)



**Figura 23-2:** Segmentación proporcional estática binaria

Fuente: (Idrobo, 2012, p. 115)

- ) **Sistema proporcional armónico terciario:** Resulta del juego de las diagonales del cuadrado (si el módulo es un cuadrado) con las diagonales del rectángulo medio, cuyos cruces permiten ubicar los puntos del trazo de las ortogonales respectivas. (Idrobo, 2012, p. 115)



**Figura 24-2:** Segmentación proporcional estática terciaria

Fuente: (Idrobo, 2006, p. 84)

## 2.4 Bordados y tejidos

### 2.4.1 Bordados

El bordado es un arte que consiste en la ornamentación por medio de hebras textiles, de una superficie flexible. Los romanos llamaban a esta ornamentación *plumarium opus*, en virtud de la semejanza que tienen algunas de estas labores con la pluma del ave. También la denominaban *opus phrygium*.

Los hilos que se emplean en el bordado son los mismos que sirven para el tejido, pero sobre todo se utilizan los de seda, lana y lino, todos con variados colores y los de plata y oro con las formas diferentes que se adoptan en tejeduría. Con ellos, se ensartan a veces gemas, perlas, abalorios y lentejuelas metálicas. (CENEFAS DE FLORES, 2011)

El sustento de muchas mujeres indígenas campesinas de las comunidades indígenas es el bordado de obras de arte en prendas de vestir. Pese a que la tecnología ha ganado espacio en el mercado nacional e internacional, aún existen grupos de mujeres indígenas se resiste a dejar el bordado a mano. Con los movimientos de sus hábiles dedos, ellas dan formas a flores y diseños propios de la vestimenta de sus comunidades. (El universo, 2020)

### ) Tipos de bordados

- Punto de cruz, que consiste en formar cruces mediante los hilos contados de una tela. Cuenta con variantes.
- Punto de Palestrina, una variante del punto de nudo: sencillo, rápido e impecable.

- Punto de cadeneta, otro punto sencillo, pero más discreto, que se asemeja a la cadeneta del ganchillo, ya que su funcionamiento es casi idéntico.
- Bordado de Parma, curioso, pero poco conocido punto en el que, a partir de varias cadenetas, se rellena mediante el festón. (CENEFA DE FLORES, 2011)

#### **2.4.2 Tejidos**

Los tejidos artesanales son casi tan antiguos como la humanidad y los tipos de estos tejidos varía según la técnica que se utilice a la hora de su creación. Algunos de los más conocidos son A 2 agujas, Crochet o Ganchillo y Telar. (Textiles Pastor S.L, 2016)

##### **) Tipos de tejido:**

- Tejido plano: Es un tejido formado por medio de dos hilos principales, URDIMBRE (O PIE) Y TRAMA
- Tejido de punto Es una estructura. se elaborada a base de mayas, los orígenes del tejido de punto remonta al anudado de redes en los pueblos antiguos.
- No tejidos o Aglomerados: Son estructuras elaboradas a base de fibras aglomeradas y prensadas entre sí como lo son las entretelas y las guatas. Los principales sistemas son la unión de con resina y la unión de fibras termoplásticas. (Textiles Pastor S.L, 2016)

### **2.5 Composición**

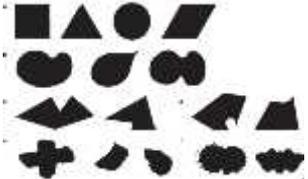
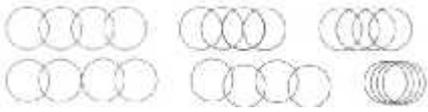
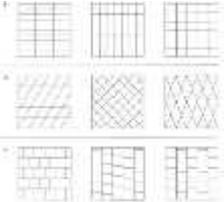
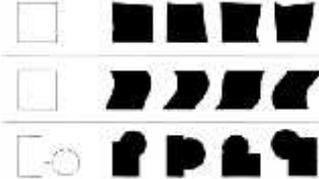
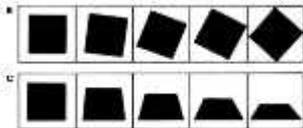
Vélez y González, (2001, p. 24) explican en su libro que la composición se trata de organizar elementos en un espacio estructural que ofrece el formato, que determinará una estrategia para lograr un efecto visual y funcional definido. La composición reúne cada una de las identidades plásticas de dichos elementos y agruparlos para crear una propuesta visual.

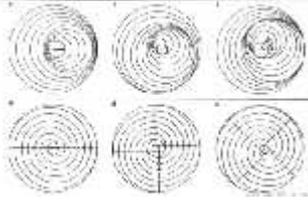
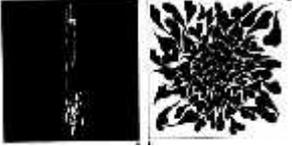
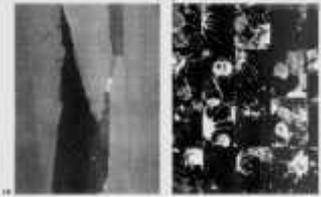
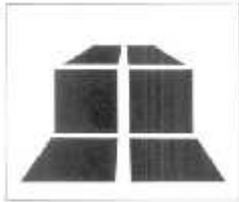
#### **2.5.1 Fundamentos del diseño**

El diseño gráfico tiene como función transmitir una idea de la manera más eficaz posible. Comunicar ideas o transmitir mensajes de forma clara y precisa a través de medios gráficos suele resultar complicado, por lo tanto, un buen diseñador deberá utilizar los elementos gráfico que brinda el diseño. Esta herramienta permite manipular los elementos para acomodar el mensaje que se transmitir.

Wucius Wong, (2014, p. 43) dice en su libro que el diseño es un proceso de creación visual que sigue un propósito, a diferencia la expresión artística, que provienen de experiencias personales y sueños del artista. Por otra parte, el diseño cubre exigencias prácticas frente a los ojos del público.

**Tabla 1-2:** Tipo de módulos de repetición

Nombre	Descripción	Gráfico
Forma	Se puede definir como forma a cualquier figura que posea tamaño, color y textura (Wong, 2014, p. 45)	 <p><b>Figura 25-2:</b> Formas</p>
Repetición	Se refiere a la utilización de la misma forma más de una vez en diseño. (Wong, 2014, p. 51)	 <p><b>Figura 26-2:</b> Repetición en la forma</p>
Estructura	Impone un orden y predetermina las relaciones internas de las formas de en un diseño. (Wong, 2014, p. 59)	 <p><b>Figura 27-2:</b> Estructura en la forma</p>
Similitud	No tiene una estricta regularidad de la repetición, pero mantiene un cierto grado de ella. (Wong, 2014, p. 69)	 <p><b>Figura 28-2:</b> Similitud en la forma</p>
Gradación	Genera ilusión óptica y crea una sensación de progresión. (Wong, 2014, p. 75)	 <p><b>Figura 29-2:</b> Gradación en la forma</p>

Radiación	Se refiere al giro regular alrededor de un centro común. (Wong, 2014, p. 87)	 <p><b>Figura 30-2:</b> Radiación en la forma</p>
Anomalía	Es la presencia de irregularidad en un diseño en el que prevalece la regularidad. (Wong, 2014, p. 99)	 <p><b>Figura 31-2:</b> Anomalía en la forma</p>
Contraste	Clase de comparación por la cual las diferencias se hacen claras. (Wong, 2014, p. 105)	 <p><b>Figura 32-2:</b> Contraste en la forma</p>
Concentración	Se refiere a la manera de la distribución de los módulos concentrados en ciertas zonas del diseño. (Wong, 2014, p. 113)	 <p><b>Figura 33-2:</b> Concentración en la forma</p>
Textura	Elemento visual que se refiere a las características de superficie de una figura. (Wong, 2014, p. 119)	 <p><b>Figura 34-2:</b> Textura en la forma</p>
Espacio	Puede ser positivo o negativo, liso o ilusorio, ambiguo o conflictivo. (Wong, 2014, p. 127)	 <p><b>Figura 35-2:</b> Espacio en la forma</p>

Fuente: Wucius Wong, 2014, (Gráficos de referencia del libro “Fundamentos del Diseño”)

Realizado por: Jhoselyn Uvidia

## 2.5.2 Leyes compositivas

Son una herramienta de diseño que se utiliza para equilibrar las composiciones de manera armónica y facilitar el trabajo.

La teoría de la Gestalt, que se traduce aproximadamente del alemán “forma”, tiene como lema que el todo es la suma de las partes, lo que sintetiza esta teoría en que los objetos y los acontecimientos se perciben como un todo organizado. (Idrobo, 2006, p. 97)

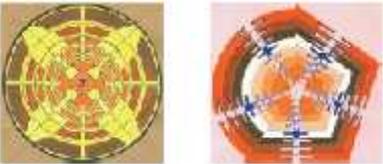
### 2.5.2.1. Leyes de la percepción

Constituyen el alfabeto básico del lenguaje visual y coinciden con los conceptos compositivos manejados por artistas y diseñadores a través del tiempo.

**Tabla 2-2:** Leyes de percepción

Nombre	Descripción	Gráfico
Ley de figura y fondo	La figura se distingue del fondo por características como: tamaño, forma, color, posición, etc. (Idrobo, 2012, p. 127)	 <p><b>Figura 36-2:</b> Aplicación, ley de figura y fondo</p>
Ley de la adyacencia o principio de la menor distancia	Establece que los elementos que se encuentran cercanos en el espacio en el espacio y en el tiempo tienden a ser agrupados perceptualmente. (Idrobo, 2012, p. 131)	 <p><b>Figura 37-2:</b> Aplicación, ley de la adyacencia</p>
Ley de la semejanza	Los estímulos similares en tamaño, color, peso o forma tienden a ser percibidos como conjunto. (Idrobo, 2012, p. 134)	

		<p><b>Figura 38-2:</b> Aplicación, ley de la semejanza</p>
<p>Ley de la buena forma o destino común</p>	<p>Permite la fácil lectura de figuras que se interfieren formando aparentes confusiones, pero prevaleciendo sus propiedades de buena forma o destino común. (Idrobo, 2012, p. 138)</p>	 <p><b>Figura 39-2:</b> Aplicación, ley de la buena forma</p>
<p>Ley del cierre</p>	<p>Se refiere a la tendencia a percibir formas “completas”, cuando se presentan figuras inacabadas o imperfectas. (Idrobo, 2012, p. 140)</p>	 <p><b>Figura 40-2:</b> Aplicación, ley del cierre</p>
<p>Ley de continuidad</p>	<p>El sistema visual crea orientaciones basado en estructuras perceptivas de nivel superior. (Idrobo, 2012, p. 142)</p>	 <p><b>Figura 41-2:</b> Aplicación, ley de la continuidad</p>
<p>Ley de la buena curva o la buena gestalt</p>	<p>La forma circular es un fenómeno pregnante, superar al factor de cierre y se distingue de entre otras formas. (Idrobo, 2012, p. 144)</p>	 <p><b>Figura 42-2:</b> Aplicación, ley de la buena curva</p>

Ley de la experiencia	Es el conocimiento previo y juega un papel importante en el momento de decodificar un mensaje visual. (Idrobo, 2012, p. 145)	 <p><b>Figura 43-2:</b> Aplicación, ley de la experiencia</p>
-----------------------	--	---

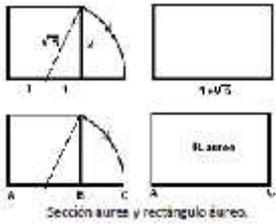
Fuente: Ximena Idrobo, 2012, (Gráficos de referencia del libro “Textos fundamentos del diseño multidimensional”)

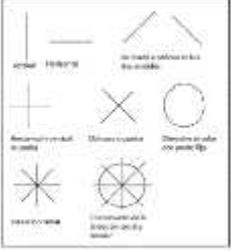
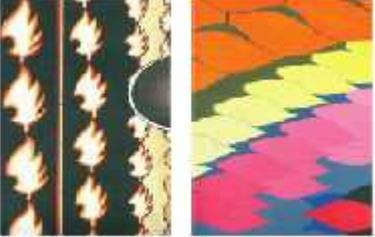
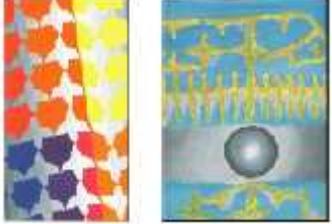
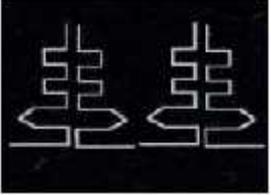
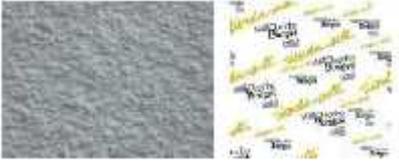
Realizado por: Jhoselyn Uvidia

### 2.5.2 Categorías compositivas

Son los criterios del diseño con valor trascendental al par lógico y ontológico, están correlacionadas y son autónomas. Tienen la capacidad de organizar los elementos compositivos y generar unidad compositiva. (Idrobo, 2012, p. 149)

**Tabla 3-2:** Categorías compositivas

Nombre	Descripción	Gráfico
Proporción	Es la relación de las partes entre sí y éstas con una unidad mayor. (Idrobo, 2012, p. 150)	 <p><b>Figura 44-2:</b> Sección áurea y rectángulo áureo</p>
Color	Es un atributo que percibimos de los objetos cuando hay luz. (Idrobo, 2012, p. 156)	 <p><b>Figura 45-2:</b> El color</p>

<p>Dirección</p>	<p>Se refiere al recorrido que deben seguir los elementos. (Idrobo, 2012, p. 156)</p>	 <p><b>Figura 46-2:</b> Tipos de dimensión</p>
<p>Ritmo</p>	<p>Es la periodicidad con que se repite una secuencia. (Idrobo, 2012, p. 162)</p>	 <p><b>Figura 47-2:</b> Ritmos cromáticos</p>
<p>Equilibrio</p>	<p>Es una cuestión de percepción y depende de la compensación de fuerzas que actúan en un plano. (Idrobo, 2012, p. 165)</p>	 <p><b>Figura 48-2:</b> Aplicación de equilibrio</p>
<p>Simetría</p>	<p>Correspondencia de posición, formas y dimensiones de las partes de un cuerpo o figura a un lado y otro de un eje. (Idrobo, 2012, p. 168)</p>	 <p><b>Figura 49-2:</b> Simetría natural</p>
<p>Textura</p>	<p>Permite crear una adaptación personalizada de la realidad añadiendo dimensión y riqueza al diseño. (Idrobo, 2012, p. 171)</p>	 <p><b>Figura 50-2:</b> Aplicación de textura</p>

Movimiento	Es la esencia de la vida, tiene como características fundamentales el tiempo y el cambio. (Idrobo, 2012, p. 178)	 <p><b>Figura 51-2:</b> Aplicación de movimiento</p>
Tamaño	Magnitud de la forma y se origina en la naturaleza, sus atributos son: largo, ancho y profundidad. (Idrobo, 2012, p. 181)	 <p><b>Figura 52-2:</b> Tamaño</p>
Escala	Es la relación entre la longitud de un objeto y su homónimo en una representación del mismo. (Idrobo, 2012, p. 183)	 <p><b>Figura 53-2:</b> Aplicación de escala</p>

Fuente: Ximena Idrobo, 2012, (Gráficos de referencia del libro “Textos fundamentales del diseño multidimensional”)

Realizado por: Jhoselyn Uvidia

## 2.6 El color

A continuación, se explica los aspectos fundamentales de la teoría del color y que aportan al desarrollo del presente trabajo.

### ) Definición

El color es un atributo que percibimos de los objetos cuando hay luz. La luz está constituida por ondas electromagnéticas que se propagan a unos 300.000 kilómetros por segundo. Esto significa que nuestros ojos reaccionan a la incidencia de la energía y no a la materia en sí.

### 2.6.3 Atributos del color



**Figura 54-2:** Aplicación del color

Fuente: (Idrobo, 2012, p. 73)

- ) **Matiz o tinte:** El matiz es la característica que nos permite diferenciar entre el rojo, el verde, el amarillo, etc., que mezclado con el rojo y el amarillo en diferentes proporciones de uno y otro se obtienen diversos matices del anaranjado hasta llegar al amarillo. (Idrobo, 2012, p. 72)
- ) **Valor o claridad o brillo:** Es la cantidad de luz que refleja una superficie dando la sensación de claridad u oscuridad, la escala varía de 0 (negro puro) a 10 (blanco puro). Existen diferentes maneras de controlar el valor. (Idrobo, 2012, pp. 72-73)
- ) **Intensidad o saturación:** se refiere al grado de pureza de la sensación de matiz que nos produce un tono dado. (Idrobo, 2012, p. 73)

### 2.6.4 Círculo cromático



**Figura 55-2:** Círculo cromático primario

Fuente: (Equipo Parramón Paidoribo, 2012, p. 17)

Es un diagrama de colores que puede organizarse de diversas formas, pero las relaciones cromáticas descritas son estándares. Se basa en la idea de que los colores puros derivan de tres primarios: magenta, amarillo y azul cian.

Estos colores se definen como primarios porque no pueden obtenerse combinando otros colores. Lo que significa que los primarios fundamentales son totalmente autónomos y no tienen semejanza cromática con ningún otro color.

Para conformar el círculo cromático a partir de los colores primarios lo que se debe hacer es ir mezclando cada par de colores primarios, de este modo irán apareciendo colores secundarios y terciarios, estos colores se los colocan unos frente a los otros en el círculo cromático, los colores son marcadamente distintos y se denominan complementarios. (Equipo Parramón Paidoribo, 2012, p. 16)

### **2.6.5 Armonías del color**

Desde el punto de vista de Equipo Parramón Paidoribo, (2012, p. 104) dice que cuando existe una relación estrecha entre tonos de la misma familia se crea una armonía natural donde el color unifica las formas y estructuras de la composición, sin excluir la posibilidad de añadir contrapuntos en otro color, siempre y cuando no creen un contraste excesivo.



**Figura 56-2:** Armonía del color

Fuente: (Equipo Parramón Paidoribo, 2012, p. 105)

### **2.6.6 Modelos de color**

- ) **Modelo de color Swedish Color System NCS:** está basado en los estudios elaborados por Hering que redujo todos los colores visibles a la mezcla de cuatro únicos tonos: amarillo, rojo, verde, azul más blanco y negro, creando ejes dimensionales entre los colores opuestos. (Idrobo, 2012, p. 85)

- J) **Modelo CIE Lab:** dimensiona la totalidad del espectro visible, además crea colores coherentes con independencia de los dispositivos concretos, como monitores, impresoras u ordenadores utilizados para crear o reproducir la imagen. (Idrobo, 2012, p. 85)
- J) **Modo de color RGB:** está conformado por los colores primarios y es adecuado para representar imágenes que serán mostradas en monitores de computadora o que serán impresas en impresoras de papel fotográfico. (Idrobo, 2012, p. 86)
- J) **Modo de color CMYK:** tiene la cualidad de absorber y rechazar luz de los objetos, se utiliza este modelo de color en la preparación de imágenes que se van a imprimir en cualquier sistema de impresión de tintas. (Idrobo, 2012, p. 87)

Dentro de este capítulo se puede deducir que todos los temas son de vital importancia para el desarrollo del siguiente proyecto. Cabe recalcar que lo más importante ha sido investigar más acerca de los fractales, su historia, función y como poco a poco se va convirtiendo en una gran herramienta para los diseñadores. Por otro lado, la fotografía macro juega un papel importante ya que dará detalles específicos de la especie, además de que gracias a esto se podrá encontrar variedad de paletas de color que servirá para crear patrones de diseño ricos en variedad de color. Conocer más acerca del soporte donde se plasmarán los diseños también nos ayudará para poder conocer el espacio en el cual se mostrará. Los fundamentos del diseño son vitales para que el diseño tenga personalidad, sentido y creatividad.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Características geográficas de la Moya

Tiene una extensión de 5000 metros cuadrados. La Moya limita al Norte con la comunidad de Rumicruz, al Sur con la comunidad de Nitiluisa y San Vicente de Luisa, al Este con la comunidad de Jatari Campesino y al Oeste con la comunidad de San Vicente de Luisa. Tiene una altitud de 3246 metros sobre el nivel del mar.



**Figura 1-3:** Entrada a la Moya

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

Se encuentra conformada por una directiva en la que se encuentran el presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, vocales. Estos miembros son elegidos cada año en una asamblea de toda la comunidad. La comunidad está compuesta por 72 familias con un promedio de 5 integrantes, por lo que la población aproximada es de unas 360 personas. El idioma que predomina en la comunidad es el *Kichwa*, su segunda lengua es el español.

La comunidad de la Moya cuenta con luz eléctrica y agua potable. Aunque no existe alcantarillado tienen pozos sépticos en cada una de las viviendas. No hay aún servicio de línea telefónica.

Respecto a la economía las mujeres se dedican a la ganadería, a la crianza de animales como el borrego, cuy, conejo, gallinas, etc., también se dedican a la artesanía y al turismo. Los hombres

por el contrario se dedican a la albañilería en Riobamba o Ambato, por lo que tienen que salir de casa durante la semana para trabajar.

### **3.2 Historia de la comunidad “La Moya”**

La Moya es una comunidad perteneciente a la provincia de Chimborazo. Alrededor de los años 1500 a 1600, en el lugar en el que actualmente hoy se encuentra ubicado esta comunidad, hubo un deslave.

Las familias que antiguamente conformaban esa zona eran tres. Una de estas familias ofreció a los indígenas apoyarlos con material para la construcción de su Iglesia, a cambio ellos deberían compartir el agua de riego. Tiempo después esta misma familia se apodera del agua de riego para ellos solos, dejando a los indígenas sin agua.

Posteriormente llegan más familias a ese sector. Estos se enteran del problema que tenía la comunidad con aquella familia, por lo que apoyan a los indígenas de la zona para recuperar el agua, de esta manera consiguen el agua para el uso y consumo de nuevo.

La palabra Moya significa agua, de ahí parte el nombre de esta maravillosa comunidad, ya que se debe a la búsqueda y recuperación del agua de riego, que desde un inicio perteneció a la comunidad.

### **3.3 Características culturales de la Moya**

- ) La capilla de la Moya es una parte importante de la comunidad, tiene alrededor de 200 años. La arquitectura que forma parte de esta capilla contiene una caja estructural con piedras auto soportantes, con paredes de adobe y una fachada que posee un zócalo de piedra que tiene dos nichos, en uno de los cuales hay una campana y un arco de medio punto, las puertas y ventanas de la iglesia son de madera.



**Figura 2-3:** Capilla de la Moya

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

El Instituto Nacional de Patrimonio realizó una gran intervención donde la iglesia fue restaurada por completo a través del decreto de emergencia para poder recuperarla totalmente.



**Figura 3-3:** Parte trasera de la capilla

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

- ) Existen objetos que representan la historia de la comunidad, con los cuales las personas aún se identifican. Cada uno de estos elementos se integran en el patrimonio con un significado de tradición. Algunos de estos objetos son ollas de barro, telares que se usaban para realizar prendas de vestir, existe también una herramienta para hilar hilo de borrego y piedras de moler granos que servían para obtener harinas y alimentar a la comunidad. La gente que conforman la comunidad piensas que vale la pena proteger estos objetos ya que forma parte de su historia y su identidad.



**Figura 4-3:** Herramienta para hilar

Fuente: <https://lahora.com.ec/noticia/1102094860/ecuador-la-casa-de-las-montanas-esta-en-la-moya-en-riobamba>

- ) Los platos típicos que representan a la Moya son; papas con conejo, papas con cuy, para matrimonios o fiestas importantes, habas tiernas con queso o melloco, papas chauchas, locros de cuy, para carnaval se preparan los famosos chigüiles y la chicha de jora, por último, en el día de los difuntos la tradicional colada morada con guaguas de pan; en la antigüedad según los ancianos estos platos eran preparados en leña, en ollas de barro y cucharas de palo. Las comidas se servían en platos de barro elaborados por las personas de la época. Hoy en día se prepara la comida a gas y las ollas de barro han sido sustituidas por las de aluminio y los platos de barro por los de plástico.



**Figura 5-3:** Comida típica

Fuente: <https://museourkunapakwasi.wixsite.com/comunalamoyacalpi?lightbox=dataItem-it6gpcjr1>

- ) Las viviendas que antes pertenecían a la comunidad eran chozas rectangulares de una sola planta, con el techo de paja y el piso de tierra. Estas casas eran cálidas gracias que al momento de cocinar el calor quedaba encerrado debido a los materiales con los que se construyeron.



**Figura 6-3:** Vivienda antigua

Realizado por: Glenda García, 2010

Poco a poco y con el paso de los años esto ha ido cambiando y en la actualidad las casas que se encuentran son de ladrillo, con el techo de eternit o zinc, el espacio es más amplio en su distribución, su estructura ahora es parecida a las casas de la ciudad.



**Figura 7-3:** Vivienda en la actualidad

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

- ) La vestimenta, los hombres antiguamente usaban alpargatas en su calzado, pantalón de jerga y zamarro, sombrero blanco, poncho blanco o de colores. La lana de borrego era predominante para la elaboración de estas prendas.



**Figura 8-3:** Vestimenta de hombre y mujer

Fuente: [https://www.elcomercio.com/app\\_public.php/tendencias/oficio-bocinero-peligra-comunidades-chimborazo.html](https://www.elcomercio.com/app_public.php/tendencias/oficio-bocinero-peligra-comunidades-chimborazo.html).

Por otro lado, las mujeres usaban anaco negro, bayeta de color blanco o negro que les servía para protegerse del frío, un bolso con *shigra* de cabuya, collares, prendedores y aretes de plata, un sombrero realizado con lana de borrego merino. Para la elaboración de estas prendas se usaban telares grandes, en los que usaban una faja para sujetarse en la cintura que les daba fuerza al momento de confeccionar las prendas, usaban lana de borrego que, aunque tenía un proceso largo ya que primero se debía trasquilar al animal, luego la lana debía ser tratada para quitarle el mal olor, lavándola y dejándola secar, de esta manera las impurezas se iban desprendiendo y la lana quedaba totalmente limpia y lista para usarse. Una vez lista la lana podía teñirse con tintes vegetales de colores rojo, azul, verde, etc.

) La Moya es una comunidad rica en tradiciones y festividades, es por ellos que se resaltarán las más importantes:

- **Ritual ante la pacha mama:** consiste en coger la tierra con la mano y arrodillarse, pidiendo perdón a la pacha mama, de esta forma se producía un buen sembrío. Se preparaba también grandes banquetes de comida que incluían chicha, cuyes asados, etc., esto se comía en el lugar donde se realizarían los sembríos.
- **Bodas:** los casamientos cuentan también con un proceso tradicional que empieza desde que el novio acompañado con sus padres pide la mano de la novia. Los padres del novio llegan a la casa de la novia con un regalo que va desde un cerdo hasta un borrego. Las bodas por el civil siempre son los sábados y los domingos son las bodas por la iglesia. Ese día toda la comunidad acompaña a los novios en una camita de 4km donde la banda toca música alegre para la celebración.
- **Caballero capitán:** esta fiesta existe desde el año 1912, donde el caballero capitán era uno de los personajes más importantes de esta celebración. Siempre

andaba en su jinete, recorriendo una larga distancia con sus acompañantes, alrededor de unos 4km desde las afueras hasta el centro. A su llegada lo veían a él con su caballo y 10 jinetes más que eran amigos y familiares. Cuando llegaban al centro la gente comía y bailaba en honor al caballero capitán quien era el que corría con los gastos de la ciudad.

- **Carnaval:** la fiesta de los gallos es típica en carnaval. Toda la comunidad se reúne y celebra la fiesta. Esta fiesta se realiza colocando dos palos en forma horizontal y un palo de forma vertical, donde se cuelga el gallo. Hay una soga que funciona como polea y el gallo debe estar atado a la soga. El presidente escoge un gallero que es una persona de la comunidad quien es encargado de subir y bajar la soga. Toda la comunidad participa en el juego.  
En esta celebración participan personajes denominados carnavaleros, estos son hombres de la comunidad que se disfrazan de mujeres, cantan coplas de carnaval en quichua, tocan instrumentos como el rondador, la guitarra, el tambor, y rondín. Estos hombres van por toda la comunidad de puerta en puerta cantando coplas, y los dueños de casa les dan comida o licor.
- **Semana Santa:** en esta fecha un voluntario se ofrece para realizar una procesión donde debía cargar una cruz desde la iglesia hasta la iglesia de Calpi, alrededor de 4km. En esta procesión toca la comunidad acompaña al voluntario. Cantan himnos religiosos durante 1 o 2 horas que es lo que dura la caminata.
- **Fiestas de San Agustín:** esta fiesta dura tres días y empieza el 16 de agosto. Se realizan una exposición de artesanía y gastronomía. Al siguiente día hay una verbena en donde la música andina es la protagonista y el 28, que es el último día se organiza una corrida de toros de pueblo. Algunos hombres se disfrazan de diablos y de sacha runas durante toda la fiesta.
- **Navidad:** como es tradicional se hace el pase del niño, donde los niños se disfrazan de payasos, de curiwingues, etc.

Estas son algunas de las más importantes tradiciones de la Moya y son herencias que pasan de manera oral entre las familias, formando así su identidad.

) Las leyendas forman parte de la identidad de la comunidad por lo que es importante mencionarlas:



**Figura 9-3:** Paisaje la Moya

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

- **El Chusalongo:** la leyenda cuenta que para las celebraciones importantes eran las mujeres las que debía preparar la comida, mientras que las muchachas jóvenes decoraban la iglesia y limpiaban el lugar. Un buen día María una de las jovencitas encargadas tenía que ir a cortar flores de la cima de una montaña cercana, su pretendiente Manuel, se ofreció a ir para que ella no hiciera esfuerzo. Los dos muchachos acordaron encontrarse más tarde para poner las flores en la iglesia. Manuel fue con un amigo a cortar las flores, cuando casi llegaron Manuel se detuvo ya que en medio del camino había un personaje pequeño que vestía un gran poncho y un sombrero gigante, que le obstruía el paso. Manuel le pidió que se apartara y los dejara pasar, pero el pequeño personaje no le hizo caso. El amigo de Manuel impaciente le dijo que, porque no avanzaba, a lo que este le respondió que había alguien que no le dejaba pasar, el amigo se asomó para ver. El personaje entonces giró su cabeza y les dedicó una sonrisa diabólica, a lo que los muchachos salieron despavoridos corriendo. Manuel le contó a la chica lo sucedido y está enojada no le creyó nada, entonces él le contó a todos los de la comunidad que se le había aparecido el chusalongo.
- **San Agustín:** dicen los ancianos que cuando hubo el gran deslave en la Moya hace años, se destruyó por completo la iglesia que tenía como techo solo hojas de eucalipto. Fue entonces cuando la imagen de San Agustín salió caminando como si nada hubiera pasado, caminó hasta el lugar donde hoy se construyó la iglesia. Las personas que estaban por el lugar atónitas al ver semejante suceso se acercaron a ver más de cerca, entonces San Agustín les dijo que quería que construyeran ahí la nueva iglesia.
- **La lagartija de dos cabezas:** una de las famosas leyendas que va pasando de familia en familia es esta. En la era de los Incas se dice que ellos querían construir su imperio en su territorio, debido a las grandes propiedades que ofrecía la tierra. Cuando estos empezaron a construir su gran imperio, se dice que de la tierra surgió una lagartija gigante de dos cabezas que los hizo huir y no volver por allí.

) Las coplas de carnaval son otra parte que forma parte de las tradiciones, la que más se destaca es la siguiente.

*Por sus cerros y cultivos  
Por el frío de su clima  
Por sus guambras tan bonitas  
¡La Moya es mi tierrita!  
¡Qué bonito es carnaval!*

*Esto es cierto no es mentira  
Las guambras tienen un pero  
Dejando al lugareño  
Prefieren al forastero  
¡Qué bonito es Carnaval!*

*No te apures Carnaval  
Un poquito de paciencia  
Mi mujer te va brindar  
Caldito de menudencia  
¡Qué bandido es Carnaval!*

*Ya desbaraté mi casa  
De adobe y pajón  
Por venir a construir casa  
Hecha de hormigón  
¡Qué bonito es Carnaval!*

*De viejo voy a morir  
Qué vida más disfrutada  
Mi vida ha sido reír  
Qué vida más encantada  
¡Qué bonito es Carnaval!*

) Por último, tenemos las artesanías que hoy en día forman parte vital para el desarrollo económico de la comunidad. De este proyecto se encargan las mujeres de la comunidad, tienen un centro de acopio en el que se realizan las artesanías, para posteriormente venderlas a los turistas que visitan la Moya. Estas artesanías son muy populares entre los

extranjeros. Las mujeres son las que se encargan del turismo en la comunidad, pues ellas son las que hacen un pequeño tour mostrando la comunidad, luego el museo, el cual es muy completo, ya que cuenta con las herramientas que usaban antiguamente, tienen una sala donde las personas se sientan a escuchar las diferentes leyendas. Como fin del tour los llevan a la tienda de artesanías para que las personas puedan adquirir sus productos. Hace años las artesanías eran realizadas en telares de pedal, en el cual realizaban su vestimenta. Poco a poco se ha dejado de utilizar este método por el desconocimiento de la sociedad de la importancia de esta tradición.

Actualmente las artesanías son realizadas por un grupo de mujeres de la comunidad, estas son hechas con hilo de alpaca. Este hilo puede ser comprado en diferentes colores, con este se realizan las shigras, monederos, suéteres, gorras, bufandas, chalinas etc., para la elaboración de estas piezas se usan crochet o agujones.



**Figura 10-3:** Artesanías de la Moya

Fuente: <https://museourkunapakwasi.wixsite.com/comunalamoyacalpi?lightbox=dataItem-it6gpcjs>

### 3.4 Vegetación de la Moya

Ecuador es un país rico en flora, ya que se pueden encontrar las especies más diversas del mundo. Ecuador posee más de 40 ecosistemas como, selvas, bosques tropicales, páramos entre otros. La gran mayoría de estas plantas crece en los Andes y en la zona amazónica.

Chimborazo es una provincia que se encuentra en la sierra ecuatoriana. La vegetación existente en Chimborazo, está conformada por especies de tipo herbácea, con presencia esporádica y remanentes de arbustos y árboles pequeños, cuenta con ocho ecosistemas; albergando a más de 1.500 especies de plantas, con un 60% de endemismo como: Polylepis, Ginoxis, Pumamaqui, Quishuar, Chuquirahua, Romerillo, Gentianella, etc.

Los páramos secos como el arenal del Chimborazo pueden considerarse como “Puna” páramo que varía entre semidesértico y desértico, es el único comparable con las punas del Perú, Bolivia y norte de Argentina. (Riobamba, Dirección de gestión de turismo, s.f.)

Dentro de la Moya se puede encontrar especies de este tipo ya que se encuentra a una altitud alrededor de los 3000 msnm y está cerca del volcán nevado el Chimborazo considerado como la montaña más alta del Ecuador con una altitud de 6.263 msnm.

**Tabla 1-3:** Especies nativas de la Moya

Nombre científico	Nombre común	Uso
<b>HERBÁCEAS</b>		
<i>Plantago major</i>	Llantén	Crece al lado del camino. Gracias a sus propiedades medicinales se usa como bálsamo, diurético y cicatrizante.
<i>Ambrosia arborescens</i>	Marco	Planta que es usada para los golpes producidos por golpes o caídas. También es usada para realizar limpiezas a personas para desechar malas energías.
<i>Tanacetum parthenium</i>	Santa maría	Se trata de una planta resistente que soporta climas fríos. Se usa para medicina alternativa como antiséptico, antiespasmódico y sedante. También es utilizada para la hechicería.
<i>Aloe vera</i>	Sábila	Es una planta rica en vitaminas y minerales. Las personas la usan principalmente como cicatrizante y para el cuidado de la piel y el cabello.
<i>Taraxacum officinale</i>	Taraxaco Diente de león	Es de tipo herbácea y se encuentra de forma silvestre. Se usa para aliviar el dolor de muela o de estómago.

<i>Solanum nigrum</i>	Hierba mora	Crece de manera silvestre, y posee grades propiedades medicinales para tratar dolores estomacales, contusiones o dolencias asociadas con la artritis.
<i>Chenopodium ambrosoides</i>	Paico	Planta aromática y medicinal, usada ancestralmente para los cólicos estomacales, resfríos, pulmonías.
<b>ARBUSTIVAS</b>		
<i>Ruta graveolens</i>	Ruda	Tiene un olor fuerte y penetrante. Por sus propiedades medicinales se usa para la circulación, el estómago y el estrés.
<i>Urtica pubescens</i>	Ortiga chini	Hierba cuyas hojas provocan escozor y ardor al tocarlas. Rica en minerales, es usada para como diurético y depurativo.
<i>Chuquiraga Jussieui</i>	Chuquiragua	Planta botánica silvestre, crece a grandes altitudes. Es usada como diurético, para tratar la fiebre y la hepatitis.
<i>Baccharis saliciflora</i>	Chilca	Arbusto que crece en los caminos y alrededores. Se usa para curar inflamaciones,

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

### 3.5 Selección de la especie nativa

Vacas, Navarrete y Yáñez, (2019, pp. 5-6) explica en su libro que Ecuador es un país rico en biodiversidad, es por ello que existen plantas utilizadas mayormente por los *quichuas* de Ecuador. El uso de estas plantas a lo largo de la historia muestra que existe un estrecho vínculo de armonía y equilibrio que los pueblos han desarrollado con la naturaleza.

En la actualidad se está intentando recuperar las tradiciones y costumbres que se han ido perdiendo con el paso del tiempo. El uso tradicional de las plantas va tomando cada vez más fuerza, debido a que las nuevas generaciones sienten la necesidad de rescatar y revalorizar los conocimientos ancestrales que se han ido olvidando.

Gracias al proyecto de investigación “La Geometría de la Naturaleza Presente en la Flora Nativa Andina de la Provincia de Chimborazo” que se realiza en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Informática y Electrónica, Escuela de Diseño gráfico, se puede determinar la gran diversidad de plantas que existe en la Provincia de Chimborazo. Cabe recalcar que estas plantas entre sus muchos usos uno de ellos el medicinal, se puede aplicar al diseño gráfico para enriquecer su importancia y dar mayor fuerza a la identidad que se quiere rescatar y de esta manera afianzar mejor las costumbres y tradiciones del Ecuador.

El diseño gráfico es una disciplina que está siempre cambiando en cuanto a tendencias y estilos. Es un área que siempre va en busca de creatividad y nuevas formas de diseñar y de esta manera transmitir mejor las ideas y los mensajes que se quiere comunicar.

Por ello las plantas son una fuente infinita de inspiración para crear nuevas formas, ya que cada una de ellas posee características únicas con colores realmente abundantes que se puede encontrar en las mismas plantas. Aplicando los principios, leyes y categorías del diseño se puede crear diseños originales y dinámicos atractivos para el público.

### ***3.5.1 Chuquiragua Jussieui***

Entre las especies antes mencionadas se ha elegido a la chuquiragua como la especie nativa para realizar su análisis biomórfico y posteriormente crear diseños únicos y originales. Se ha elegido esta especie por su belleza y sus características excepcionales.



**Figura 11-3:** Chuquiragua Jussieui

Realizado por: Enrique Sanipatín, 2018

La chuquiragua es una especie muy conocida y valorada por los habitantes de la comunidad, tanto así que la especie tiene su propio espacio en el museo de la Moya. Está ubicada a la entrada del museo, de esta manera nadie podrá pasar por alto conocer tan bella planta, cuenta con una breve descripción en la que se explica sus principales características.



**Figura 12-3:** Chuquiragua Jussieui, Museo de la Moya

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

Sus características físicas son muy llamativas y atractivas, su estructura, sus hojas, su flor tienen formas y colores con los cuales se pueden crear patrones de diseños hermosos que serán aplicados a los bordados que se realizan en la Moya.

Esta especie nativa es una planta muy especial ya que es conocida como la Flor de los Andes y denominada la flor nacional de Ecuador. Perteneciente a la familia de las Asteraceae, y presenta unas llamativas flores amarillas anaranjadas, que son uno de los alimentos favoritos de los colibríes chimborazos que liban su néctar.

Las poblaciones indígenas y locales la han utilizado como medicina por sus propiedades diuréticas, sudoríficas, tónicas y reguladoras del intestino, y es considerada un tónico renal y hepático. La especie está declarada en peligro de extinción y no se deben recolectar las hojas y flores. (Vázquez, 2019)

Existe una leyenda que rodea a esta planta, se dice que, si una persona quiere saber el sexo de un volcán, simplemente tiene que mirar dónde crece la chuquiragua. La leyenda cuenta que apareció una vez un volcán “macho” llamado El Altar; un joven principiante que codiciaba a la bella volcán “hembra” Mama Tungurahua, compañera milenaria del volcán “macho” Chimborazo, al que comúnmente se le llama “taita”, que significa “padre” en lengua quechua. Chimborazo, el más grande y poderoso de todas las montañas de Ecuador, no toleró tal descaro, por lo que levantó un enorme mazo y de un golpe aplastó la corona de El Altar, dejando una gran fractura en su cráter. (D'Alessandro, 2014)

Esta pequeña planta de flor anaranjada y hojas duras solo crece en los volcanes macho y no en los volcanes hembra, no hay explicación para este hecho curioso.

### ***3.5.2 Características de la especie nativa***

Esta planta es conocida por varios nombres: Chuquiragua, chuqurahua, cancha – cancha, cancha – chasa, chuqui lagua, palo de lanza. Es de la familia de las Asteraceae.



**Figura 13-3:** Muestra 3, Chuquiragua Jussieui

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

La chuquiragua es una planta que puede alcanzar hasta 1m de altura. Los tallos son delgados y de color verde oscuro. Las hojas son pequeñas y lanceoladas, terminan en un ápice duro, agudo y en punta; crecen en la base de los tallos al cual están firmemente adheridas. Las flores anaranjadas forman una cabeza con numerosos pétalos pequeños que son muy decorativos (Endara, et al., 2008, pp. 149-151)

Esta planta es nativa de Ecuador, se encuentra a una altitud que oscila entre los 3.000 y 4.000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m). Con un clima que se caracteriza un ambiente frío y húmedo, con temperaturas diarias que van desde los  $-3^{\circ}\text{C}$  y  $20^{\circ}\text{C}$ . La Chuquiragua crece de manera silvestre en terrenos baldíos, cerca de los caminos o entre los pajonales.

### **3.6 Análisis de la especie nativa con el método de diseño fractal andino**

Para la realización de este análisis se eligió una zona ubicada en el páramo, cerca del Chimborazo. El clima de esta zona es alrededor de los 3 y 4 grados centígrados a una altura superior a los 3.000 msnm. La vegetación que caracteriza esta zona son hierbas y arbustos.

El método de diseño fractal andino consta con 13 pasos, y fue desarrollado por la arquitecta Ximena Idrobo, en donde se aplicará los fundamentos del diseño y la geometría fractal, los cuales se van a aplicar a la especie nativa elegida, la chuquiragua.

Dentro del método de diseño fractal andino se cuenta con la observación como soporte en estudios de campo que se realizó por la Moya y también en el herbario de la ESPOCH. Esto permite la identificación de los detalles de la especie nativa como muestra. El análisis es un factor importante que sirve como soporte en el método de diseño fractal andino ya que ayuda a realizar una investigación detallada cada una de las partes de la chuquiragua.

#### ***3.6.1 Identificación del problema***

Como primer paso del método de diseño fractal andino está la identificación del problema, que es el punto de partida para el desarrollo de los patrones de diseño.

La chuquiragua es una planta que pocas personas conocen, solo ha sido desde el área botánica y desde el punto de vista de la medicina alternativa por las grandes propiedades que posee. Se puede decir que no existe estudio de esta especie en cuanto a sus características morfológicas en detalle desde la geometría fractal y proporción andina. Existe una total desvalorización de sus cualidades físicas que son una gran fuente de inspiración para la creación de nuevos patrones de diseño. Aunque esta planta es muy considerada por los habitantes de la Moya cabe recalcar que gracias al proyecto de investigación “La Geometría de la Naturaleza Presente en la Flora Nativa Andina de la Provincia de Chimborazo” que se realizó en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Informática y Electrónica, Escuela de Diseño gráfico, se pudo tener un primer contacto con dicha especie, pero con este trabajo se pretende profundizar de una manera más

específica y detallada en las propiedades físicas de la chuquiragua . Como diseñadores, en busca de inspiración la Chuquiragua ofrece gran variedad de formas y colores que podrían ser aplicados por los habitantes de la Moya a sus artesanías, en especial al textil, dándole así a sus productos un gran realce cultural al plasmar una especie tan valorada por la zona.

Los extranjeros valoran lo cultural, por lo que con estos patrones de diseño sus artesanías y serán un gran factor que ayudará su economía.

### **3.6.2 Registro fotográfico**

El segundo paso es el registro fotográfico, donde se observó primero a las muestras para posteriormente realizar las fotografías pertinentes de cada una de las partes de la planta.

Con el fin de investigar y comprender las características físicas de la chuquiragua se ha utilizado la fotografía como una herramienta para la recolección de información durante la investigación de campo en la naturaleza y en el herbario de la ESPOCH.

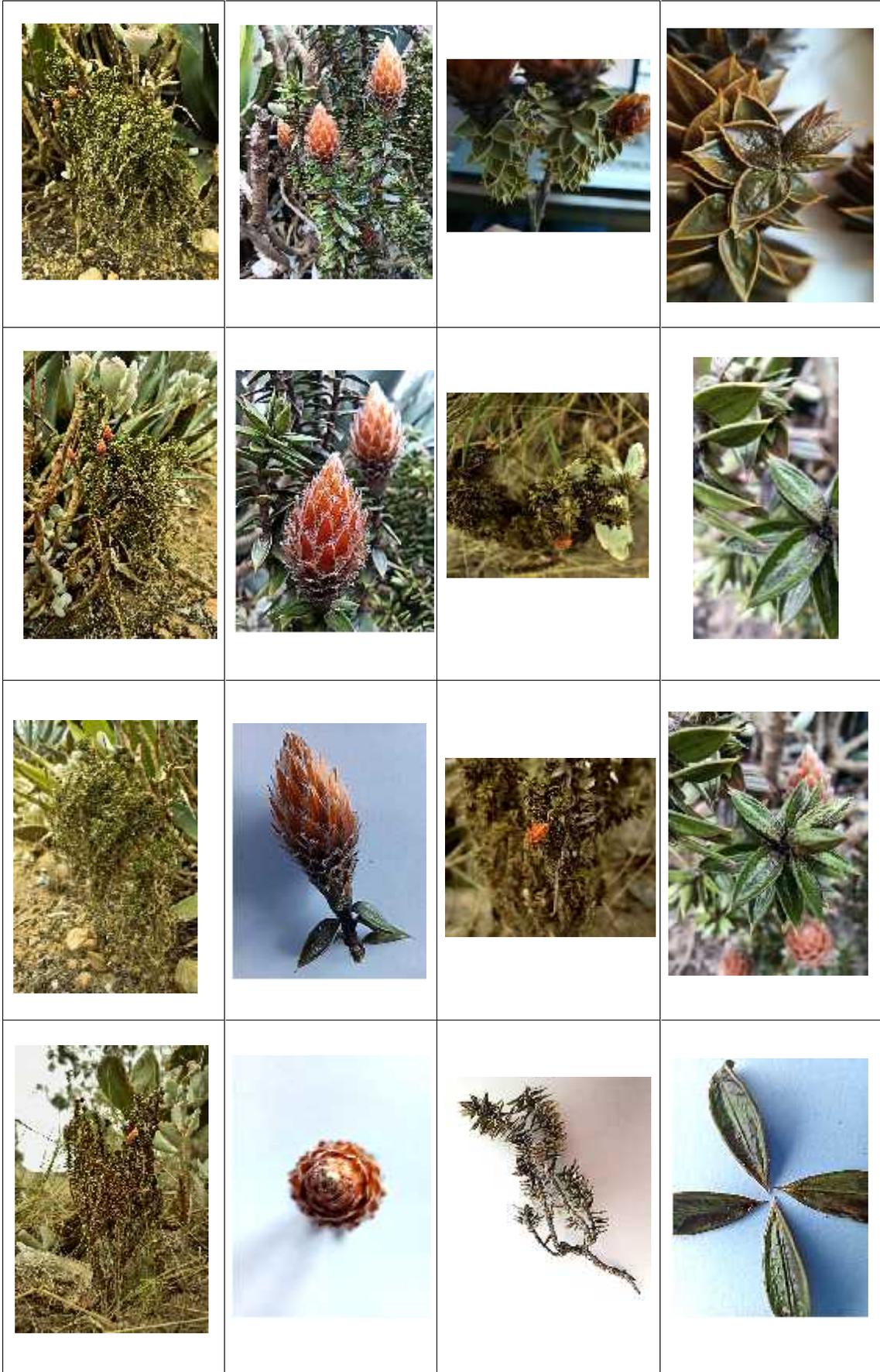
Se trata de un registro detallado el cual muestra a la planta en sus dos estados, tanto fresca como seca. Este registro también muestra a la planta desde sus diferentes vistas, lateral, de frente y superior de sus partes principales como, la planta completa, la flor, el tallo y la hoja. Gracias a las fotografías obtenidas se podrán obtener datos de vital importancia para la elaboración de patrones de diseño. Este registro permite establecer guías para el posterior análisis de la planta.

Para la elaboración de este registro fotográfico se usó una cámara Nikon D5600, que ofrece una gran calidad de imagen y herramientas potentes. Esta cámara cuenta con un lente versátil de kit NIKKOR, un gran sensor de alta resolución y un amplio alcance de ISO.

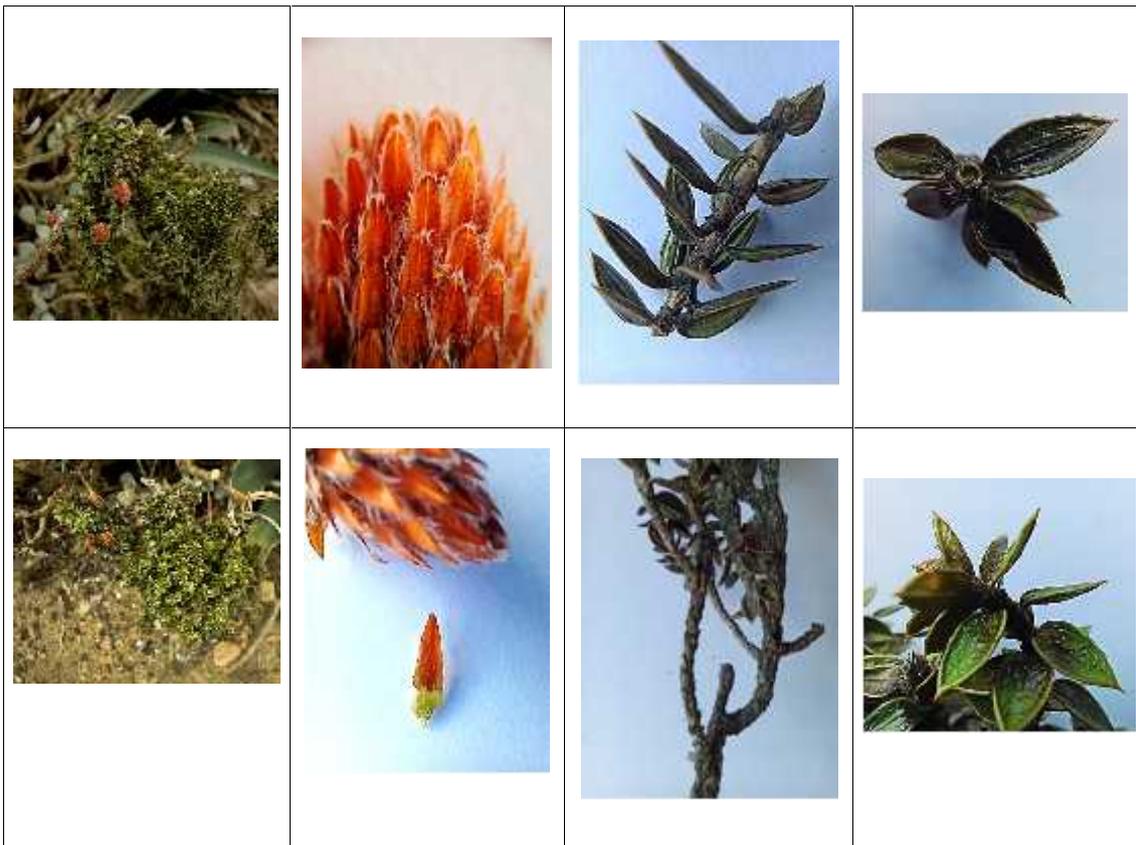
Se usaron lentes macro para lograr unas fotografías más detalladas de las características físicas de la chuquiragua, estos lentes son de gran ayuda ya que gracias a eso se puede lograr fotografías en las cuales se podrán apreciar detalles casi imperceptibles al ojo humano.

**Tabla 2-3:** Registro fotográfico de la chuquiragua

<b>Planta</b>	<b>Flor</b>	<b>Rama</b>	<b>Hoja</b>
<b>MUESTRA 1</b>			







**MUESTRA 3**



**MUESTRA 4**





Realizado por: Jhoselyn Uvidia

### 3.6.3 Vectorización

El tercer paso es la vectorización de las cuatro muestras de la chuquiragua, donde pasarán de mapa de bits a líneas escalables.

En diseño gráfico existen dos grupos importantes de imágenes; las de mapas de bits, las cuales se componen de pequeños cuadrados llamados píxeles que se distribuyen por toda la cuadrícula formando una imagen; las vectorizadas, compuestas de líneas escalables que no pierden calidad a la hora de editarlas y se adaptan a cualquier tipo de resolución.

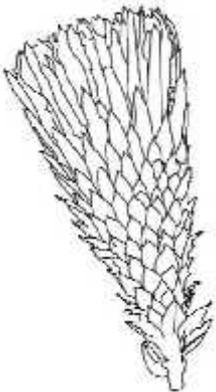
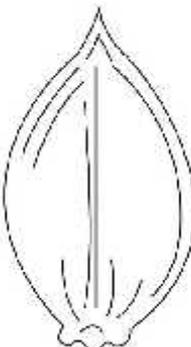
La vectorización de la especie nativa es un paso importante, ya que es necesario contar con la versión editable de la planta, para trabajar con ella sin que se pierda la calidad. Las imágenes vectorizadas se usan para impresión serigrafía y en bordados entre otros.

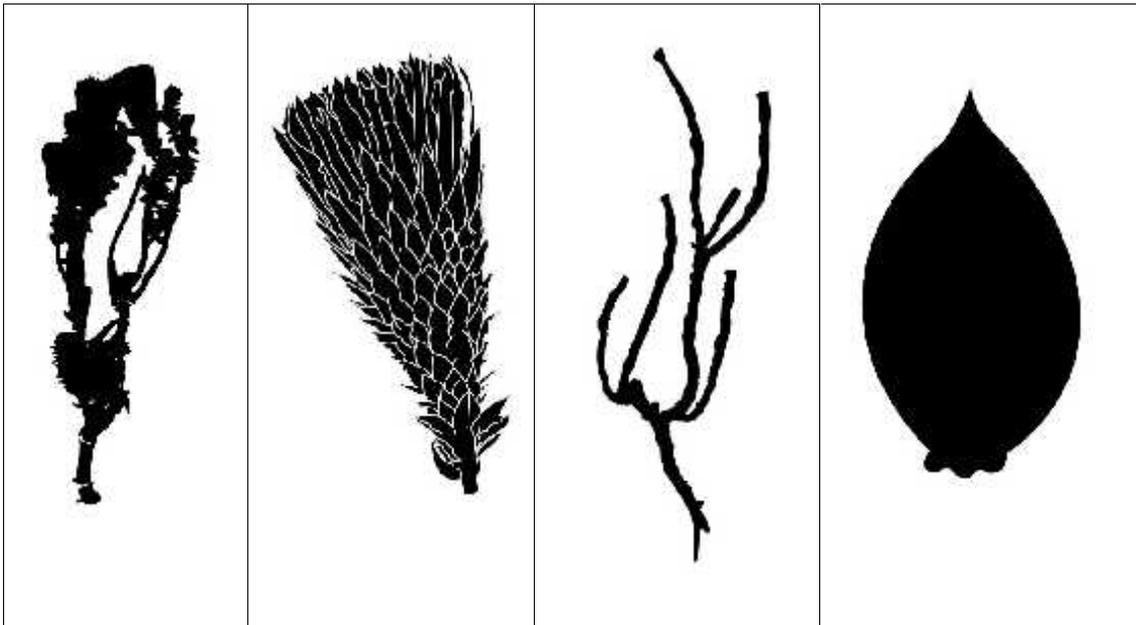
Para la vectorización de la chuquiragua lo primero que se ha hecho ha sido buscar un software que ayudará en el proceso. Adobe *illustrator* es el software perfecto para esto, con sus múltiples herramientas permitirá redibujar los contornos de las fotografías que se seleccionarán del registro fotográfico. Al tener la especie redibujada y lista en vector, la podremos ampliar y disminuir sin que la imagen pierda calidad.

En este pasó se usarán dos tipos de ilustraciones:

- ) **De líneas:** este tipo de vectorización se basa en líneas, es decir, que al redibujar la planta se tomará en cuenta los contornos de la planta y los detalles más relevantes de la planta. Esto se aplicará en cada una de sus partes, la planta, la flor, la rama y la hoja.
- ) **Negativo:** esta técnica consiste en que la imagen se verá totalmente plana, sin detalles. Será solo la silueta de la planta.

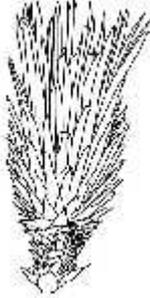
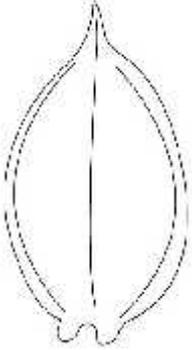
**Tabla 3-3:** Vectorización de la chuquiragua muestra 1

Planta	Flor	Rama	Hoja
			



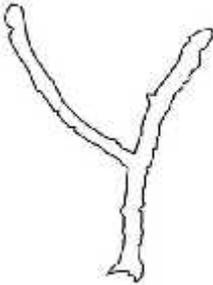
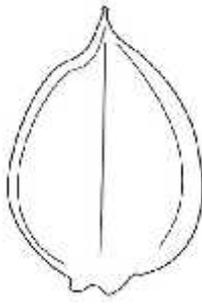
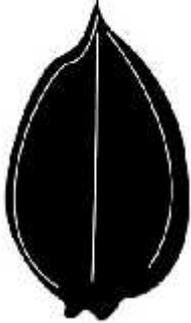
Elaborado por: Jhoselyn Uvidia

**Tabla 4-3:** Vectorización de la chuquiragua muestra 2

Planta	Flor	Rama	Hoja
			
			

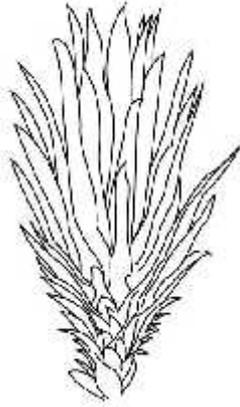
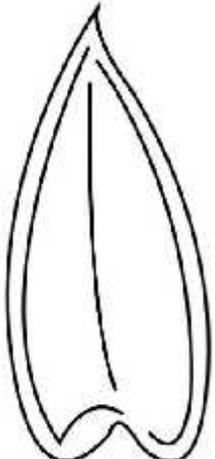
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

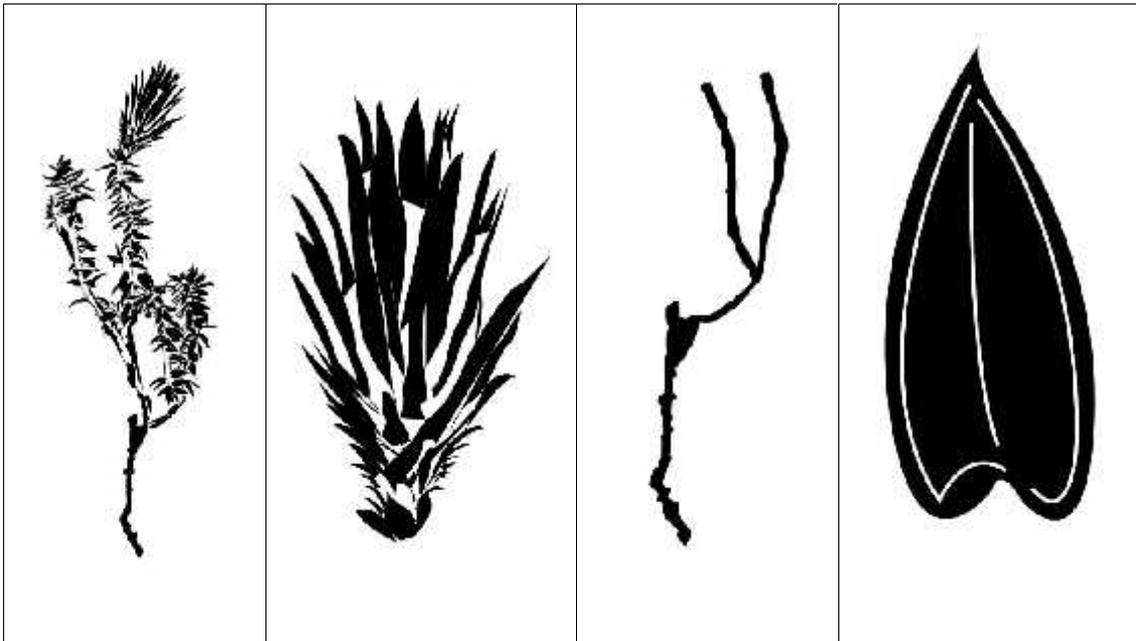
**Tabla 5-3:** Vectorización de la chuquiragua muestra 3

Planta	Flor	Rama	Hoja
			
			

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

**Tabla 6-3:** Vectorización de la chuquiragua muestra 4

Planta	Flor	Rama	Hoja
			



Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

### 3.6.4 Dibujo botánico

El cuarto paso es el dibujo botánico es cuál es la forma más antigua de ilustrar y siempre ha sido de gran relevancia en la historia, hasta que la tecnología llegó. Por supuesto en la botánica esta técnica es casi imprescindible, ya que el dibujo permite la identificación de las especies, es por ello que en los diferentes libros de botánica que se puede encontrar varios dibujos que muestran al detalle las características de las especies.

Al realizar el dibujo botánico de la chuquiragua se ha podido observar con mucho más detalle a la planta en cuenta a sus hojas, ramas y flores. Lo primero que se realizó fue su bocetaje, para ello fue necesario observar a la planta, ver sus detalles. Por su naturaleza fractal, al dibujar se ha tenido que repetir muchas veces la misma parte, en este caso las hojas, ya que son las que predominan en la planta. Las hojas de esta especie son muy peculiares, ya que son pequeñas, pero muy duras y gruesas, en la punta tienen una pequeña espina que sirve de protección. La flor por otro lado se caracteriza por sus pubescencias en los pétalos y por su llamativa cromática, estas flores.

Después de terminar con este paso se puede concluir, que muchas personas ajenas a este tema y que se dedican al dibujo, solo dibujan lo que ven, mientras que para realizar un dibujo botánico de una planta se debe observar la estructura de la planta, su composición y su anatomía.



**Figura 14-3:** Chuquiragua Jussieui. Dibujo botánico

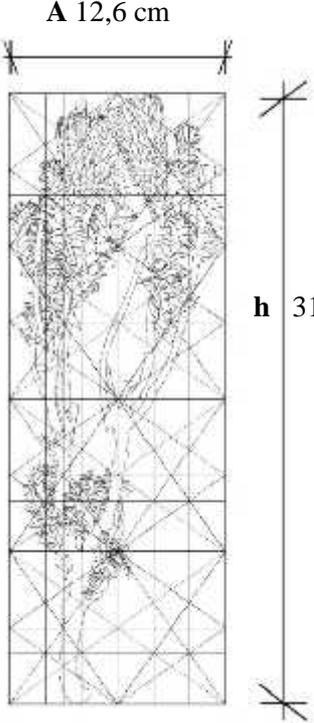
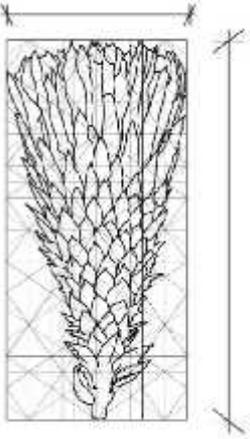
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

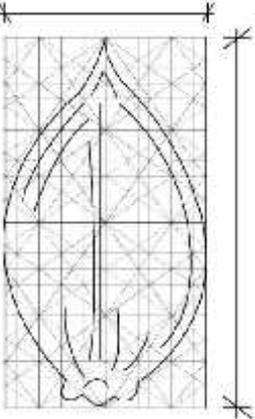
### 3.6.5 *Análisis proporcional*

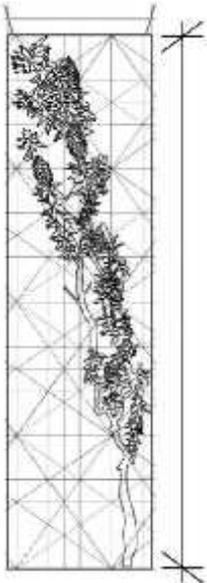
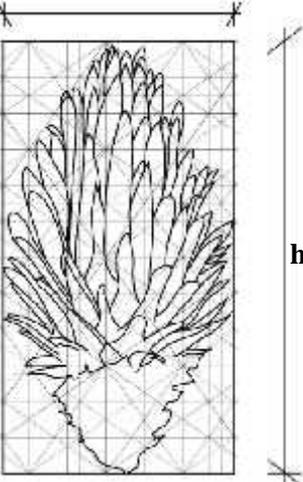
Siguiendo con el quinto paso está el análisis proporcional permite realizar un estudio más amplio y comparar los intervalos de crecimiento de la planta, de las hojas y de las ramas. Este análisis sirve para establecer una relación entre cada una de las partes principales de la planta. Lo que se busca es encontrar una relación constante para hallar la razón que será el cociente de las dos magnitudes que se encuentren. Para dicho análisis se utilizará tres muestras, ya que de esta forma los datos serán más confiables y fiable. A continuación, se mostrarán las razones proporcionales de cada una de las partes de la planta, para ello lo primero que se ha hecho ha sido encajar las partes en una caja con la retícula binaria.

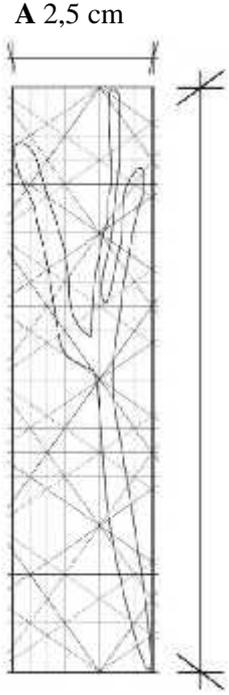
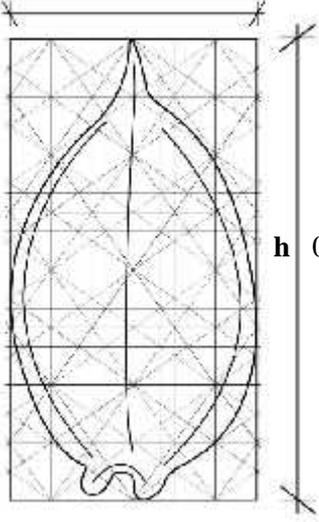
**Tabla 7-3:** Análisis proporcional de la chuquiragua

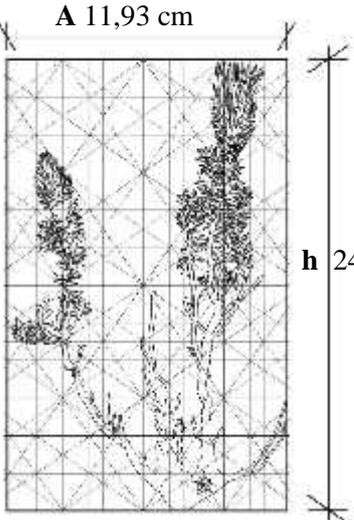
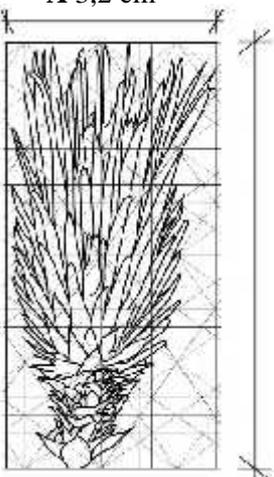
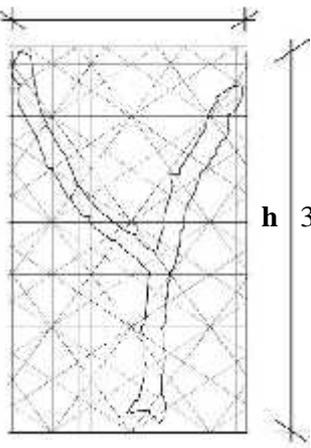
Muestra 1		
Encaje	Razón Proporcional	Resultados
<b>PLANTA</b>		

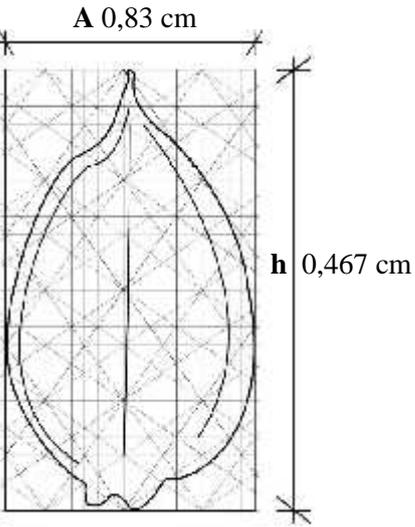
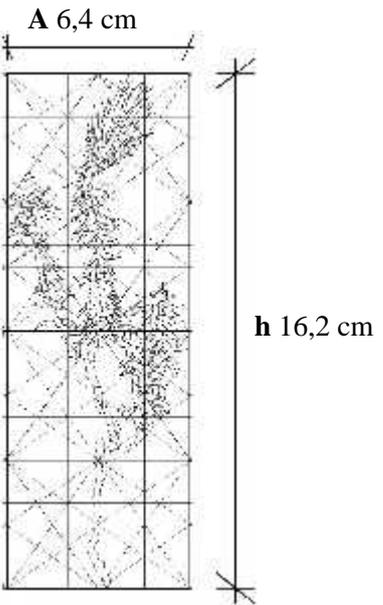
 <p><b>A</b> 12,6 cm</p> <p><b>h</b> 31 cm</p>	$r = h/A$ $r = 31 \text{ cm} / 12,6 \text{ cm}$ $r = 2,460 \text{ cm}$	<p>Planta: <math>r = 2,460 \text{ cm}</math></p>
<b>FLOR</b>		
 <p><b>A</b> 1,88 cm</p> <p><b>h</b> 2,83 cm</p>	$r = h/A$ $r = 2,83 \text{ cm} / 1,88 \text{ cm}$ $r = 1,5053 \text{ cm}$	<p>Flor: <math>r = 1,5053 \text{ cm}</math></p>
<b>RAMA</b>		

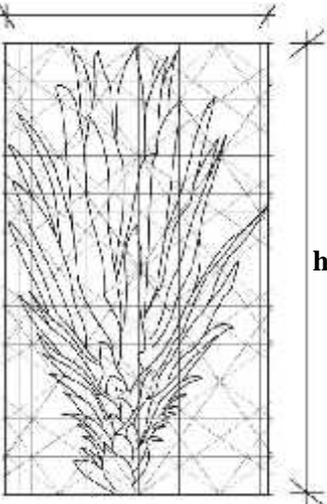
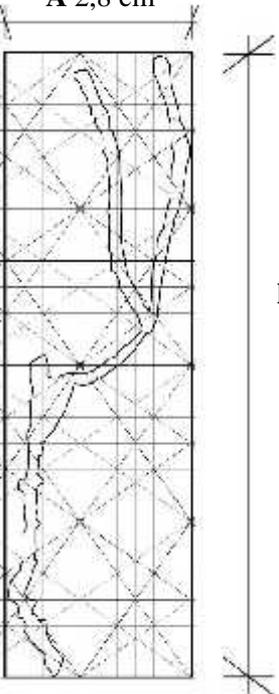
	$r = h/A$ $r = 2,52 \text{ cm} / 1,71 \text{ cm}$ $r = 1,467 \text{ cm}$	<p>Rama: <math>r = 1,467 \text{ cm}</math></p>
<b>HOJA</b>		
	$r = h/A$ $r = 0,83 \text{ cm} / 0,467 \text{ cm}$ $r = 1,7773 \text{ cm}$	<p>Hoja: <math>r = 1,7773 \text{ cm}</math></p>
<b>Muestra 2</b>		
<b>PLANTA</b>		

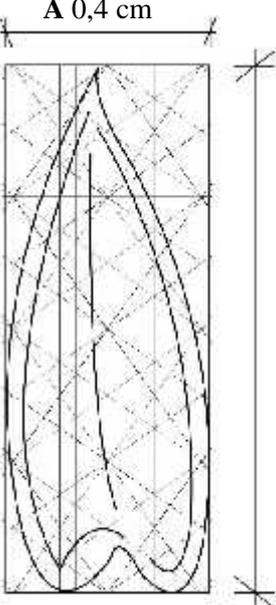
	$r = A/h$ $r = 35,2 \text{ cm} / 12,63 \text{ cm}$ $r = 2,787 \text{ cm}$	Planta: $r = 2,787 \text{ cm}$
<b>FLOR</b>		
	$r = h/A$ $r = 4,7 \text{ cm} / 2,4 \text{ cm}$ $r = 1,9583 \text{ cm}$	Flor: $r = 1,9583 \text{ cm}$
<b>RAMA</b>		

	$r = h/A$ $r = 6 \text{ cm} / 2,5 \text{ cm}$ $r = 2,4 \text{ cm}$	<p>Rama: <math>r = 2,4 \text{ cm}</math></p>
<b>HOJA</b>		
	$r = h/A$ $r = 0,67 \text{ cm} / 0,4 \text{ cm}$ $r = 1,675 \text{ cm}$	<p>Hoja: <math>r = 1,675 \text{ cm}</math></p>
<b>Muestra 3</b>		
<b>PLANTA</b>		

	$r = h/A$ $r = 24 \text{ cm} / 11,93 \text{ cm}$ $r = 2,011 \text{ cm}$	Planta: $r = 2,011 \text{ cm}$
<b>FLOR</b>		
	$r = h/A$ $r = 6 \text{ cm} / 3,2 \text{ cm}$ $r = 1,875 \text{ cm}$	Flor: $r = 1,875 \text{ cm}$
<b>RAMA</b>		
	$r = h/A$ $r = 3,5 \text{ cm} / 1,9 \text{ cm}$ $r = 1,8421 \text{ cm}$	Rama: $r = 1,8421 \text{ cm}$

<b>HOJA</b>		
	$r = h/A$ $r = 0,73 \text{ cm} / 0,4 \text{ cm}$ $r = 1,825 \text{ cm}$	Hoja: $r = 1,825 \text{ cm}$
<b>Muestra 4</b>		
<b>PLANTA</b>		
	$r = h/A$ $r = 16,2 \text{ cm} / 6,4 \text{ cm}$ $r = 2,5312 \text{ cm}$	Planta: $r = 2,5312 \text{ cm}$
<b>FLOR</b>		

	$r = h/A$ $r = 3,6 \text{ cm} / 2,2 \text{ cm}$ $r = 1,6363 \text{ cm}$	<p>Flor: <math>r = 1,6363 \text{ cm}</math></p>
<b>RAMA</b>		
	$r = h/A$ $r = 7 \text{ cm} / 2,8 \text{ cm}$ $r = 2,5 \text{ cm}$	<p>Rama: <math>r = 2,5 \text{ cm}</math></p>
<b>HOJA</b>		

	$r = h/A$ $r = 0,7 \text{ cm} / 0,4 \text{ cm}$ $r = 1,75 \text{ cm}$	<p>Hoja: <math>r = 1,75 \text{ cm}</math></p>
---	---	---

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

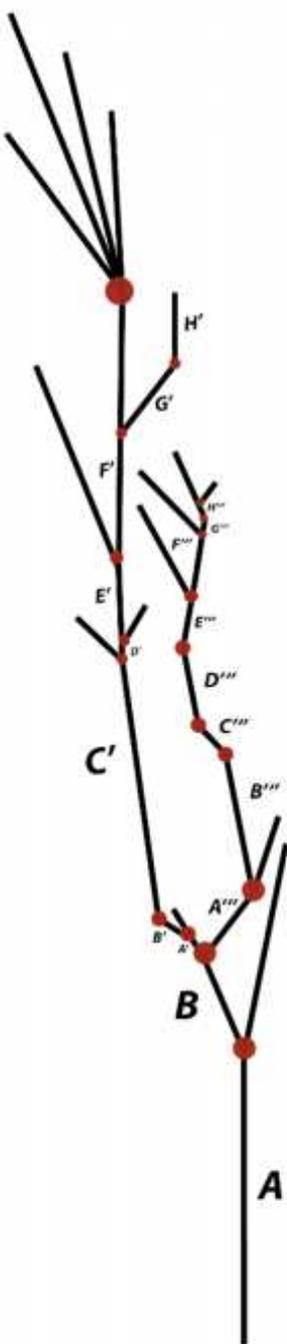
Una vez que se ha obtenido las razones proporcionales de cada una de las muestras a través de un análisis proporcional, se procederá a hacer un estudio de las tendencias de las razones proporcionales para encontrar el algoritmo fractal a través de una secuencia o un módulo recurrente.

### ***3.6.6 Esquema vectorial fractal***

El esquema vectorial fractal consiste en realizar y analizar la estructura de la planta, es decir medir las distancias de las partes de la chuquiragua, como, la rama, la flor y la hoja. Además de obtener el algoritmo fractal.

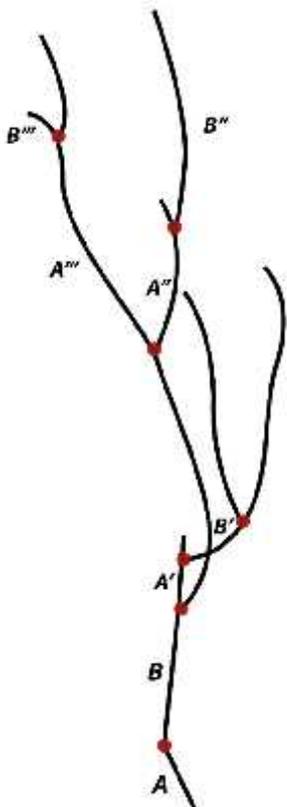
Cuando se hallen las medidas se debe realizar una división entre la longitud mayor y la longitud menor para hallar la dimensión proporcional de cada parte y de esta manera obtener un módulo (algoritmo fractal). En este paso se determinará si la especie tienen fractalidad.



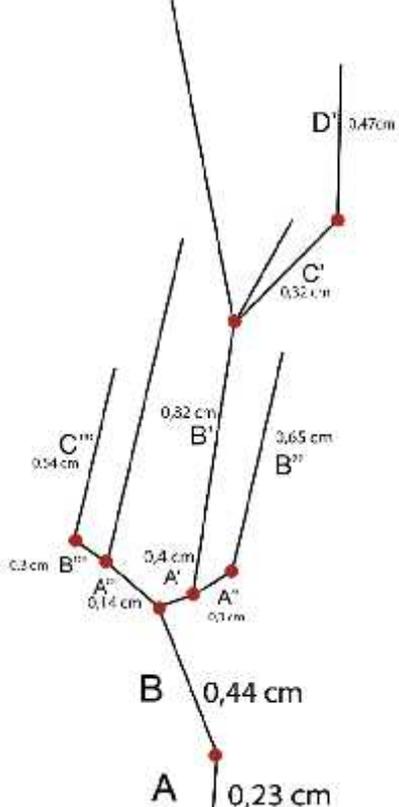
	<p><b>*Lmayor/Lmenor</b></p> $\frac{A}{B} = \frac{1}{4} = 4$ $\frac{B'}{A'} = \frac{0,7}{0,5} = 1,4$ $\frac{C}{B} = \frac{7,2}{0,7} = 1,2$ $\frac{C}{D} = \frac{7,2}{0,3} = 2$ $\frac{E}{D} = \frac{3,3}{0,3} = 1$ $\frac{F}{E} = \frac{6,2}{3,3} = 1,8$ <hr/> $\frac{A}{B} = \frac{3,6}{3} = 1,2$ $\frac{C}{B} = \frac{5,2}{3} = 1,7$ <hr/> $\frac{B}{A} = \frac{3,1}{2,3} = 1,3$ $\frac{B}{C} = \frac{3,1}{1,5} = 2,0$ $\frac{D}{C} = \frac{2,2}{0,8} = 2,6$ $\frac{D}{E} = \frac{2,2}{1,8} = 1,2$ $\frac{F}{E} = \frac{2,3}{1,8} = 1,2$ $\frac{F}{G} = \frac{2,3}{0,5} = 4,6$ $\frac{H}{G} = \frac{0,7}{0,5} = 1,4$	<p><b>Media de la planta</b> (Resultados próximos a 1) Rslt: <b>1,307</b></p> <p>(Resultados próximos a 2) Rslt: <b>2,0741</b></p>
<b>PLANTA</b>		
<b>Muestra 3</b>	<b>Datos</b>	<b>Resultados</b>

	<p><b>*Lmayor/Lmenor</b></p>	<p><b>Media de la planta</b> (Resultados próximos a 1,5) Rslt: <b>1,4798</b></p>
	$\frac{A}{B} = \frac{4,7}{1} = 4,7$	<p>(Resultados próximos a 1) Rslt: <b>1,248</b></p>
	$\frac{C}{B} = \frac{1,4}{1} = 1,4$	<p>(Resultados próximos a 3) Rslt: <b>3,405</b></p>
	$\frac{C}{D} = \frac{1,4}{0,9} = 1,5$	<p>(Resultados próximos a 4) Rslt: <b>4,359</b></p>
	$\frac{E}{D} = \frac{1,3}{0,9} = 1,4$	
	$\frac{E}{F} = \frac{1,3}{1,1} = 1,1$	
	$\frac{G}{F} = \frac{2,7}{1,1} = 2,4$	
	$\frac{G}{H} = \frac{2,7}{2,2} = 1,2$	
	$\frac{H}{I} = \frac{2,2}{1,7} = 1,2$	
	$\frac{I}{J} = \frac{1,7}{0,8} = 2,1$	
	$\frac{K}{J} = \frac{3,3}{0,8} = 4,1$	
	$\frac{K}{L} = \frac{3,3}{1,1} = 3$	
	<hr/> $\frac{A}{B} = \frac{1,2}{0,8} = 1,5$	
	$\frac{B}{C} = \frac{0,8}{0,2} = 4$	
$\frac{D}{C} = \frac{0,3}{0,2} = 0,1$		
$\frac{E}{D} = \frac{1,1}{0,3} = 3,6$		
<hr/> $\frac{B}{A} = \frac{5,2}{1,3} = 4$		

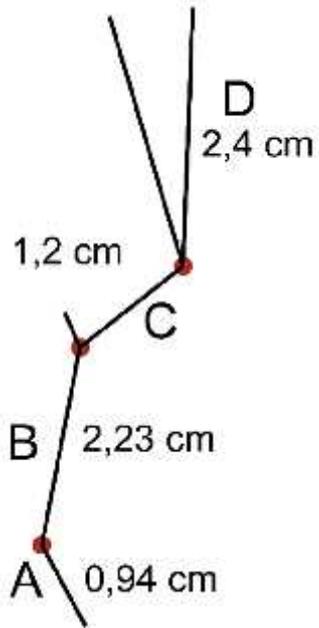
	$\frac{B}{A} = \frac{3,1}{2,3} = 1,3$ <hr/> $\frac{A}{B} = \frac{4}{0,9} = 4,4$ $\frac{C}{B} = \frac{3,1}{0,9} = 3,4$ $\frac{C}{D} = \frac{3,1}{2,6} = 1,1$ $\frac{D}{E} = \frac{2,6}{0,8} = 3,2$ $\frac{F}{E} = \frac{1,2}{0,8} = 1,5$ $\frac{F}{G} = \frac{1,2}{0,7} = 1,7$ $\frac{H}{G} = \frac{1,3}{0,7} = 1,8$ <hr/> $\frac{B}{A} = \frac{4,4}{1,2} = 3,6$ $\frac{B}{C} = \frac{4,4}{0,9} = 4,8$ <hr/> $\frac{B}{A} = \frac{4}{3,2} = 1,2$	
<b>PLANTA</b>		
<b>Muestra 4</b>	<b>Datos</b>	<b>Resultados</b>
	<p style="text-align: center;">*Lmayor/Lmenor</p> $\frac{B}{A} = \frac{4,2}{2,1} = 2$ <hr/> $\frac{B}{A} = \frac{2,8}{1,8} = 1,5$ <hr/> $\frac{B}{A} = \frac{4,8}{3,2} = 1,5$ <hr/>	<p style="text-align: center;"><b>Media de la planta</b></p> <p style="text-align: center;">Rslt: <b>1,685</b></p>

	$\frac{A}{B} = \frac{5,8}{1,8} = 3,2$	
--	---------------------------------------	--

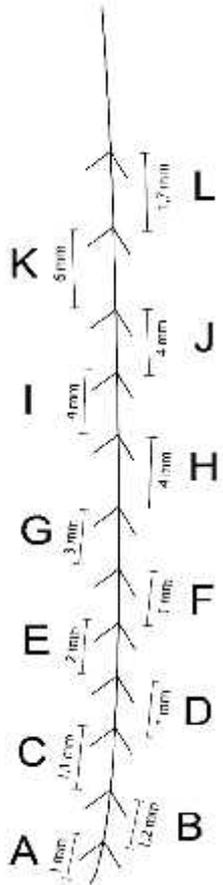
**RAMA**

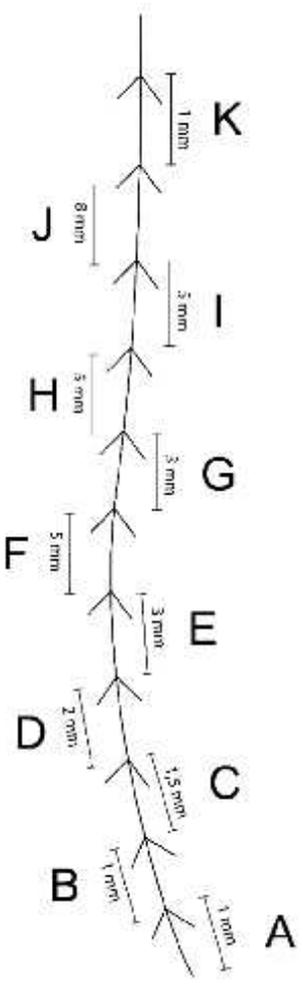
Muestra 1	Datos	Resultados
	<p><b>*Lmayor/Lmenor</b></p> $\frac{B}{A} = \frac{4}{0,9} = 1,9$ <hr/> $\frac{B}{A} = \frac{0,8}{0,4} = 2,0$ $\frac{B}{C} = \frac{0,8}{0,3} = 2,5$ $\frac{D}{C} = \frac{0,4}{0,3} = 1,4$ <hr/> $\frac{B}{A} = \frac{0,6}{0,3} = 1,5$ <hr/> $\frac{A'''}{B'''} = \frac{0,1}{0,0} = 2,3$ $\frac{C}{B} = \frac{0,5}{0,3} = 1,8$	<p style="text-align: center;"><b>Media de la planta</b> (Resultados próximos a 1,5) Rslt: <b>1,6675</b></p> <p style="text-align: center;">(Resultados próximos a 2) Rslt: <b>2,293</b></p>

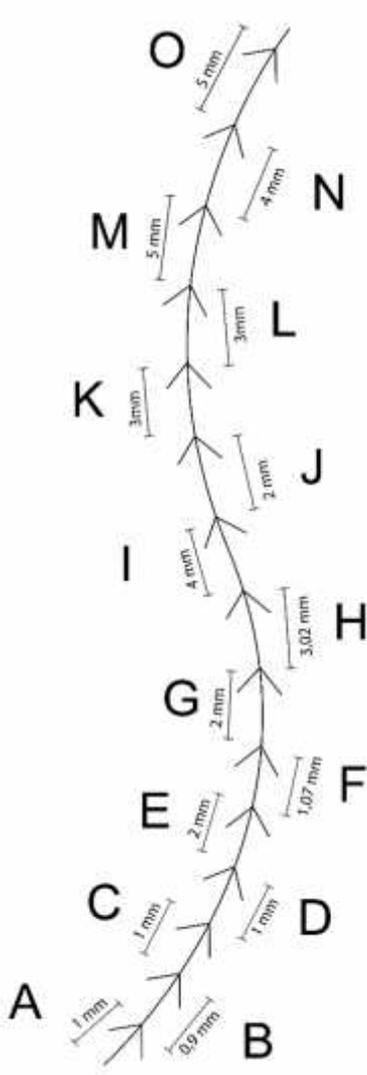
RAMA		
Muestra 2	Datos	Resultados
<p>A diagram of a plant branch with three segments. Segment A is the main stem, labeled 'A' and '2,05 cm'. From the top of segment A, two smaller branches emerge. The left branch is labeled 'C' and '1,8 cm'. The right branch is labeled 'B' and '1,2 cm'.</p>	<p>*Lmayor/Lmenor</p> $\frac{A}{B} = \frac{2,0}{1,2} = 1,7$ $\frac{C}{B} = \frac{1,8}{1,2} = 1,5$	<p><b>Media de la planta</b> (Resultados próximos a 1,5) Rslt: <b>1,6</b></p>
RAMA		
Muestra 3	Datos	Resultados
<p>A diagram of a plant branch with two segments. Segment A is the main stem, labeled 'A' and '2,02 cm'. From the top of segment A, two branches emerge. The left branch is labeled 'B' and '2,97 cm'.</p>	$\frac{B}{A} = \frac{2,9}{2,0} = 1,5$	<p><b>Resultado</b> (Resultados próximos a 1,5) Rslt: <b>1,5</b></p>
RAMA		
Muestra 4	Datos	Resultados
	$\frac{B}{A} = \frac{2,2}{1,2} = 1,8$ $\frac{B}{C} = \frac{2,2}{1,3} = 1,7$	<p><b>Media de la planta</b> (Resultados próximos a 1,5) Rslt: <b>1,8</b></p>

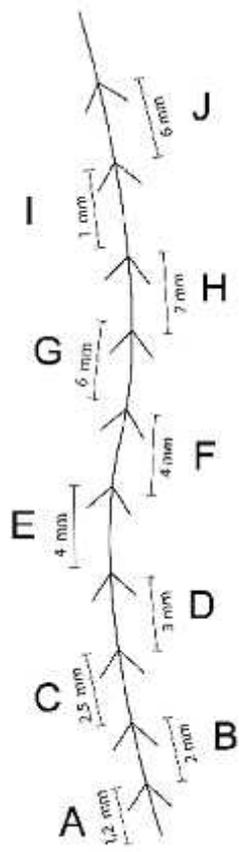
	$\frac{D}{C} = \frac{2,4}{1,3} = 1,8$	
---	---------------------------------------	--

**FLOR**

Muestra 1	Datos	Resultados
	<p><b>*Lmayor/Lmenor</b></p> $\frac{A}{B} = \frac{1}{1,2} = 0,8$ $\frac{B}{C} = \frac{1,2}{1,1} = 1,0$ $\frac{C}{D} = \frac{1,1}{1} = 1,1$ $\frac{D}{E} = \frac{1}{3} = 0,3$ $\frac{E}{F} = \frac{3}{1} = 3$ $\frac{F}{G} = \frac{1}{3} = 0,3$ $\frac{G}{H} = \frac{3}{4} = 0,7$ $\frac{H}{I} = \frac{3}{4} = 0,7$ $\frac{I}{J} = \frac{4}{4} = 1$ $\frac{J}{K} = \frac{4}{6} = 0,6$	<p align="center"><b>Media de la flor</b> (Resultados próximos a 1) Rslt: <b>0,883</b></p>

	$\frac{K}{L} = \frac{6}{1,7} = 3,5$	
<b>FLOR</b>		
<b>Muestra 2</b>	<b>Datos</b>	<b>Resultados</b>
	<p><b>*Lmayor/Lmenor</b></p> $\frac{A}{B} = \frac{0,1}{0,1} = 1$ $\frac{C}{B} = \frac{0,1}{0,1} = 1,5$ $\frac{D}{C} = \frac{0,2}{0,1} = 1,3$ $\frac{E}{D} = \frac{0,3}{0,2} = 1,5$ $\frac{F}{E} = \frac{0,5}{0,3} = 1,6$ $\frac{F}{G} = \frac{0,5}{0,3} = 1,6$ $\frac{H}{G} = \frac{0,5}{0,3} = 1,6$ $\frac{H}{I} = \frac{0,5}{0,5} = 1$ $\frac{J}{I} = \frac{0,8}{0,5} = 1,6$ $\frac{J}{K} = \frac{0,8}{0,1} = 8$	<p style="text-align: center;"><b>Media de la flor</b></p> <p>(Resultados próximos a 1) Rslt: <b>1,111</b></p> <p>(Resultados próximos a 2) Rslt: <b>1,599</b></p>
<b>FLOR</b>		
<b>Muestra 3</b>	<b>Datos</b>	<b>Resultados</b>
	<p><b>*Lmayor/Lmenor</b></p> $\frac{A}{B} = \frac{0,1}{0,0} = 1,1$ $\frac{C}{B} = \frac{0,1}{0,0} = 1,1$	<p style="text-align: center;"><b>Media de la flor</b></p> <p>(Resultados próximos a 1) Rslt: <b>1,149</b></p> <p>(Resultados próximos a 2) Rslt: <b>1,773</b></p>

	$\frac{C}{D} = \frac{0,1}{0,1} = 1$ $\frac{E}{D} = \frac{0,2}{0,1} = 2$ $\frac{E}{F} = \frac{0,2}{0,1} = 1,8$ $\frac{G}{F} = \frac{0,2}{0,1} = 1,8$ $\frac{H}{G} = \frac{0,3}{0,2} = 1,5$ $\frac{I}{H} = \frac{0,4}{0,3} = 1,3$ $\frac{I}{J} = \frac{0,4}{0,2} = 2$ $\frac{K}{J} = \frac{0,3}{0,2} = 1,5$ $\frac{K}{L} = \frac{0,3}{0,3} = 1$ $\frac{M}{L} = \frac{0,5}{0,3} = 1,6$ $\frac{M}{N} = \frac{0,5}{0,4} = 1,2$ $\frac{O}{N} = \frac{0,5}{0,4} = 1,2$	
<b>FLOR</b>		
<b>Muestra 4</b>	<b>Datos</b>	<b>Resultados</b>
	<p style="text-align: center;">*Lmayor/Lmenor</p> $\frac{B}{A} = \frac{0,2}{0,1} = 1,6$ $\frac{C}{B} = \frac{0,2}{0,2} = 1,2$	<p style="text-align: center;"><b>Media de la flor</b></p> <p style="text-align: center;">Rslt: <b>1,3525</b></p>



$$\frac{D}{C} = \frac{0,3}{0,2} = 1,2$$

$$\frac{E}{D} = \frac{0,4}{0,3} = 1,3$$

$$\frac{E}{F} = \frac{0,4}{0,4} = 1$$

$$\frac{G}{F} = \frac{0,6}{0,4} = 1,5$$

$$\frac{H}{G} = \frac{0,7}{0,6} = 1,1$$

$$\frac{H}{I} = \frac{0,7}{0,1} = 7$$

$$\frac{J}{I} = \frac{0,6}{0,1} = 6$$

**HOJA**

**Muestra 1**

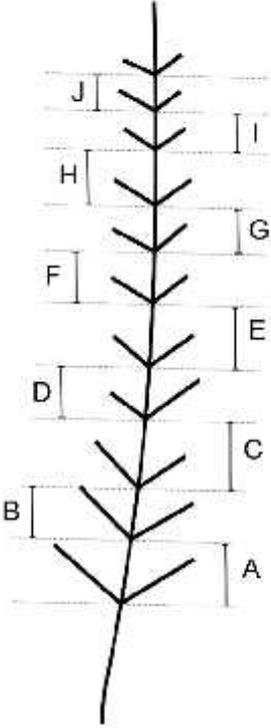
**Datos**

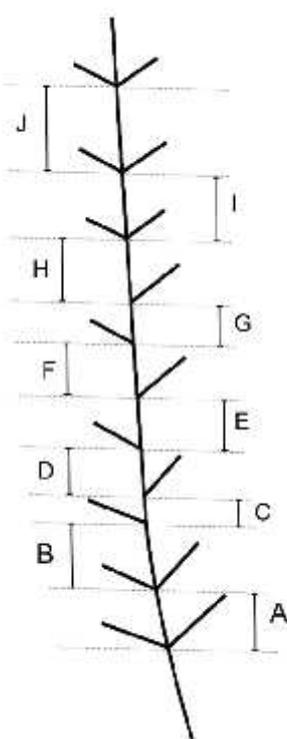
**Resultados**

	<p><b>*Lmayor/Lmenor</b></p> $\frac{A}{B} = \frac{0,1}{0,1} = 1,2$ $\frac{B}{C} = \frac{0,1}{0,1} = 1,1$ $\frac{D}{C} = \frac{0,1}{0,1} = 1,3$ $\frac{E}{D} = \frac{0,2}{0,1} = 1,2$ $\frac{E}{F} = \frac{0,2}{0,2} = 1,0$	<p><b>Media de la flor</b></p> <p>Rslt: 1,186</p>
--	--	---

**HOJA**

Muestra 2	Datos	Resultados
	<p><b>*Lmayor/Lmenor</b></p> $\frac{A}{B} = \frac{0,0}{0,0} = 1,1$ $\frac{C}{B} = \frac{0,0}{0,0} = 1,5$ $\frac{C}{D} = \frac{0,0}{0,0} = 1,1$ $\frac{D}{E} = \frac{0,0}{0,0} = 1,0$ $\frac{F}{E} = \frac{0,0}{0,0} = 1,0$ $\frac{G}{F} = \frac{0,0}{0,0} = 1,2$ $\frac{H}{G} = \frac{0,0}{0,0} = 1,0$ $\frac{I}{H} = \frac{0,0}{0,0} = 1,1$ $\frac{I}{J} = \frac{0,0}{0,0} = 1,2$	<p><b>Media de la flor</b></p> <p>Rslt: 1,17</p>

HOJA		
Muestra 3	Datos	Resultados
	<p><b>*Lmayor/Lmenor</b></p> $\frac{A}{B} = \frac{0,0}{0,0} = 1,6$ $\frac{B}{C} = \frac{0,0}{0,0} = 1,1$ $\frac{D}{C} = \frac{0,0}{0,0} = 1,1$ $\frac{E}{D} = \frac{0,0}{0,0} = 1,0$ $\frac{F}{E} = \frac{0,0}{0,0} = 1,4$ $\frac{F}{G} = \frac{0,0}{0,0} = 1,2$ $\frac{G}{H} = \frac{0,0}{0,0} = 1,1$ $\frac{I}{H} = \frac{0,0}{0,0} = 1,2$ $\frac{I}{J} = \frac{0,0}{0,0} = 1,3$	<p><b>Media de la flor</b></p> <p>Rslt: 1,27</p>
HOJA		
Muestra 4	Datos	Resultados

	<p style="text-align: center;"><b>*Lmayor/Lmenor</b></p> $\frac{B}{A} = \frac{0,0}{0,0} = 1,6$ $\frac{B}{C} = \frac{0,0}{0,0} = 1,1$ $\frac{D}{C} = \frac{0,0}{0,0} = 1,1$ $\frac{E}{D} = \frac{0,0}{0,0} = 1,0$ $\frac{E}{F} = \frac{0,0}{0,0} = 1,4$ $\frac{F}{G} = \frac{0,0}{0,0} = 1,2$ $\frac{H}{G} = \frac{0,0}{0,0} = 1,1$ $\frac{H}{I} = \frac{0,0}{0,0} = 1,2$ $\frac{J}{I} = \frac{0,0}{0,0} = 1,3$	<p style="text-align: center;"><b>Media de la flor</b></p> <p style="text-align: center;">Rslt: 1,271</p>
---	--	---

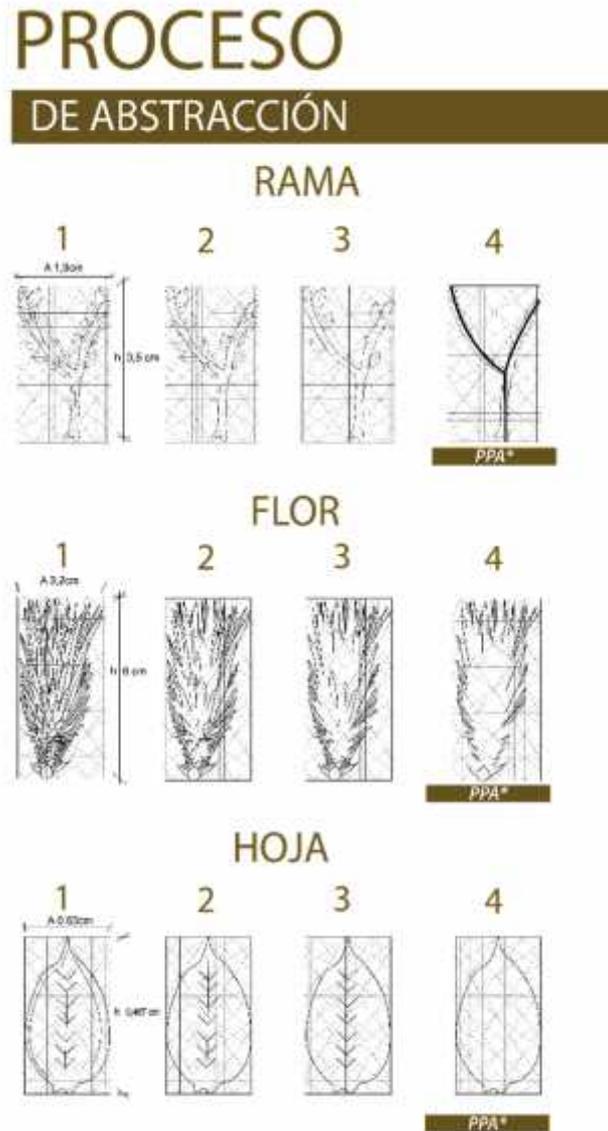
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

### 3.6.7 Proceso de abstracción

El proceso de abstracción es una síntesis formal de los elementos que se estudian. Las abstracciones ayudan al diseñador a simplificar, convirtiéndose así en una potente estrategia para poder llegar al diseño final. Para este proceso se ha decidido utilizar la muestra número 3, debido a que en el estudio anterior se ha llegado a la conclusión de que esta muestra es la que más se acerca a la proporción andina.

Para llevar a cabo este proceso contaremos con la vectorización detallada de los elementos de la muestra, como son: la flor, la rama y la hoja. Contamos con cuatro pasos en este proceso, en el primero se colocará el elemento con todos sus detalles, en el segundo se irá quitando algunos

elementos, en el tercero también se eliminará más detalles, y en el último paso se obtendrá el resultado final en cual quedará una simple forma abstracta del elemento original.



≅PPA: Producto del proceso de abstracción

**Figura 15-3:** Proceso de abstracción

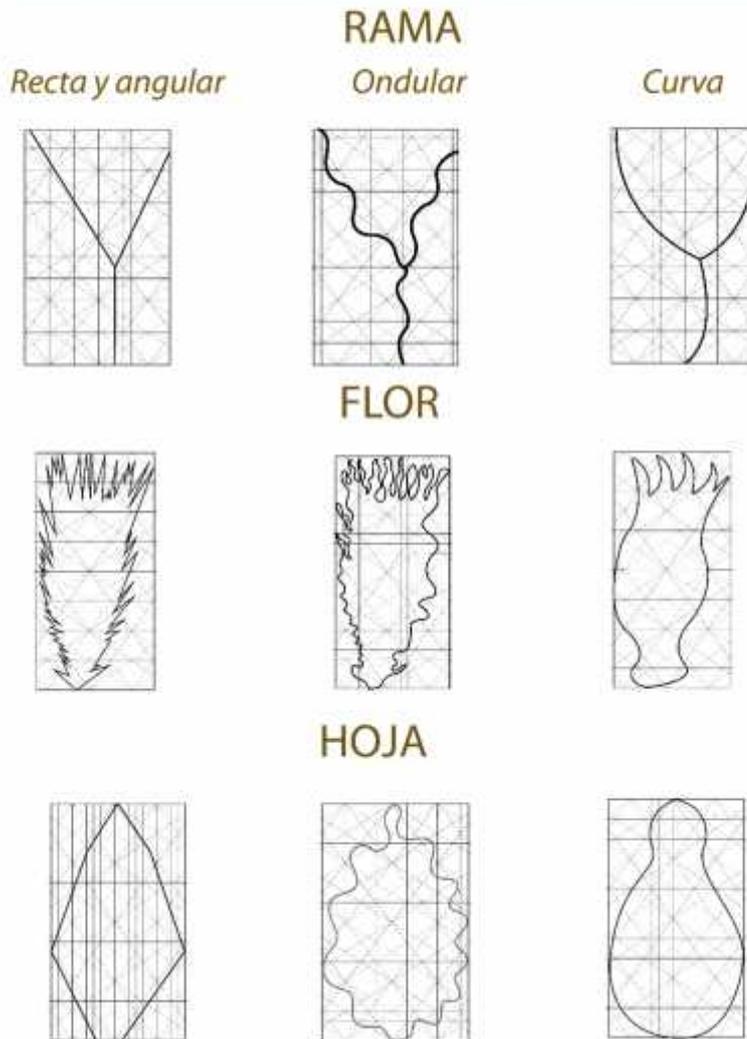
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

### 3.6.7.1 Variantes cuantitativas

La línea no tiene dimensión, es decir, no tienen ni largo, ancho y profundidad. Está compuesta por puntos, que pueden ir cambiando de dirección. Existen varios tipos de líneas, en este caso se usará los siguientes tipos de línea; recta y angular, ondular y curva.

# VARIANTES

## CUANTITATIVAS POR TIPO DE LINEA



**Figura 16-3:** Variantes cuantitativas, tipo de línea

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

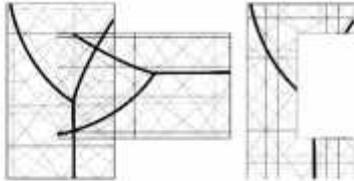
### 3.6.7.2 Variantes cualitativas

En las variantes cualitativas, basada en la teoría de conjuntos, se tiene la interrelación de la forma, que se puede encontrar de diferentes maneras entre sí. Gracias a esto se puede encontrar diferentes opciones que pueden ser muy útiles en la creación de nuevos diseños.

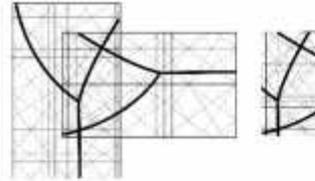
# VARIANTES CUALITATIVAS

## RAMA

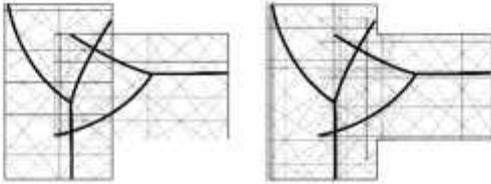
### SUSTRACCIÓN



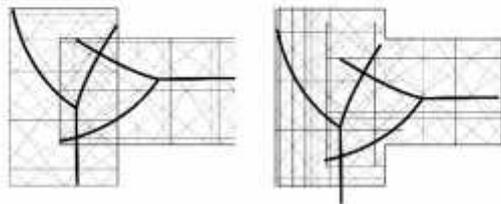
### INTERSECCIÓN



### UNIÓN



### ADICIÓN



### COINCIDENCIA

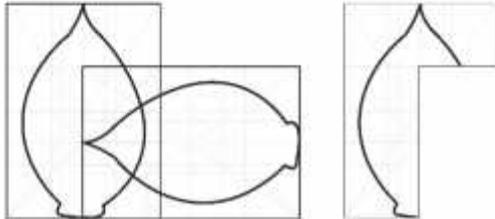


**Figura 17-3:** Variantes cualitativas, rama

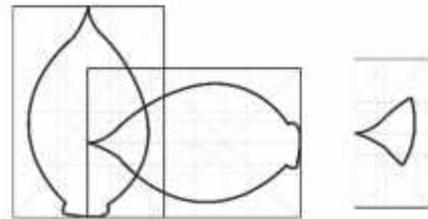
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

# HOJA

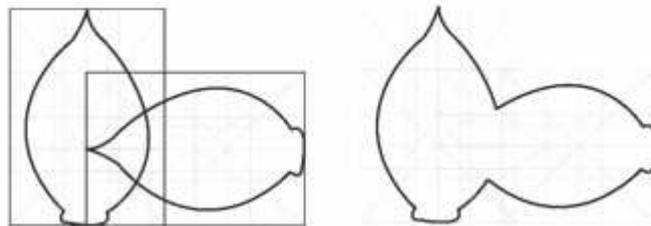
## SUSTRACCIÓN



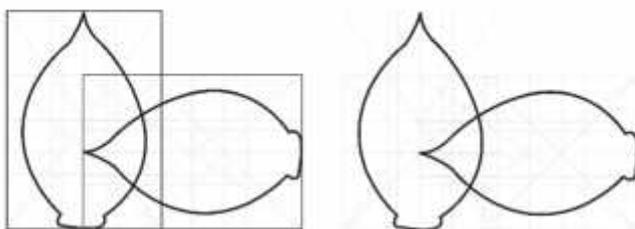
## INTERSECCIÓN



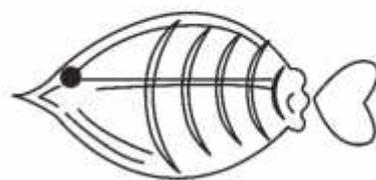
## UNIÓN



## ADICIÓN



## COINCIDENCIA

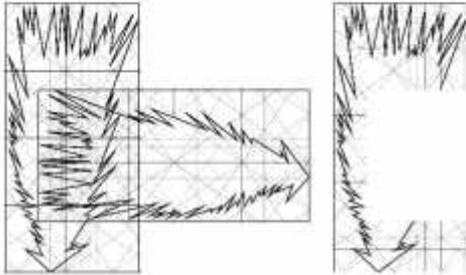


**Figura 18-3:** Variantes cualitativas, hoja

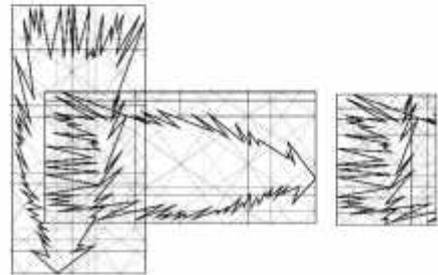
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

# FLOR

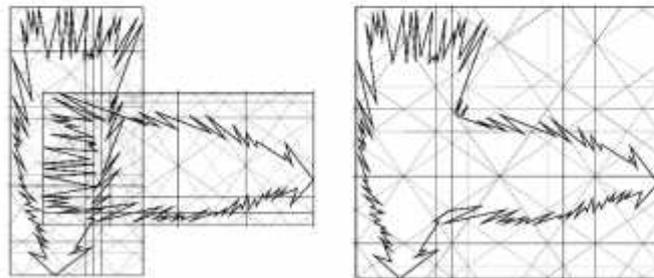
## SUSTRACCIÓN



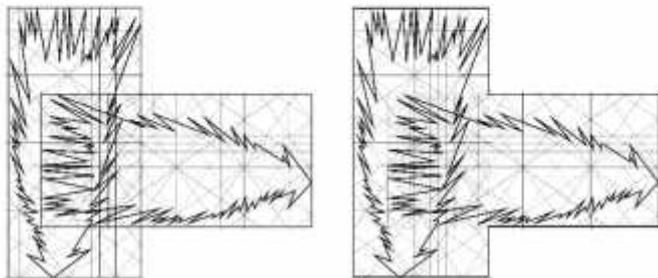
## INTERSECCIÓN



## UNIÓN



## ADICIÓN



## COINCIDENCIA



**Figura 19-3:** Variantes cualitativas, flor

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

### 3.6.8 Análisis biomórfico

La biomorfología es una ciencia que se dedica a estudiar las formas vivas y la estructura de los organismos. En diseño gráfico el bioformismo es capaz de modelar elementos y convertirlos en patrones o formas naturales abstractas que recuerdan a la naturaleza y a los organismos vivos.

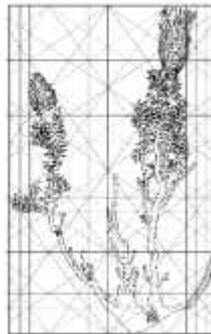
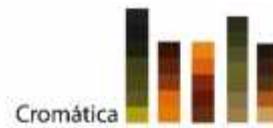
En el presente proyecto se está analizando una planta y su estructura desde el diseño gráfico, por lo que en el análisis biomórfico y para conseguir unos patrones naturales, a continuación, se utilizará las categorías compositivas del diseño gráfico.



**Figura 20-3:** Categorías compositivas, color

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

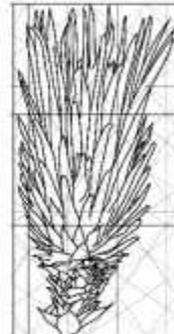
# PROPORCIÓN



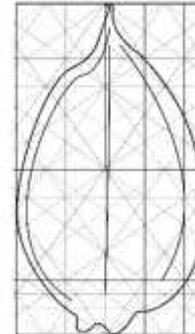
RAZÓN ESPECIE $\Gamma$
PLANTA
$\Gamma = a/h$
$\Gamma = 24 / 11,93$
$\Gamma = 2,011$



RAZÓN ESPECIE $\Gamma$
Rama
$\Gamma = a/h$
$\Gamma = 8,5 / 1,9$
$\Gamma = 1,8421$



RAZÓN ESPECIE $\Gamma$
FLOR
$\Gamma = a/h$
$\Gamma = 6 / 3,2$
$\Gamma = 1,875$



RAZÓN ESPECIE $\Gamma$
HOJA
$\Gamma = a/h$
$\Gamma = 0,73 / 0,4$
$\Gamma = 1,825$

## Patrones



RAMA



HOJA



FLOR

**Figura 21-3:** Categorías compositivas, proporción

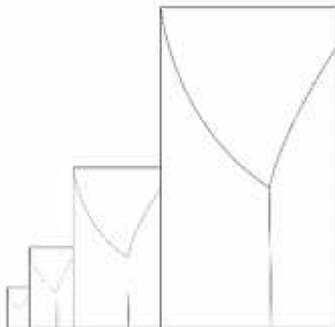
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

# ESCALA TAMAÑO



Variación de tamaño de menor a mayor

Patrones



Rama #  
1,8421 cm



Hoja  
Largo - 0,83 Ancho - 0,467

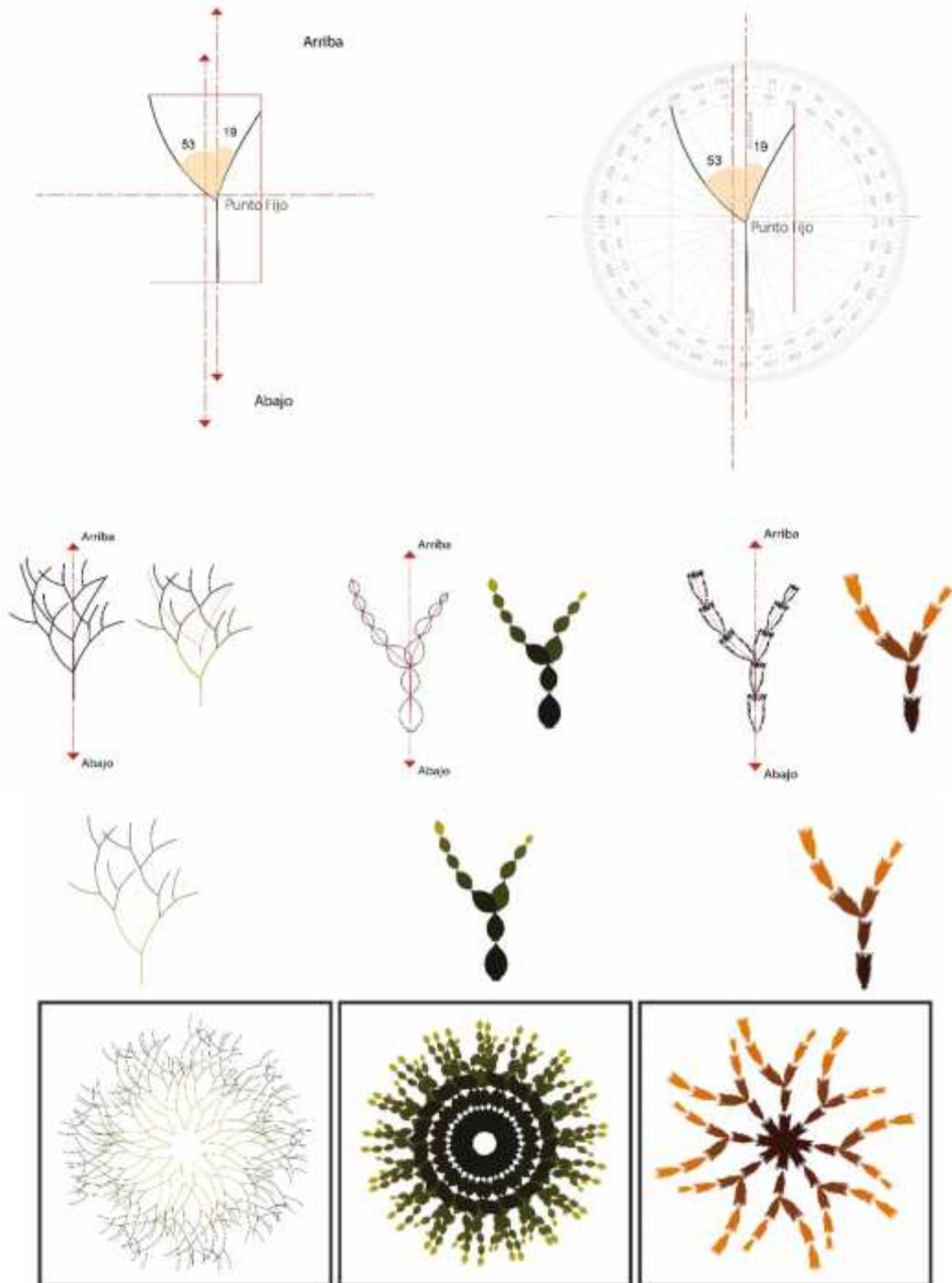
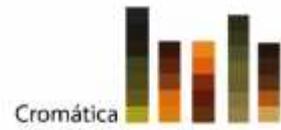


Flor  
Largo - 0,83 Ancho -

**Figura 22-3:** Categorías compositivas, escala y tamaño

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

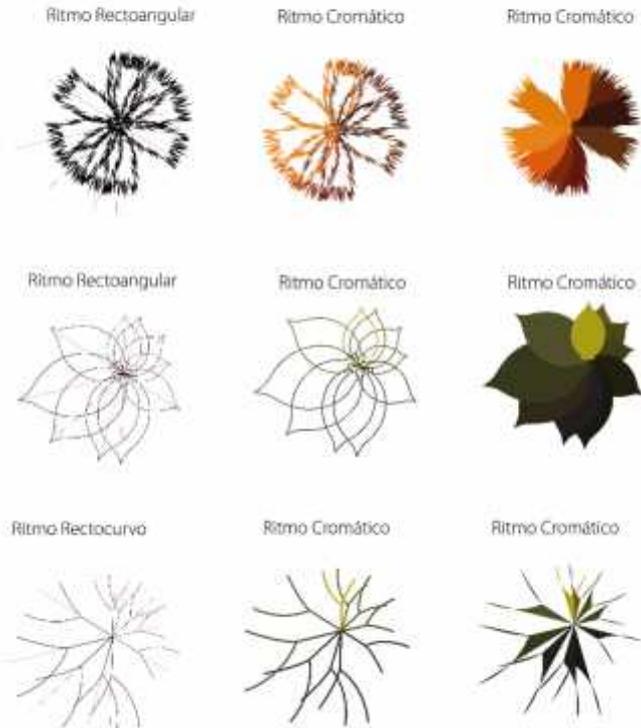
# DIRECCIÓN



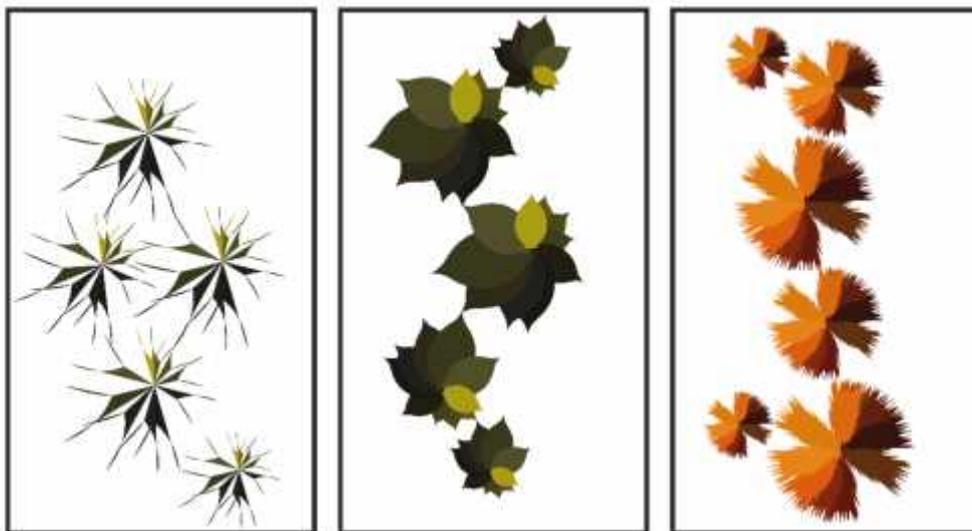
**Figura 23-3:** Categorías compositivas, escala y tamaño

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

# RITMO MOVIMIENTO



## Patrones



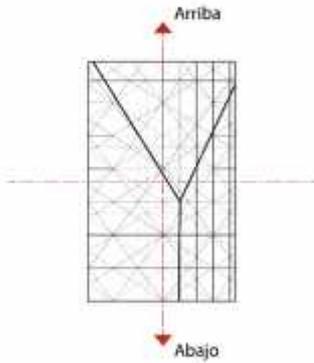
**Figura 24-3:** Categorías compositivas, ritmo y movimiento

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

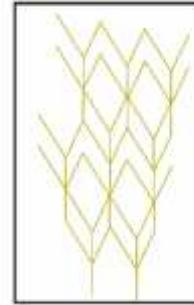
# ASIMETRÍA



Rama



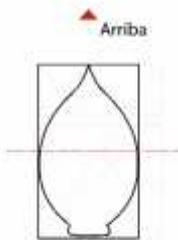
Patrones



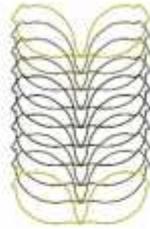
# SIMETRÍA



Simetría Natural



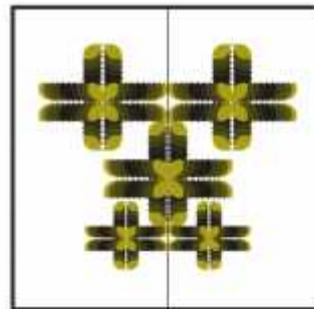
Simetría Natural



Simetría Natural



Patrones



Abajo

Arriba



Simetría Natural

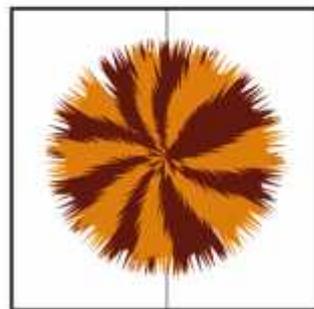


Figura 25-3: Categorías compositivas, asimetría y simetría

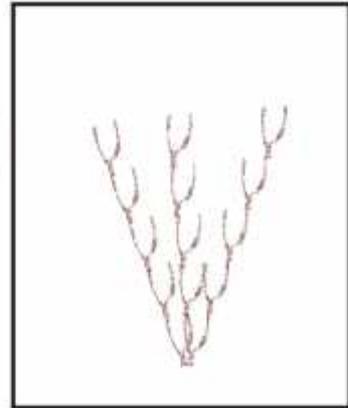
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

# TEXTURA

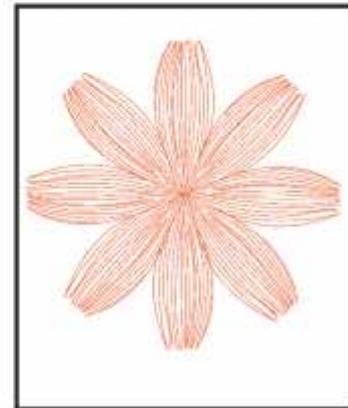


## Patrones

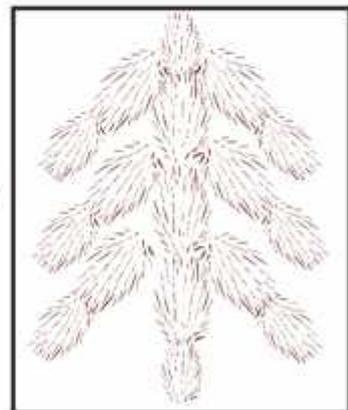
Rama



Hoja



Flor



**Figura 26-3:** Categorías compositivas, textura

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

## CAPÍTULO VI

### 4. MARCO DE RESULTADOS

#### 4.1. Matrices de resultados comparativos

En las siguientes matrices comparativas se mostrarán las razones globales del análisis proporcional y del esquema vectorial fractal de las cuatro muestras de la especie *chuquiragua jussieui*; planta, rama, flor y hoja; que fueron consideradas dentro de este proyecto. En la cual se hallaron datos que han arrojado números irracionales provenientes de la planta, algunos de ellos vinculados a la proporción andina y áurea.

##### 4.1.1. Resultados análisis proporcional

Los resultados del análisis proporcional de la especie muestran los siguientes datos: en la planta la aproximación al número de plata (2,4142135), en la flor y en la hoja por otro lado se encontró un número que se aproxima a la raíz de 3 (1,73205), que también es la diagonal del rectángulo andino. Sin embargo, en la rama, por otro lado, se encontró dos razones, debido a que los resultados de las muestras 1 y 3 están muy distantes de las muestras 2 y 4, es por ello que se realizó dos medias aritméticas con cada pareja de resultados, obteniendo así un dato que se aproxima al número áureo (1,618034) en la muestra 1 y 3; en las muestras 2 y 4 el resultado se aproxima al número de plata (2,4142135).

**Tabla 1-4:** Matriz comparativa de razones proporcionales de las muestras

PLANTA		
Muestras	Razón	Media
1	2,460 cm	2,4473 Se aproxima al número de plata (2,4142135)
2	2,787 cm	
3	2,011 cm	
4	2,5312 cm	
FLOR		
1	1,5053 cm	1,7437
2	1,9583 cm	

<b>3</b>	<b>1,875 cm</b>	<b>Se aproxima a la <math>\sqrt{3}</math> que es la diagonal del rectángulo andino.</b>
<b>4</b>	<b>1,6363 cm</b>	
<b>RAMA</b>		
<b>1</b>	<b>1,467 cm</b>	<b>1,654</b> <b>Se aproxima al número áureo (1,618034) que es el número de la naturaleza <math>\phi</math></b> <b>2,5</b> <b>Se aproxima al número de plata (2,4142135)</b>
<b>2</b>	<b>2,5 cm</b>	
<b>3</b>	<b>1,8421 cm</b>	
<b>4</b>	<b>2,5 cm</b>	
<b>HOJA</b>		
<b>1</b>	<b>1,7773 cm</b>	<b>1,7568</b> <b>Se aproxima a la <math>\sqrt{3}</math> que es la diagonal del rectángulo andino.</b>
<b>2</b>	<b>1,675 cm</b>	
<b>3</b>	<b>1,825 cm</b>	
<b>4</b>	<b>1,75 cm</b>	

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

#### **4.1.2. Resultados del esquema vectorial fractal**

En la matriz de resultados del esquema vectorial fractal se puede observar que se encontró en la rama una razón que se aproxima al número áureo o dorado (1,618034). Sin embargo, en cuanto a la flor se puede observar en los resultados de las cuatro muestras que, en la muestra número 1 el resultado es un número muy distante de las otras muestras, por lo que será descartado para realizar la media aritmética, así que se usarán solo los tres restantes de las otras muestras de la flor.

**Tabla 2-4:** Matriz comparativa de razones proporcionales del esquema vectorial fractal

<b>PLANTA</b>		
<b>Muestras</b>	<b>Razón</b>	<b>Media</b>
<b>1</b>	<b>1,43 cm</b>	<b>1,542</b>
<b>2</b>	<b>1,69 cm</b>	

<b>3</b>	<b>1,3639 cm</b>	
<b>4</b>	<b>1,685 cm</b>	
<b>RAMA</b>		
<b>Muestras</b>	<b>Razón</b>	<b>Media</b>
<b>1</b>	<b>1,6675 cm</b>	<b>1,641</b> Se aproxima al número áureo (1,618034) que es el numero de la naturaleza
<b>2</b>	<b>1,6 cm</b>	
<b>3</b>	<b>1,5 cm</b>	
<b>4</b>	<b>1,8 cm</b>	
<b>FLOR</b>		
<b>Muestras</b>	<b>Razón</b>	<b>Media</b>
<b>1</b>	<b>0,883 cm</b>	<b>1,389</b>
<b>2</b>	<b>1,355 cm</b>	
<b>3</b>	<b>1,461 cm</b>	
<b>4</b>	<b>1,3525 cm</b>	
<b>HOJA</b>		
<b>Muestras</b>	<b>Razón</b>	<b>Media</b>
<b>1</b>	<b>1,186 cm</b>	<b>1,22</b>
<b>2</b>	<b>1,17 cm</b>	
<b>3</b>	<b>1,27 cm</b>	
<b>4</b>	<b>1,271 cm</b>	

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2020

#### **4.1. Generación de patrones de diseño**

Los patrones de diseño se forman con las razones resultantes de las matrices anteriores, que se aplican en la categoría compositiva escala, esta categoría es la que primará en todos los patrones ya que es un componente fundamental para obtener la fractalidad en los patrones. Se aplicarán también las demás categorías, además de las cualidades cuantitativas y cualitativas de la especie chuquiragua jussieui.

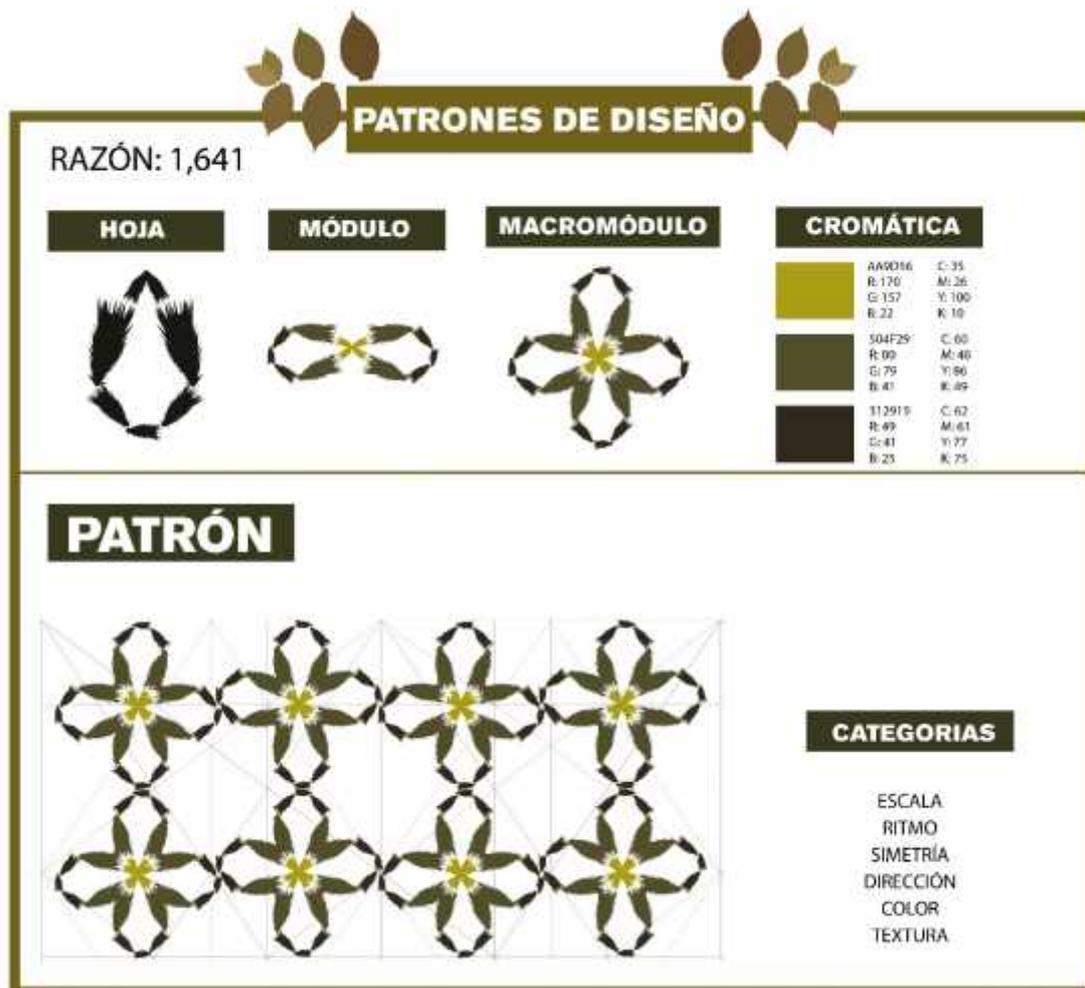
En los siguientes patrones no se usará una cromática muy variada debido a que, en la socialización con las mujeres artesanas encargadas de este trabajo de la comunidad de la Moya, supieron manifestar que no contaban con todos los colores que se proponía, ya que la lana al ser una materia prima natural su tratamiento en cuanto al color es limitado y más ahora con la situación en la que se encuentra el país y las comunidades debido a la pandemia mundial. Es más difícil para las

personas salir y conseguir los materiales para su tratamiento. Debido a esto no se pueden usar todas las variedades de cromáticas que ofrece la especie en cuanto a bordados se refiere. A continuación, se ha seleccionado una cromática accesible para que las mujeres puedan realizar los bordados.



**Figura 1-4:** Propuestas de color

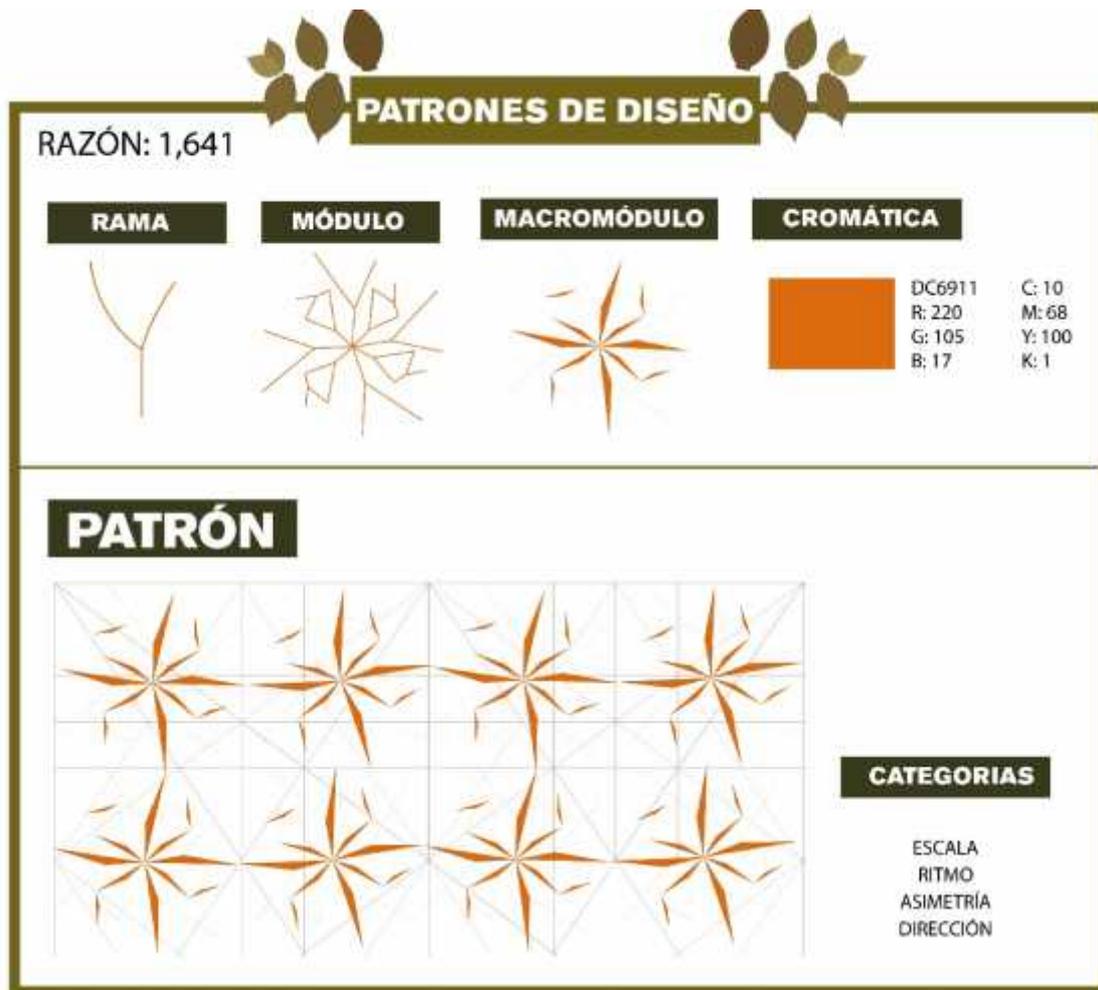
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021



**Figura 2-4:** Patrón de diseño, hoja

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

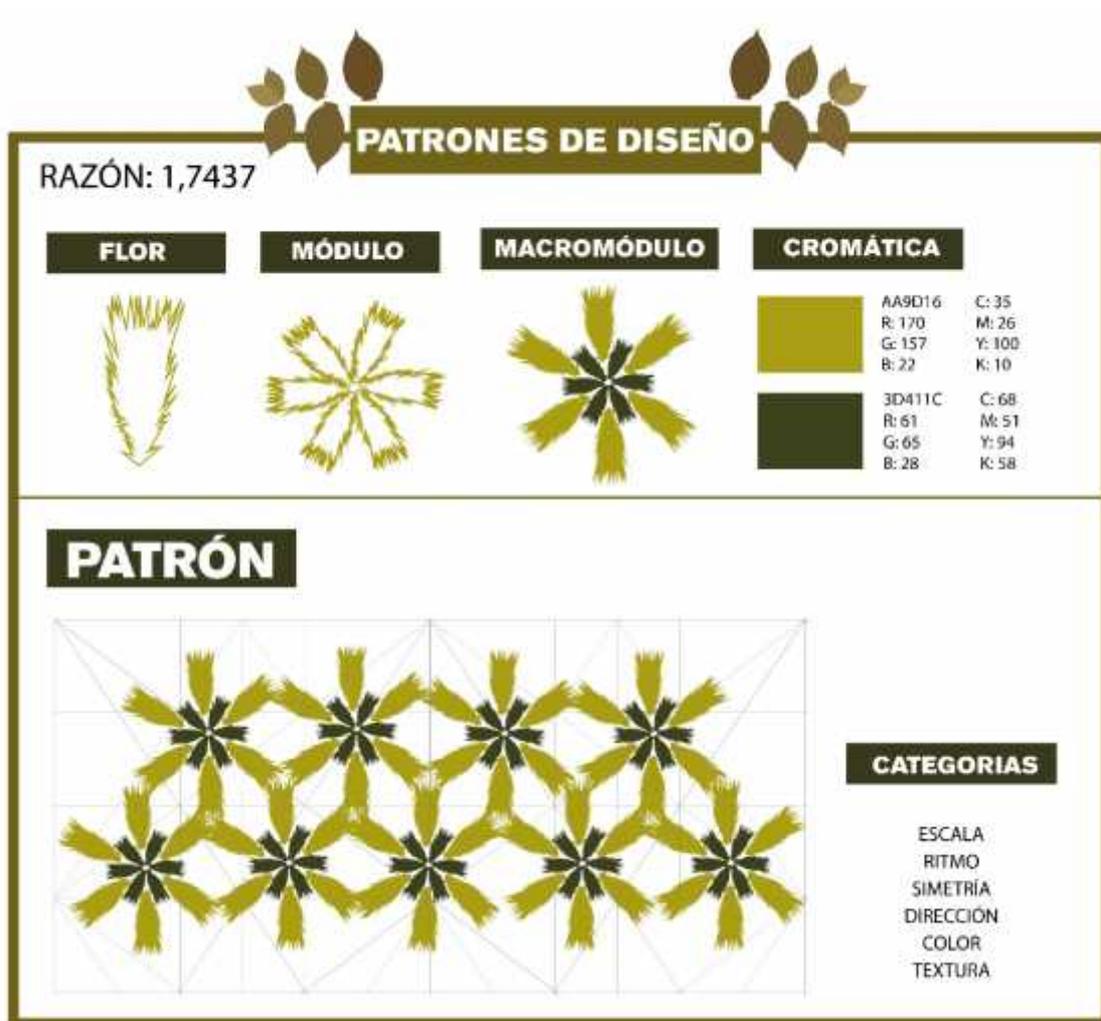
El siguiente patrón se realizó partiendo de la forma de la hoja, sin embargo, se usó la flor para formar el patrón usando la escala. Para ello se aplicó el resultado del análisis proporcional de la flor que es 1,7437. Con las diferentes escalas de la flor se creó una abstracción de la hoja para luego crear un módulo y con la repetición se formará un macro módulo. Finalmente se obtuvo el resultado que se muestra en la figura número 84-4.



**Figura 3-4:** Patrón de diseño, rama

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

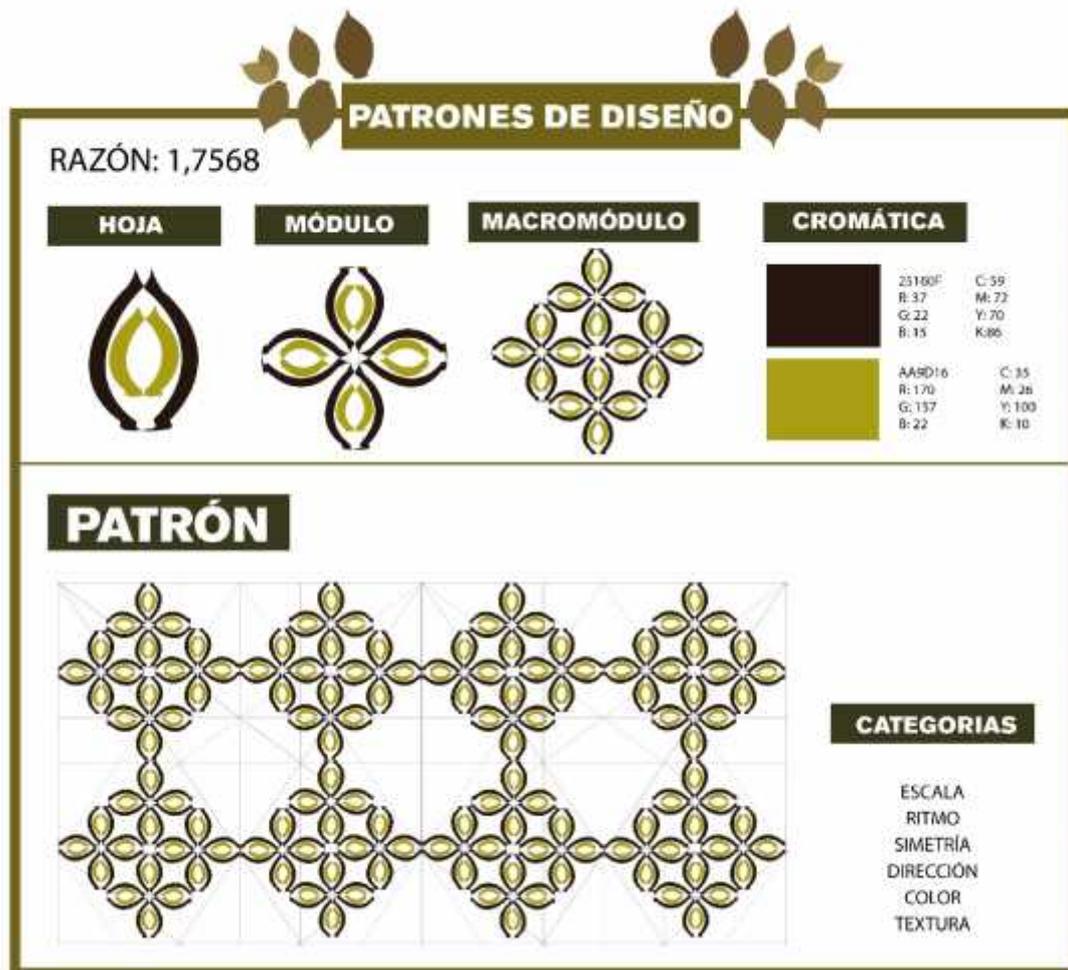
En el patrón de la figura 85-4, se usó la rama, así como también el resultado del análisis proporcional que es 1.641, dato que se aproxima al número áureo, este resultado se usó para realizar la escala y poder formar el patrón. Se emplearon varias categorías compositivas, como el ritmo y la dirección., En cuanto a la cromática se aplicó un color de la paleta que se encontró en la flor.



**Figura 4-4:** Patrón de diseño, flor

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

La flor y su escala (1,7437) es la que se aplicó en el patrón de la figura 86-4 para crear un módulo usando las siguientes categorías compositivas: escala, ritmo y color. Se ha creado un patrón en tonos verdes que se encontraron en la paleta de color de la hoja.



**Figura 5-4:** Patrón de diseño, hoja

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

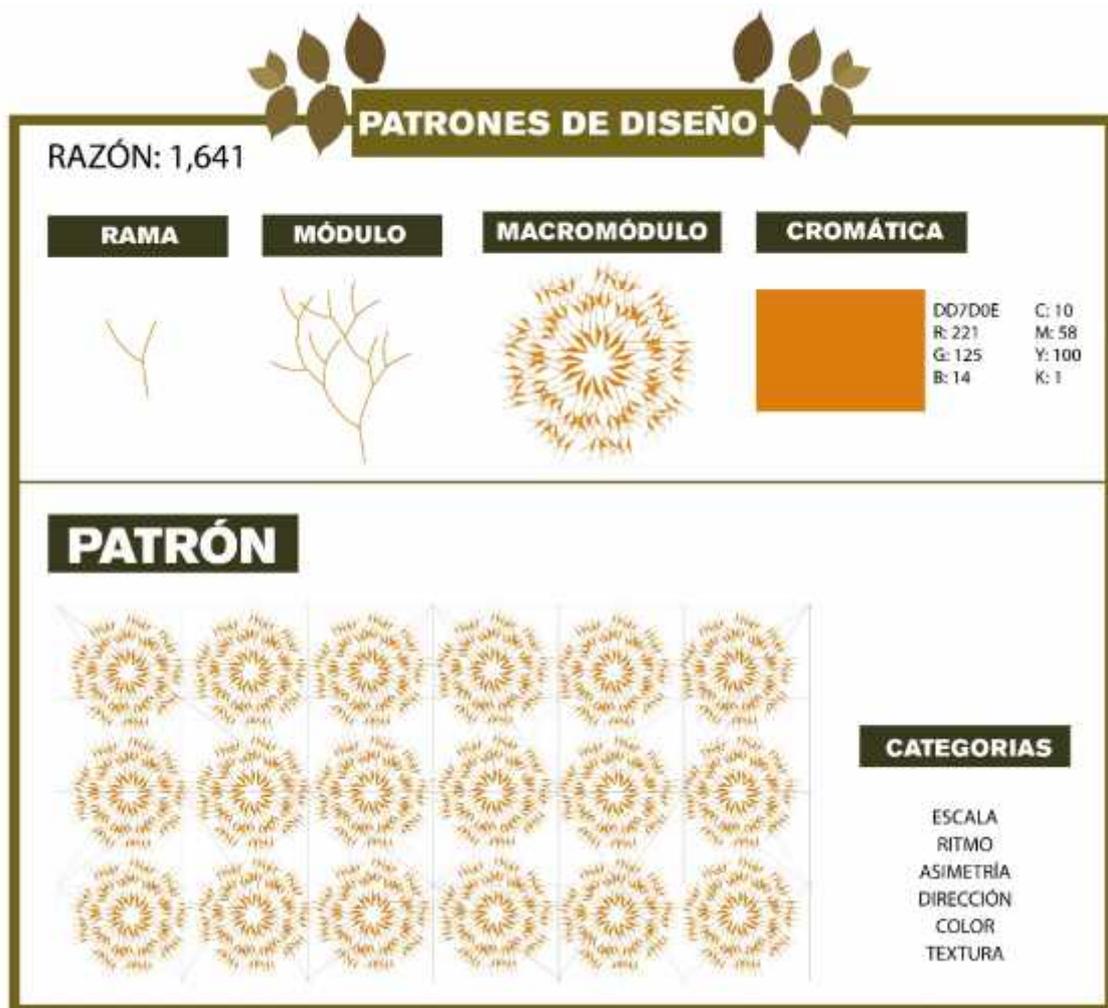
En el patrón de la figura 87-4 se usó la hoja. La razón que utilizó es 1,7568, número que se aproxima a la diagonal del rectángulo andino. Las categorías que se emplearon para su creación son la simetría, el ritmo, el color y la escala.



**Figura 6-4:** Patrón de diseño, rama

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

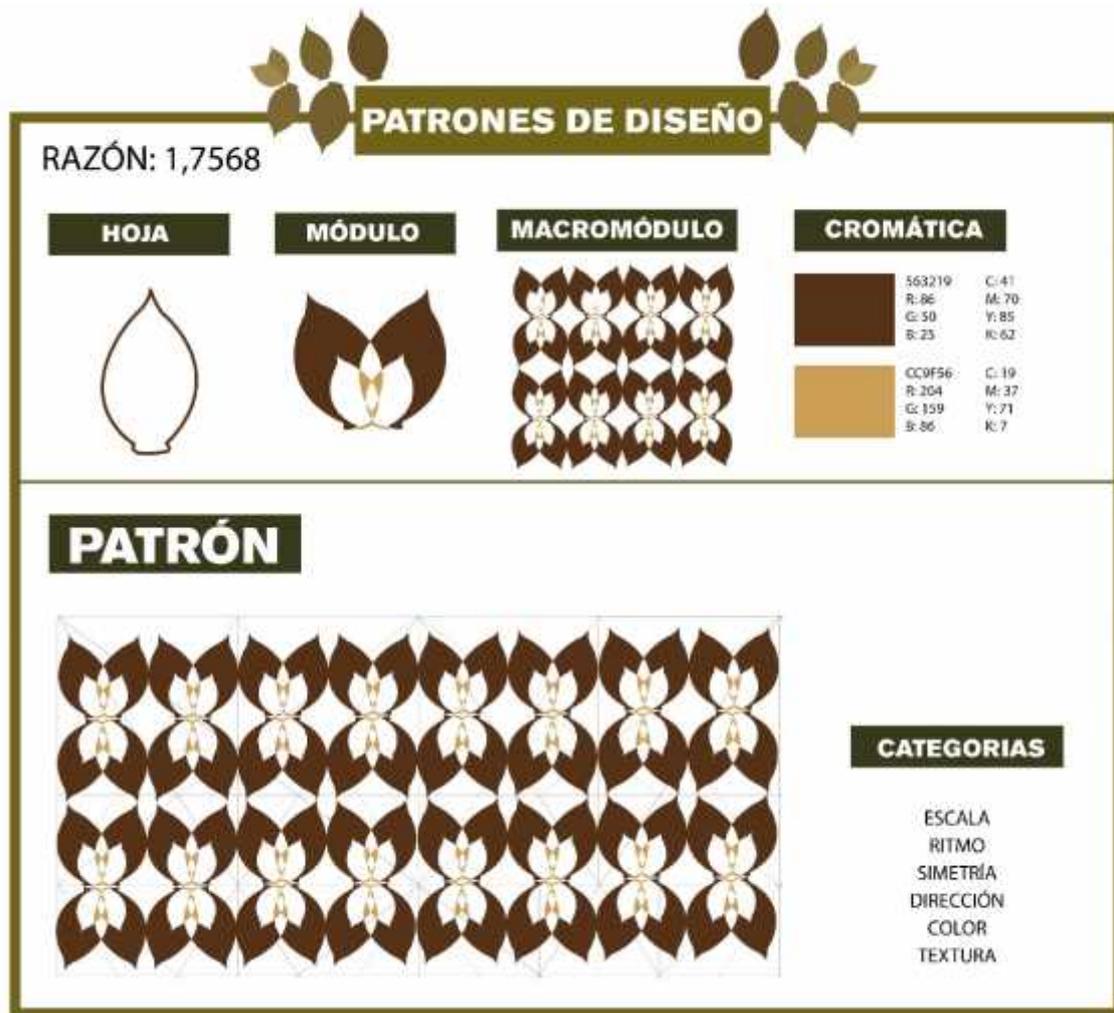
En la figura 88-4 la razón que se aplicó fue la del esquema vectorial fractal (1,641). Las categorías que se usaron para la creación de patrones son el ritmo, el color, la simetría y la escala. Fueron dos colores los que usaron de las paletas de color de la flor.



**Figura 7-4:** Patrón de diseño, rama

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

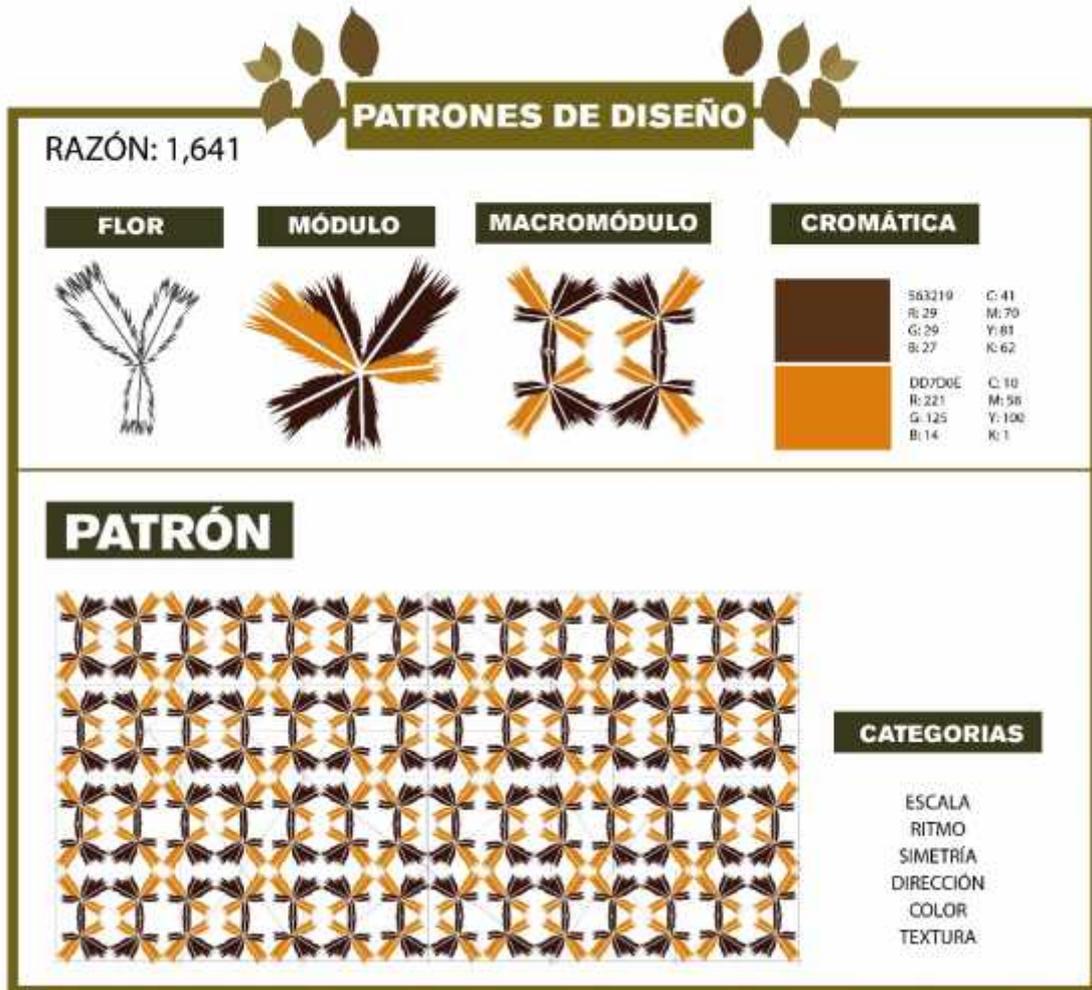
En la figura 89-4 se utilizó el esquema vectorial de la rama como base, así como también su razón (1,641), las categorías que se usaron son la escala, la asimetría, movimiento y color. En este patrón se puede observar la repetición que se forma creando un círculo. La cromática utilizada es de la paleta de color de la flor.



**Figura 8-4:** Patrón de diseño, hoja

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

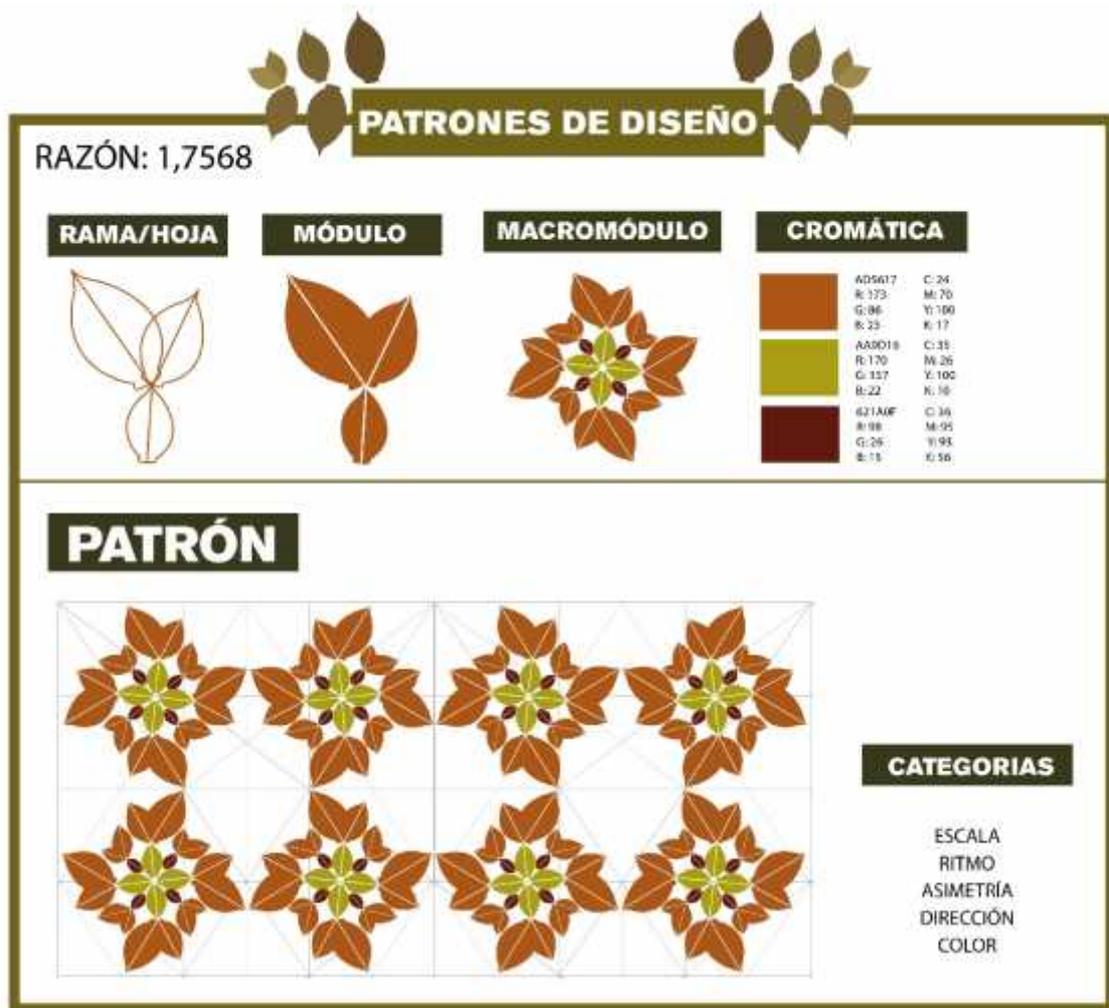
En la figura 90-4 se tomó la hoja y su razón (1,7568) para la creación del módulo, se usó cuatro hojas, con diferente escala y dirección que permitió crear un macro módulo. La cromática que se usó es de la paleta del color de la flor.



**Figura 9-4:** Patrón de diseño, rama y flor

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

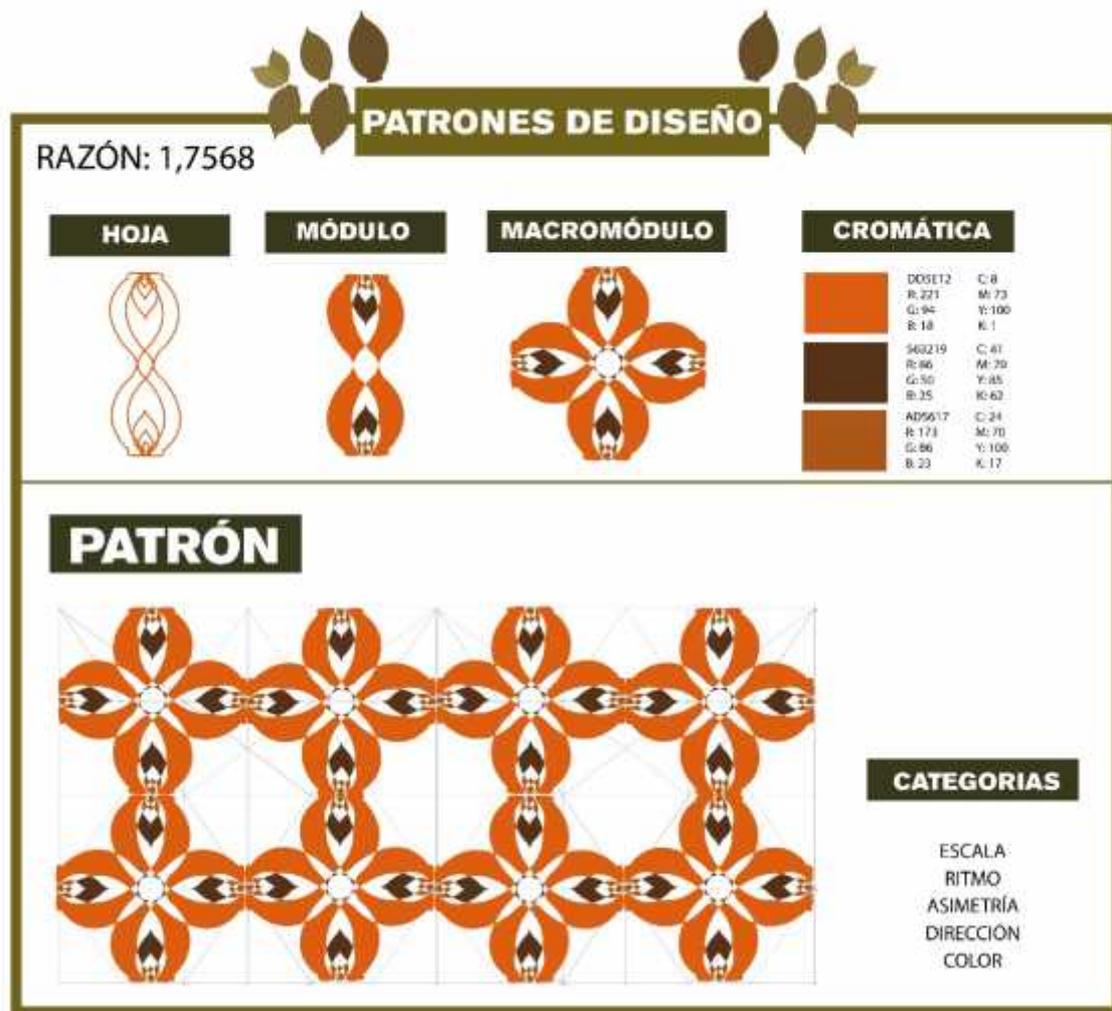
En la figura 91-4 se usaron la rama y la flor. Pero lo que prima en el patrón es la flor y se aplicó la razón de la rama (1,641) en el factor de escalamiento. El macro módulo en el patrón se puede observar que al unirlos y repetirlo se están formando diferentes figuras.



**Figura 10-4:** Patrón de diseño, hoja y rama

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

En la figura 92-4 se empleó como base a la rama para establecer un movimiento aparente en el patrón. Para la escala se usó la razón de la hoja (1,7568), el ritmo y el color fueron algunas de las categorías utilizadas.



**Figura 11-4:** Patrón de diseño, hoja

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

En la figura 93-4 se usó la hoja y su razón (1,7568), que al unir las con otras hojas a diferentes escalas se crea un módulo, en este módulo excluimos las hojas superpuestas, lo que genera un módulo diferente que, al usar las categorías compositivas como la simetría, el ritmo, y el color, se crea un macro módulo que nos ayudó a crear el patrón.

#### 4.2. Aplicación de patrones de diseños a bordados

Finalmente, con los patrones ya generados se procede a la aplicación de dichos patrones en diferentes soportes para bordados. A continuación, se presentarán algunos productos a los que podrán ser aplicados los patrones.

) **Aplicación de patrones en gorras de lana**



**Figura 12-4:** Patrón de diseño aplicado en gorra de lana

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021



**Figura 13-4:** Propuesta de patrón de diseño en gorra de lana

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

) **Aplicación de patrones en mascarilla**



**Figura 14-4:** Aplicación de patrón de diseño aplicado en mascarilla

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

) **Aplicación de patrones en diademas de lana**



**Figura 15-4:** Propuesta de patrón aplicado a una diadema

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

) **Aplicación de patrones en jersey de lana**



**Figura 16-4:** Propuesta de patrón aplicado, jersey hombre

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021



**Figura 17-4:** Propuesta de patrón aplicado, jersey mujer

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

) **Aplicación de patrones en poncho de lana**



**Figura 18-4:** Propuesta de patrón aplicado, poncho

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

) **Aplicación de patrones en blusa**



**Figura 19-4:** Patrón aplicado, blusa

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

) **Aplicación de patrones en monederos de lana**



**Figura 20-4:** Propuesta de patrón aplicado, monedero

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

) **Aplicación de bordado en bayeta**



**Figura 21-4:** Patrón aplicado, bayeta

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

### 4.3 Propuesta de etiquetas para las prendas bordadas de la comunidad de la moya

Como adicional se ha realizado una propuesta de etiquetas para las prendas bordadas, de esta manera los productos tendrán una presentación más completa y profesional, por lo que su valor tanto cultural se realzará y su valor monetario se incrementará.



**Figura 22-4:** Propuesta de etiqueta

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

## 4.4 Validación de las propuestas gráficas

### 4.4.1 Selección de focus group

Se determinó un grupo de 10 habitantes de la comunidad de la Moya, cinco mujeres y cinco hombres que trabajan en el impulso del turismo de la comunidad, para que den su punto de vista acerca de los patrones de diseño que se proponen en este proyecto.

El siguiente grupo que se seleccionó son encargados de la elaboración de las artesanías que se ofrecen en la Moya, por lo que se les realizó 4 preguntas puntuales acerca de los patrones de diseños propuestos. Gracias a estas preguntas se obtendrán resultados que nos ayudarán a la validación del proyecto.

### 4.4.3 Tabulación de resultados

1. De los diseños existentes, escoja cuales son de su preferencia:
  - a) Los diseños actuales en los tejidos
  - b) Los patrones de diseño propuestos basados en la Chuquiragua

**Tabla 3-4:** Resultados de aceptación de tejidos

INDICADOR	RESPUESTA	PORCENTAJE
Los diseños actuales en los tejidos	1/10	10%
Los patrones de diseño propuestos basados en la Chuquiragua	9/10	90%



**Gráfico 1-4:** Preguntar 1

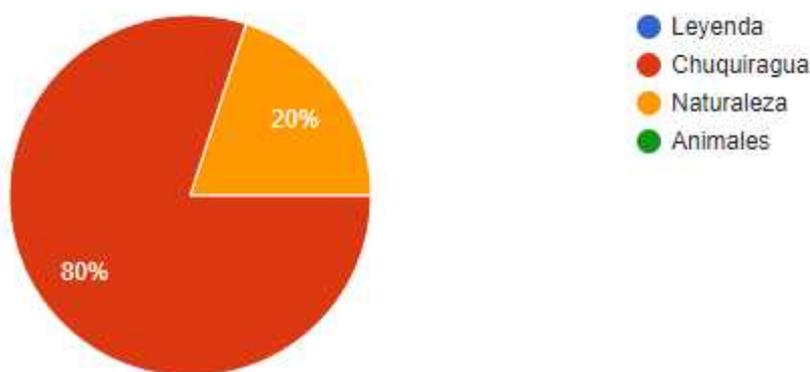
Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

Análisis: La comunidad de la Moya, aunque es pequeña, tiene un elevado potencial turístico, porque conocen de la importancia de mostrar su cultura en sus artesanías. El 90% de las personas se mostraron entusiastas con los patrones de diseño propuestos, mientras que el 10% aún se muestra conservador y prefiere quedarse en lo convencional.

2. ¿Cuál es su percepción al observar los patrones de diseño?
- a) Leyendas
  - b) Chuquiragua
  - c) Naturaleza
  - d) Animales

**Tabla 4-4:** Resultados de percepción de patrones

INDICADOR	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Leyendas	0/10	0%
Chuquiragua	8/10	70%
Naturaleza	2/10	30%
Animales	0/10	0%
<b>TOTAL</b>	10/10	100%



**Gráfico 2-4:** Pregunta 2

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

Análisis: La chuquiragua es la planta de la Moya por lo que un 80% de los encuestados reconocieron rápidamente en los patrones a esta especie. Por otro lado, un 20% se inclinó por la naturaleza, aunque esta respuesta no está lejos de la realidad tampoco.

3. Califique la calidad del diseño en cuanto a:

Muy Alto      Alto      Bajo      Muy Bajo

Cromática:

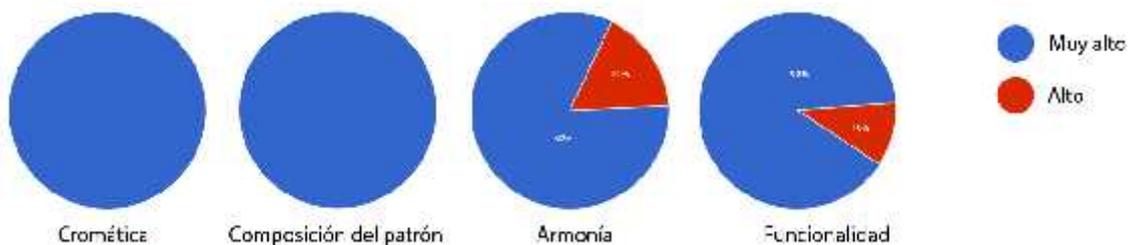
Composición del patrón:

Armonía:

Funcionalidad:

**Tabla 5-4:** Resultados de calidad de diseño

INDICADOR	RESPUESTAS		PORCETAJES	
	Muy Alto	Alto		
Cromática	10/10	0/10	100%	0%
Composición del patrón	10/10	0/10	100%	0%
Armonía	8/10	2/10	80%	20%
Funcionalidad	9/10	1/10	90%	10%
<b>TOTAL</b>	10/10		100%	



**Gráfico 3-4:** Pregunta 3

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

Análisis: De las cuatro calificaciones existentes (Muy alto, alto, bajo, muy bajo), las personas se decantaron por las dos primeras que son muy positivas y dan gran aceptación a los patrones ya que se puede observar que más del 80% indica que la calificación en todos los indicadores es muy alta.

4. ¿Implementaría estos patrones en sus tejidos?

a) Si

b) No

**Tabla 4-4:** Resultados de adquisición de productos

¿Adquiriría tejidos con los patrones de diseño propuestos?		
INDICADOR	RESPUESTAS	PORCENTAJE
Si	10/10	100%
No	0/10	0%



**Gráfico 4-4:** Pregunta 4

Realizado por: Jhoselyn Uvidia, 2021

Análisis: Esta última pregunta se enlaza con la primera y como se puede observar se muestran los mismos resultados, siendo el 100% de los encuestados que, si implementarían los patrones propuestos a los productos.

#### **4.5 Conclusión de la validación**

Una vez realizada la validación a través de las preguntas anteriores al grupo seleccionado, se pudo apreciar que los patrones de diseños propuestos tuvieron una excelente acogida por los artesanos de la Moya, ya que se ha utilizado la Chuquiragua, especie que es admirada y de gran importancia para la comunidad. Al no tener diseños establecidos para sus tejidos, estas propuestas les parecieron originales y creativas.

## CONCLUSIONES

Al realizar la investigación y el análisis biomórfico de la Chuquiragua, planta representativa en la comunidad de la Moya se encontró resultados que muestran que la especie posee geometría fractal y proporción andina.

Tras la investigación se pudo conocer que la comunidad de la Moya posee una cultura llena de leyendas, que son expuestas en su museo y que son contadas a tus visitantes, costumbres y tradiciones que atraen a turistas nacionales e internacionales.

Al llevar a cabo la caracterización botánica de la Chuquiragua se pudo apreciar con más detalle la forma y crecimiento de la especie, así como, las nervaduras de las hojas, las pubescencias y los intervalos de espaciamiento que existe en la especie.

En la investigación de la especie, Chuquiragua Jessuei, para la elaboración de patrones de diseño, se usó el método fractal andino. En análisis de proporcional y el análisis fractal se pudo determinar las razones andinas y fractalidad que posee la especie. A partir de estos datos, se selección una muestra para poder trabajar y se crear 10 patrones a partir de la hoja, la rama y la flor, los cuales cuentan con un proceso de abstracción en las que se puede apreciar también las cualidades cualitativas y cuantitativas y las diferentes las categorías compositivas del diseño.

Los patrones de diseño generados para las artesanías de tejidos y bordados lograron tener una gran aceptación en la comunidad de la Moya, debido a que ahora sus productos tendrán más identidad cultural que los representará, es por ello que en la calificación de las propuestas contaron con un porcentaje mayor al 90% en base a su cromática, composición, funcionalidad y armonía. Además de las propuestas se están ya implementado en algunos de sus tejidos y bordados.

## **RECOMENDACIONES**

Para la realización de más análisis biomórficos en cuanto a su flora, se recomienda utilizar diferentes muestras de especies a fin de obtener resultados más precisos, de esta manera los patrones poseerán más fractalidad y más proporción andina.

Es importante dar más difusión a las características culturales de la Moya, realizando diferentes campañas publicitarias que promuevan sus tradiciones, leyendas e historia, para que las personas puedan conocer y entender mejor a la comunidad.

Se recomienda realizar capacitaciones desde el ámbito botánico y fractal de la chuquiragua, para que las personas conozcan mejor este proceso y los elementos más importantes de la especie, así como de la elaboración de artesanías tejidas o bordadas, no solo de los tejidos, sino del tratamiento de la lana y la aplicación de colores, de esta manera se podrá fomentar el respeto hacia la naturaleza y la cultura.

Al realizar el proceso de abstracción, análisis de las categorías y leyes compositivas se debe tener en cuenta la escala, ya que es un factor que siempre estará presente en todos los patrones que se generarán.

Se recomienda crear redes sociales para poder exponer sus productos no solo al turista que llega a visitar la comunidad, sino que estos productos puedan exhibirse por todo el país y por el mundo, de esta manera, al dar a conocer la Moya y sus productos su economía en cuanto al turismo podrá incrementarse.

## BIBLIOGRAFÍA

**ATENCIA, V.** Fractales matemáticos [En línea ] (Grado académico). (Grado) Universidad de Barcelona, Facultad de Matemáticas. Barcelona-España. 2014. pp. 14-15. [Consulta: 2020-06-17]. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/54228/1/memoria.pdf>

**BRAUN, E.** *Caos, fractales y cosas raras (3a. ed.)* [En línea]. 3° ed. Mexico D.F-México: FCE - Fondo de Cultura Económica, 2003. [Consulta: 13 de junio 2020]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/71966?page=1>

**CALLEJA, J.; ET AL.** *Fotografía digital* [En línea]. Madrid-España: Ministerio de Educación de España, 2015. [Consulta: 17 de junio 2020]. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/epoch/titulos/49398>

**CENEFA DE FLORES,** *Historia del bordado* [blog]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://cenefasdeflores.com/2011/01/08/historia-del-bordado/>

**CENEFA DE FLORES,** *Tipos de bordado* [blog]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://cenefasdeflores.com/2011/01/13/tipos-de-bordados/>

**COMAS, J. & HERRERA, M.** "Cálculo de la dimensión fractal del contorno de una ciudad como trabajo de investigación en secundaria". *Suma* [En línea], 2010, (España) LXV(65), pp 23-32. [Consulta: 17 de junio 2020]. ISSN 1130-488X. Disponible en: <http://revistasuma.es/revistas/>

**D'ALESSANDRO, B.** *Otro mundo es posible* [blog]. [Consulta: 9 junio 2020]. Disponible en: <https://www.otromundoesposible.net/chuquiragua/>

**DE VIDAS, A.** *Memoria textil e industria del recuerdo en los Andes. Identidades a prueba del turismo en Perú, Bolivia y Ecuador* [En línea]. Quito-Ecuador: Abya-Yala, 2002. [Consulta: 11 de junio 2020]. Disponible en: [https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1295&context=abya\\_yala](https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1295&context=abya_yala)

**EL UNIVERSO,** *Bordados a mano, el oficio que perdura en zonas de Imbabura* [blog]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/01/04/nota/7674558/bordados-mano-oficio-que-perdura-zonas-imbabura/>

**ENDARA, L., ET AL.** *Medicina tradicional andina y plantas curativas*. Quito-Ecuador: Centro orientado educativo C.O.E., 2008, pp. 1149-151

**EQUIPO PARRAMÓN PAIDORIBO.** *Guía para principiantes. Color y creatividad* [En línea]. Barcelona-España: Parramón Paidoribo S.L., 2012 [Consulta: 30 de junio 2020]. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/epoch/titulos/123856>

**GALINDO, R. & HERNÁNDEZ, Y.** " La evolución tecnológica del telar ". *Revista Digital Universitaria* [En línea], 2008, (México) 9(11), pp 4-5. [Consulta: 11 de junio 2020]. ISSN 1067-6079. Disponible en: "http://www.revista.unam.mx/vol.9/num11/art93/int93.htm

**GARRIDO, H.** *Fractales: Anatomía íntima de la Marisma* [En línea]. Madrid-España: Rueda, 2015 [Consulta: 22 de junio 2020]. Disponible en: <https://www.fotodng.com/fractales-anatomia-intima-de-la-marisma-4645.html>

**GONZÁLEZ, J.** *La conciencia del color en la fotografía cinematográfica española* [En línea]. Madrid-España: Directores de fotografía del cine español, 1989. [Consulta: 06 de junio 2020]. Disponible en: <http://www.gonzalezrequena.com/resources/1989%20La%20conciencia%20del%20color%20en%20la%20fotograf%C3%ADa%20cinematogr%C3%A1fica%20espa%C3%B1ola.pdf>

**IDROBO, X.,** *Texto de Diseño bidimensional.* Riobamba-Ecuador: Edi.ESPOCH, 2006, pp. 84-97

**IDROBO, X.,** *Fundamentos del diseño multidimensional.* Riobamba-Ecuador: Edi.ESPOCH, 2012, pp. 108-183

**ITURRIAGA, R. & JOVANOVIĆ, C.** " Fractales, economía y empresas". *TRIM: revista de investigación multidisciplinar* [En línea], 2014, (Argentina) 7(7), pp 5-23. [Consulta: 17 de junio 2020]. ISSN-e 2173-8947. Disponible en: [http://www5.uva.es/trim/TRIM/TRIM7\\_files/FRACTALES.pdf](http://www5.uva.es/trim/TRIM/TRIM7_files/FRACTALES.pdf)

**KOSTER, J.** *La construcción del telar a mano. Una guía Práctica para el Non-Expert* [En línea]. Virginia-Estados Unidos: Volunteers en la Ayuda Técnica, Inc., 2007 [Consulta: 11 de junio 2020]. Disponible en: <https://lamalcria.files.wordpress.com/2014/09/artesania-telar-la-construccic3b3n-del-telar-a-mano.pdf>

**LUPTON, E. & COLE, J.,** *Diseño Gráfico: nuevos fundamentos* [En línea]. Barcelona-España: Editorial Gustavo Gili, SL, 2016 [Consulta: 26 de junio 2020]. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/epoch/titulos/93375>

**MANDELBROT, B.,** *La geometría fractal de la naturaleza.* Barcelona-España: Tusquets Editores, S.A., 1997. ISBN; 84-8310-549-7, pp. 15-16

**MARI, J.** *Guía para fotografiar flores* [En línea]. Piñas-Puerto Rico: edicionesdigitales.info, 2015 [Consulta: 06 de junio 2020]. Disponible en: <http://edicionesdigitales.info/fotosflores/fotografiaflores.pdf>

**MARÍN, A.** *Fotografía clásica y fotografía digital* [En línea]. Barcelona-España: Eureka Media, SL, 2010 [Consulta: 10 de junio 2020]. Disponible en: [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/1544/6/Fotograf%C3%ADa%20digital\\_Portada.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/1544/6/Fotograf%C3%ADa%20digital_Portada.pdf)

**MARTÍNEZ, C.** *Objetos fractales y arquitectura* [En línea] (Grado académico), (Grado) Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, Valencia, España. 2016. pp.1-64. [Consulta: 2020-06-22]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/58637/MART%CDNEZ%20-%20MAT-F0020.%20Objetos%20fractales%20y%20arquitectura.pdf?sequence=1>

**NÁPOLES, J.** " Fractales a nuestro alrededor". VIDYA [En línea], 2012, (BRASIL) 32(1), pp 97-112. [Consulta: 17 de junio 2020]. ISSN 0104-270 X. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/330779688\\_FRACTALES\\_A\\_NUESTRO\\_ALREDEDOR](https://www.researchgate.net/publication/330779688_FRACTALES_A_NUESTRO_ALREDEDOR)

**PRÄKEL, D.** *Principios de fotografía creativa aplicada* [En línea]. Barcelona-España: Editorial Gustavo Gili, SL, 2013 [Consulta: 25 de junio 2020]. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/45487?page=3>

**RIOBAMBA, DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TURISMO,** *Reserva de producción de fauna de Chimborazo* [blog]. [Consulta: 12 julio 2020]. Disponible en: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/areas-protegidas/reserva-de-producci%C3%B3n-faun%C3%ADstica-chimborazo>

**RODRÍGUEZ,J.,** *Curso de fotografía digital* [blog]. [Consulta: 19 junio 2020]. Disponible en: <http://www.thewebfoto.com/Thewebfoto-Curso-de-fotografia-digital.pdf>

**RODRÍGUEZ, F.** *Macrofotografía* [En línea]. Ferrol-España: Editorial : JdeJ Editores, 2013 [Consulta: 25 de junio 2020]. Disponible en: <https://frannierto.es/pdf/macro.pdf>

**SABOGAL, P. & ARENAS, G.** *Una introducción a la geometría fractal* [En línea ] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Industrial de Santander, Escuela de Matemáticas. Bucaramanga-Colombia. 2011. pp. 6-7. [Consulta: 2020-06-30]. Disponible en: <http://matematicas.uis.edu.co/sites/default/files/paginas/archivos/GMM.pdf>

**SAKRO,** *El fractal y el diseño gráfico ahora son amigos* [blog]. [Consulta: 20 junio 2020]. Disponible en: <http://sakrodiseno.com/el-fractal-y-el-diseno-grafico-ahora-son-amigos/>

**TEXTILES PASTOR S.L.**, *Tipos de tejidos artesanales* [blog]. [Consulta: 10 marzo 2021]. Disponible en: <http://blogtextilespastor.es/tipos-de-tejidos-artesanales/>

**VACAS, O.; ET AL.** *Plantas utilizadas por los quichuas de Ecuador: quichua - español, diccionario* [En línea]. Quito-Ecuador: Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2019. [Consulta: 13 de julio 2020]. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/epoch/titulos/121071>

**VALDÉS, P.** Introducción a la geometría fractal [En línea ] (Trabajo de titulación). (Licenciatura) Universidad del Bío-Bío, Escuela de pedagogía en matemática. Chillán-Chile. 2016. pp. 5-10. [Consulta: 2020-06-17]. Disponible en: [http://repopib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1998/3/Valdes\\_Vasquez\\_Patricio.pdf](http://repopib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1998/3/Valdes_Vasquez_Patricio.pdf)

**VÁZQUEZ, Y.** *La chuquiragua o flor de los Andes te ayuda a protegerte de los radicales libres* [blog]. [Consulta: 9 junio 2020]. Disponible en: [https://www.sportlife.es/salud/chuquiragua-flor-andes-rica-antioxidantes-protege-radicales-libres\\_204779\\_102.html](https://www.sportlife.es/salud/chuquiragua-flor-andes-rica-antioxidantes-protege-radicales-libres_204779_102.html)

**VÉLEZ, M. & GONZÁLEZ, A.,** *El diseño gráfico* [En línea]. Granada-España: Universidad de Granada, 2001 [Consulta: 14 de junio 2020]. Disponible en: <https://vdocuments.mx/reader/full/el-diseno-grafico-manuel-velez-adela-gonzalez-pastor>

**WEBB, J.** *Diseño fotográfico: manuales de fotografía creativa aplicada* [En línea]. Barcelona-España: Editorial Gustavo Gili, SL, 2013 [Consulta: 26 de junio 2020]. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/epoch/titulos/45489>

**WONG, W.** *Fundamentos del diseño* [En línea]. Barcelona-España: Editorial Gustavo Gili, SL, 2014 [Consulta: 20 de junio 2020]. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/epoch/titulos/45553>

# ANEXOS

## ANEXO A: Comunidad de la Moya







## ANEXO B: Encuesta digital para validación de los patrones de diseño

### ENCUESTA DE PATRONES

Observe los siguientes patrones de diseño y complete las siguientes preguntas.

Sexo

Mujer

Hombre

Otro...

1. ¿Dónde debería estar el textil, en el que está fuera de su preferencia? \*



a) Los diseños actuales en los tejidos

b) Los patrones de diseño que se muestran en el cuestionario

2. ¿Cuál es su percepción al observar los patrones de diseño? \*



3. Califique la calidad del diseño en cuanto a: \*

	Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo
Cromática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Composición	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ilustración	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funcionalidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. ¿Adquiriría tejidos con los patrones de diseño propuestos? \*

Sí

No

Enviar



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
DE CHIMBORAZO**



**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS  
PARA EL APRENDIZAJE Y LA  
INVESTIGACIÓN**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS**  
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

**Fecha de entrega:** 30 / 03 / 2021

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> JHOSELYN ESTEFANIA UVIDIA CARRILLO
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
<b>Carrera:</b> DISEÑO GRÁFICO
<b>Título a optar:</b> INGENIERA EN DISEÑO GRÁFICO
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Lcdo. Holger Ramos, MSc.



Firmado electrónicamente por:  
**HOLGER GERMAN  
RAMOS UVIDIA**

0767-DBRAI-UPT-2021