



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,  
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS.  
CARRERA DE DISEÑO GRÁFICO**

“La flora endémica del cantón Alausí como fuente de inspiración  
en el diseño de cerámica decorativa, integrada al modelado 3d.”

**Trabajo de Titulación para optar al título de  
Licenciada en Diseño Gráfico**

**Autor:**

Cajilema Tenemaza Katerine Mishell

**Tutor:**

PhD. Margarita del Rocío Pomboza Floril

**Riobamba, Ecuador. 2026**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Katerine Mishell Cajilema Tenemaza, con cédula de ciudadanía 0605817667, autor del trabajo de investigación titulado: **“LA FLORA ENDÉMICA DEL CANTÓN ALAUSÍ COMO FUENTE DE INSPIRACIÓN EN EL DISEÑO DE CERÁMICA DECORATIVA, INTEGRADA AL MODELADO 3D.”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 29 de junio de 2026.



---

Katerine Mishell Cajilema Tenemaza  
C.I: 0605817667

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Margarita del Rocío Pomboza Floril, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación: **“La flora endémica del cantón Alausí como fuente de inspiración en el diseño de cerámica decorativa, integrada al modelado 3d.”**, bajo la autoría de Katerine Mishell Cajilema Tenemaza; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 29 días del mes de junio de 2026



---

PhD. Margarita del Rocío Pomboza Floril  
C.I: 0603861022

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**LA FLORA ENDÉMICA DEL CANTÓN ALAUSÍ COMO FUENTE DE INSPIRACIÓN EN EL DISEÑO DE CERÁMICA DECORATIVA, INTEGRADA AL MODELADO 3D.**”, presentado por Cajilema Tenemaza Katerine Mishell, con cédula de identidad número **0605817667**, bajo la tutoría de **PhD. Margarita del Rocío Pomboza**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 29 días del mes de junio de 2026.

PhD. Santiago Barriga  
**Presidente del Tribunal de Grado**



Firma

PhD. Héctor Flores  
**Miembro del Tribunal de Grado**



Firma

Mgs. Iván Benitez  
**Miembro del Tribunal de Grado**



Firma



# CERTIFICACIÓN

Que, **CAJILEMA TENEMAZA KATERINE MISHELL** con CC: **0605817667**, estudiante de la Carrera **DISEÑO GRÁFICO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **“LA FLORA ENDÉMICA DEL CANTÓN ALAUSÍ COMO FUENTE DE INSPIRACIÓN EN EL DISEÑO DE CERÁMICA DECORATIVA, INTEGRADA AL MODELADO 3D”**, cumple con el 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 29 de mayo de 2026



---

PhD. Margarita Pomboza Floril  
**TUTOR(A)**

## DEDICATORIA

*A quienes me enseñaron que el amor verdadero no se anuncia, simplemente se queda.*

Primero que todo, a Dios y a mí misma,  
porque cuando más dudé, más lejos llegué.  
Porque aprendí que la fortaleza verdadera está en  
levantarse cada vez.

A mi hija,

por devolverme la razón de vivir y ser mi  
inspiración más grande.  
Todo lo que construyo lleva tu nombre.

A mi tío y mi abuelita,

quienes con su sabiduría y amor me dieron las  
bases para ser una mejor persona.  
Nunca dudaron de mí.  
Son mucho más de lo que las palabras alcanzan a  
nombrar.

A mi madre,

por darme la vida y estar siempre a mi lado.  
Por tus consejos y por creer en mí y en mi  
potencial.

A mi hermano,

porque a pesar de todo, siempre estás  
apoyándome incondicionalmente.  
Esa constancia vale más de lo que imaginas.

## AGRADECIMIENTO

*Nada es imposible cuando se camina acompañado.*

Llegar hasta aquí significó superar desafíos, dudas y sacrificios. Pero ningún logro se construye en soledad. Este trabajo lleva un poco de cada persona que me acompañó en el camino y me ayudó a crecer.

A mi familia: papá Manuel y mamá Lucha, gracias por su amor, paciencia y esfuerzo constante. Ustedes fueron la raíz de todo esto, quienes sin ser mis padres biológicos asumieron ese rol con entrega total. Hoy, soy lo que soy gracias a ustedes. Fueron los primeros en creer en mí cuando yo misma dudaba de mis capacidades.

A mi madre, Luisa, y a mi hermano, quienes siempre han sido mi refugio, el sostén que me elevó cuando las fuerzas se agotaban.

A mi hija: Jesly Julieth Paredes Cajilema, quien es mi fortaleza y mi debilidad. Gracias por darme la fuerza necesaria para levantarme cada día y seguir luchando por las dos. Te amo con toda mi vida, mi princesita.

A mis guías académicos, en especial a la PhD. Margarita Pomboza, les agradezco su orientación fundamental. Cada consejo y enseñanza transformó las dudas en conocimiento. Contribuyeron enormemente a mi formación profesional.

A mis amigas y amigos: Ale, Jessi, Jimmy, Brayan, Ismael y Lucho, gracias por escuchar y comprender mis silencios.

Por celebrar cada pequeño avance como propio.

Por recordarme constantemente que valía la pena seguir adelante.

A ti,

de manera muy especial, gracias por ser parte esencial de este viaje.

Gracias por sostener mi mano en los días más difíciles.

Por impulsarme cuando no podía más.

Por demostrarme que los sueños son más ligeros cuando se caminan acompañados.

Hoy culmina una gran etapa y este logro también les pertenece a todos ustedes. ¡Gracias por ayudarme a construirlo!

## ÍNDICE GENERAL

|  |              |
|--|--------------|
| <b>DECLARATORIA DE AUTORÍA.....</b>  | <b>.....</b> |
| <b>CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL .....</b>  | <b>.....</b> |
| <b>CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....</b>   | <b>.....</b> |
| <b>DEDICATORIA .....</b>   | <b>.....</b> |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>   | <b>.....</b> |
| <b>ÍNDICE GENERAL .....</b>  | <b>.....</b> |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>  | <b>.....</b> |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>   | <b>.....</b> |
| <b>INDICE DE ANEXOS.....</b>   | <b>.....</b> |
| <b>RESUMEN .....</b>   | <b>.....</b> |
| <b>RÉSUMÉ .....</b>  | <b>.....</b> |
| <b>CAPÍTULO I.....</b>   | <b>17</b>    |
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>17</b>    |
| 1.1. Antecedentes.....   | 17           |
| 1.2. Análisis de la situación problemática .....   | 18           |
| 1.3. Planteamiento del Problema .....  | 18           |
| 1.4. Justificación.....  | 18           |
| 1.5. Objetivos.....  | 19           |
| 1.5.1. Objetivo General.....   | 19           |
| 1.5.2. Objetivos específicos.....  | 19           |
| <b>CAPÍTULO II.....</b>  | <b>20</b>    |
| <b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>   | <b>20</b>    |
| 2.1. Antecedentes de investigaciones anteriores relacionadas con el diseño de cerámica decorativa inspirada en texturas de especies de flora. .... | 20           |
| 2.2. Flora endémica .....  | 21           |
| 2.2.1. Definición de Flora.....  | 21           |
| 2.2.2. Definición de flora endémica .....  | 21           |
| 2.2.3. Flora endémica de la provincia de Chimborazo .....  | 22           |
| 2.3. Análisis morfológico y diseño de patrones.....  | 23           |
| 2.3.1. Bioinspiración y Biomímica como fundamento metodológico .....   | 23           |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 2.4.      | Diseño de Cerámica decorativa .....   | 24        |
| 2.4.1.    | Definición de cerámica decorativa .....   | 24        |
| 2.4.2.    | Aplicación de la cerámica.....  | 24        |
| 2.4.3.    | La baldosa cerámica .....   | 26        |
| 2.4.4.    | Tipologías de baldosas según su uso técnico.....  | 26        |
| 2.5.      | La cerámica en el Diseño gráfico .....  | 31        |
| 2.5.1.    | Definición de diseño grafico.....   | 31        |
| 2.5.2.    | Decodificación.....   | 32        |
| 2.5.3.    | Decodificación morfológica de la flora .....  | 32        |
| 2.5.4.    | Diseño de superficies.....  | 33        |
| 2.5.5.    | Formas compositivas .....   | 33        |
| 2.5.6.    | Estructuras compositivas .....  | 34        |
| 2.5.7.    | Fundamentos de Wucios Wong.....   | 35        |
| 2.6.      | Digitalización, Modelado 3D y Prototipado.....  | 37        |
| 2.6.1.    | Digitalización.....   | 37        |
| 2.6.2.    | Modelado 3D .....   | 37        |
| 2.6.3.    | Softwares de modelado 3D.....   | 37        |
| 2.6.4.    | Prototipado.....  | 38        |
| 2.7.      | Análisis de investigaciones anteriores relacionadas con el diseño de cerámica decorativa inspirada en texturas de especies de flora. .... | 39        |
|           | Metodologías para el diseño gráfico inspirado en referentes del patrimonio natural aplicado en textiles.....                              | 39        |
|           | Influencia de la Geometría Fractal en el Diseño de Texturas .....   | 40        |
|           | <b>CAPÍTULO III .....</b>   | <b>42</b> |
| <b>3.</b> | <b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>   | <b>42</b> |
| 3.1.      | Enfoque de la investigación.....  | 42        |
| 3.1.1.    | Design Thinking .....   | 42        |
| 3.1.2.    | Enfoque cualitativo.....  | 43        |
| 3.2.      | Tipo de investigación.....  | 44        |
| 3.2.1.    | Investigación descriptiva - Exploratorio.....   | 44        |
| 3.2.2.    | Investigación analítica .....   | 44        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | 44         |
| 3.3. Población de estudio y tamaño de muestreo .....         | 45         |
| 3.3.1. Población .....                                       | 45         |
| 3.3.2. Muestra .....   | 45         |
| 3.4. Aspectos Éticos de la Investigación .....               | 45         |
| <b>CAPITULO IV .....</b>                                     | <b>47</b>  |
| <b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>                       | <b>47</b>  |
| 4.1. Design Thinking .....                                   | 47         |
| 4.1.1. Empatizar .....                                       | 47         |
| Entrevistas a expertos en diseño gráfico y modelado 3d ..... | 47         |
| Análisis integrado de las entrevistas .....                  | 50         |
| Ficha informativa y ficha de observación técnica: .....      | 50         |
| Análisis Fichas de observación técnica .....                 | 59         |
| 4.1.2. Definir .....   | 61         |
| 4.1.3. Idear .....   | 61         |
| 4.1.4. Prototipo .....                                       | 70         |
| 4.1.5. Discusión .....                                       | 96         |
| <b>CAPÍTULO V .....</b>                                      | <b>97</b>  |
| <b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>               | <b>97</b>  |
| 5.1. Conclusiones .....                                      | 97         |
| 5.2. Recomendaciones .....                                   | 97         |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                    | <b>98</b>  |
| <b>ANEXOS .....</b>  | <b>102</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1</b> Antecedentes de investigaciones anteriores.....  | 20 |
| <b>Tabla 2</b> Flora representativa del Cantón Alausí.....  | 23 |
| <b>Tabla 3</b> Clasificación y tipos de cerámica.....   | 24 |
| <b>Tabla 4</b> Aspectos fundamentales de las estructuras compositivas.....                                | 34 |
| <b>Tabla 5</b> Elementos fundamentales del diseño.....  | 35 |
| <b>Tabla 6</b> Principios compositivos del diseño.....  | 36 |
| <b>Tabla 7</b> Análisis integrado del resultado.....  | 50 |
| <b>Tabla 8</b> Ficha informativa de la especie <i>Monnina Philyreoides</i> .....                          | 51 |
| <b>Tabla 9</b> Ficha informativa de la especie <i>Gynoxys sodiroi</i> .....                               | 52 |
| <b>Tabla 10</b> Ficha informativa de la especie <i>Monticalia peruviana</i> .....                         | 52 |
| <b>Tabla 11</b> Ficha informativa de la especie <i>Uncinia hamata</i> .....                               | 53 |
| <b>Tabla 12</b> Ficha informativa de la especie <i>Halenia Weddeliana</i> .....                           | 53 |
| <b>Tabla 13</b> Ficha informativa de la especie <i>Carex bonplandii</i> .....                             | 54 |
| <b>Tabla 14</b> Ficha informativa de la especie <i>Dalea coerulea</i> .....                               | 54 |
| <b>Tabla 15</b> Ficha informativa de la especie <i>Fuchsia loxensis</i> .....                             | 55 |
| <b>Tabla 16</b> Ficha de observación técnica morfológica de la especie <i>Monnina phillyreoides</i> ...55 | 55 |
| <b>Tabla 17</b> Ficha de observación técnica morfológica de la especie <i>Gynoxys sodiroi</i> .....56     | 56 |
| <b>Tabla 18</b> Ficha de observación técnica morfológica de la especie <i>Monticalia peruviana</i> ....56 | 56 |
| <b>Tabla 19</b> Ficha de observación técnica morfológica de la especie <i>Uncinia hamata</i> .....57      | 57 |
| <b>Tabla 20</b> Ficha de observación técnica morfológica de la especie <i>Halenia weddeliana</i> .....57  | 57 |
| <b>Tabla 21</b> Ficha de observación técnica morfológica de la especie <i>Carex bonplandii</i> .....58    | 58 |
| <b>Tabla 22</b> Ficha de observación técnica morfológica de la especie <i>Dalea coerulea</i> .....58      | 58 |
| <b>Tabla 23</b> Ficha de observación técnica morfológica de la especie <i>Fuchsia loxensis</i> .....59    | 59 |
| <b>Tabla 24</b> Análisis de las fichas de observación técnica.....59                                      | 59 |
| <b>Tabla 25</b> Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie <i>Monnina phillyreoides</i> .....62      | 62 |
| <b>Tabla 26</b> Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie <i>Gynoxys sodiroi</i> .....63            | 63 |
| <b>Tabla 27</b> Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie <i>Monticalia peruviana</i> .....64       | 64 |
| <b>Tabla 28</b> Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie <i>Uncinia hamata</i> .....65             | 65 |
| <b>Tabla 29</b> Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie <i>Halenia weddeliana</i> .....66         | 66 |
| <b>Tabla 30</b> Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie <i>Carex bonplandii</i> .....67           | 67 |
| <b>Tabla 31</b> Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie <i>Dalea coerulea</i> .....68             | 68 |
| <b>Tabla 32</b> Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie <i>Fuchsia Loxensis</i> .....69           | 69 |
| <b>Tabla 33</b> Ficha de prototipo de cerámica modular.....70   | 70 |
| <b>Tabla 34</b> Ficha de prototipo de cerámica modular.....71   | 71 |
| <b>Tabla 35</b> Ficha de prototipo de cerámica modular.....71   | 71 |
| <b>Tabla 36</b> Ficha de prototipo de cerámica modular.....72   | 72 |
| <b>Tabla 37</b> Ficha de prototipo de cerámica modular.....72   | 72 |
| <b>Tabla 38</b> Ficha de prototipo de cerámica modular.....73   | 73 |
| <b>Tabla 39</b> Ficha de prototipo de cerámica modular.....73   | 73 |

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| <b>Tabla 40</b> | <i>Ficha de prototipo de cerámica modular</i>    | 74 |
| <b>Tabla 41</b> | <i>Portada de catálogo de patrones modulares</i> | 75 |
| <b>Tabla 42</b> | <i>Página 3 del catálogo digital</i>             | 75 |
| <b>Tabla 43</b> | <i>Criterio de Fundamentación teórica</i>        | 78 |
| <b>Tabla 44</b> | <i>Pertinencia Temática</i>                      | 79 |
| <b>Tabla 45</b> | <i>Aplicación Morfológica</i>                    | 79 |
| <b>Tabla 46</b> | <i>Innovación del diseño</i>                     | 80 |
| <b>Tabla 47</b> | <i>Coherencia Visual</i>                         | 81 |
| <b>Tabla 48</b> | <i>Calidad Estética</i>                          | 82 |
| <b>Tabla 49</b> | <i>Organización del manual</i>                   | 83 |
| <b>Tabla 50</b> | <i>Claridad del contenido</i>                    | 84 |
| <b>Tabla 51</b> | <i>Aplicabilidad técnica</i>                     | 85 |
| <b>Tabla 52</b> | <i>Aporte al Patrimonio Cultural</i>             | 86 |
| <b>Tabla 53</b> | <i>Fidelidad Arquitectónica</i>                  | 87 |
| <b>Tabla 54</b> | <i>Calidad de modelado 3D</i>                    | 89 |
| <b>Tabla 55</b> | <i>Integración Morfológica</i>                   | 90 |
| <b>Tabla 56</b> | <i>Calidad de texturas y materiales</i>          | 91 |
| <b>Tabla 57</b> | <i>Coherencia cromática</i>                      | 92 |
| <b>Tabla 58</b> | <i>Nivel de Detalle Visual</i>                   | 92 |
| <b>Tabla 59</b> | <i>Calidad de Iluminación y Renderizado</i>      | 93 |
| <b>Tabla 60</b> | <i>Impacto Estético</i>                          | 94 |
| <b>Tabla 62</b> | <i>Aporte Patrimonial y Cultural</i>             | 95 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1</i> Arcilla natural.....  | 25 |
| <i>Figura 2</i> Pasta blanca.....   | 25 |
| <i>Figura 3</i> Pasta dass moldeable.....                                   | 25 |
| <i>Figura 4</i> Porcelanito.....  | 26 |
| <i>Figura 5</i> Gres esmaltado .....  | 27 |
| <i>Figura 6</i> Gres no esmaltado .....                                     | 27 |
| <i>Figura 7</i> Barro cocido .....  | 28 |
| <i>Figura 8</i> Baldosin .....  | 28 |
| <i>Figura 9</i> Cerámica maderada.....                                      | 29 |
| <i>Figura 10</i> Cerámica Marmoleada .....                                  | 29 |
| <i>Figura 11</i> Cerámica de cementico.....                                 | 30 |
| <i>Figura 12</i> Cerámica antideslizante.....                               | 30 |
| <i>Figura 13</i> Cerámica hexagonal .....                                   | 31 |
| <i>Figura 14</i> Entrevista al experto en diseño gráfico .....              | 48 |
| <i>Figura 15</i> Entrevista al experto/a en modelado 3D.....                | 49 |
| <i>Figura 16</i> Visualización 3d de prototipos en el software Blender..... | 76 |
| <i>Figura 17</i> Proceso de relieve con Normalmap Online .....              | 76 |
| <i>Figura 18</i> Visualización 3D en Twinmotion .....                       | 77 |
| <i>Figura 19</i> Criterio Figura Fundamentación Teórica .....               | 78 |
| <i>Figura 20</i> Criterio de Pertinencia Temática .....                     | 79 |
| <i>Figura 21</i> Criterio de Aplicación Morfológica.....                    | 80 |
| <i>Figura 22</i> Criterio de Innovación del diseño.....                     | 81 |
| <i>Figura 23</i> Criterio de Coherencia Visual .....                        | 82 |
| <i>Figura 24</i> Criterio de Calidad Estética .....                         | 83 |
| <i>Figura 25</i> Criterio de Organización del manual .....                  | 84 |
| <i>Figura 26</i> Criterio de Claridad del contenido.....                    | 84 |
| <i>Figura 27</i> Criterio de Aplicabilidad Técnica.....                     | 85 |
| <i>Figura 28</i> Criterio de Aporte al patrimonio cultural.....             | 86 |
| <i>Figura 29</i> Rango de desempeño final .....                             | 87 |
| <i>Figura 30</i> Criterio de fidelidad arquitectónica .....                 | 88 |
| <i>Figura 31</i> Criterio de Calidad del Modelado 3D.....                   | 88 |
| <i>Figura 32</i> Criterio de Calidad del Modelado 3D .....                  | 89 |
| <i>Figura 33</i> Criterio de Aplicación de Baldosas .....                   | 89 |
| <i>Figura 34</i> Criterio de Integración Morfológica .....                  | 90 |
| <i>Figura 35</i> Criterio de Calidad de texturas y materiales.....          | 91 |
| <i>Figura 36</i> Criterio de coherencia cromática.....                      | 92 |
| <i>Figura 37</i> Criterio de nivel de detalle visual.....                   | 93 |
| <i>Figura 38</i> Criterio de calidad de iluminación y renderizado .....     | 94 |
| <i>Figura 39</i> Criterio de Impacto Estético .....                         | 94 |
| <i>Figura 40</i> Criterio de aporte patrimonial y cultural .....            | 95 |

## INDICE DE ANEXOS

|                 |  |            |
|-----------------|--|------------|
| <i>Anexo 1</i>  | <i>Entrevistas a expertos en diseño gráfico y modelado 3D.....</i>               | <i>102</i> |
| <i>Anexo 2</i>  | <i>Ficha de información.....</i>   | <i>119</i> |
| <i>Anexo 3</i>  | <i>Fichas de observación técnica.....</i>  | <i>120</i> |
| <i>Anexo 4</i>  | <i>Ficha del proceso de diseño del nuevo patrón .....</i>                        | <i>121</i> |
| <i>Anexo 5</i>  | <i>Rúbricas aplicadas de evaluación del catálogo .....</i>                       | <i>122</i> |
| <i>Anexo 6</i>  | <i>Rúbricas aplicadas de evaluación de modelado y visualización 3D.....</i>      | <i>128</i> |
| <i>Anexo 7</i>  | <i>Enlace al catálogo .....</i>  | <i>134</i> |
| <i>Anexo 8</i>  | <i>Enlace a Video de simulación de recorrido Virtual .....</i>                   | <i>134</i> |
| <i>Anexo 9</i>  | <i>Maquetación de fichas de información, observación y diseño .....</i>          | <i>134</i> |
| <i>Anexo 10</i> | <i>Maquetación del catálogo de patrones modulares.....</i>                       | <i>135</i> |
| <i>Anexo 11</i> | <i>Capturas de pantalla de Blender .....</i>                                     | <i>136</i> |
| <i>Anexo 12</i> | <i>Capturas de pantalla de Twinmotion.....</i>                                   | <i>137</i> |
| <i>Anexo 13</i> | <i>Recopilación fotográfica del museo de la estación del tren de Alausí.....</i> | <i>138</i> |
| <i>Anexo 14</i> | <i>Texturizado de baldosas con NormalMap Online .....</i>                        | <i>139</i> |

## RESUMEN

La flora endémica del cantón Alausí ha sido escasamente aprovechada como fuente de inspiración en el diseño cerámico local, a pesar de que sus formas y estructuras naturales ofrecen un material visual con alto potencial gráfico. Esta investigación parte de esa ausencia para desarrollar prototipos de cerámica decorativa a partir de patrones modulares construidos desde los principios del Diseño Gráfico, aplicando biomímesis como método de análisis e interpretación morfológica de las especies vegetales seleccionadas.

La metodología se apoya en el Design Thinking con enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo. Se revisaron fuentes bibliográficas sobre flora endémica, se realizaron entrevistas con expertos en diseño gráfico y modelado 3D, y se elaboraron fichas morfológicas para cada especie. Los patrones resultantes fueron texturizados y aplicados sobre baldosas cerámicas, e integrados en el modelado tridimensional del Museo de la Estación del Tren del cantón Alausí para evaluar su comportamiento estético y compositivo en un contexto arquitectónico real.

Los tres expertos evaluadores otorgaron resultados de Muy Alta Validez en ambas rúbricas de validación, lo que respalda la pertinencia y calidad de las propuestas. La investigación confirma que el Diseño Gráfico, a través de la construcción de sistemas modulares, puede transformar la biodiversidad local en un lenguaje visual identificable, fortaleciendo la identidad del cantón y ampliando el alcance comercial y turístico de sus productos artesanales.

**Palabras claves:** Flora endémica, diseño gráfico, cerámica decorativa, patrones modulares, modelado 3D, biomímesis.

## RÉSUMÉ

La flore endémique du canton d'Alausí recèle un potentiel visuel considérable. Ses formes et structures naturelles offrent un matériau graphique qui est resté largement inexploité dans la céramique décorative locale. Cette recherche part de ce constat pour développer des prototypes de céramique décorative à partir de motifs modulaires construits selon les principes du Design Graphique et de l'analyse morphologique par biomimétisme des espèces végétales sélectionnées.

L'étude suit une méthodologie de Design Thinking avec une approche qualitative, exploratoire et descriptive. La collecte de données a impliqué une révision bibliographique sur la flore endémique, des entretiens avec des spécialistes en design graphique et modélisation 3D, ainsi que l'élaboration de fiches morphologiques pour chaque espèce. Les motifs obtenus ont été appliqués sur des carreaux céramiques et intégrés dans une maquette tridimensionnelle du Musée de la Gare du canton d'Alausí, offrant un contexte architectural réel pour évaluer leur comportement esthétique et compositionnel.

La validation par trois experts a obtenu des scores de Très Haute Validité dans les deux grilles d'évaluation, confirmant la qualité et la pertinence culturelle des propositions. Les résultats montrent que le Design Graphique, à travers des systèmes visuels modulaires, peut transformer la biodiversité locale en un langage visuel cohérent et identifiable, renforçant l'identité du canton et ouvrant de nouvelles possibilités commerciales et touristiques pour sa production artisanale.

**Mots-clés :** Flore endémique, design graphique, céramique décorative, motifs modulaires, modélisation 3D, biomimétisme.

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

El cantón Alausí, ubicado en la provincia de Chimborazo, Ecuador, es una zona de gran riqueza natural y cultural. Su diversidad biológica, especialmente la flora endémica, representa un recurso valioso que hasta ahora no ha sido suficientemente explorado en el ámbito del diseño gráfico. A pesar de la abundancia de especies vegetales únicas en esta zona, su potencial como fuente de inspiración visual ha pasado desapercibido tanto para la comunidad como para los diseñadores locales.

Las formas, estructuras y texturas de la flora endémica de Alausí ofrecen un material visual con alto potencial para la creación de patrones modulares aplicables al diseño de cerámica decorativa. Sin embargo, esta riqueza natural no ha sido investigada ni aplicada desde la disciplina del diseño gráfico, lo que limita el potencial creativo y comercial de los artesanos y diseñadores de la región. A esto se suma la escasa aplicación del modelado 3D en el proceso de diseño, herramienta que permitiría una visualización más precisa de las formas y texturas inspiradas en la flora local antes de su producción física.

El modelado 3D permite representar tridimensionalmente los diseños con detalle y precisión, facilitando la comprensión de las formas naturales y mejorando la efectividad del proceso creativo. Su integración en el diseño de cerámica decorativa no solo mejora la calidad del producto final, sino que también amplía las posibilidades de experimentación formal y textural para los diseñadores.

Por ello, este trabajo de investigación propone diseñar prototipos de cerámica decorativa a partir del análisis morfológico de la flora endémica del cantón Alausí, aplicando principios de composición visual del diseño gráfico y la técnica de modelado 3D. La investigación busca fortalecer la identidad visual del cantón, potenciar la capacidad creativa de sus diseñadores y artesanos, y contribuir a la valorización del patrimonio natural de la región.

### 1.1. Antecedentes

El diseño cerámico ha sido una expresión artística y cultural presente en diversas civilizaciones a lo largo de la historia. En el contexto ecuatoriano, la cerámica ha funcionado como un medio de comunicación visual, reflejando la identidad y cosmovisión de diferentes pueblos. No obstante, la integración de la flora endémica como fuente de inspiración para el diseño de cerámica decorativa ha sido poco explorada en el cantón Alausí.

En los últimos años, el avance de las herramientas digitales ha permitido la incorporación del **modelado 3D** en el diseño cerámico, ampliando las posibilidades creativas y técnicas. Este enfoque representa una oportunidad para revitalizar la artesanía local mediante la

aplicación de elementos naturales en el diseño gráfico y su materialización en objetos cerámicos con identidad cultural.

## **1.2. Análisis de la situación problemática**

El cantón Alausí, en la provincia de Chimborazo, posee una flora endémica con características visuales singulares: formas, texturas y estructuras que podrían convertirse en la base de propuestas innovadoras de cerámica decorativa. Sin embargo, estas especies no han sido estudiadas desde el diseño gráfico ni aprovechadas en la producción artesanal local. A esto se suma el escaso conocimiento sobre el modelado 3D como herramienta de visualización y desarrollo, lo que reduce la precisión en la representación de las formas naturales y limita las posibilidades del proceso de diseño.

Esta situación restringe el potencial creativo y comercial de artesanos y diseñadores locales, y contribuye a que la biodiversidad única de la zona permanezca desaprovechada como recurso cultural y visual.

Frente a esto, se hace necesario investigar y desarrollar propuestas de cerámica decorativa inspiradas en la flora endémica del cantón Alausí, integrando principios del diseño gráfico y la técnica de modelado 3D.

## **1.3. Planteamiento del Problema**

Limitación del potencial creativo y comercial de los artesanos y diseñadores, en sus propuestas de diseño y modelado 3D.

## **1.4. Justificación**

El proceso de diseño parte del análisis morfológico de la flora endémica, descomponiendo cada especie en línea, forma, textura y color, siguiendo los principios de la biomimesis, donde la naturaleza es el punto de partida para generar soluciones formales. Estos elementos visuales no se trasladan de forma literal, sino que se reinterpretan y reorganizan en patrones modulares mediante principios propios del diseño gráfico, como ritmo, repetición, simetría y contraste, los mismos que rigen la construcción de cualquier sistema visual, ya sea aplicado a una marca, una pieza editorial o, en este caso, una superficie cerámica.

Esta reinterpretación conserva rasgos reconocibles de la especie vegetal que la originó, lo que permite que cada patrón funcione como una unidad de un sistema visual coherente y replicable, no como una decoración aislada. Esta lógica modular es justamente lo que distingue al diseño gráfico de otras disciplinas afines a la cerámica: no se trabaja una pieza única, sino un lenguaje gráfico capaz de generar múltiples combinaciones a partir de un mismo set de reglas visuales.

La validación de esta propuesta no se limitó al plano digital. Los patrones se aplicaron sobre baldosas cerámicas y se integraron en el modelado tridimensional del Museo de la

Estación del Tren del cantón Alausí, lo que permitió evaluar su comportamiento estético, compositivo y espacial dentro de un contexto arquitectónico real, y no solo como una propuesta teórica desconectada de su entorno de aplicación.

De esta manera, el diseño gráfico cumple aquí una función que va más allá de lo ornamental: actúa como un sistema de comunicación visual que traduce la biodiversidad de Alausí en un lenguaje gráfico identificable, capaz de generar un vínculo entre quien observa la pieza y el patrimonio natural de la zona. Esto no solo aporta valor estético al objeto cerámico, sino que también potencia su función como herramienta de promoción turística y de fortalecimiento de la identidad visual del cantón. Además, al tratarse de un sistema modular, el mismo lenguaje gráfico desarrollado puede trasladarse a otros soportes como textiles, papelería, señalética turística o piezas de identidad visual, ampliando el alcance práctico y comercial de la investigación más allá del objeto cerámico inicial.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

Diseñar prototipos de cerámica decorativa a partir de patrones modulares inspirados en las formas, texturas y colores de la flora endémica del cantón Alausí, aplicando principios de composición visual del Diseño Gráfico y la técnica de modelado 3D, para fortalecer la identidad visual y el potencial creativo del cantón.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Identificar las especies de flora endémica del cantón Alausí a través de la revisión bibliográfica.
- Analizar y deconstruir las formas y patrones de las especies de flora seleccionadas para establecer parámetros de diseño gráfico aplicado.
- Diseñar patrones y texturas digitales que simulen o reinterpreten los elementos de la flora, utilizando software de diseño gráfico.
- Desarrollar un prototipo 3D de cerámica decorativa basada en las flores endémicas del Cantón Alausí.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

Este acápite constituye los referentes teóricos que se relacionan con las variables de estudio y permiten tener una visión más amplia de los resultados presentados en su parte pertinente, llegando a la praxis de la investigación.

#### 2.1. Antecedentes de investigaciones anteriores relacionadas con el diseño de cerámica decorativa inspirada en texturas de especies de flora.

**Tabla 1**

*Antecedentes de investigaciones anteriores*

| AUTOR  | TÍTULO   | OBJETIVOS   | CONCLUSIÓN   |
|--|--|---|--|
| <b>REALPE ET AL., (2019)</b>                       | Metodologías para el diseño gráfico inspirado en referentes del patrimonio natural aplicado en textiles                | Poner en valor la <b>Fiesta de las Flores y las Frutas</b> de Ambato a través del diseño de <b>estampados textiles</b> dirigidos al público femenino, tomando como referencia especies vegetales nativas. | El diálogo entre metodologías diversas enriqueció el método proyectual, posibilitando el aprovechamiento de referentes gráficos poco utilizados y con alto potencial comercial. Se crearon módulos y <i>rappports</i> que plasmaron tendencias y preferencias estéticas. |
| <b>(CARRASCO GUAMBO, 2016)</b>                     | Propuesta de textura y aplicaciones gráficas basadas en la geometría fractal de la flora de la ribera del río Chibunga | Desarrollar un <b>sistema innovador de texturas y aplicaciones gráficas</b> basado en la <b>Geometría Fractal</b> , utilizando como referente visual la flora de la ribera del río Chibunga.              | La aplicación de la geometría fractal permitió desarrollar un sistema de texturas y aplicaciones gráficas que resalta la complejidad de las formas naturales. Abre nuevas vías para la creatividad e innovación en el diseño.  |
| <b>(PINOS ESPINOZA &amp; VÁSCONEZ NEIRA, 2023)</b> | Diseño textil e indumentaria basada en la morfología de los  | Utilizar el <b>análisis morfológico de los insectos</b> de Ecuador para crear una colección de camisas  | El proceso creativo se fundamentó en la evocación de la <b>morfología de insectos seleccionados</b> , logrando una <b>aplicación innovadora y</b>  |

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| insectos Ecuador. | del que incorporen transformaciones textiles y técnicas, representando así la morfología de los insectos. | <b>estéticamente atractiva</b> de estas formas biológicas en el diseño de indumentaria. Esta experiencia valida la incorporación de referentes faunísticos en el diseño textil. |
|-------------------|---|---|

**Fuente:** Elaboración propia (Cajilema, 2025)

Los antecedentes evidencian una evidente inclinación en el diseño ecuatoriano hacia la apreciación del patrimonio natural (flora y fauna) como fuente de inspiración. Estas indagaciones corroboran la eficacia del análisis morfológico como herramienta creativa y enfatizan la importancia de emplear metodologías rigurosas e híbridas (fusionando técnicas de campo como coolhunting y herramientas digitales como la Geometría Fractal) para desarrollar propuestas textiles y gráficas innovadoras que posean un alto valor estético y comercial.

## **2.2. Flora endémica**

### **2.2.1. Definición de Flora**

La flora es un componente fundamental de la biodiversidad del planeta y una de las piezas clave de la estabilidad de los sistemas ecológicos y la evolución de la vida. Conocer sus peculiaridades y clasificaciones es clave para apreciar la biodiversidad y la conservación de la flora (Herrera et al., 2024). A continuación, se presenta el concepto de flora y su tipología poniendo de manifiesto la importancia que tiene en los estudios de ecología y medio ambiente.

La flora es el conjunto de plantas que pueden pertenecer a una zona o no, y son un indicador para la identificación y seguimiento de los distintos cambios ambientales que se experimenta en la actualidad, debido a que se pueden localizar espacialmente y sobre todo clasificarlas y tratarlas como una entidad productos de las interacciones de un ecosistema (Muñoz et al., 2019).

Por otro lado, la flora endémica se refiere a aquellas especies de plantas que se encuentran ubicadas exclusivamente en un lugar, es decir, que estas no existen en otros lugares, debido a distintos factores climáticos, ecológicos y geográficos. Para Velasteguí (2018), estos factores hacen que estas especies sean denominadas como únicas o endémicas de la franja, además, conocer y comprender la flora resulta de vital importancia, debido a que es importante conservar y preservar la biodiversidad y el mantenimiento de los ecosistemas.

### **2.2.2. Definición de flora endémica**

La flora endémica constituye un aspecto fundamental en el estudio de la biodiversidad, ya que su distribución restringida a áreas específicas la convierte en un elemento clave para la conservación ecológica y el desarrollo de identidades culturales y territoriales. Representa

taxones fundamentales en cuanto a la conservación de un país, ya que todos los seres vivos requieren de una flora y fauna adecuada para su subsistencia (Cano, et al., 2025).

En este sentido, la flora endémica es aquella que solamente vive en un determinado lugar, es decir cuyo radio de distribución se delimita a un lugar, región o continente, el término endémico puede confundirse con nativo, sin embargo, la diferencia es que una planta nativa puede nacer en diversos lugares del mundo y una endémica nace en un solo lugar (Velasategui, 2018). “La flora endémica morfológicamente está constituida por plantas vivaces, dominar hemicriptófitos y las poblaciones más abundantes se encuentran situadas a altitudes medias y altas, formando parte de la vegetación del entorno” (Pulgar, 2022, p.1).

Además, de acuerdo con Noguera (2017) menciona a la palabra "endémico" proveniente del griego "*endēmios* = nativo". Sin embargo, para que un taxón sea considerado endémico, debe estar estrictamente restringido a una zona o región específica, lo que lo diferencia de otros tipos de flora con mayor capacidad de dispersión.

La identificación de endemismo es uno de los primeros pasos en estudios biogeográficos y de conservación, su importancia radica en la necesidad de conocer y proteger los atributos biológicos y su historia evolutiva que representa los taxones endémicos y los patrones de distribución de la biota (Liria, 2021).

### **2.2.3. Flora endémica de la provincia de Chimborazo**

La provincia de Chimborazo, ubicada en el corazón de los Andes ecuatorianos, se caracteriza por su diversidad geográfica y climática, que incluye zonas montañosas, páramos, valles y llanuras. Esta riqueza natural crea un entorno único donde se desarrollan numerosas especies de flora, muchas de ellas adaptadas específicamente a las condiciones extremas de altitud y temperatura.

De acuerdo con el libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, en los páramos de esta zona se encontraron 82 especies de flora endémica, distribuidos en diferentes zonas, también se menciona que en los páramos ecuatorianos se pueden diferenciar tres tipos principales de vegetación cuya distribución se relaciona con la altitud: el páramo de pajonal (3400-4000 m), el páramo de almohadillas y arbustos (4000-4500 m) y el páramo desértico o súper páramo (por encima de 4500 m hasta los 4800-4900 m) (León et al., 2011).

Por su parte Según los informes de la Reserva Natural de Flora y Fauna de la provincia de Chimborazo indica que esta región 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*, *Gentanella*, entre otros (Dirección de Gestión de Turismo de GADM Riobamba, 2025).

En síntesis, la provincia de Chimborazo, con su diversidad de ecosistemas, alberga una rica flora endémica, adaptada a las condiciones específicas de sus variados paisajes. Las especies

que habitan sus páramos, como la *Polylepis*, la *Ginoxis*, el *Pumamaqui* y la *Chuquirahua*, destacan no solo por su adaptabilidad, sino también por su importancia ecológica y cultural. Esta biodiversidad resalta la necesidad de conservar estos ecosistemas únicos que desempeñan un papel crucial en el equilibrio ambiental.

A continuación, resulta pertinente explorar en detalle la flora endémica del cantón Alausí, destacando las especies características de esta región específica de Chimborazo, así como su distribución y relevancia dentro del contexto provincial.

**Tabla 2**  
*Flora representativa del Cantón Alausí*

| FAMILIA             | TAXÓN                       | DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES                  |
|---------------------|-----------------------------|--|
| <b>Polygalaceae</b> | <i>Monnina philyreoides</i> | Arbusto de 2m. Flor lila                     |
| <b>Asteraceae</b>   | <i>Gynoxys sodiroi</i>      | Arbusto de 1,5m. Capítulo amarillo           |
| <b>Asteraceae</b>   | <i>Monticalia peruviana</i> | Arbusto de 1m. Capítulo blanco               |
| <b>Cyperaceae</b>   | <i>Uncinia hamata</i>       | Hierba arrosada de 1,5m. Inflorescencia café |
| <b>Gentianaceae</b> | <i>Halenia weddeliana</i>   | Hierba de 10cm. Flor amarilla                |
| <b>Cyperaceae</b>   | <i>Carex bonplandii</i>     | Hierba arrosada. Flor café pequeña           |
| <b>Fabacea</b>      | <i>Dalea coerulea</i>       | Arbusto de 2m: Flores moradas                |
| <b>Onagraceae</b>   | <i>Fuchsia loxensis</i>     | Arbusto de 2m. Flores rojas                  |

**Fuente:** (Toapanta Moreno, 2019)

Las especies listadas constituyen la flora representativa y de mayor valor identitario del cantón Alausí, seleccionadas con base en el criterio de endemidad regional propuesto por Liria (2021) según el cual una especie puede considerarse endémica de un territorio cuando su presencia lo caracteriza de manera distintiva dentro de su contexto geográfico y ecológico inmediato.

### **2.3. Análisis morfológico y diseño de patrones**

#### **2.3.1. Bioinspiración y Biomimética como fundamento metodológico**

El término Biomimesis (o Biomimética) proviene del griego *bíos* (vida) y *mímesis* (imitación). Por lo tanto, la Biomimesis se define como el diseño de soluciones a problemas de manera sostenible imitando los métodos y estrategias implementadas por la naturaleza

La bioinspiración utiliza la naturaleza como fuente inagotable de ideas estéticas, patrones y formas superficiales en el diseño. En contraste con la biomimética implica un proceso intelectual y técnico más profundo que busca emular las funciones y estructuras, adoptando así el diseño y la tecnología de construcción sostenible (Serón, 2023).

En conclusión, la adopción de la biomimesis como fundamento metodológico garantiza que el diseño de la baldosa no sea una simple decoración, sino una solución formal justificada por la eficiencia de las estructuras naturales elevando el valor académico y la sostenibilidad

conceptual del proyecto, al integrar la forma endémica con un propósito de diseño funcional, que asegure incluso, cierto nivel de sostenibilidad a través del tiempo, maximizando la inversión de las personas que aporten el capital.

## **2.4. Diseño de Cerámica decorativa**

A lo largo de los años, el diseño cerámico ha superado su función histórica y utilitaria, convirtiéndose en un elemento fundamental en la arquitectura y el interiorismo contemporáneos, sobre todo en el sector de los recubrimientos decorativos.

### **2.4.1. Definición de cerámica decorativa**

La cerámica, como material funcional y estético, se ha utilizado a lo largo de la historia debido a sus propiedades (Scaro, 2019). Este material se obtiene mediante la mezcla de diversos compuestos inorgánicos que se someten a un proceso de cocción en hornos que mantienen una temperatura elevada que supera los 1000 °C, lo que permite obtener una amplia variedad de productos, desde utensilios cotidianos hasta piezas decorativas.

Para Zhang y Wei (2024) la cerámica decorativa se centra únicamente en el valor estético y ornamental, dejando de lado la parte funcional, razón por la cual esta rama también se denominada como la "cerámica de arte", abarcando tanto esculturas y piezas de arte – objeto, hasta diversos elementos de diseño de interiores. Este tipo de productos tiene gran aceptación por parte del público, evidenciando un emprendimiento que vale la pena arriesgar.

Entendiendo así la diferencia entre la cerámica utilitaria y la decorativa, se concluye que esta última representa una evolución conceptual que trasciende la funcionalidad (Rodríguez Juárez & Gómez Santiago, 2026). La cerámica de arte se establece como un medio potente para expresar identidad y estética pura, y en el caso de este proyecto, para utilizar la naturaleza endémica como un distintivo y vehículo de la identidad cultural de Alausí.

### **2.4.2. Aplicación de la cerámica**

La cerámica es uno de los materiales más antiguos utilizados por la humanidad, y su clasificación y aplicaciones han evolucionado significativamente a lo largo del tiempo. En este apartado se abordan las principales categorías de cerámica y sus usos tanto tradicionales como modernos.




#### **Clasificación**

**Tabla 3**

*Clasificación y tipos de cerámica*

| <b>IMAGEN</b> | <b>TIPO<br/>MATERIAL</b> | <b>DE DESCRIPCIÓN</b> | <b>USOS</b> |
|---------------|--------------------------|-----------------------|-------------|
|---------------|--------------------------|-----------------------|-------------|

---

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>Figura 1</b><br/><i>Arcilla natural</i></p>  <p>(Okira, 2024)</p>                       | <p>Porosa</p>                                | <p>Materia prima tradicional a base de arcilla, silice y feldesfato</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ladrilleria</li> <li>• Refractarios</li> <li>• Arcilla refractaria</li> <li>• Alfareria</li> <li>• Loza blanca y loza coloreada</li> </ul>                       |
| <p><b>Figura 2</b><br/><i>Pasta blanca</i></p>  <p>(Dscloud, 2023)</p>                       | <p>Cerámica Compacta</p>                     | <p>Comprende de la materia prima anterior más aditivos de otros materiales</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastas de aislamiento térmico</li> <li>• Gres químico blanco</li> <li>• Gres eléctrico</li> <li>• Porcelana eléctrica</li> <li>• Porcelana de mullita</li> </ul> |
| <p><b>Figura 3</b><br/><i>Pasta dass moldeable</i></p>  <p>(La casa del artesano, s.f.)</p> | <p>Pastas basadas en compuestos químicos</p> | <p>La presencia de arcilla es mínima, en cambio se utilizan otros componen puros.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastas permeables porosas</li> <li>• Pastas de tipo porcelana</li> <li>• Pasta de componente tipo único</li> </ul>   |

Fuente: Adaptado de (Crehana, 2021).

### 2.4.3. La baldosa cerámica

La baldosa cerámica es una pieza delgada, hecha de arcilla, arena y agua, moldeada y cocida a temperaturas específicas para crear un material resistente y duradero; ya para inicios del siglo XXI se comparte la tecnología de proceso por parte de todos los países productores, con el objeto de beneficiarse directa o indirectamente de los avances y desarrollos conseguidos a través de programas de investigación que se ha direccionado a la búsqueda de nuevos materiales; sus claves se sintetizan en:

- Incorporar nuevos procesos de fabricación.
- Optimizar la relación microestructura/propiedades.
- Incorporar buenas herramientas y nuevos conceptos al proceso de control de calidad de sus productos.
- Mejorar la competitividad de los materiales cerámicos tradicionales (Barrachina, et al., 2021).

### 2.4.4. Tipologías de baldosas según su uso técnico

Los tipos corrientes de baldosas cerámicas se detallan a continuación, usando las denominaciones más extendidas y teniendo en cuenta criterios objetivos de carácter técnico; aquí es importante destacar que cada país puede tener sus propios tipos de baldosas.

A continuación, se presenta la clasificación de las baldosas cerámicas según su composición y acabado:

- **Gres porcelánico**

**Descripción:** Es un tipo de baldosa cerámica caracterizada por su muy baja absorción de agua. Se fabrica principal mediante prensado en seco y, en menor proporción por extrusión, pudiendo ser esmaltado o no, y se produce por monococción. Se emplea en pisos interiores de viviendas, locales comerciales e incluso espacios industriales, así como en pisos de exteriores, fachadas y revestimientos de paredes inferiores. Se diferencian dos tipos básicos, esmaltado y no esmaltado (Instituto Valenciano de la Edificación [IVE], 2019).

#### Figura 4

*Porcelanito*



(Corrales y Beltrán, 2026)

- **Gres porcelánico esmaltado**

**Descripción:** Se caracteriza por presentar una absorción de agua muy baja hasta 0,5% y por incorporar en su superficie un esmalte vetrificado, que puede ser uniforme o decorativo. Generalmente se fabrica mediante prensado en seco y monococción. Puede utilizarse también en fachadas y espacios exteriores (IVE, 2019).

**Figura 5**

*Gres esmaltado*



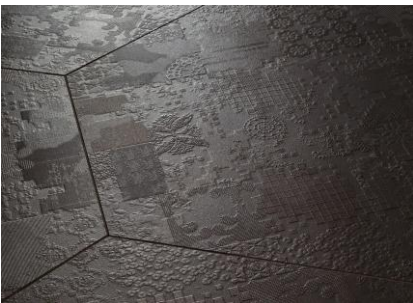
*(Beltrán y Mira, 2026)*

- **Gres porcelánico no esmaltado**

**Descripción:** Presenta una absorción de agua extremadamente baja, menor al 0,01%. Su superficie corresponde al mismo cuerpo de la baldosa y puede ser natural, pulida o satinada. Puede incluir texturas decorativas o antideslizantes, por lo que es ideal para exteriores y zonas industriales. (IVE, 2019)

**Figura 6**

*Gres no esmaltado*



*(Urquiola, s. f.)*

- **Barro cocido**

**Descripción:** Corresponden a baldosas cerámicas de cuerpo coloreado y estructura porosa, que no presentan esmaltado ni decoración aplicada. Se fabrica mediante moldeado manual extracción o prensado. Pueden recibir tratamientos superficiales posteriores con fines estéticos y para mejorar su resistencia a las manchas (IVE, 2019).

**Figura 7**  
*Barro cocido*



(IVE, 2019)

- **Azulejo (baldosín)**

**Descripción:** Denominación tradicional de las baldosas cerámicas con alta absorción de agua, generalmente fabricadas por prensado en seco y esmaltados mediante monococción o, en algunos casos bicocción. Se emplean principalmente en el revestimiento de paredes interiores en espacios residenciales y comerciales. Su superficie está recubierta con un esmalte vitrificado que puede presentarse en color blanco, tonos uniformes, acabados marmoleados, moteados o multicolores, además de incorporar diversos diseños decorativos (IVE, 2019).

**Figura 8**  
*Baldosin*



(Vilalta y Beltrán, 2026)

Asimismo, se presenta la clasificación de las baldosas cerámicas según su acabado y diseño (común en Ecuador)

- **Maderado**

**Descripción:** son revestimientos elaborados a partir de materiales cerámicos que tienen como finalidad reproducir la apariencia estética de la madera natural, imitando sus vetas, tonalidades y formatos tipo lama. Su diseño busca ofrecer la calidez visual de la madera, combinada con la resistencia, durabilidad y facilidad de mantenimiento propias de la cerámica. (Azulejos Peña, 2026)

### **Figura 9**

#### *Cerámica maderada*



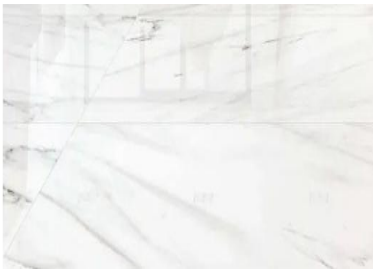
(San Lorenzo, 2025)

- **Marmolizado/piedra**

**Descripción:** La cerámica marmoleada, o tipo mármol, es un revestimiento decorativo que reproduce la apariencia del mármol natural sin emplear este material. Mediante técnicas de esmaltado y aplicación de pigmentos, se logran imitar sus vetas, tonalidades y patrones característicos, obteniendo un acabado visual similar al de la piedra original. (Airco, 2024).

### **Figura 10**

#### *Cerámica Marmoleada*



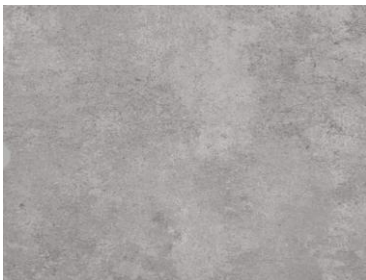
(Duritti, 2025)

- **Cemento/concreto**

**Descripción:** Se caracteriza por su acabado simple, sobrio y moderno. Es ideal para ambientes interiores y exteriores, ya que simula una textura tipo cemento o concreto, aportando una estética contemporánea y mayor resistencia frente al desgaste y las condiciones ambientales. (Promart, 2025)

## Figura 11

### *Cerámica de cementico*



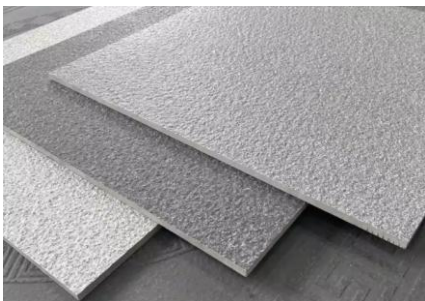
(Cerámicos Gala, 2024)

- **Texturizado/antideslizante**

**Descripción:** Son revestimientos con superficies especialmente diseñadas para disminuir el riesgo de resbalones y caídas. Generalmente presentan acabados rugosos, aunque actualmente existen versiones de textura más suave que mantienen su efectividad y facilitan la limpieza. Son especialmente recomendadas en áreas húmedas, como piscinas, terrazas y duchas, donde el riesgo de deslizamiento es mayor, ya que contribuyen a mejorar la seguridad del espacio. (Ferrolan, 2023)

## Figura 12

### *Cerámica antideslizante*



(Sunnda Industry Limited, s. f.)

- **Hexagonal**

**Descripción:** Las cerámicas hexagonales son baldosas con forma de hexágono que se ensamblan en patrón tipo mosaico y pueden adaptarse a diversas superficies. Se utilizan como revestimiento protector en zonas expuestas a abrasión y son comunes en sectores industriales como el cemento, la minería y la agricultura. (Hongbo, 2022)

**Figura 13**  
*Cerámica hexagonal*



(Hongbo, 2022)

## **2.5. La cerámica en el Diseño gráfico**

### **2.5.1. Definición de diseño grafico**

A lo largo de la historia, el diseño gráfico ha sido un concepto difícil de delimitar debido a su carácter interdisciplinario y su capacidad de adaptación a diversos contextos culturales, sociales y tecnológicos. Aunque no existe una definición única, su esencia se encuentra en la combinación de creatividad, funcionalidad y estética para transmitir mensajes visuales. Esta amplitud conceptual lo ha convertido en un campo en constante evolución y enriquecimiento.

En primer lugar, el diseño gráfico puede entenderse como una disciplina creativa que integra elementos visuales para resolver problemas de comunicación. Según Guijarro y Cueva (2024) el diseño gráfico se enfoca en la creación y combinación de componentes visuales, como tipografías, colores y formas, con el propósito de generar impacto y claridad en los mensajes. Este enfoque lo convierte en una herramienta fundamental en diversas áreas, desde la publicidad hasta la educación.

Por otro lado, el diseño también se asocia con la mejora estética de los objetos y las representaciones visuales. Como menciona Sanz (2025) el diseño implica un esfuerzo orientado a realzar la apariencia exterior de las cosas. Este aspecto demuestra que, además de ser funcional, el diseño gráfico tiene un componente estético que busca conectar emocionalmente con el público y generar experiencias visuales memorables.

Entonces la dificultad para precisar el diseño gráfico radica en su naturaleza dinámica y su relación con múltiples disciplinas. Sin embargo, esta diversidad es precisamente lo que lo hace tan versátil y esencial en el mundo moderno, para el caso de esta investigación se debe entender muy bien el diseño gráfico y sus principales elementos.

El vínculo entre la cerámica y el diseño gráfico radica en la capacidad de ambos campos para transmitir mensajes y conceptos visuales mediante el uso de elementos como la forma, el color, la textura y el patrón. Ambos comparten un lenguaje visual que puede adaptarse para

destacar la riqueza cultural de una región, contribuyendo así a su identidad gráfica. Según Naranjo et al. (2023), una de las corrientes de investigación del diseño gráfico es el estudio de la cultura material desde esta disciplina, ya que permite agregar valor al diseño mediante la identidad visual presente en los objetos cotidianos.

### 2.5.2. Decodificación

La decodificación de cerámica se relaciona con el estudio arqueológico y cultural de fragmentos o piezas cerámicas para interpretar información sobre sociedades pasadas, a través de estudios de sus pastas, formas, decoración y función, revelando su tecnología, creencias, comercio y vida cotidiana, y actuando como una huella digital y cultural para datar y entender sus yacimientos (Dorado et al., 2024).

El proceso de decodificación visual de la cerámica implica un análisis sistemático de sus características físicas (morfología, decoración, textura, color) y su sintaxis visual (diseño, ritmo, equilibrio) con el objeto de entender su función, técnica y significado cultural, conectando la estructura de la pieza con el contexto de su creación y uso. Algunos componentes claves del análisis son los siguientes:

#### Análisis morfológico y técnico

- Forma y tamaño
- Textura y acabado

### 2.5.3. Decodificación morfológica de la flora

Según López (2016), la morfología vegetal estudia las estructuras de las plantas: raíces, tallos, hojas, flores e inflorescencias y su reconocimiento es clave para comprender su forma y función. Observar estas estructuras mediante herramientas visuales, como diapositivas, permite decodificar patrones y relaciones estructurales, que pueden reinterpretarse en procesos de diseño o modelado tridimensional. Asimismo, López (2016) indica cada una de ellas como se presentan a continuación:

- **Raíz:** Que pueden ser fibrosas, pivotantes o adventicias, y algunas se especializan en almacenamiento, ajuste posicional, adaptación a ambientes húmedos o asociaciones simbióticas. En diseño cerámico, su estructura permite explorar patrones radiales, ejes y texturas para modelado 3D.
- **Tallo:** Se adapta como tubérculo, cormo, rizoma, estolón, zarcillo, espina, cladodio, pulvínulo o escapo floral. Estas formas inspiran volúmenes, líneas, ritmos y texturas aplicables al diseño cerámico tridimensional.
- **Hoja:** Muestran heteroblastia, dimorfismo y anisofilia, y pueden modificarse en filodios, estipulas, vainas, brácteas, catafilas y profilos. Estas configuraciones permiten trabajar repetición, superposición y ritmo visual en piezas cerámicas digitales.

- Inflorescencia: Organiza flores sobre un raquis, simple o complejo, con crecimiento definido o indefinido. Su estructura aporta ejes, jerarquías, simetrías y patrones que fortalecen la coherencia formal en el diseño cerámico.

#### **2.5.4. Diseño de superficies**

El diseño de superficies está relacionado con la creación, decoración o modelado de la capa exterior de objetos, abarca desde patrones decorativos en telas y productos (Surface pattern design) diseño de patrones o composiciones visuales) hasta la ingeniería de formas orgánicas complejas y funcionales en software especializados para productos industriales, vinculando y tanto la estética como la viabilidad técnica de cada producto. En este sentido, y con los avances de la tecnología, se hace necesario utilizar todos los mecanismos disponibles para ofertar productos de calidad a través del uso de recursos modernos que permitan mantener cierto nivel de rentabilidad aceptable y la sostenibilidad de la empresa (Insuasti Guamantqui, 2024).

#### **2.5.5. Formas compositivas**

Son esquemas geométricos o estructuras visuales (como triángulos, círculos cruces, letras, entre otros similares) que organizan los elementos (líneas, formas colores, figuras) en una obra de arte con el propósito de establecer una metodología equilibrio, armonía, ritmo y una guía visual para el espectador: para alcanzar estas propiedades físicas, el alfarero a menudo, agrega inclusiones a la pasta (minerales, fragmentos de roca, otros) también llamados anti plásticos (Martínez Carricondo et al., 2024).

Las formas compositivas en el diseño floral se construyen mediante la selección y organización de flores y materiales naturales siguiendo principios de armonía y equilibrio. El proceso parte de una idea previa que considera la finalidad y el contexto del arreglo, integrando aspectos estéticos y funcionales. Estas composiciones se estructuran a partir de elementos del lenguaje visual como la línea, la forma, el espacio y el color (COMAAI, 2025).

Según Diaz (2015), son 4 los elementos de las formas compositivas:

1. La línea es un elemento estructural fundamental en la composición, ya que define la organización y la silueta del conjunto. Puede ser orgánica, asociada a formas curvas y naturales, o geométrica, vinculada a trazos más rígidos. Según su orientación, la línea genera distintas sensaciones: la vertical expresa altura y firmeza; la horizontal transmite estabilidad; la diagonal aporta dinamismo; y la curva sugiere movimiento y suavidad.
2. La forma se refiere al volumen y a la configuración externa de una composición, considerando su altura, anchura y profundidad. Puede ser cerrada y compacta, generando mayor peso visual, o abierta, permitiendo vacíos que aportan ligereza. En la flora endémica, la diversidad de siluetas naturales ofrece formas que pueden analizarse y adaptarse al diseño cerámico mediante modelado 3D.
3. El espacio se refiere al área o volumen que ocupa una composición, distinguiéndose entre espacio positivo, correspondiente a las formas materiales, y espacio negativo,

relacionado con los vacíos que se generan entre ellas. Esta relación entre llenos y vacíos resulta fundamental, ya que permite comprender la estructura natural y facilita su interpretación y aplicación en el diseño.

4. El color es un elemento fundamental en la composición floral, ya que es el primero en captar la atención y posee la capacidad de comunicar sensaciones y emociones. Además, influye en la percepción del peso visual, pues los tonos oscuros suelen percibirse como más densos que los claros.

### 2.5.6. Estructuras compositivas

Según Tempone (2026), el diseño de estructuras compositivas es el arte de organizar elementos como formas, texturas, colores y adornos para generar un conjunto armonioso que transmita significado o impacto visual. Como todo arte, requiere técnica, creatividad y sensibilidad, logrando que la combinación de los elementos siga un orden y proporción particular para fortalecer la coherencia de la composición.

**Tabla 4**  
*Aspectos fundamentales de las estructuras compositivas*

| <b>Aspectos</b>    | <b>Descripción</b>   |
|--------------------|--|
| <b>Proporción</b>  | Relación de tamaño entre los elementos de la composición (formas, texturas, soportes o accesorios) para mantener equilibrio y coherencia visual.   |
| <b>Escala</b>      | Relación de tamaño entre la composición completa y el espacio donde se ubica. Una escala adecuada garantiza que la pieza se integre armónicamente con su entorno.  |
| <b>Armonía</b>     | Combinación agradable de materiales, colores y texturas, logrando que todos los elementos se complementen y refuercen el propósito de la composición.  |
| <b>Unidad</b>      | Integración de todos los elementos y principios compositivos de manera coherente, de modo que la totalidad de la pieza sea más significativa que cada parte individual.  |
| <b>Ritmo</b>       | Flujo visual que guía la mirada a través de la composición, creando movimiento y atención mediante la disposición de formas, líneas, colores y texturas.   |
| <b>Equilibrio</b>  | Distribución de peso y presencia visual de los elementos. Puede ser físico (estabilidad de la pieza) o visual (simétrico, asimétrico o abierto), asegurando que la composición se perciba estable y armoniosa. |
| <b>Punto focal</b> | Área de énfasis que atrae la atención principal. Se crea mediante contraste de forma, tamaño, color o textura, destacando un elemento o grupo dentro de la composición.  |

**Fuente:** Adaptado de (Tempone, 2026)

### 2.5.7. Fundamentos de Wucios Wong

Wucius Wong es considerado uno de los teóricos más influyentes del diseño bidimensional y tridimensional a nivel internacional. Su obra principal, *Fundamentos del diseño* (Wong, 1995), constituye una gramática visual sistemática que organiza los principios y reglas que intervienen en la composición gráfica. Para Wong (1995), el diseño es un proceso de creación visual con un propósito, orientado a resolver problemas prácticos y de comunicación, trascendiendo la simple búsqueda estética.

Con el fin de operacionalizar este propósito visual, Wong (1995) organiza los elementos del diseño en cuatro grupos fundamentales, descritos en la siguiente tabla:

#### Fundamentos del Diseño de Wucius Wong

Wucius Wong es considerado uno de los teóricos más influyentes del diseño bidimensional y tridimensional a nivel internacional. Su obra principal, *Fundamentos del diseño* (Wong, 1995), constituye una gramática visual sistemática que organiza los principios y reglas que intervienen en la composición gráfica. Para Wong (1995), el diseño es un proceso de creación visual con un propósito, orientado a resolver problemas prácticos y de comunicación, trascendiendo la simple búsqueda estética.

Con el fin de operacionalizar este propósito visual, Wong (1995) organiza los elementos del diseño en cuatro grupos fundamentales, descritos en la siguiente tabla:

**Tabla 5**  
*Elementos fundamentales del diseño*

| GRUPO                         | ELEMENTOS | DESCRIPCIÓN   |
|-------------------------------|-----------|---|
| <b>Elementos conceptuales</b> | Punto     | Indica posición; no tiene dimensiones físicas                             |
|                               | Línea     | Trayectoria de un punto en movimiento; tiene dirección y posición         |
|                               | Plano     | Superficie generada por el desplazamiento de una línea                    |
|                               | Volumen   | Recorrido de un plano en el espacio; en soportes 2D es una ilusión óptica |
| <b>Elementos visuales</b>     | Forma     | Apariencia general de un elemento que permite distinguirlo del resto      |

|                              |                      |   |
|------------------------------|----------------------|---|
|                              | Medida               | Tamaño físico o relativo de la forma                                      |
|                              | Color                | Permite distinguir una forma de su entorno mediante el espectro cromático |
|                              | Textura              | Cualidad superficial de una figura; puede ser visual o táctil             |
| <b>Elementos de relación</b> | Dirección y posición | Determinan la ubicación y orientación de las formas en la composición     |
|                              | Espacio              | Puede ser ocupado, vacío, ilusorio o real                                 |
|                              | Gravedad visual      | Sensación de peso o tensión que ejerce una forma sobre el observador      |
| <b>Elementos prácticos</b>   | Representación       | Relación del diseño con la naturaleza o el mundo humano                   |
|                              | Significado          | Mensaje que transporta la pieza diseñada                                  |
|                              | Función              | Propósito para el que fue creada la pieza                                 |

*Fuente: Adaptado de Wong (1995)*

En cuanto a las estructuras compositivas, Wong (1995) establece que el diseño modular parte de una unidad fundamental denominada módulo, que puede descomponerse en submódulos o multiplicarse para formar supermódulos. La siguiente tabla sintetiza los principales principios compositivos:

**Tabla 6**  
*Principios compositivos del diseño*

| <b>PRINCIPIO</b>  | <b>DESCRIPCIÓN</b>   |
|-------------------|--|
| <b>Repetición</b> | Reproducción de módulos sobre una retícula estructural para generar orden visual               |
| <b>Similitud</b>  | Uso de formas emparentadas, pero no idénticas que aportan textura orgánica a la composición    |
| <b>Gradación</b>  | Cambio progresivo en tamaño, rotación o forma que genera ilusiones de profundidad y movimiento |
| <b>Contraste</b>  | Oposición de elementos antagónicos que produce tensión visual                                  |
| <b>Anomalía</b>   | Ruptura deliberada del patrón para crear un centro de interés                                  |

## **Radiación**

Organización de módulos en torno a un punto focal común generando alto impacto visual

*Fuente: Adaptado de Wong (1995)*

## **2.6. Digitalización, Modelado 3D y Prototipado**

### **2.6.1. Digitalización**

La transformación digital no es una opción del futuro sino una necesidad urgente, ya que un sistema digital de gestión documental permitirá tener todo más ordenado y acceder rápidamente a los archivos, educiendo los errores y mejorar la atención de los clientes (Quiñónez y Segarra, 2025). Es un proceso de convertir información analógica (física) a un formato digital (números) permitiendo su almacenamiento, procesamiento y acceso mediante tecnologías digitales que facilitan los procesos productivos.

### **2.6.2. Modelado 3D**

El modelado 3D es una técnica que permite la visualización y creación de diseños tridimensionales precisos. Este método es especialmente útil en el diseño de cerámica decorativa, ya que permite a los diseñadores experimentar con formas y texturas de manera más detallada y exacta (Estacio Menéndez & Marmolejo Cueva, 2024). El uso del modelado 3D en el diseño cerámico no solo mejora la calidad del producto final, sino que también facilita la reproducción precisa de diseños complejos basados en texturas naturales.

Por otro lado, Naranjo (2017) menciona que, desde hace décadas, la gente de Otavalo ha generado todo un mercado de la cultura recogiendo lo ancestral. De esta forma, han aprovechado el consumo de la iconografía andina en artesanías, aplicándola a textiles, joyas y objetos en general, que son ofrecidos al turista. Sin embargo, la mayoría de los artesanos aún no se adaptan a las nuevas tecnologías. Con la ayuda de algunos softwares de modelado, se pueden realizar piezas de cerámica que permitirán a los artesanos como por ejemplo el ADOBE ILLUSTRATOR y el ADOBE PHOTOSHOP.

### **2.6.3. Softwares de modelado 3D**

- **Blender**

**Descripción:** Blender es un software libre y de código abierto muy popular en la creación de modelos 3D, animaciones y renderizados. Es una de las herramientas más completas, que cubre todo el flujo de trabajo del modelado 3D, desde la creación hasta la renderización final (Romillo, 2025).

- **Rhinoceros 3D (Rhino)**

**Descripción:** Rhino es conocido por su capacidad de modelar superficies complejas y curvadas con alta precisión. Es ampliamente utilizado en diseño industrial, arquitectura, y joyería, pero también es eficaz en la creación de modelos 3D para piezas de cerámica (Senvaitis & Daunoraviciene, 2023).

- **ZBrush**

**Descripción:** ZBrush es una herramienta avanzada utilizada para el modelado de alta resolución y detalles complejos. Su sistema de "escultura digital" permite simular el modelado tradicional de arcilla de manera virtual.

- **Autodesk Maya**

**Descripción:** Maya es uno de los programas más robustos y completos, utilizado para la creación de modelos 3D, animación y renderizado. Es especialmente popular en la industria del cine y la animación, pero también tiene aplicaciones en diseño industrial y arquitectura.

- **Fusión 360**

**Descripción:** Fusión 360 es una herramienta de modelado 3D orientada a la creación de diseños técnicos y prototipos. Es particularmente útil para proyectos que requieren precisión en sus dimensiones.

- **Texturizado PBR**

**Descripción:** Técnica moderna en gráficos 3D que crea materiales realistas, simulando como la luz interactúa con las superficies del mundo real.

#### **2.6.4. Prototipado**

El prototipo está íntimamente ligado con el término creación y también a lo nuevo, son las aproximaciones formales análogas y digitales por medio de las cuales se delinean la creación de algo nuevo (García y Helle, 2024).

En el ámbito del diseño gráfico digital, el prototipado puede realizarse mediante distintas herramientas según el tipo de producto que se desarrolle. Para patrones modulares y superficies decorativas, el proceso comprende la vectorización y construcción de módulos mediante software de diseño gráfico, seguida de su aplicación sobre superficies tridimensionales a través de programas de modelado y visualización 3D.

Esta integración entre diseño plano y representación espacial permite verificar el comportamiento visual, compositivo y estético de los patrones en entornos de aplicación reales o simulados, constituyendo una herramienta eficaz para la toma de decisiones proyectuales antes de la producción física (García y Helle, 2024).

## 2.7. Análisis de investigaciones anteriores relacionadas con el diseño de cerámica decorativa inspirada en texturas de especies de flora.

### Metodologías para el diseño gráfico inspirado en referentes del patrimonio natural aplicado en textiles

La investigación presente se basa en la necesidad de poner en valor la Fiesta de las Flores y las Frutas, celebrada en la ciudad de Ambato, Ecuador, a través del diseño de estampados textiles dirigidos al público femenino. Para ello, se tomó como referencia especies vegetales nativas preservadas en el Jardín Botánico Atocha-La Liria.

Se enfatiza la importancia de integrar herramientas como entrevistas, coolhunting, fashion street photography, análisis morfológico e ilustración botánica para la identificación de tendencias y el desarrollo de propuestas creativas en el diseño textil. Según Realpe et al. (2019), la falta de estrategias metodológicas adecuadas en el proceso de diseño limita la innovación en la creación de módulos y rapports, lo que afecta la proyección de tendencias en el sector.

El estudio se enmarca en una investigación básica con un nivel descriptivo y un diseño no experimental transversal correlacional. Este enfoque permite analizar la relación entre las metodologías aplicadas y la generación de propuestas textiles innovadoras sin intervenir directamente en su desarrollo comercial.

El procedimiento aplicado en la investigación fue el siguiente:

- **Documentación bibliográfica**, recopilando antecedentes sobre diseño textil, coolhunting y análisis morfológico de plantas.
- **Investigación de campo**, utilizando entrevistas para conocer preferencias estéticas del público objetivo.
- **Empleo del coolhunting**, para identificar tendencias y referencias visuales en el mercado de la moda.
- **Fashion street photography**, seleccionando ubicaciones clave para capturar estilos y texturas predominantes.
- **Visitas a locales de ropa mapeados**, con el fin de catalogar prendas y referencias visuales relevantes.
- **Documentación fotográfica de la flora endémica**, analizando sus características morfológicas y determinando su potencial gráfico.
- **Propuesta creativa**, donde se desarrollaron ilustraciones, bocetos y digitalización de patrones inspirados en la flora estudiada.

Como resultado, se crearon módulos y rapports que plasmaron las tendencias del diseño textil contemporáneo y las preferencias estéticas del público objetivo. La investigación concluye que el diálogo entre metodologías diversas dentro del campo del diseño gráfico enriqueció el

método proyectual y permitió el aprovechamiento de referentes gráficos poco utilizados, con alto potencial comercial en emprendimientos creativos.

## **Influencia de la Geometría Fractal en el Diseño de Texturas**

La geometría fractal ha revolucionado diversas áreas del conocimiento, desde las ciencias exactas hasta las artes visuales, al proporcionar un modelo matemático que describe la complejidad de las formas naturales. En el ámbito del diseño gráfico, esta teoría permite la creación de patrones visualmente armónicos y estructuralmente dinámicos, los cuales pueden aplicarse en múltiples soportes, como textiles, superficies cerámicas y gráficos digitales, cuyo padre es Mandelbrot, 1982 (Basurto Santos & Larreal Barreto, 2022).

El principio fundamental de los fractales radica en la autosimilitud, es decir, la repetición de patrones a diferentes escalas dentro de una misma estructura. Este concepto es particularmente relevante para el diseño de texturas, ya que facilita la generación de composiciones visuales que evocan la riqueza morfológica de elementos naturales, como hojas, flores y ramas. En este contexto, la flora de la ribera del río Chibunga se convierte en un referente visual y conceptual clave para el desarrollo de texturas inspiradas en estructuras fractales.

Estudios previos han demostrado que la integración de la geometría fractal en el diseño textil y gráfico no solo aporta valor estético, sino que también permite la sistematización de patrones mediante software de modelado y simulación digital. Herramientas como Adobe Illustrator, Grasshopper y Processing han sido utilizadas para la parametrización y generación automatizada de patrones basados en reglas fractales (Carrasco Hidalgo y Guambo Machado 2016). Estas aplicaciones facilitan la experimentación con diferentes niveles de complejidad y simetría, optimizando el proceso de diseño.

En el contexto de la presente investigación, el uso de metodologías híbridas que combinan el análisis morfológico de la flora con técnicas computacionales permitirá la obtención de texturas con un alto grado de coherencia visual y potencial de aplicación en soportes gráficos y textiles. De este modo, la aplicación de la geometría fractal en el diseño gráfico no solo se convierte en un recurso estilístico, sino también en una estrategia metodológica para la exploración y reinterpretación de patrones naturales con valor estético y comercial.

El procedimiento aplicado en la investigación fue el siguiente:

- **Documentación Bibliográfica:** Se recopilaron y revisaron fuentes bibliográficas relevantes sobre la geometría fractal y su proceso de creación.
- **Documentación Fotográfica:** Se elaboró un banco de imágenes fotográficas de formas orgánicas de la flora de la ribera del río Chibunga, delimitado dentro de la ciudad de Riobamba.

- **Análisis Cromático y Morfológico:** Se realizó un análisis detallado de los colores y las formas de las plantas fotografiadas.
- **Bocetaje de Patrones:** Se crearon bocetos de patrones para el sistema de texturas.
- **Aplicación de Color:** Se aplicaron colores a los patrones diseñados.
- **Catalogación de Bocetos:** Se catalogaron y ficharon los bocetos realizados.
- **Diseño y Diagramación del Catálogo:** Se diseñó y diagramó un catálogo con propuestas de texturas fractales y sus aplicaciones gráficas.
- **Aplicaciones (Mockups):** Se desarrollaron mockups para mostrar las aplicaciones gráficas de las texturas fractales.

En conclusión, la investigación sobre la geometría fractal aplicada a la flora de la ribera del río Chibunga ha permitido desarrollar un sistema innovador de texturas y aplicaciones gráficas. A través de un riguroso proceso de documentación bibliográfica y fotográfica, análisis cromático y morfológico, y la creación de patrones y bocetos, se ha logrado diseñar un catálogo que no solo resalta la belleza y complejidad de las formas naturales, sino que también ofrece múltiples posibilidades de aplicación en el diseño gráfico. Este trabajo no solo contribuye al conocimiento académico sobre la geometría fractal, sino que también abre nuevas vías para la creatividad y la innovación en el ámbito del diseño.

Tras un análisis exhaustivo de investigaciones previas, se identificó que el estudio realizado por Carrasco Hidalgo y Guambo Machado (2016) es el que más se alinea con el tema y la problemática de la presente investigación. Sin embargo, este trabajo ofrece un procedimiento metodológico de Design Thinking debido a que su proceso de investigación es mucho más completa y viable para el proceso de diseño de cerámica decorativa inspirada en la flora endémica.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

En esta sección se exponen los fundamentos metodológicos que respaldan la investigación titulada “*La flora endémica del cantón Alausí como fuente de inspiración en el diseño de cerámica decorativa, integrada al modelado 3D*”. Asimismo, se describen el enfoque metodológico, el tipo de investigación y las técnicas e instrumentos aplicados durante el desarrollo del estudio. Este marco metodológico permite estructurar y guiar el proceso investigativo y creativo, manteniendo coherencia entre los objetivos de la investigación, el análisis formal de las especies botánicas y las propuestas finales de diseño modular y cerámico.

#### 3.1. Enfoque de la investigación

##### 3.1.1. Design Thinking

El enfoque metodológico de Design Thinking se incorpora a esta investigación como una estrategia orientada a la resolución creativa y funcional de problemas, mediante procesos de análisis, exploración y experimentación visual. Muratovski (2022) defiende justamente esto: que la investigación en diseño solo aporta valor cuando combina rigor analítico con procesos creativos de exploración, en lugar de depender únicamente de la intuición formal del diseñador. Esta lógica permite usar la observación de la biodiversidad botánica del cantón Alausí para el desarrollo de propuestas modulares para cerámica contemporánea, integrando criterios estéticos, funcionales y culturales dentro del proceso de diseño.

La metodología se desarrolla a través de cinco fases interconectadas: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. Cada etapa contribuye a la construcción conceptual y formal de las configuraciones modulares derivadas de especies botánicas andinas.

##### a. Empatizar

En esta fase se recopilará información relacionada con la flora característica del cantón Alausí, mediante entrevistas a expertos en diseño gráfico y modelado 3D, con el propósito de obtener criterios técnicos y metodológicos para el desarrollo de los prototipos digitales. Además, se elaborarán fichas de información general de las especies identificadas y fichas de observación técnica, en las cuales se analizarán aspectos morfológicos, formas, texturas, cromática y procesos de vectorización de cada especie vegetal.

##### b. Definir

A partir de la información recopilada, se establecerán criterios compositivos basados en los fundamentos del diseño propuestos por Wucius Wong, particularmente en aspectos relacionados con repetición, ritmo, dirección, simetría, rotación e interrelación de formas. Esta

etapa permitirá estructurar parámetros visuales coherentes para el desarrollo de módulos aplicables a superficies cerámicas.

#### **c. Idear**

Durante esta etapa se desarrollará procesos de exploración gráfica y síntesis geométrica, mediante fichas de proceso de creación del nuevo patrón, generando distintas alternativas compositivas inspiradas en las formas botánicas estudiadas. La experimentación permitirá reproducir configuraciones modulares capaces de transmitir continuidad visual, movimiento orgánico y dinamismo estructural.

#### **d. Prototipar**

En esta fase se desarrollarán los prototipos digitales de las propuestas modulares mediante mockups y modelado 3D, permitiendo visualizar la aplicación de los diseños cerámicos decorativos sobre superficies arquitectónicas. Posteriormente, los módulos serán integrados en el modelado tridimensional del museo del cantón Alausí, con el fin de analizar su comportamiento estético, compositivo y espacial dentro de un contexto real de aplicación.

#### **e. Evaluar**

En esta etapa se someterán los prototipos cerámicos elaborados a un proceso de evaluación técnica que medirá su funcionalidad, viabilidad productiva y calidad visual. Para ello se aplicará un instrumento de evaluación doble dirigido a tres especialistas en diseño gráfico y modelado 3D, quienes emitirán criterios técnicos sobre aspectos como la organización modular de los patrones, el uso del modelado tridimensional y la coherencia estética de las propuestas en relación con la flora característica del cantón Alausí. Los datos recogidos permitirán detectar oportunidades de mejora y, de ser necesario, realizar ajustes en los prototipos antes de su versión definitiva.

En consecuencia, el Design Thinking se presenta como un marco metodológico pertinente para este estudio, dado que promueve la innovación visual, la exploración de formas y la construcción de propuestas con identidad cultural y proyección contemporánea. Asimismo, su estructura iterativa hace posible verificar la funcionalidad, la capacidad de adaptación y las cualidades estéticas de los prototipos cerámicos a través de etapas sistemáticas de evaluación y validación del producto.

### **3.1.2. Enfoque cualitativo**

La investigación en cuestión mantiene un enfoque cualitativo, dado que busca analizar la flora representativa del cantón Alausí y su potencialidad como fuente de inspiración en el diseño de cerámica decorativa acondicionada al modelado 3D. Desde la vertiente cualitativa, se intenta interpretar y entender aspectos formales, estéticos, culturales y simbólicos que se encuentran en las especies vegetales seleccionadas mediante procesos de observación, análisis morfológico y exploración compositiva.

## 3.2. Tipo de investigación

### 3.2.1. Investigación descriptiva - Exploratorio

El diseño de investigación es de naturaleza descriptiva, enfocada en el análisis morfológico de las texturas de la flora del cantón Alausí, ubicado en la provincia de Chimborazo. Se analizarán diferentes características de las plantas con el fin de seleccionar aquellas que presenten mayor, adaptabilidad y potencial estético para su representación en el diseño de cerámica decorativa.

### 3.2.2. Investigación analítica

La investigación analítica permitirá abstraer y estudiar las formas compositivas presentes en la flora característica del cantón Alausí, facilitando la identificación de estructuras, patrones, texturas, cromáticas y elementos morfológicos relevantes. Este análisis será fundamental para comprender las características visuales más representativas de cada especie y su posterior aplicación en configuraciones modulares y propuestas de cerámica decorativa integradas al modelado 3D.

### 3.2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El proceso de recolección de datos en esta investigación se llevará a cabo a través de diversas técnicas e instrumentos, con el fin de obtener información detallada y relevante sobre la flora endémica del cantón Alausí. A continuación, se describen los instrumentos que serán utilizados en el estudio:

- **Ficha de información:** proporcionará la posibilidad de recoger información muy específica y organizada acerca de las especies analizadas, permitiendo así discernir datos importantes.
- **Ficha de observación técnica de las especies:** analizará aspectos morfológicos, texturales y cromáticos de las plantas seleccionadas, priorizando su potencial estético y su posible adaptación a patrones ornamentales en cerámica.
- **Entrevistas a expertos en diseño gráfico y modelado 3D:** buscará establecer estrategias para trasladar las formas y texturas naturales al diseño digital tridimensional que aseguren un diseño competitivo.
- **Ficha de proceso de diseño del nuevo patrón:** desarrollo de submódulos a partir de los elementos obtenidos en las fichas de observación técnica, permitiendo posteriormente la construcción de módulos y supermódulos aplicados al diseño de cerámica decorativa.
- **Rubrica de evaluación de producto:** permitirá evaluar la funcionalidad, viabilidad y calidad visual de los nuevos patrones y texturas aplicados a las propuestas cerámicas desarrolladas a partir de la flora característica del cantón Alausí, así como determinar si los diseños reflejan la identidad cultural, los rasgos andinos y la esencia visual representativa del cantón.

### **3.3. Población de estudio y tamaño de muestreo**

#### **3.3.1. Población**

La población de estudio está constituida por las 8 especies más características de la flora del Cantón Alausí, ubicadas en la provincia de Chimborazo, Ecuador. Estas especies son representativas de la vegetación de la región, aunque no son estrictamente endémicas, sino que son especies que se destacan por su presencia significativa en la zona y por sus características visuales, estéticas y simbólicas.

El objetivo es estudiar estas plantas, ya que presentan una relación cercana con la identidad natural del Cantón Alausí y, por tanto, ofrecen un rico potencial para ser reinterpretadas en propuestas de diseño cerámico decorativo.

La población de estudio está constituida por las 9 especies más características de la flora del cantón Alausí, ubicado en la provincia de Chimborazo, Ecuador. Estas especies son representativas de la vegetación de la región, destacándose por sus características visuales, estéticas y simbólicas, las cuales poseen potencial para ser reinterpretadas en propuestas de diseño cerámico decorativo.

Asimismo, para el proceso de validación de las propuestas desarrolladas, la población de estudio estará conformada por tres diseñadores gráficos especializados en composición visual y modelado 3D, quienes aportarán criterios relacionados con la funcionalidad, viabilidad, identidad cultural y valoración estética de los prototipos cerámicos.

#### **3.3.2. Muestra**

Dado que la población está compuesta por las 8 especies características identificadas, se considera que la población será la misma que la muestra. Para la selección de las especies con las que se trabajará en el desarrollo del diseño cerámico, se aplicará un muestreo por conveniencia. Este tipo de muestreo se basa en la disponibilidad de acceso a la información física y digital de las plantas, así como en la facilidad de su estudio en términos de recursos disponibles.

El muestreo por conveniencia también tomará en cuenta la similitud en los rasgos morfológicos de las especies, priorizando aquellas que presenten características visuales más adecuadas para la creación de patrones decorativos. De esta manera, se busca seleccionar las especies que mejor se adapten a los objetivos del diseño cerámico y que tengan mayor potencial estético para la investigación.

### **3.4. Aspectos Éticos de la Investigación**

Para esta investigación se realizaron entrevistas a expertos en diseño gráfico y modelado 3D. Previo a cada entrevista, se informó a los participantes sobre el propósito del estudio, el

enfoque académico de la investigación, el uso que se daría a la información recopilada y la voluntariedad de su participación. Cada uno otorgó su consentimiento de forma verbal, mostrando disposición y apertura para compartir sus conocimientos y criterios profesionales.

La información obtenida fue tratada con reserva y utilizada únicamente con fines investigativos, sin revelar datos personales ni opiniones de manera individual. En todo momento se respetó la identidad de los participantes y la confidencialidad de sus aportes, en concordancia con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales del Ecuador y las normativas institucionales de la Universidad Nacional de Chimborazo.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Si bien el título de la presente investigación hace referencia a la flora endémica del Cantón Alausí, el proceso de levantamiento de información reveló que la zona no cuenta con especies de carácter estrictamente endémico. No obstante, se identificaron **8 especies vegetales características y representativas del paisaje natural del cantón**, las cuales cumplen una función equivalente como referente identitario y visual del territorio. En consecuencia, el desarrollo de los prototipos se basó en dichas especies, manteniendo el espíritu del objetivo original de la investigación.

#### 4.1. Design Thinking

##### 4.1.1. Empatizar

En esta etapa se generan los primeros procesos de la metodología Design Thinking, los cuales estaban orientados a comprender y analizar las características visuales, formales y compositivas de la flora característica del cantón Alausí, considerando para ello el contexto del diseño de cerámica decorativa las formas, texturas, cromática y morfologías orgánicas de las especies elegidas. Para ello se realizaron diferentes actividades de observación, análisis, recogida de información relevante, que sirvieron de sustento para el desarrollo de las propuestas modulares.

#### Entrevistas a expertos en diseño gráfico y modelado 3d

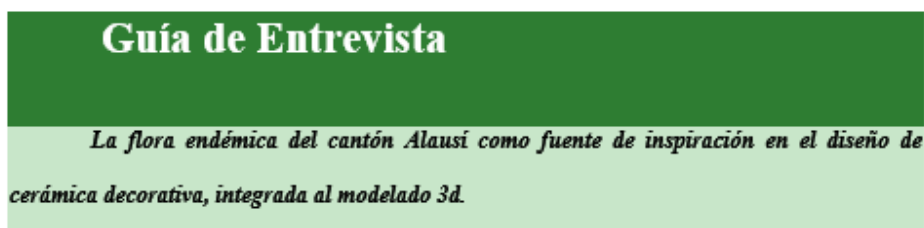
Se realizaron entrevistas a un diseñador gráfico y a un experto en modelado 3D de la Universidad Nacional de Chimborazo, previa autorización de los participantes, con el propósito de identificar métodos y herramientas para capturar, simplificar y digitalizar las formas, texturas y características visuales de la flora característica del cantón Alausí con fines gráficos y compositivos.

La información obtenida permitió establecer criterios técnicos y metodológicos aplicables al desarrollo de configuraciones modulares, propuestas cerámicas decorativas y su posterior integración al modelado 3D.

A continuación, se presenta un extracto representativo de las entrevistas realizadas, cuya estructura comprende: título o temática de la entrevista, objetivo general del instrumento, identificación del entrevistado, un conjunto de doce preguntas con sus respectivas respuestas, y el análisis interpretativo de los criterios aportados por los especialistas en diseño gráfico y modelado 3D. Las entrevistas completas están disponibles en el **ANEXO 1**.

## Figura 14

### Entrevista al experto en diseño gráfico



**Objetivo:** Identificar métodos y herramientas para capturar, simplificar y digitalizar texturas de flora con fines gráficos.

**Entrevistado:** Ing. Jorge Ibarra.

#### Pregunta 2

¿Qué papel usted considera que juegan las texturas en el diseño gráfico?

Explica que la textura es uno de los recursos más importantes en el diseño gráfico. Existen dos tipos de texturas: la real, que se puede tocar, y la visual, que genera una sensación visual. Ambas son cruciales para construir el mensaje y generar sensaciones en las personas. La textura real proporciona una experiencia táctil, mientras que la textura visual puede simular profundidad y realismo en un medio bidimensional. La elección y representación de texturas son fundamentales para transmitir sensaciones específicas y enriquecer la interacción del usuario con el diseño.

#### ANÁLISIS:

La diferenciación entre texturas reales y texturas visuales subraya la importancia de comprender cómo estas impactan la comunicación visual. Las texturas visuales, percibidas en un medio bidimensional (2D), pueden simular profundidad y realismo, pero no ofrecen la interacción táctil de las texturas reales en un entorno tridimensional (3D). Esto resulta muy crucial al diseñar modelos de cerámica, donde la elección y representación de texturas no solo deben realzar la estética, sino también responder a la percepción y experiencia del usuario.

Las texturas reales, al ser palpables, enriquecen la interacción física del usuario con la pieza, transmitiendo sensaciones específicas, como rugosidad, suavidad o irregularidad. Por otro lado, las texturas visuales pueden sugerir estas cualidades en piezas que priorizan un enfoque más conceptual o digital.

## Figura 15

Entrevista al experto/a en modelado 3D

### Guía de Entrevista

*La flora endémica del cantón Alausí como fuente de inspiración en el diseño de cerámica decorativa, integrada al modelado 3d.*

**Objetivo:** Explorar el rol del modelado 3D en la reinterpretación de texturas de flora endémica para el diseño cerámico decorativo.

**Entrevistado:** Mgs. Gabriela Puentes

#### Pregunta 1

¿Podría compartimos brevemente su experiencia profesional en diseño gráfico y, específicamente, si ha trabajado en proyectos que involucren modelado 3D o inspiración en la naturaleza?

La entrevistada señaló que cuenta con experiencia en diversas áreas del diseño gráfico, entre las que destacan la construcción de marca, posicionamiento, manejo de redes sociales, diseño editorial y señalética. Respecto al modelado 3D, mencionó que lleva dos semestres impartiendo la cátedra de modelado y animación 3D, y que ha participado en proyectos particulares con una constructora, enfocados en el diseño de interiores de viviendas y en la elaboración de recorridos virtuales para la presentación de proyectos arquitectónicos.

#### ANÁLISIS:

El entrevistada tiene una sólida experiencia en diversas áreas del diseño gráfico, como la construcción de marca, diseño editorial, y señalética. Además, menciona que está dando clases de modelado y animación 3D, lo que muestra su conocimiento en esta área. También menciona su participación en proyectos prácticos relacionados con la visualización de diseños de casas, lo que da contexto a su experiencia en la representación digital en 3D. Esta respuesta resalta tanto su capacidad docente como su práctica profesional en áreas clave del diseño gráfico.

## Análisis integrado de las entrevistas

**Tabla 7**

*Análisis integrado del resultado*

| <b>Fortalezas</b>   | <b>Debilidades</b>  |
|---|---|
| Experiencia diversa en diseño gráfico, incluyendo branding, diseño editorial, señalética y manejo de redes sociales, permitiendo un enfoque multidisciplinario en el desarrollo de proyectos. | Complejidad técnica al representar texturas naturales detalladas y trasladarlas correctamente del plano bidimensional al tridimensional.                                |
| Conocimiento y experiencia en modelado y animación 3D, integrando teoría y práctica mediante el uso de herramientas digitales especializadas.   | Dificultad en la creación de texturas vegetales realistas debido al nivel de detalle y precisión requerido en el modelado tridimensional.                               |
| Manejo de herramientas avanzadas como Blender, UV Mapping y escultura digital, facilitando la elaboración de modelos detallados y precisos.   | Algunas metodologías teóricas y enfoques conceptuales no han sido aplicados directamente en proyectos similares, limitando la experiencia práctica en ciertos procesos. |
| Enfoque conceptual y estético basado en metodologías de interpretación visual, permitiendo desarrollar propuestas con valor visual y compositivo.   | Dependencia de la práctica constante para perfeccionar técnicas avanzadas de modelado y texturización, lo que puede ralentizar procesos complejos.                      |
| Capacidad para analizar y reinterpretar texturas naturales, considerando detalles visuales y táctiles aplicables al diseño cerámico y modelado 3D.  | Dificultades al trabajar proyectos de gran complejidad y alto nivel de detalle, especialmente en representaciones botánicas precisas.                                   |
| Adaptabilidad para aplicar modelos y texturas en distintos contextos, como cerámica decorativa, espacios arquitectónicos y representación digital.  | Limitaciones al trasladar completamente las sensaciones visuales y estéticas del diseño bidimensional a experiencias tridimensionales realistas.                        |

**Nota:** La tabla muestra un análisis resumido sobre las fortalezas y debilidades que se obtuvo como resultado de las entrevistas.

### **Ficha informativa y ficha de observación técnica:**

En esta etapa se desarrollaron fichas de información y observación técnica para cada una de las especies botánicas seleccionadas, con el objetivo de registrar y sistematizar sus características visuales, cromáticas y morfológicas. Estas fichas permitieron organizar de

manera estructurada la información obtenida durante el proceso de observación, facilitando posteriormente la síntesis formal y la construcción de propuestas modulares aplicadas al diseño cerámico.

Las fichas de información incluyeron datos generales de cada especie, tales como nombre común, nombre científico, familia botánica, tipo de planta e imagen referencial. Esta información permitió contextualizar cada referente vegetal dentro de su entorno natural y establecer una base de identificación para el desarrollo del análisis visual.

Posteriormente, mediante las fichas de observación técnica, se realizó un análisis cromático enfocado en la identificación de los colores predominantes presentes en flores, hojas, tallos y demás estructuras vegetales. Para ello, se utilizaron herramientas digitales de extracción cromática que permitieron obtener paletas de color representativas de cada especie, conservando así su identidad visual natural.

De manera complementaria, se desarrolló un análisis morfológico orientado al estudio de las formas, estructuras y características visuales predominantes de las plantas. Se observaron elementos como la morfología de hojas, flores, ramas, anteras, direcciones de crecimiento, texturas y patrones orgánicos presentes en cada especie. A partir de esta observación se realizaron procesos de abstracción geométrica y vectorización, simplificando las formas naturales en estructuras gráficas funcionales para su posterior aplicación modular.

**Tabla 8**  
*Ficha informativa de la especie Monnina Phillyreoides*

| N° 1  | Imagen | FICHA DE INFORMACIÓN                         |                          |
|---|--------|--|--------------------------|
|  |        | <b>Nombre Común</b>                          | <b>Nombre Científico</b> |
|   |        | Tigua, igüilán, iwilán<br>O reloj del pobre. | Monnina phillyreoides    |
|   |        | <b>Familia</b>                               | <b>Tipo</b>              |
|   |        | Polygalaceae                                 | Arbusto de 2 m. Aprox.   |


Fuente: (Miranda, 2022)

**Tabla 9**  
*Ficha informativa de la especie Gynoxys sodiroi*

| N° 2  | Imagen | FICHA DE INFORMACIÓN |                          |
|---|--------|----------------------|--------------------------|
|  |        | <b>Nombre Común</b>  | <b>Nombre Científico</b> |
|   |        | No registrado.       | Gynoxys sodiroi          |
|   |        | <b>Familia</b>       | <b>Tipo</b>              |
|   |        | Asteraceae           | Arbusto de 1,5 m. Aprox. |

Fuente: (Salomonski, 2024)

**Tabla 10**  
*Ficha informativa de la especie Monticalia peruviana*

| N° 3  | Imagen | FICHA DE INFORMACIÓN |                          |
|---|--------|----------------------|--------------------------|
|  |        | <b>Nombre Común</b>  | <b>Nombre Científico</b> |
|   |        | No registrado.       | Monticalia peruviana     |
|   |        | <b>Familia</b>       | <b>Tipo</b>              |
|   |        | Asteraceae           | Arbusto de 1m.           |

Fuente: Yupa, L. (2023)

**Tabla 11**

*Ficha informativa de la especie Uncinia hamata*

| N° 4  | Imagen | FICHA DE INFORMACIÓN    |                          |
|---|--------|-------------------------|--------------------------|
|  |        | <b>Nombre Común</b>     | <b>Nombre Científico</b> |
|   |        | Guasca,<br>Cundinamarca | Uncinia Hamata           |
|   |        | <b>Familia</b>          | <b>Tipo</b>              |
|   |        | Cyperaceae              | Arbusto de 1,5 m. Aprox. |

Fuente: Holt, S. (2021)

**Tabla 12**


*Ficha informativa de la especie Halenia Weddeliana*

| N° 5  | Imagen | FICHA DE INFORMACIÓN           |                          |
|---|--------|--------------------------------|--------------------------|
|  |        | <b>Nombre Común</b>            | <b>Nombre Científico</b> |
|   |        | Cacho de venado<br>Taruka Yuya | Halenia weddeliana       |
|   |        | <b>Familia</b>                 | <b>Tipo</b>              |
|   |        | Gentianaceae                   | Arbusto de 10cm. Aprox.  |

Fuente: Torres, D. (2019)

**Tabla 13**

*Ficha informativa de la especie Carex bonplandii*

| N° 6  | Imagen | FICHA DE INFORMACIÓN |                          |
|---|--------|----------------------|--------------------------|
|  |        | <b>Nombre Común</b>  | <b>Nombre Científico</b> |
|   |        | No registrado.       | Carex bonplandii         |
|   |        | <b>Familia</b>       | <b>Tipo</b>              |
|   |        | Cyperaceae           | Hierba de 30 cm. Aprox.  |

Fuente: Yuca, J. (2023)

**Tabla 14**

*Ficha informativa de la especie Dalea coerulea*

| N° 7  | Imagen | FICHA DE INFORMACIÓN                    |                          |
|---|--------|---|--------------------------|
|  |        | <b>Nombre Común</b>                     | <b>Nombre Científico</b> |
|   |        | Ariza, Palo de Cruz<br>- Rosa de Monte. | Dalea coerulea           |
|   |        | <b>Familia</b>                          | <b>Tipo</b>              |
|   |        | Fabaceae                                | Altura 20–60 cm          |

Fuente: Palma, M. (2017)

**Tabla 15**  
*Ficha informativa de la especie Fuchsia loxensis*

| N° 8  |                          | Imagen                   |  | FICHA DE INFORMACIÓN |  |
|---|--------------------------|--------------------------|--|----------------------|--|
|  | <b>Nombre Común</b>      | <b>Nombre Científico</b> |  |                      |  |
|   | Zarcillo o pena de cerro | Fuchsia loxensis         |  |                      |  |
|   | <b>Familia</b>           | <b>Tipo</b>              |  |                      |  |
|   | Onagraceae               | 20-60 cm                 |  |                      |  |














Fuente: Hierro, A. [2019]

**Tabla 16**  
*Ficha de observación técnica morfológica de la especie Monnina phillyreoides*

| N° 1   |   | FICHA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA   |  |  |
|--|---|--|--|--|
| Imagen   | Forma   | Texturas   |  |  |
| <p><b>Flor / Florescencia</b></p>  <p>Fuente: (Heredia, 2019)</p> |  |  Vesicular<br> Terciopelo<br> Nervada | <p><b>Cromática</b></p>  |  |
| <p><b>Rama</b></p>  <p>Fuente: (Andrade, 2021)</p>                |  | <p><b>Vectorización</b></p>    |  |  |
| <p><b>Hoja</b></p>  <p>Fuente: (Miranda, 2022)</p>                |  |  |  |  |

**Tabla 17**

*Ficha de observación técnica morfológica de la especie Gynoxys sodiroi*

| N° 2  |   |  | FICHA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA   |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| Imagen  | Forma   | Texturas   |  |  |  |
| <p><b>Flor / Florescencia</b></p>  <p>Fuente: [Salomonski, 2024]</p> |  |  <p>Fibrosa</p> |  <p>Fibrosa</p> |  <p>Nervada</p> |  |
| <b>Cromática</b>  |   |  |  |  |  |
|    |   |  |  |  |  |
| <b>Vectorización</b>  |   |  |  |  |  |
| <p><b>Rama</b></p>  <p>Fuente: [Velasco, 2025]</p>                   |  |                 |                 |                |  |
| <p><b>Hoja</b></p>  <p>Fuente: [Guerrero, 2025]</p>                  |  |                 |                 |                |  |












**Tabla 18**

*Ficha de observación técnica morfológica de la especie Monticalia peruviana*

| N° 3  |   |  | FICHA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA   |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
| Imagen  | Forma   | Texturas   |  |   |  |
| <p><b>Flor / Florescencia</b></p>  <p>Fuente: [Ripley, 2012]</p> |  |  <p>Fibrosa</p> |  <p>Fibrosa</p> |  <p>Cerosa</p> |  |
| <b>Cromática</b>  |   |  |  |   |  |
|    |   |  |  |   |  |
| <b>Vectorización</b>  |   |  |  |   |  |
| <p><b>Rama</b></p>  <p>Fuente: [Ripley, 2012]</p>                |  |                 |                 |               |  |
| <p><b>Hoja</b></p>  <p>Fuente: [Coro, 2021]</p>                  |  |                 |                 |               |  |

**Tabla 19**

*Ficha de observación técnica morfológica de la especie Uncinia hamata*

| N° 4   |   |   | FICHA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA   |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| Imagen   | Forma   | Texturas  |  |  |  |
| <p><b>Flor / Florescencia</b></p>  <p>Fuente: Holt, S. (2021)</p>   |  |  <p>Escamosa</p> |  <p>Lineal / Fibrosa</p> |  |  |
| <b>Cromática</b>   |   |   |  |  |  |
|  <p>#2a503b   #68992f   #e7e56b</p>  |   |   |  |  |  |
| <p><b>Anteras</b></p>  <p>Fuente: Fotografía de Uncinia hamata (Sw.) Urb. [Fotografía], por PflanzNet (s.f.).</p> |  | <b>Vectorización</b>  |  |  |  |
|    |   |   |  |  |  |
| <p><b>Hoja</b></p>  <p>Fuente: Holt, S. (2021)</p>  |  |                 |  |  |  |

**Tabla 20**

*Ficha de observación técnica morfológica de la especie Halenia weddeliana*

| N° 5   |   |   | FICHA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA  |  |  |
|--|---|---|---|--|--|
| Imagen   | Forma   | Texturas  |   |  |  |
| <p><b>Flor / Florescencia</b></p>  <p>Fuente: Wassel, A. (2025)</p> |  |  <p>Satinada</p> |  <p>Fibrosa</p> |  <p>Nervada</p> |  |
| <b>Cromática</b>   |   |   |   |  |  |
|  <p>#c1da58   #7d9523   #475e10</p>                                |   |   |   |  |  |
| <p><b>Anteras</b></p>  <p>Fuente: Wassel, A. (2025)</p>             |  | <b>Vectorización</b>  |   |  |  |
|    |   |   |   |  |  |
| <p><b>Hoja</b></p>  <p>Fuente: Rockefeller, A. (2025)</p>           |  |                 |   |  |  |

**Tabla**

Ficha de observación técnica morfológica de la especie *Carex bonplandii*

| N° 6   |   | FICHA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA  |   |
|--|---|---|---|
| Imagen   | Forma   | Texturas  |   |
| <p><b>Flor / Florescencia</b></p>  <p>Fuente: Geli, R. (2021)</p> |  |  <p>Satinada</p>  <p>Fibrosa / Lineal</p> | <p><b>Cromática</b></p>  <p>#eed554</p>  <p>#3f4a21</p>  <p>#7ba12e</p> |
| <p><b>Tallo</b></p>  <p>Fuente: Yuca, J. (2023)</p>               |  | <p><b>Vectorización</b></p>             |   |
| <p><b>Hoja</b></p>  <p>Fuente: Yuca, J. (2023)</p>                |  |     |     |

**Tabla 22**

Ficha de observación técnica morfológica de la especie *Dalea coerulea*

| N° 7  |   | FICHA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA   |   |
|---|---|--|---|
| Imagen  | Formas  | Texturas   |   |
| <p><b>Flor / Florescencia</b></p>  <p>Fuente: Aguirre, J. (2021)</p> |  |  <p>Terciopelo</p>  <p>Vellosa</p>  <p>Ramificada</p> | <p><b>Cromática</b></p>  <p>#5d43e2</p>  <p>#9966ff</p>  <p>#6fa045</p>  <p>#c5a97a</p>  <p>#3b3025</p> |
| <p><b>Tallo</b></p>  <p>Fuente: Llanos, G. (2021)</p>                |  | <p><b>Abstracción vectorial</b></p>    |   |
| <p><b>Hoja</b></p>  <p>Fuente: Yuca, J. (2023)</p>                   |  |    |     |

Ficha de observación técnica morfológica de la especie Fuchsia loxensis



La información recopilada permitió comprender de mejor manera las características morfológicas, texturales y cromáticas presentes en la flora característica del cantón Alausí, así como su potencial para ser reinterpretada dentro del diseño modular. A partir de este análisis se desarrollaron distintas configuraciones compositivas aplicadas a submódulos, módulos y supermódulos, los cuales posteriormente serán integrados en propuestas de cerámica decorativa y modelado 3D. Este proceso permitirá representar visual y funcionalmente patrones inspirados en la naturaleza, vinculando elementos culturales y contemporáneos dentro del diseño.

**Análisis Fichas de observación técnica**

**Tabla 24**  
Análisis de las fichas de observación técnica

| Variable   | Análisis   |
|--|--|
| <p><i>Morfología</i><br/><b>Flor / Inflorescencia</b><br/>8/8 fichas</p> | <p>La simetría radial predominante en las inflorescencias constituye un generador natural de módulos con ejes de rotación definidos. Su síntesis hacia geometrías primarias —círculo, elipse, polígono— permite construir submódulos base articulables mediante traslación, rotación y reflexión. En cerámica, provee referentes directos para relieves en bajorrelieve y patrones de estampado.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p><i>Morfología</i><br/><b>Rama / Tallo /<br/>Anteras</b><br/><i>Rama f.1–3 · Tallo<br/>f.6–8 · Anteras f.4–5</i></p> | <p>Operan como elementos conectores entre submódulos. La bifurcación dicotómica de la rama genera redes modulares orgánicas; el tallo lineal articula módulos en secuencias verticales; las anteras producen submódulos filiformes. En cerámica y modelado 3D se traducen en nervaduras, crestas y surcos que confieren direccionalidad compositiva a la superficie.</p>   |
| <p><i>Morfología</i><br/><b>Hoja</b><br/><i>8/8 fichas</i></p>   | <p>Eje morfológico constante con mayor potencial generativo del sistema. Su bilateralidad la hace apta para la operación de reflexión especular, favoreciendo composiciones simétricas. El perfil —desde la elipse lanceolada hasta la hoja pinnada— puede extruirse o proyectarse sobre volúmenes de revolución para cerámica con identidad botánica de resolución abstracta.</p>                                 |
| <p><i>Abstracción</i><br/><b>Forma</b><br/><i>Vectorización 8/8<br/>fichas</i></p>                                     | <p>La vectorización contornal genera submódulos de primer orden con identidad orgánica reconocible; la abstracción geométrica produce módulos de orden superior con mayor versatilidad en sistemas de repetición</p>   |
| <p><i>Superficie</i><br/><b>Texturasz</b><br/><i>10 tipologías ·<br/>Fibrosa 7/8 · Nervada<br/>5/8</i></p>             | <p>La textura fibrosa —dominante— se traduce en incisión lineal, engobado o impresión vegetal sobre cerámica. La nervada, con su reticulación axial-ramificada, es base compositiva para módulos de organización radial. Las texturas escamosa y leñosa aportan estructuras de acoplamiento para supermódulos. En modelado 3D, cada tipología es parametrizable como mapa de desplazamiento.</p>                   |
| <p><i>Cromática</i><br/><b>Cromática</b><br/><i>46 valores hex · Verde<br/>rector 6/8</i></p>                          | <p>El verde dominante establece la identidad cromática del sistema; los acentos en amarillo-ocre (f.1–3, 6) y violeta-rojo (f.7–8) introducen contraste de temperatura. Las paletas se corresponden con esmaltes cerámicos: verdes oscuros con óxido de cobre, amarillos con óxido de hierro, violetas con óxido de manganeso. El contraste claro-oscuro diferencia figura de fondo en la composición modular.</p> |
| <p><i>Síntesis</i><br/><b>Vectorización</b><br/><i>Outline + silueta<br/>sólida · 8/8 fichas</i></p>                   | <p>Las formas naturales fueron reinterpretadas mediante síntesis digital y vectorización, permitiendo transformar elementos botánicos complejos en estructuras gráficas simplificadas. Este proceso facilitó la construcción de submódulos, módulos y supermódulos aplicados posteriormente al diseño cerámico.</p>  |

*Composición*  
**Composición visual**  
*Esquema*  
*tripartito · imagen ·*  
*forma · superficie*

Las fichas muestran una constante presencia de ritmos orgánicos, direcciones diagonales, simetrías naturales y estructuras radiales. Estos principios visuales sirvieron como base para el desarrollo de configuraciones modulares dinámicas y contemporáneas.

**Nota:** La tabla muestra los resultados obtenidos de las fichas de observación técnica

#### **4.1.2. Definir**

A partir del análisis de las entrevistas y las fichas de observación técnica, se establecieron criterios compositivos basados en los fundamentos del diseño propuestos por Wucius Wong. Los resultados permitieron identificar características visuales presentes en la flora característica del cantón Alausí, tales como ritmos orgánicos, estructuras radiales, direcciones diagonales, texturas naturales y relaciones entre formas aplicables al diseño modular.

Los criterios definidos para el desarrollo de patrones y texturas modulares fueron:

- Repetición y rotación modular inspirada en formas botánicas.
- Aplicación de ritmos orgánicos, fluidos y secuenciales.
- Uso de direcciones diagonales, radiales y centrífugas.
- Empleo de simetrías y equilibrios compositivos.
- Interrelación de formas mediante yuxtaposición, superposición e intersección lineal.
- Adaptación cromática basada en las gamas naturales de la flora característica del cantón Alausí.
- Diseño de un catálogo estructurado que contextualiza y organiza las propuestas de diseño modular.
- Visualización 3D de los prototipos en el museo, mostrando su aplicación en contexto real.



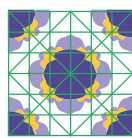
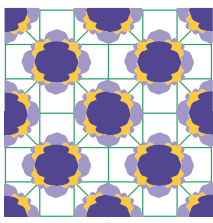


#### **4.1.3. Idear**

En esta fase se presentará 8 fichas de proceso del nuevo diseño de patrón, donde cada una contiene 3 propuestas compositivas inspiradas en la flora característica del cantón Alausí. Cada ficha estará estructurada mediante procesos de submódulo, módulo y supermódulo, permitiendo desarrollar configuraciones modulares aplicables posteriormente a la fase de prototipado de cerámica decorativa y modelado 3D.

**Tabla 25**

*Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie Monnina phillyreoides*

**N° 1 FICHA DE PROCESO DE CREACIÓN DEL NUEVO PATRÓN**

| Submódulo   |  | Módulo   | Supermódulo  |
|---|--|--|--|
| <p>4</p>  <p>Sustacción</p>      | <p>2</p>  <p>Reflexión/ Yuxtaposición</p> |  <p>Configuración del Módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de empaquetación: Reflexión - Traslación</li> <li>• Eje de simetría: Bixial (X - Y)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0 - 90 - 180 - 270°</li> <li>• Relación de e/metas: Superpuesta</li> <li>• Dirección predominante: Centrífuga</li> <li>• Ritmo: Reda I</li> </ul> |  <p>Grid / Aplado</p> |
| <p>3</p>  <p>Rotación de 90°</p> | <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p>       |  |  |

**Justificación:**

La composición transforma la morfología de la especie en un sistema modular centrífugo que transmite expansión y dinamismo visual. La reflexión biaxial y la repetición radial permiten que los elementos interpenetrados generen continuidad y conexión orgánica, mientras la rotación estructural fortalece el equilibrio compositivo y la adaptabilidad del patrón en superficies cerámicas contemporáneas



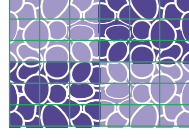
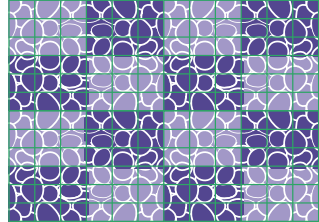


**Submódulo Módulo Supermódulo**

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p>1</p>  <p>Forma base</p>               | <p>2</p>  <p>Yuxtaposición / Reflexión</p> |  <p>Configuración del Módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de empaquetación: Reflexión - Traslación</li> <li>• Eje de simetría: Bixial (X - Y)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0 - 90°</li> <li>• Relación de e/metas: Superpuesta</li> <li>• Dirección predominante: Retícula I</li> <li>• Ritmo: Secuencial</li> </ul> |  <p>Grid / Aplado</p> |
| <p>3</p>  <p>Yuxtaposición a escala</p> | <p>4</p>  <p>Aplicación de Color</p>     |   |   |

**Justificación:**

La composición reinterpretó la estructura botánica de la especie mediante un sistema reticular de reflexión y traslación que transmite continuidad y equilibrio visual. La superposición de elementos genera profundidad y conexión entre módulos, mientras el ritmo secuencial estructura el patrón de manera fluida, consolidando una lectura visual ordenada y dinámica.

**Submódulo Módulo Supermódulo**

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>1</p>  <p>Forma base</p> | <p>2</p>  <p>Sustacción / Rotación</p> |  <p>Configuración del Módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de empaquetación: Reflexión - Traslación</li> <li>• Eje de simetría: Sin simetría a visual</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0°</li> <li>• Relación de e/metas: Superposición</li> <li>• Dirección predominante: Retícula I</li> <li>• Ritmo: Alternado - Activo</li> </ul> |  <p>Grid / Aplado</p> |
| <p>3</p>  <p>Sustacción</p> | <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p>    |  |   |

**Justificación:**

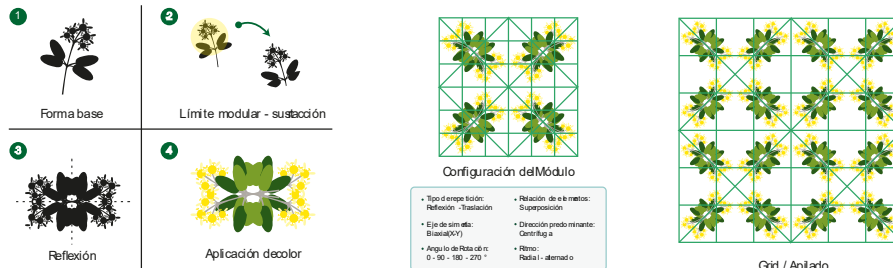
La composición transforma la morfología de la especie en una trama visual abierta, donde la reflexión y la traslación generan una lectura reticular sin depender de un eje fijo. La superposición de elementos aporta continuidad y solidez, mientras el ritmo alternado y activo introduce tensión visual y una sensación de movimiento controlado.

**Tabla 26**

*Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie Gynoxys sodiroi*

**N° 1 FICHA DE PROCESO DE CREACIÓN DEL NUEVO PATRÓN**

**Submódulo Módulo Supermódulo**



**Justificación:**

La composición abstrae la estructura floral de la especie mediante una organización centrífuga basada en rotación y traslación, generando un patrón que transmite expansión y movimiento orgánico. La superposición de elementos fortalece la conexión visual entre módulos, mientras el ritmo radial conserva la esencia natural de la flor dentro de una estructura geométrica dinámica y equilibrada.

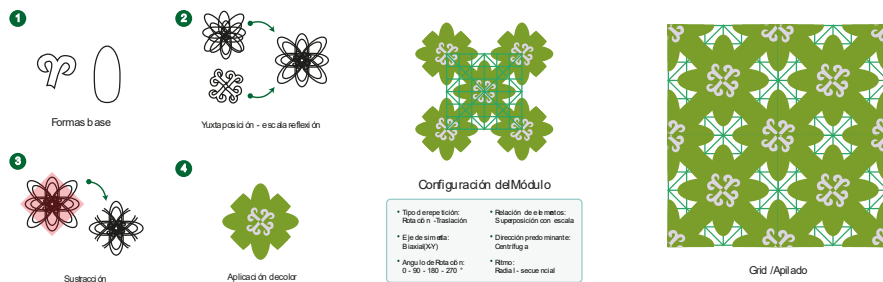
**Submódulo Módulo Supermódulo**



**Justificación:**

La composición reinterpretó la morfología floral de la especie mediante una estructura centrífuga basada en rotación y traslación, transmitiendo dinamismo y crecimiento visual continuo. La juxtaposición con variaciones de escala genera profundidad y jerarquía dentro del patrón, mientras el ritmo radial mantiene la conexión orgánica entre los elementos y refuerza su equilibrio compositivo.

**Submódulo Módulo Submódulo**



**Justificación:**

La composición transforma la estructura floral de la especie en un sistema centrífugo de movimiento activo, donde la rotación y la traslación generan expansión visual y continuidad orgánica. La superposición con variaciones de escala aporta profundidad y tensión compositiva, mientras el ritmo radial refuerza la energía dinámica del patrón y su interacción visual constante.

**Tabla 27**

*Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie Monticalia peruviana*

**N° 3 FICHA DE PROCESO DE CREACIÓN DEL NUEVO PATRÓN**

**Submódulo Módulo Supermódulo**



Formas base



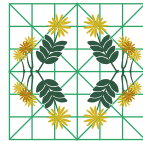
Composición orgánica simple



Reflexión

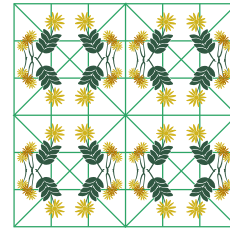


Aplicación de color



Configuración del Módulo

- Tipo de empalme: Reflexión - Reta cd n
- Eje de simetría: Biazial (XV)
- Ángulo de Reta cd n: 0 - 180°
- Relación de e-l-metras: Superposición - Toque
- Dirección predominante: Centrifuga
- Ritmo: Reta l - Alternado



Grid / Apilado

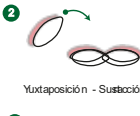
**Justificación:**

La composición abstrae la morfología floral y lineal de la especie mediante reflexión y rotación, generando un patrón centrífugo que transmite equilibrio y movimiento orgánico. La yuxtaposición con toque permite mantener continuidad entre los elementos, mientras el ritmo radial alternado refuerza la expansión visual y la conexión estructural del sistema modular.

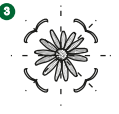
**Submódulo Módulo Supermódulo**



Forma base



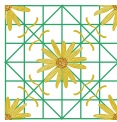
Yuxtaposición - Sustitución



Reflexión

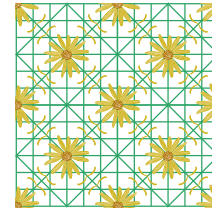


Aplicación de color



Configuración del Módulo

- Tipo de empalme: Reta cd n - Reflexión
- Eje de simetría: Biazial (XV)
- Ángulo de Reta cd n: 0 - 180°
- Relación de e-l-metras: Yuxtaposición con toque
- Dirección predominante: Centrifuga
- Ritmo: Reta l - Alternado

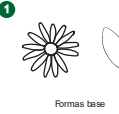


Grid / Apilado

**Justificación:**

La composición reinterpretó la estructura orgánica de la especie mediante rotación y reflexión, generando un patrón centrífugo que transmite armonía y continuidad visual. La yuxtaposición de los elementos fortalece la conexión entre módulos, mientras el ritmo radial alternado conserva el movimiento natural de la flor dentro de una estructura geométrica equilibrada.

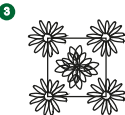
**Submódulo Módulo Submódulo**



Formas base



Yuxtaposición



Repetición / Rotación / Yuxtaposición

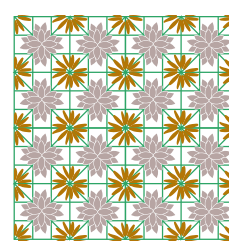


Aplicación de color



Configuración del Módulo

- Tipo de empalme: Reta cd n - Traslación
- Eje de simetría: Biazial (XV)
- Ángulo de Reta cd n: 0 - 180°
- Relación de e-l-metras: Yuxtaposición con toque
- Dirección predominante: Centrifuga
- Ritmo: Secuencial



Grid / Apilado





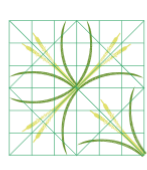
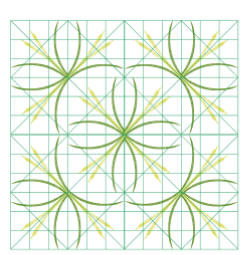
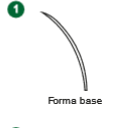




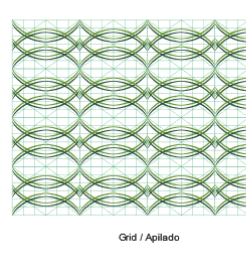
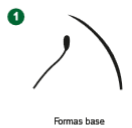
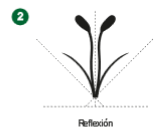

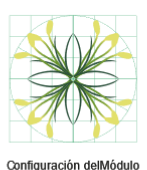
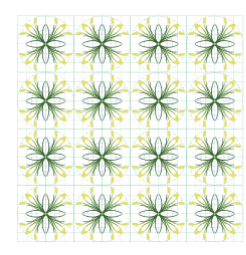
**Justificación:**

La composición reorganiza las formas botánicas de la especie en una estructura reticular de crecimiento secuencial que transmite orden y continuidad visual. La rotación y traslación permiten enlazar los elementos mediante contactos sutiles, generando un patrón fluido donde la repetición progresiva refuerza la estabilidad y el ritmo del sistema modular.

# Tabla 28





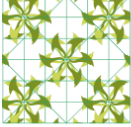
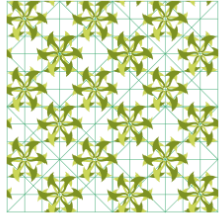




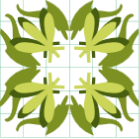





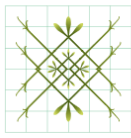
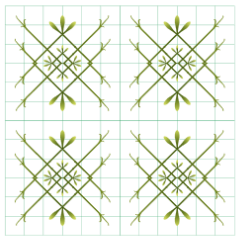
## Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie *Uncinia hamata*

N° 4
FICHA DE PROCESO DE CREACIÓN DEL NUEVO PATRÓN

| Submódulo   | Módulo   | Supermódulo  |
|---|--|--|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p>  <p>Forma base</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  <p>Estructura base</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3</p>  <p>Reflexión</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p> </div> </div>                 | <div style="text-align: center;">  <p>Configuración del Módulo</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de repetición: Rotación - Anomalia</li> <li>• Eje de simetría: Bisección Asimétrica</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0 - 90 - 180 - 270°</li> <li>• Relación de elementos: Intersección lineal</li> <li>• Dirección predominante: Diagonal - Centrifuga</li> <li>• Ritmo: Radial - Flujo</li> </ul> </div>     | <div style="text-align: center;">  <p>Grid / Apilado</p> </div>   |
| <p><b>Justificación:</b></p> <p>La composición reinterpretó el crecimiento lineal y orgánico de la especie mediante una estructura radial asimétrica que transmite fluidez y expansión visual. La intersección de elementos y la anomalía compositiva generan un recorrido dinámico dentro del módulo, mientras la dirección diagonal centrifuga refuerza el movimiento natural de la planta y aporta continuidad al sistema modular.</p>   |  |  |
| Submódulo   | Módulo   | Supermódulo  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p>  <p>Forma base</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  <p>Yuxtaposición - Reflexión</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3</p>  <p>Reflexión</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p> </div> </div> | <div style="text-align: center;">  <p>Configuración del Módulo</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de repetición: Direccional - Reflexión</li> <li>• Eje de simetría: Bisección (90°)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0 - 90 - 180 - 270°</li> <li>• Relación de elementos: Intersección lineal</li> <li>• Dirección predominante: Diagonal - Centrifuga</li> <li>• Ritmo: Secuencial - Flujo</li> </ul> </div> | <div style="text-align: center;">  <p>Grid / Apilado</p> </div>  |
| <p><b>Justificación:</b></p> <p>La composición transforma las formas lineales de la especie en una estructura direccional que transmite movimiento y continuidad orgánica. La reflexión y la intersección de los elementos generan conexiones fluidas dentro del patrón, mientras la dirección diagonal centrifuga refuerza el dinamismo visual y conserva la esencia natural del crecimiento vegetal.</p>  |  |  |
| Submódulo   | Módulo   | Submódulo  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p>  <p>Formas base</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  <p>Reflexión</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3</p>  <p>Aplicación decolor</p> </div> </div>   | <div style="text-align: center;">  <p>Configuración del Módulo</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de repetición: Rotación radial</li> <li>• Eje de simetría: Bisección (90°)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0 - 90 - 180 - 270°</li> <li>• Relación de elementos: Intersección lineal</li> <li>• Dirección predominante: Radial - Centrifuga</li> <li>• Ritmo: Radial - Flujo</li> </ul> </div>              | <div style="text-align: center;">  <p>Grid / Apilado</p> </div> |
| <p><b>Justificación:</b></p> <p>La composición abstrae el crecimiento orgánico de la especie mediante una organización radial que transmite fluidez y expansión continua. La rotación y la intersección lineal generan un patrón dinámico de conexión visual, mientras la dirección centrifuga refuerza el movimiento natural de la planta dentro de una estructura modular armónica y equilibrada.</p>   |  |  |

**Tabla 29**

*Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie Halenia weddeliana*

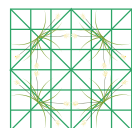
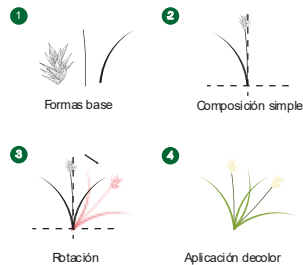
| N° 5   |   |   | FICHA DE PROCESO DE CREACIÓN DEL NUEVO PATRÓN |  |
|--|---|---|---|--|
| Submódulo  | Módulo  | Supermódulo   |   |  |
| <p>1</p>  <p>Forma base</p> <p>2</p>  <p>Reflexión</p> <p>3</p>  <p>Rotación</p> <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p>   |  <p>Configuración del Módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de repetición: Rotación radial</li> <li>• Eje de simetría: Bixial (X-Y)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0° - 90° - 180° - 270°</li> <li>• Relación de elementos: Superposición</li> <li>• Dirección predominante: Radial Diagonal</li> <li>• Ritmo: Radial -Activo</li> </ul>                      |  <p>Grid / Apilado</p>   |   |  |
| <p><b>Justificación:</b></p> <p><i>La composición transforma la morfología floral de la especie en una estructura radial activa que transmite energía y movimiento continuo. La superposición dinámica de los elementos genera profundidad y tensión visual, mientras la rotación radial fortalece la expansión orgánica del patrón y su equilibrio compositivo.</i></p>   |   |   |   |  |
| Submódulo  | Módulo  | Supermódulo   |   |  |
| <p>1</p>  <p>Forma base</p> <p>2</p>  <p>Yuxtaposición - Rotación - Reflexión</p> <p>3</p>  <p>Límite modular</p> <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p>      |  <p>Configuración del Módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de repetición: Rotación radial</li> <li>• Eje de simetría: Bixial (X-Y)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0° - 90° - 180° - 270°</li> <li>• Relación de elementos: Superposición</li> <li>• Dirección predominante: Radial Diagonal</li> <li>• Ritmo: Radial -Activo</li> </ul>                     |  <p>Grid / Apilado</p>  |   |  |
| <p><b>Justificación:</b></p> <p><i>La composición reorganiza las formas de la especie mediante una estructura radial que transmite intensidad visual y sensación de crecimiento continuo. La repetición rotacional crea un núcleo compositivo envolvente, mientras la superposición de elementos refuerza el ritmo activo del patrón y genera una lectura dinámica inspirada en la expansión natural de la flor.</i></p>   |   |   |   |  |
| Submódulo  | Módulo  | Submódulo   |   |  |
| <p>1</p>  <p>Formas base</p> <p>2</p>  <p>Reflexión diagonal</p> <p>3</p>  <p>Composición lineal interseccionada</p> <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p> |  <p>Configuración del Módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de repetición: Dirección -Reflexión</li> <li>• Eje de simetría: Bixial (X-Y)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0° - 90° - 180° - 270°</li> <li>• Relación de elementos: Superposición -Intersección</li> <li>• Dirección predominante: Radial Diagonal</li> <li>• Ritmo: Radial -Activo</li> </ul> |  <p>Grid / Apilado</p> |   |  |
| <p><b>Justificación:</b></p> <p><i>La composición establece una red modular basada en cruces diagonales que reinterpretan la estructura lineal de la especie desde una lógica geométrica más estructurada. La interacción entre reflexión e intersección produce un patrón compacto y articulado, donde el ritmo radial genera continuidad visual y una sensación de enlace progresivo entre los módulos.</i></p>  |   |   |   |  |

**Tabla 30**

*Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie Carex bonplandii*

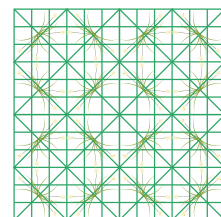
**N° 6 FICHA DE PROCESO DE CREACIÓN DEL NUEVO PATRÓN**

**Submódulo Módulo Supermódulo**



Configuración del Módulo

- Tipo de repetición: Reflexión - Rotación
- Eje de simetría: Biaxial (X-Y)
- Ángulo de Rotación: 0 - 90 - 180 - 270°
- Relación de elementos: Intersección
- Dirección predominante: Radial Diagonal
- Ritmo: Radial - Activo

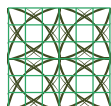
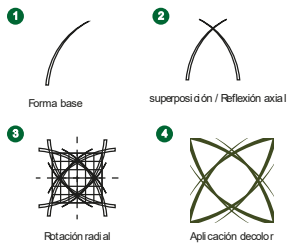


Grid / Apilado

**Justificación:**

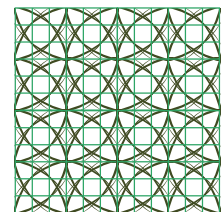
La composición reorganiza las formas lineales y curvas de la especie mediante reflexión y rotación, creando un patrón diagonal que transmite fluidez y expansión visual. La intersección de los elementos genera continuidad entre módulos, mientras el ritmo radial activo refuerza el movimiento orgánico inspirado en el crecimiento natural de la planta.

**Submódulo Módulo Supermódulo**



Configuración del Módulo

- Tipo de repetición: Repetición radial
- Eje de simetría: Biaxial (X-Y)
- Ángulo de Rotación: 0 - 90 - 180 - 270°
- Relación de elementos: Intersección - Superposición
- Dirección predominante: Radial Diagonal
- Ritmo: Radial - Activo

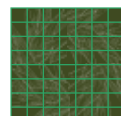
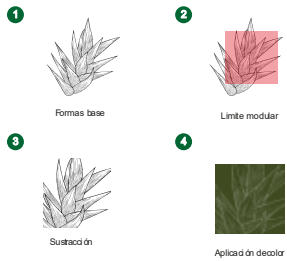


Grid / Apilado

**Justificación:**

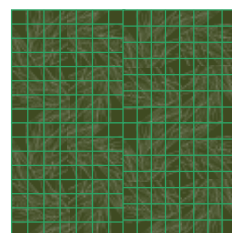
La composición construye una estructura envolvente a partir de líneas orgánicas que se articulan mediante reflexión y rotación radial, generando una sensación de conexión y energía visual continua. Las superposiciones e intersecciones fortalecen la densidad del patrón, mientras la dirección diagonal organiza el crecimiento de los elementos dentro de una trama dinámica y equilibrada.

**Submódulo Módulo Submódulo**



Configuración del Módulo

- Tipo de repetición: Rotación
- Eje de simetría: Biaxial (X-Y)
- Ángulo de Rotación: 0 - 90 - 180 - 270°
- Relación de elementos: Yuxtaposición
- Dirección predominante: Diagonal
- Ritmo: Activo



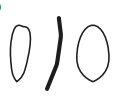
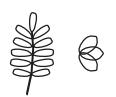
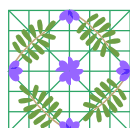
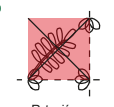

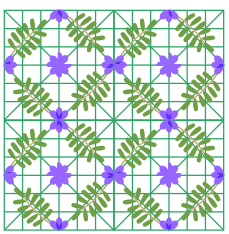
Grid / Apilado

**Justificación:**



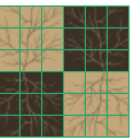


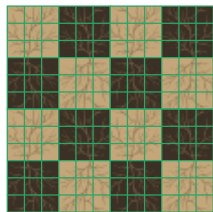
La composición plantea una organización orgánica de carácter diagonal que reinterpretó la verticalidad y dirección natural de la especie. La rotación de los elementos genera un patrón de tensión visual continua, mientras la yuxtaposición construye enlaces rítmicos que aportan estabilidad y dinamismo dentro de la estructura modular.

**Tabla 31**  
*Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie Dalea coerulea*



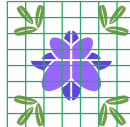


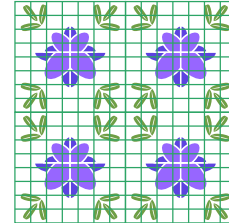
**N° 7 FICHA DE PROCESO DE CREACIÓN DEL NUEVO PATRÓN**

| Submódulo   | Módulo   | Supermódulo  |
|---|--|--|
| <p>1</p>  <p>Formas base</p> | <p>2</p>  <p>Composición Simple</p> |  <p>Configuración del Módulo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de repetición: Reflexión</li> <li>• Eje de simetría: Biaxial (X-Y)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0° - 180°</li> <li>• Relación de elementos: Enlazada</li> <li>• Dirección predominante: Centrífuga</li> <li>• Ritmo: Alternado - Activo</li> </ul> |
| <p>3</p>  <p>Rotación</p>    | <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p> |  |
|  <p>Grid / Apliado</p>     |  |  |

**Justificación:**  
 La configuración del módulo se desarrolla a partir de la abstracción formal de la especie Dalea coerulea, utilizando formas ovaladas y líneas orgánicas derivadas de sus folíolos y flores. La composición radial y la repetición rotacional generan equilibrio, ritmo y dirección visual dentro de la retícula modular. Posteriormente, el supermódulo se construye mediante repetición traslacional horizontal y vertical, permitiendo continuidad y adaptabilidad sobre superficies decorativas.

| Submódulo   | Módulo   | Supermódulo  |
|---|--|--|
| <p>1</p>  <p>Formas base</p>  | <p>2</p>  <p>Límite modular</p>      |  <p>Configuración del Módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de repetición: Reflexión</li> <li>• Eje de simetría: Biaxial (X-Y)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0° - 180°</li> <li>• Relación de elementos: Enlazada</li> <li>• Dirección predominante: Centrífuga</li> <li>• Ritmo: Alternado - Activo</li> </ul> |
| <p>3</p>  <p>Sustracción</p> | <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p> |  |
|  <p>Grid / Apliado</p>      |  |  |

**Justificación:**  
 El módulo se configura mediante leyes de reflexión biaxial, donde el submódulo se espeja sobre los ejes vertical y horizontal. Esta técnica permite que los puntos de origen de las ramificaciones de la Dalea coerulea coincidan en el núcleo del módulo, creando una estructura orgánica que simula un crecimiento natural desde un punto central hacia la periferia.

| Submódulo  | Módulo   | Supermódulo  |
|--|--|--|
| <p>1</p>  <p>Formas base</p>        | <p>2</p>  <p>Estructuración inicial</p> |  <p>Configuración del Módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de repetición: Reflexión - Traslación</li> <li>• Eje de simetría: Biaxial (X-Y)</li> <li>• Ángulo de Rotación: 0° - 180°</li> <li>• Relación de elementos: Asimétrica</li> <li>• Dirección predominante: Centrífuga</li> <li>• Ritmo: Alternado - Secuencial</li> </ul> |
| <p>3</p>  <p>Reflexión Vertical</p> | <p>4</p>  <p>Aplicación decolor</p>     |  |
|  <p>Grid / Apliado</p>            |  |  |

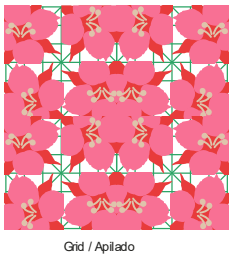
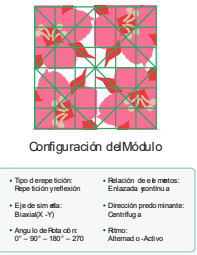
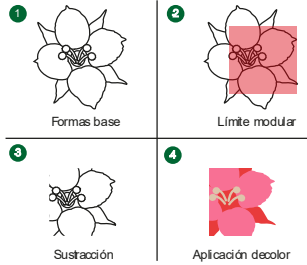
**Justificación:**  
 El patrón se desarrolla mediante síntesis geométrica de elementos vegetales, utilizando simetría biaxial y organización modular para generar equilibrio y continuidad visual. La repetición alternada sobre retícula ortogonal produce ritmo secuencial y coherencia compositiva, mientras la configuración cromática refuerza jerarquía, contraste y adaptabilidad del sistema gráfico.

**Tabla 32**

*Ficha de Proceso del nuevo patrón de la especie Fuchsia Loxensis*

**N° 8 FICHA DE PROCESO DE CREACIÓN DEL NUEVO PATRÓN**

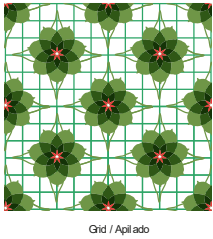
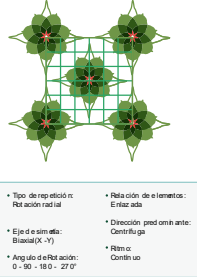
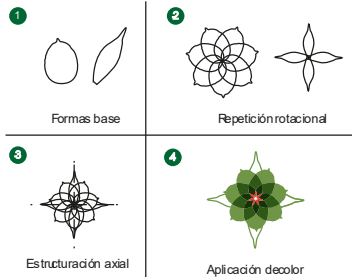
**Submódulo Módulo Supermódulo**



**Justificación:**

El sistema modular se construye a partir de la abstracción y síntesis de formas orgánicas, organizadas dentro de una retícula ortogonal para garantizar unidad, continuidad y equilibrio compositivo. La sustracción formal permite la conexión visual entre módulos, mientras que la repetición por rotación y reflexión genera ritmo y dinamismo. La aplicación cromática refuerza la jerarquía visual y la armonía del conjunto, consolidando un patrón modular continuo apto para revestimiento cerámico de pared.

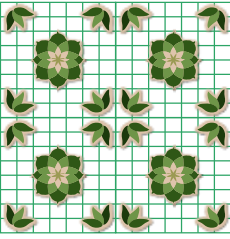
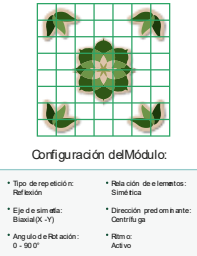
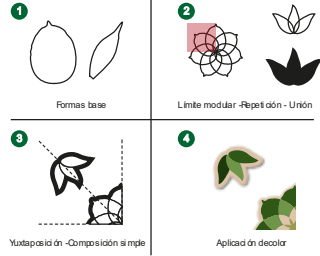
**Submódulo Módulo Supermódulo**



**Justificación:**

El módulo se construye mediante organización radial y simetría biaxial, utilizando la repetición rotacional de formas orgánicas sintetizadas. La composición genera continuidad visual y equilibrio estructural dentro de una retícula ortogonal, permitiendo un crecimiento modular uniforme. La aplicación cromática refuerza la unidad, jerarquía y armonía del sistema, consolidando un patrón continuo.

**Submódulo Módulo Supermódulo**



**Justificación:**

El diseño modular se basa en la abstracción de formas naturales mediante repetición, unión y reflexión, generando equilibrio y continuidad visual. El ritmo se produce por la alternancia secuencial de los elementos en la retícula. La cromática utiliza el verde #6F9647 como tono principal y, mediante transparencia en modo Multiplicar, las superposiciones crean nuevos tonos que aportan profundidad, contraste y riqueza visual al patrón.



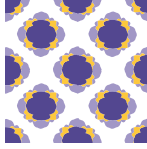


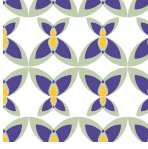
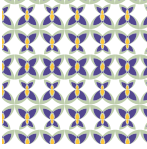





#### 4.1.4. Prototipo

En esta fase se presentarán los prototipos digitales desarrollados a partir de las configuraciones modulares seleccionadas, mediante mockups y aplicaciones en modelado 3D. Asimismo, se elaborará un catálogo de propuestas donde cada patrón modular contará con un código de identificación y será aplicado sobre piezas de cerámica decorativa de 25 x 25 cm, considerando relieves y volúmenes que permitan resaltar las formas orgánicas y texturas inspiradas en la flora característica del cantón Alausí.













Posteriormente, los diseños serán integrados en el modelado tridimensional del museo del cantón Alausí, permitiendo analizar su comportamiento estético, compositivo y espacial dentro de un contexto arquitectónico real.

**Tabla 33**











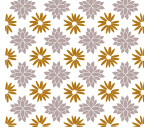

*Ficha de prototipo de cerámica modular*

|                              | 01 | Monnina phillyreoides   | Prototipos Cerámicos Modulares  |   |   |
|------------------------------|----|---|---|---|---|
|                              |    | SUBMÓDULO   | MÓDULO  | SUPERMÓDULO   | APLICACIÓN  |
| PROPUESTA 1<br>COD. AS-PM-01 |    |  |  |  |  |
| PROPUESTA 2<br>COD. AS-PM-02 |    |  |  |  |  |
| PROPUESTA 3<br>COD. AS-PM-03 |    |  |  |  |  |






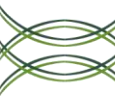
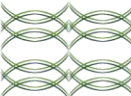





**Tabla 34**  
*Ficha de prototipo de cerámica modular*

| 02 <b>Gynoxys sodiroi</b>    |   | <i>Prototipos Cerámicos Modulares</i>   |  |   |
|------------------------------|---|---|--|---|
|                              | SUBMÓDULO   | MÓDULO  | SUPERMÓDULO  | APLICACIÓN  |
| PROPUESTA 1<br>COD. GS-PM-04 |  |  |  |  |
| PROPUESTA 2<br>COD. GS-PM-05 |  |  |  |  |
| PROPUESTA 3<br>COD. GS-PM-06 |  |  |  |  |



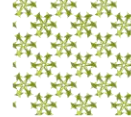









**Tabla 35**  
*Ficha de prototipo de cerámica modular*

| 03 <b>Monticalia peruviana</b> |   | <i>Prototipos Cerámicos Modulares</i>   |  |   |
|--------------------------------|---|---|--|---|
|                                | SUBMÓDULO   | MÓDULO  | SUPERMÓDULO  | APLICACIÓN  |
| PROPUESTA 1<br>COD. OE-PM-07   |  |  |  |  |
| PROPUESTA 2<br>COD. OE-PM-08   |  |  |  |  |
| PROPUESTA 3<br>COD. OE-PM-09   |  |  |  |  |







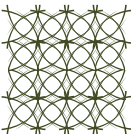





**Tabla 36**  
*Ficha de prototipo de cerámica modular*

| 04 <b>Uncinia Hamata</b>     |   | Prototipos Cerámicos Modulares  |  |   |
|------------------------------|---|---|--|---|
|                              | SUBMÓDULO   | MÓDULO  | SUPERMÓDULO  | APLICACIÓN  |
| PROPUESTA 1<br>COD. UH-PM-10 |  |  |  |  |
| PROPUESTA 2<br>COD. UH-PM-11 |  |  |  |  |
| PROPUESTA 3<br>COD. UH-PM-12 |  |  |  |  |





**Tabla 37**  
*Ficha de prototipo de cerámica modular*

| 05 <b>Halenia weddelianai</b> |   | Prototipos Cerámicos Modulares  |  |   |
|-------------------------------|---|---|--|---|
|                               | SUBMÓDULO   | MÓDULO  | SUPERMÓDULO  | APLICACIÓN  |
| PROPUESTA 1<br>COD. HW-PM-13  |  |  |  |  |
| PROPUESTA 2<br>COD. HW-PM-14  |  |  |  |  |
| PROPUESTA 3<br>COD. KM-PM-15  |  |  |  |  |






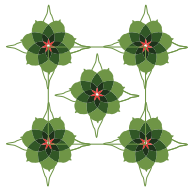
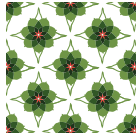


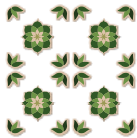

**Tabla 38**  
*Ficha de prototipo de cerámica modular*

| 06 <i>Carex bonplandii</i>   |   | Prototipos Cerámicos Modulares  |  |   |  |
|------------------------------|---|---|--|---|--|
|                              | SUBMÓDULO   | MÓDULO  | SUPERMÓDULO  | APLICACIÓN  |  |
| PROPUESTA 1<br>COD. CB-PM-16 |  |  |  |  |  |
| PROPUESTA 2<br>COD. CB-PM-17 |  |  |  |  |  |
| PROPUESTA 3<br>COD. CB-PM-18 |  |  |  |  |  |

**Tabla 39**  
*Ficha de prototipo de cerámica modular*

| 07 <i>Dalea coerulea</i>     |   | Prototipos Cerámicos Modulares  |  |   |  |
|------------------------------|---|---|--|---|--|
|                              | SUBMÓDULO   | MÓDULO  | SUPERMÓDULO  | APLICACIÓN  |  |
| PROPUESTA 1<br>COD. DC-PM-19 |  |  |  |  |  |
| PROPUESTA 2<br>COD. DC-PM-20 |  |  |  |  |  |
| PROPUESTA 3<br>COD. DC-PM-21 |  |  |  |  |  |

**Tabla 40**  
*Ficha de prototipo de cerámica modular*

|                              | 08 | Fuchsia loxensis   | Prototipos Cerámicos Modulares   |   |  |
|------------------------------|----|--|--|---|--|
|                              |    | SUBMÓDULO  | MÓDULO   | SUPERMÓDULO   | APLICACIÓN   |
| PROPUESTA 1<br>COD. FL-PM-22 |    |   |   |   |   |
| PROPUESTA 2<br>COD. FL-PM-23 |    |   |   |   |  |
| PROPUESTA 3<br>COD. FL-PM-24 |    |  |  |  |  |

Como resultado del proceso investigativo y compositivo, se obtuvieron 24 nuevos patrones modulares inspirados en la flora característica del cantón Alausí. Por ello, se propone la elaboración de un catálogo digital de *X* páginas con dimensiones de 302,92 mm × 215,9 mm, destinado a la presentación visual de las propuestas desarrolladas y su aplicación en cerámica decorativa y modelado 3D.

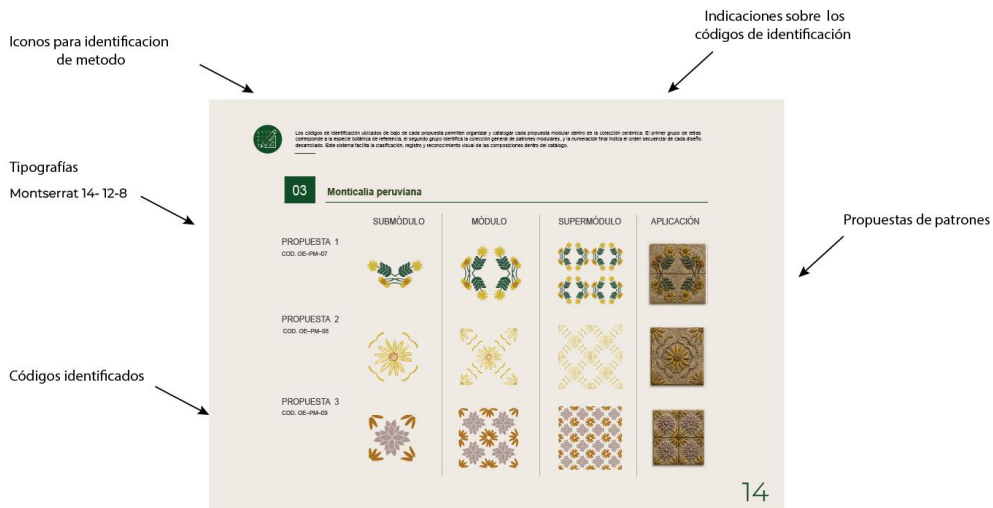
Para la diagramación del catálogo se utilizó una retícula modular jerárquica de columnas compuestas, la cual permitió mantener continuidad visual, flexibilidad compositiva y organización estructural dentro de cada página. Asimismo, el catálogo reúne información relacionada con los procesos de abstracción de formas, cromática, texturas y síntesis orgánica de las especies analizadas. Del mismo modo, se incluyen los procesos de construcción de submódulos, módulos y supermódulos desarrollados en etapas anteriores, además de sus aplicaciones en cerámica decorativa, mockups y representaciones visuales en distintos contextos espaciales.

A continuación, se presentarán dos páginas representativas del catálogo junto con su respectiva explicación compositiva y visual. El catálogo completo se encontrará disponible en la sección de anexos de la investigación. (ANEXO 5)

**Tabla 41**  
*Portada de catálogo de patrones modulares*



**Tabla 42**  
*Página 3 del catálogo digital*



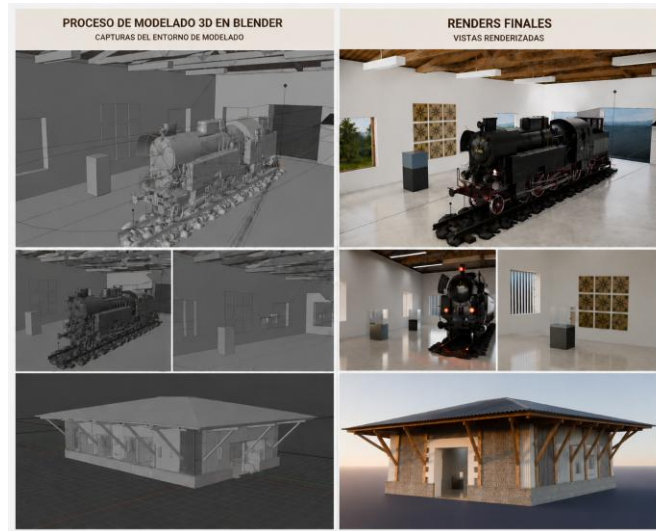
**Nota:** Esta página muestra el submódulo, módulo y supermódulo Bidimensional y su aplicación

- **Enlace de acceso al catálogo digital:**  
<https://www.calameo.com/read/008234414268cf162774b>

Una vez concluido el diseño de los 24 prototipos de cerámica decorativa, se procedió a desarrollar un modelado tridimensional del Museo de la Estación del Tren del cantón Alausí, en

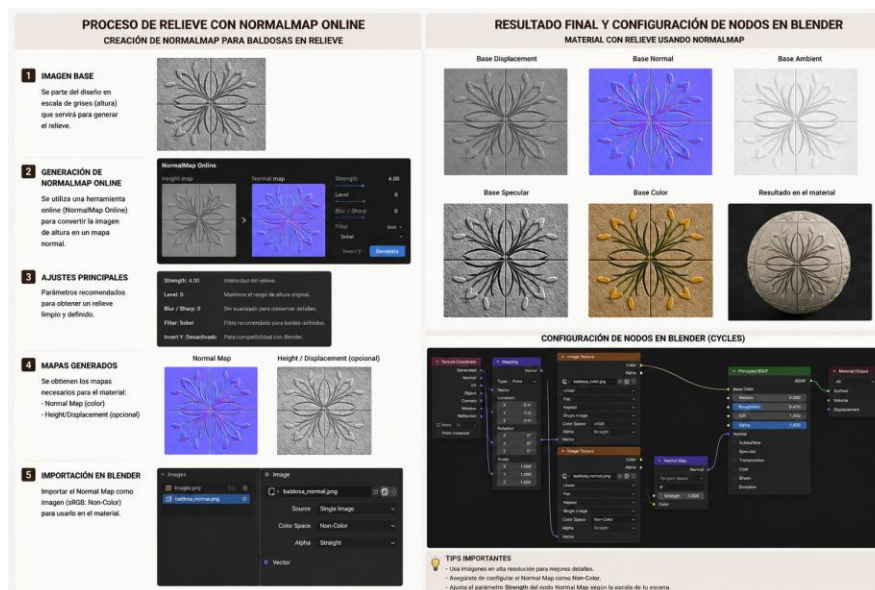
el cual se integraron las piezas cerámicas diseñadas. Este modelo 3D fue posteriormente importado al software Twinmotion, herramienta de visualización arquitectónica en tiempo real, con el objetivo de evaluar el comportamiento estético, compositivo y espacial de los prototipos dentro de un entorno de aplicación real y contextualmente pertinente.

**Figura 16**  
*Visualización 3d de prototipos en el software Blender*



**Nota:** Las imagens muestran el proceso de modelo 3D de la estructura arquitectonica del Museo ferroviario del Cantón Alausi

**Figura 17**  
*Proceso de relieve con Normalmap Online*



**Nota:** Se realizó el mismo procedimiento a los 24 prototipos, los cuales se encuentran ubicados en la sección Anexos 14

Una vez concluida la fase de modelado tridimensional del museo y las piezas de cerámica decorativa en Blender, el archivo .blend fue importado al software Twinmotion para su visualización en tiempo real, donde se aplicaron materiales, iluminación natural, vegetación y elementos ambientales que contextualizan el proyecto dentro de su entorno real en la ciudad de Alausí; a continuación, se presenta una muestra representativa la visualización 3D.

**Figura 18**  
*Visualización 3D en Twinmotion*



**Nota:** El video del recorrido virtual en tiempo real se encuentra incorporado al final del catálogo, disponible para su consulta en el Anexo 7.

### 3.1.1. Validar

En esta etapa se llevó a cabo un proceso de validación mediante dos instrumentos de evaluación diferenciados. El primero estuvo orientado a valorar el catálogo de baldosas cerámicas diseñadas a partir de la morfología de la flora característica del cantón Alausí, mientras que el segundo se enfocó en la evaluación del modelado y la visualización tridimensional del Museo de la Estación del Tren de Alausí con las baldosas implementadas. Ambos instrumentos fueron aplicados a tres expertos en Diseño Gráfico, quienes valoraron diez

criterios establecidos mediante una escala de calificación de cinco niveles: Deficiente (1), Regular (2), Bueno (3), Muy bueno (4) y Excelente (5).

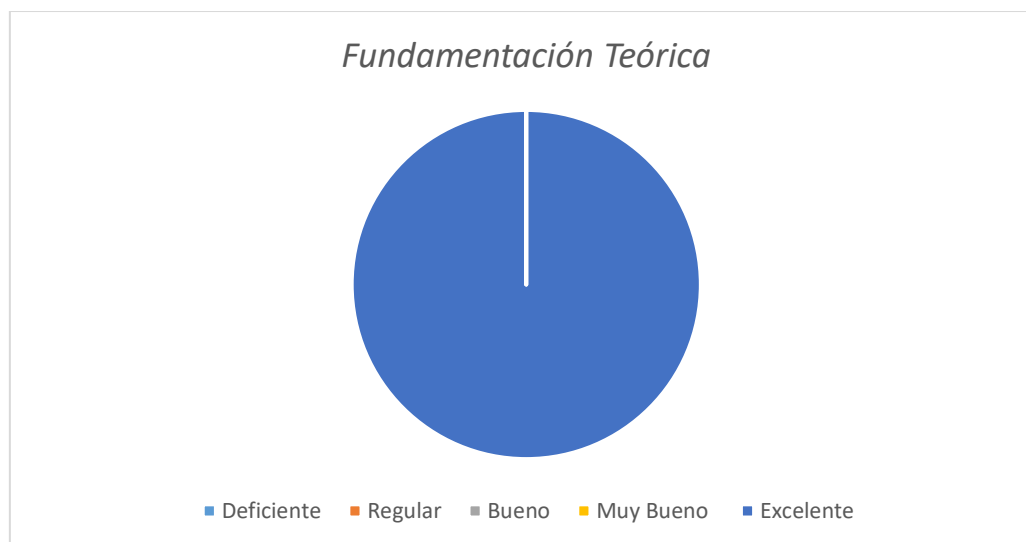
**Evaluación del manual de baldosas diseñadas basadas en la morfología de la flor Endémica.**

**Tabla 43**  
*Criterio de Fundamentación teórica*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 0     | 0%         |
| Excelente  | 3     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 19**  
*Criterio Figura Fundamentación Teórica*



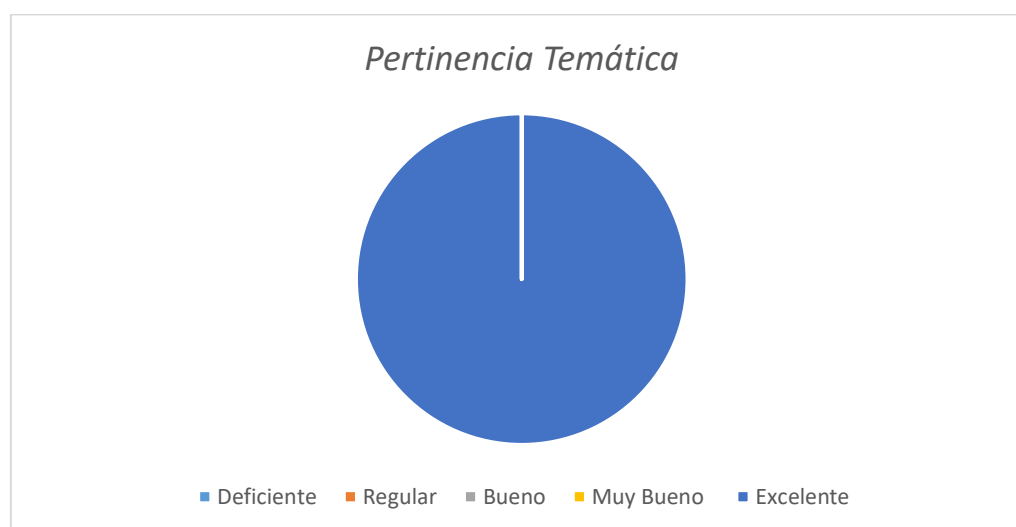
La totalidad de los expertos consultados coincidió en que el catálogo satisface el criterio de fundamentación teórica, lo que respalda la solidez del proceso de investigación y observación morfológica de las especies seleccionadas. Realpe et al. (2019) ya señalaban que el análisis morfológico riguroso del patrimonio natural es la base metodológica para generar propuestas gráficas pertinentes, algo que este resultado respalda.

**Tabla 44**  
*Pertinencia Temática*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 0     | 0%         |
| Excelente  | 3     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 20**  
*Criterio de Pertinencia Temática*



Los tres expertos evaluadores coincidieron en que el catálogo satisface plenamente el criterio de pertinencia temática, lo que evidencia que los prototipos desarrollados responden de manera óptima al contexto territorial y cultural del cantón Alausí. El hallazgo va en la línea de Naranjo et al. (2023), quienes plantean que estudiar la cultura material desde el diseño gráfico permite agregar valor identitario a los objetos cotidianos.

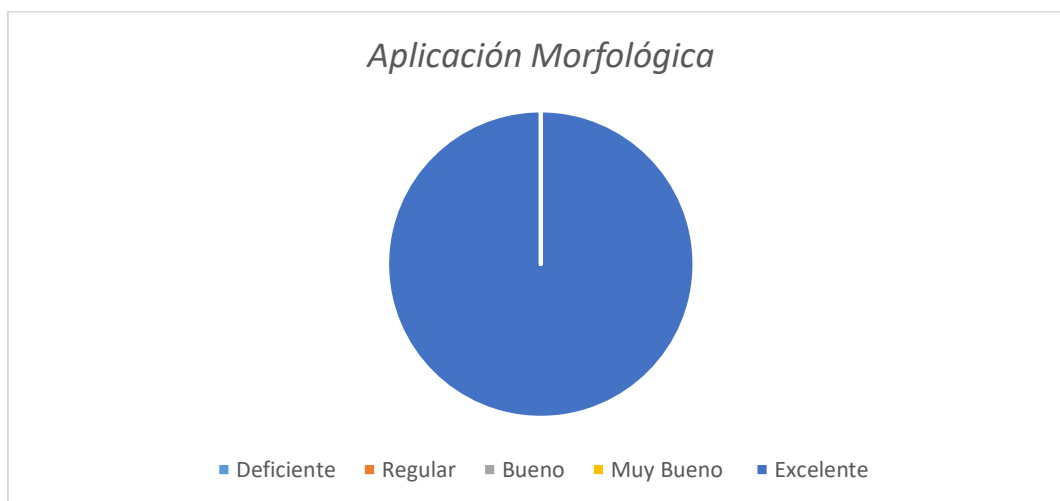
**Tabla 45**  
*Aplicación Morfológica*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |

|           |   |      |
|-----------|---|------|
| Regular   | 0 | 0%   |
| Bueno     | 0 | 0%   |
| Muy bueno | 0 | 0%   |
| Excelente | 3 | 100% |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 21**  
*Criterio de Aplicación Morfológica*



Los tres expertos evaluadores otorgaron de manera unánime la valoración máxima del 100% lo que evidencia que la traducción de las formas, estructuras y patrones de la flora característica del cantón Alausí hacia los prototipos cerámicos fue ejecutada con plena coherencia y rigor formal. Wong (1995) sostiene que traducir formas naturales en estructuras compositivas exige coherencia entre el referente original y su reinterpretación gráfica, justamente lo que aquí se observa.

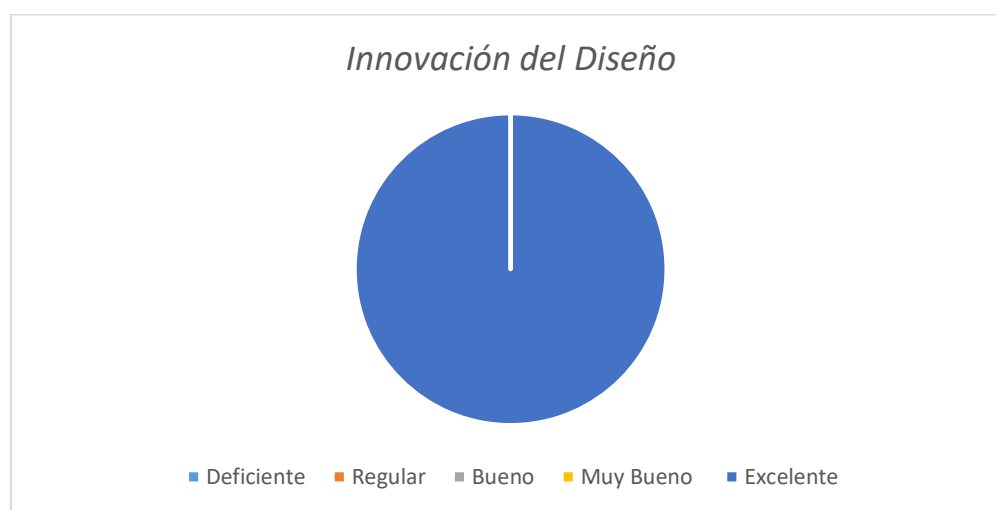
**Tabla 46**  
*Innovación del diseño*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |

|           |   |      |
|-----------|---|------|
| Bueno     | 0 | 0%   |
| Muy bueno | 0 | 0%   |
| Excelente | 3 | 100% |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 22**  
*Criterio de Innovación del diseño*



El criterio de innovación del diseño alcanzó una puntuación unánime del 100% por parte de los tres evaluadores, resultado que valida el carácter propositivo y original de los prototipos, los cuales trascienden la simple representación botánica para constituirse en propuestas de diseño con identidad cultural y valor estético contemporáneo. Zhang y Wei (2024) describen un fenómeno similar: la cerámica contemporánea trasciende su función utilitaria al convertirse en un medio estético capaz de generar propuestas originales.

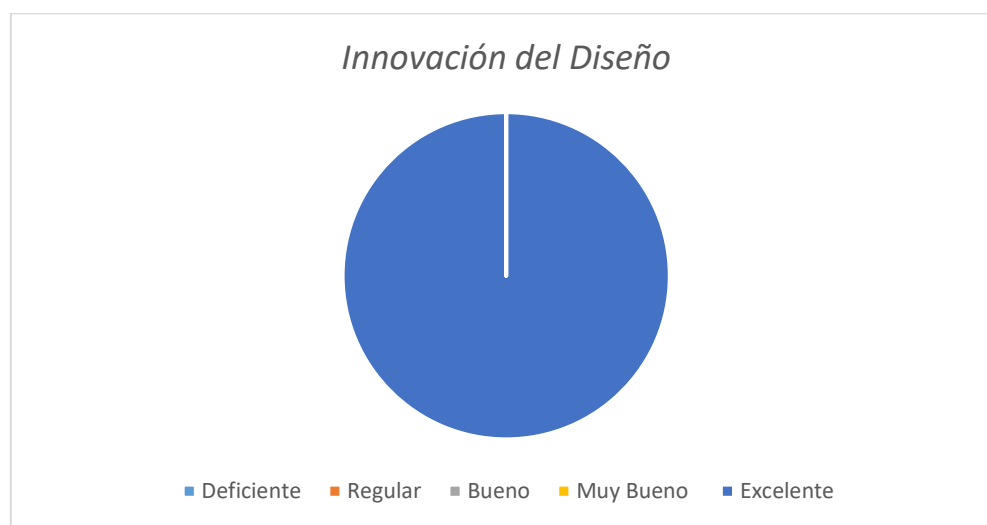
**Tabla 47**  
*Coherencia Visual*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 0     | 0%         |

|           |   |      |
|-----------|---|------|
| Excelente | 3 | 100% |
|-----------|---|------|

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 23**  
*Criterio de Coherencia Visual*



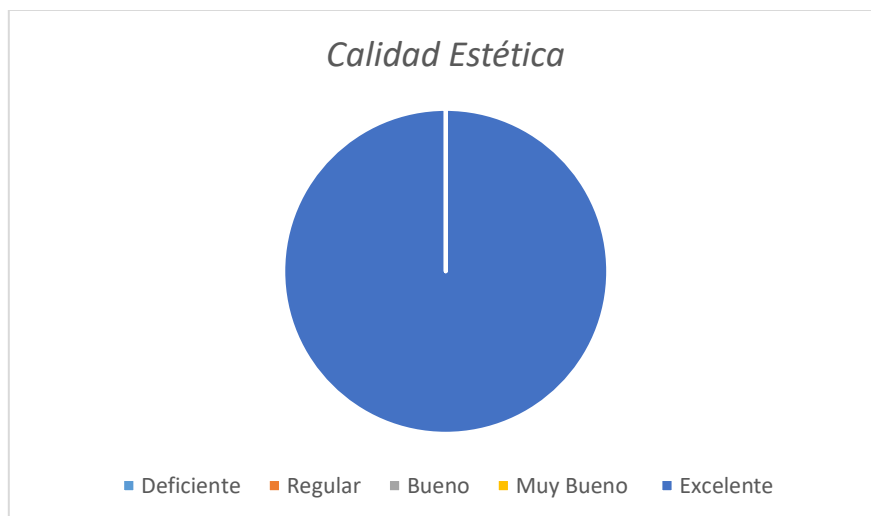
La coherencia visual fue valorada con la puntuación máxima del 100% por los tres expertos, validando la unidad estética y compositiva del sistema de patrones cerámicos desarrollados. Aquí se reflejan los principios compositivos de Wong (1995), en particular el ritmo, la repetición y el equilibrio, ejes que garantizan la unidad visual de un sistema modular.

**Tabla 48**  
*Calidad Estética*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 0     | 0%         |
| Excelente  | 3     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 24**  
*Criterio de Calidad Estética*



El criterio de **calidad estética** obtuvo una valoración del 100% en la categoría Excelente (5) por parte de la totalidad de los expertos evaluadores, demostrando que los prototipos cerámicos alcanzan un nivel óptimo de acabado visual, equilibrio compositivo y refinamiento formal, respondiendo satisfactoriamente a los estándares estéticos exigidos para productos de diseño decorativo con identidad cultural. Rodríguez Juárez y Gómez Santiago (2026) afirman algo equivalente: la cerámica de arte se consolida como medio de expresión estética cuando alcanza un acabado formal refinado.

**Tabla 49**  
*Organización del manual*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 0     | 0%         |
| Excelente  | 3     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 25**  
*Criterio de Organización del manual*



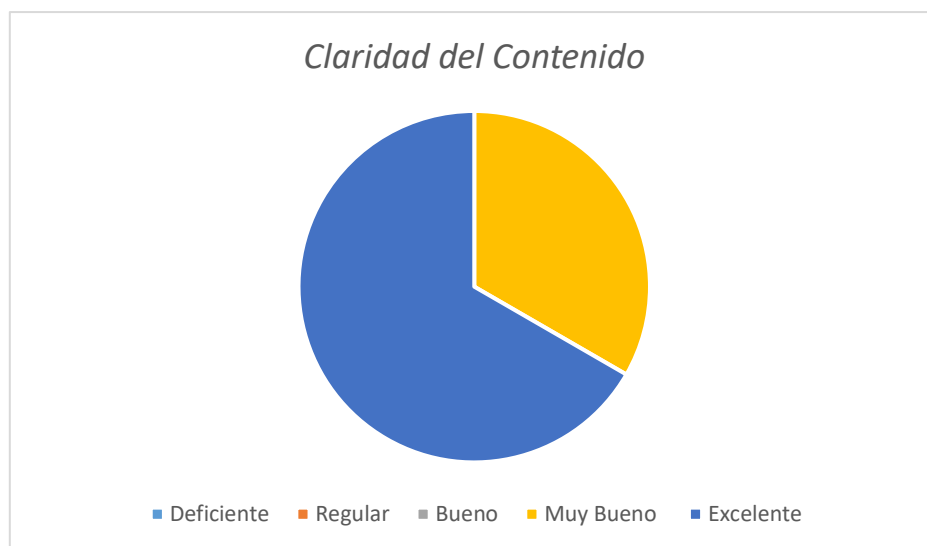
El criterio de organización del manual alcanzó una valoración del 100% en la categoría Excelente (5), evidenciando que la estructura, secuencia y presentación del catálogo facilitan una lectura clara y ordenada de las propuestas de diseño desarrolladas. Una estructura visual clara, como la lograda aquí, es justamente lo que Naranjo et al. (2023) identifican como vehículo de comunicación efectiva en el diseño gráfico.

**Tabla 50**  
*Claridad del contenido*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 1     | 0%         |
| Excelente  | 2     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 26**  
*Criterio de Claridad del contenido*



El criterio de **claridad del contenido** presentó el 66,67% en Excelente (5) y el 33,33% en Muy bueno (4), reflejando un alto nivel de legibilidad con una leve oportunidad de mejora en algunos elementos informativos. La leve diferencia observada apunta a un margen de mejora en la jerarquización visual, aspecto que Wong (1995) vincula directamente con la legibilidad de cualquier sistema gráfico.

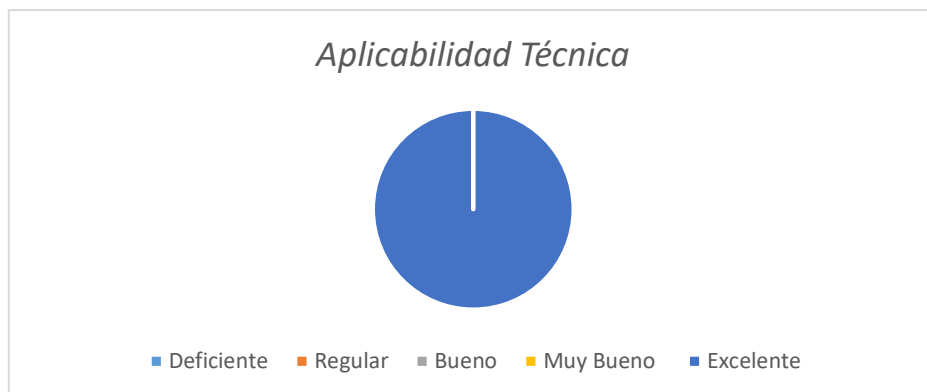
**Tabla 51**  
*Aplicabilidad técnica*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 1     | 0%         |
| Excelente  | 3     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

El criterio de **aplicabilidad técnica** alcanzó el 100% en la categoría Excelente (5), confirmando la viabilidad técnica de los prototipos para su producción y aplicación en contextos reales. Esto coincide con Estacio Menéndez y Marmolejo Cueva (2024), quienes ven en el modelado 3D una herramienta que garantiza la viabilidad técnica de patrones culturales aplicados a nuevos productos.

**Figura 27**  
*Criterio de Aplicabilidad Técnica*



El criterio de **aplicabilidad técnica** alcanzó el 100% en la categoría Excelente (5) por los 3 expertos, confirmando la viabilidad técnica de los prototipos para su producción y aplicación en contextos reales.

**Tabla 52**  
*Aporte al Patrimonio Cultural*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 1     | 0%         |
| Excelente  | 3     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 28**  
*Criterio de Aporte al patrimonio cultural*



El criterio de **aporte al patrimonio cultural** obtuvo el 100% en la categoría Excelente (5), validando que el catálogo constituye una contribución significativa a la identidad botánica y cultural del cantón Alausí. El resultado dialoga con lo planteado por Rodríguez Juárez y Gómez Santiago (2026) sobre el papel de la cerámica como elemento de identidad y memoria cultural de un territorio.

**Figura 29**  
*Rango de desempeño final*



Los resultados de la primera rúbrica evidencian un alto nivel de calidad del catálogo, con nueve de los diez criterios evaluados alcanzando el 100% en la categoría Excelente (5). El único criterio con valoración diferenciada fue la claridad del contenido, lo que representa una oportunidad de mejora puntual. En términos generales, el catálogo cumple satisfactoriamente con los estándares de calidad, pertinencia e innovación establecidos para la validación del producto final.

### **Evaluación de Modelado y Visualización 3D.**

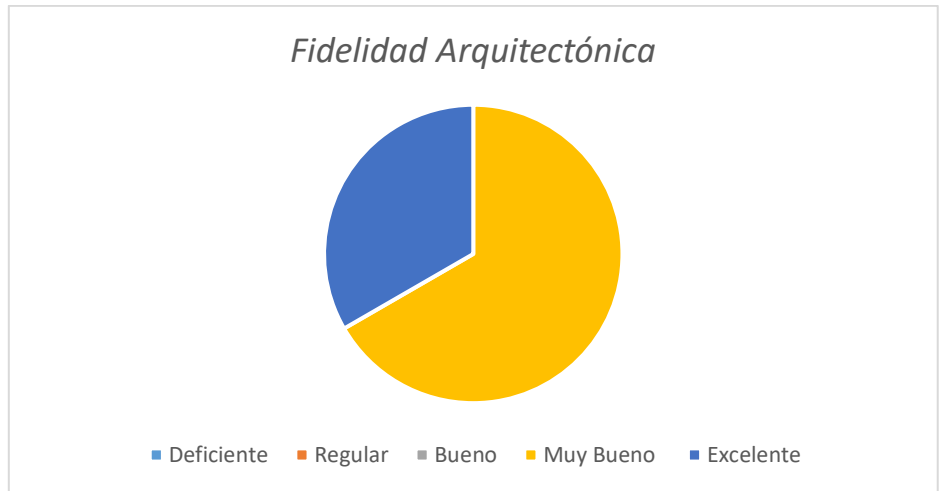
**Tabla 53**  
*Fidelidad Arquitectónica*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 2     | 66,67%     |

|           |   |        |
|-----------|---|--------|
| Excelente | 1 | 33,33% |
|-----------|---|--------|

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 30**  
*Criterio de fidelidad arquitectónica*



El criterio de fidelidad arquitectónica obtuvo una valoración del 33,33% en la categoría Excelente (5) y el 66,67% en Muy bueno (4), reflejando un alto nivel de correspondencia entre el modelado tridimensional desarrollado y las características reales del Museo de la Estación del Tren del cantón Alausí. La leve diferencia frente al puntaje máximo deja ver un margen de mejora en el modelado, algo esperable considerando la exigencia técnica que Estacio Menéndez y Marmolejo Cueva (2024) atribuyen a este tipo de trabajo con patrimonio.

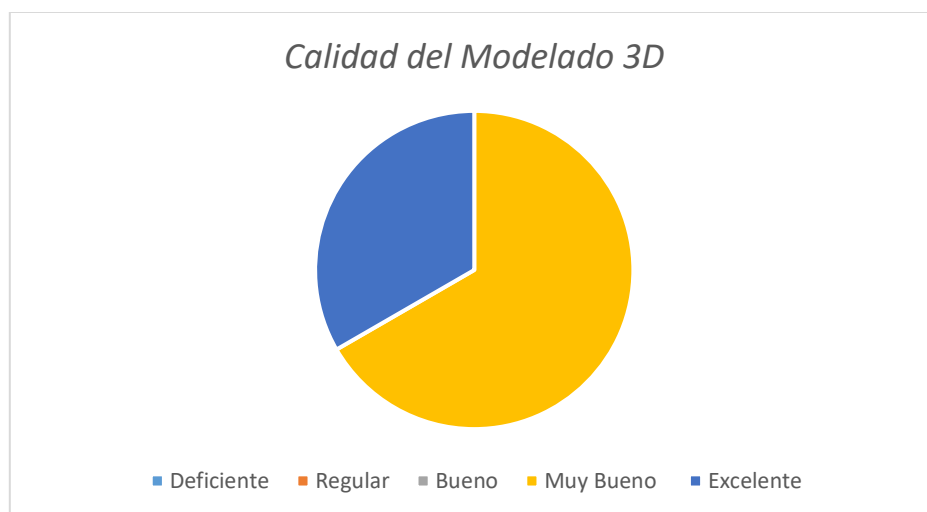
**Figura 31**  
*Criterio de Calidad del Modelado 3D*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 2     | 66,67%     |
| Excelente  | 1     | 33,33%     |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 32**

*Criterio de Calidad del Modelado 3D*



El criterio de calidad del modelado 3D alcanzó el 66,67% en la categoría Muy bueno (4) y el 33,33% en Excelente (5), evidenciando un nivel técnico sólido en la construcción del modelo tridimensional con oportunidades de refinamiento en algunos aspectos del proceso. El resultado es consistente con la literatura técnica revisada, que reconoce a Blender como una herramienta sólida para construir modelos tridimensionales de alta fidelidad.

**Tabla 54**

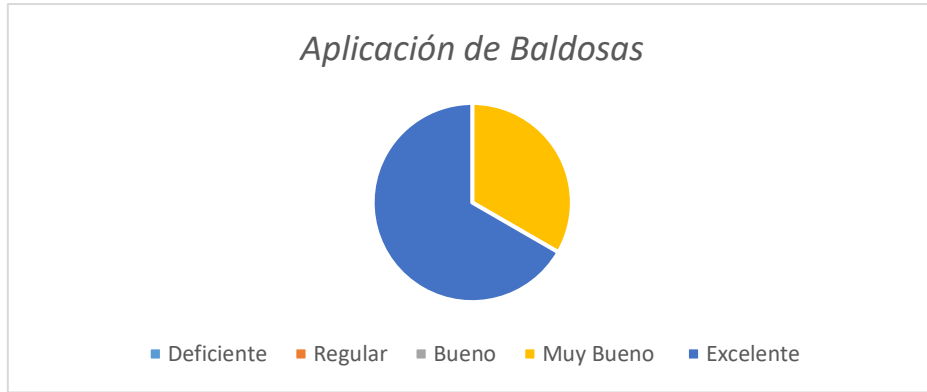
*Calidad de modelado 3D*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 1     | 33,33%     |
| Excelente  | 2     | 66,67%     |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 33**

*Criterio de Aplicación de Baldosas*



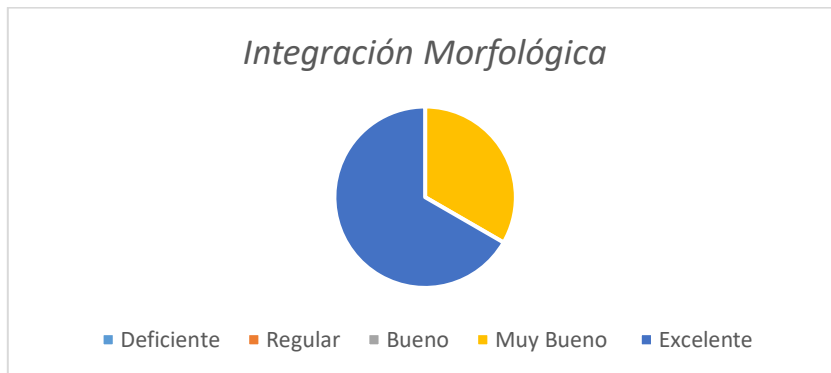
El criterio de **aplicación de las baldosas** obtuvo el 66,67% en Excelente (5) y el 33,33% en Muy bueno (4), confirmando que la integración de los prototipos cerámicos en el entorno arquitectónico modelado fue ejecutada con coherencia y precisión visual. Wong (1995) ya advertía sobre la coherencia compositiva que debe conservarse al trasladar un sistema modular bidimensional a una superficie tridimensional real, justo lo que se logró aquí.

**Tabla 55**  
*Integración Morfológica*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 1     | 33,33%     |
| Excelente  | 2     | 66,67%     |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 34**  
*Criterio de Integración Morfológica*



El criterio de integración morfológica alcanzó el 66,67% en Excelente (5) y el 33,33% en Muy bueno (4), validando que los patrones derivados de la flora característica del cantón Alausí mantienen su identidad formal y cultural al ser aplicados en el entorno tridimensional. Esto respalda lo señalado por Estacio Menéndez y Marmolejo Cueva (2024): la fidelidad formal del patrón cultural debe mantenerse incluso al integrarse en nuevos contextos espaciales.

**Tabla 56**

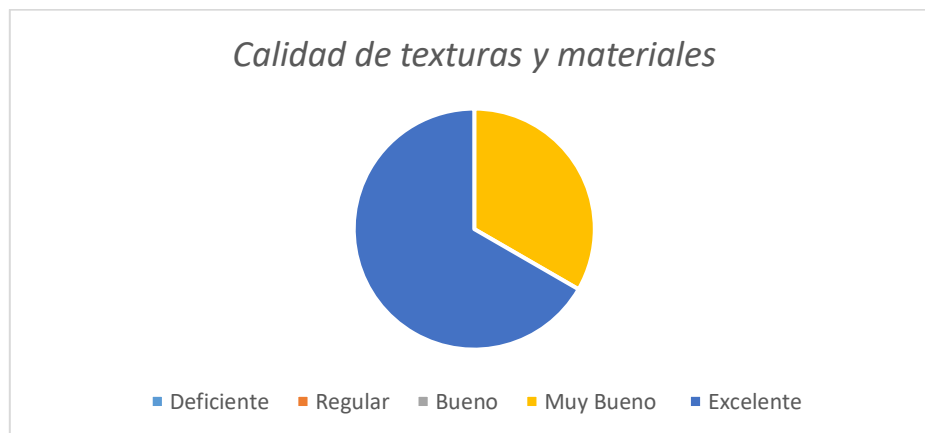
*Calidad de texturas y materiales*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 1     | 33,33%     |
| Excelente  | 2     | 66,67%     |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 35**

*Criterio de Calidad de texturas y materiales*



El criterio de **calidad de texturas y materiales** obtuvo el 66,67% en Excelente (5) y el 33,33% en Muy bueno (4), evidenciando que la representación de superficies y acabados cerámicos en el modelado alcanza un nivel visual satisfactorio y técnicamente adecuado. Los propios expertos consultados en esta investigación lo advirtieron: la fidelidad de las texturas naturales depende de entender cómo reacciona el material cerámico ante los procesos de representación digital.

**Tabla 57**  
*Coherencia cromática*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 0     | 0%         |
| Excelente  | 3     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 36**  
*Criterio de coherencia cromática*



El criterio de **coherencia cromática** alcanzó una valoración unánime del 100% en la categoría Excelente (5), confirmando que la paleta cromática de los prototipos cerámicos se integra de manera armónica con el entorno arquitectónico del museo modelado. El color, tal como lo plantea Wong (1995), funciona aquí como elemento estructurante de la unidad compositiva entre el objeto y su entorno.

**Tabla 58**  
*Nivel de Detalle Visual*

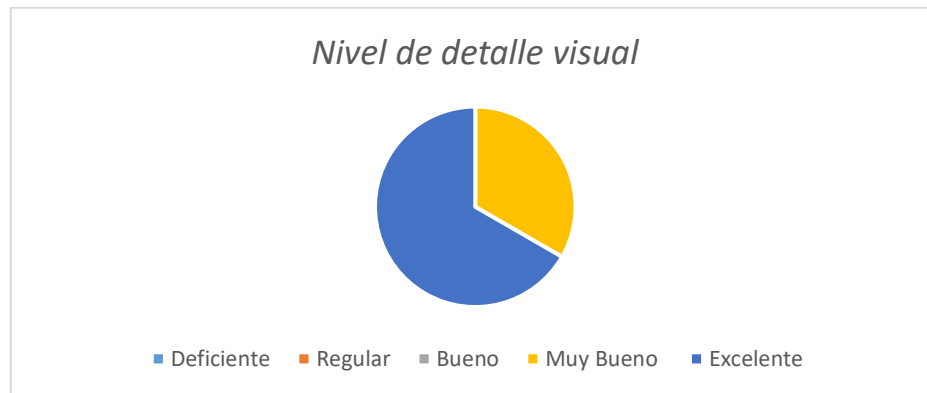
| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |

|           |   |        |
|-----------|---|--------|
| Regular   | 0 | 0%     |
| Bueno     | 0 | 0%     |
| Muy bueno | 1 | 33,33% |
| Excelente | 2 | 66,67% |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 37**

*Criterio de nivel de detalle visual*



El criterio de **nivel de detalle visual** obtuvo el 33,33% en Muy bueno (4) y el 66,67% en Excelente (5), reflejando un alto grado de precisión y minuciosidad en la representación tridimensional de los elementos diseñados. La precisión técnica alcanzada respalda lo que Estacio Menéndez y Marmolejo Cueva (2024) señalan como un factor determinante en la calidad final de un producto cultural digitalizado.

**Tabla 59**

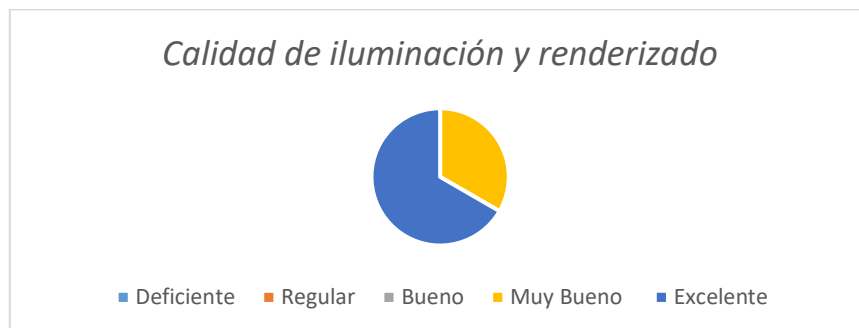
*Calidad de Iluminación y Renderizado*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 1     | 66,67%     |
| Excelente  | 2     | 33,33%     |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 38**

*Criterio de calidad de iluminación y renderizado*



El criterio de **calidad de iluminación y renderizado** alcanzó el 33,33% en Muy bueno (4) y el 66,67% en Excelente (5), evidenciando que el tratamiento lumínico y el proceso de renderizado en Twinmotion contribuyen significativamente a la calidad visual final de la propuesta. Herramientas de visualización en tiempo real como Twinmotion demuestran aquí su capacidad de acercar los prototipos digitales a una experiencia perceptual realista.

**Tabla 60**

*Impacto Estético*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 0     | 0%         |
| Excelente  | 3     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 39**

*Criterio de Impacto Estético*



El criterio de **impacto estético** obtuvo una valoración unánime del 100% en la categoría Excelente (5), validando que la propuesta de visualización tridimensional genera un efecto visual de alto impacto, coherente con los objetivos estéticos y culturales del proyecto. Zhang y Wei (2024) describen este mismo potencial: la cerámica contemporánea puede generar experiencias estéticas significativas en quien la observa.

**Tabla 61**  
*Aporte Patrimonial y Cultural*

| Respuesta  | Total | Porcentaje |
|------------|-------|------------|
| Deficiente | 0     | 0%         |
| Regular    | 0     | 0%         |
| Bueno      | 0     | 0%         |
| Muy bueno  | 0     | 0%         |
| Excelente  | 3     | 100%       |

*Nota:* Realizado por Katerine Cajilema

**Figura 40**  
*Criterio de aporte patrimonial y cultural*



El criterio de **aporte patrimonial y cultural** alcanzó una valoración unánime del 100% en la categoría Excelente (5), confirmando que la integración de los prototipos cerámicos en el modelado del Museo de la Estación del Tren constituye una contribución relevante a la valorización y difusión del patrimonio cultural y botánico del cantón Alausí. Rodríguez Juárez y Gómez Santiago (2026) lo plantean en términos similares: la cerámica funciona como puente entre el patrimonio natural y la identidad visual de un territorio.

De acuerdo con la escala de interpretación establecida, los tres evaluadores obtuvieron puntajes individuales de 47, 48 y 46 puntos respectivamente, ubicándose los tres en el rango de 41 a 50 puntos, correspondiente a la categoría de **Muy Alta Validez**. Estos resultados confirman

que el modelado y la visualización tridimensional del Museo de la Estación del Tren del cantón Alausí, con la implementación de los prototipos cerámicos diseñados, cumple satisfactoriamente con los estándares de calidad técnica, coherencia visual y aporte cultural establecidos para la validación del producto final.

#### **4.1.5. Discusión**

Los resultados de ambas rúbricas confirman la validez del enfoque metodológico adoptado. En concordancia con Realpe et al. (2019) y Carrasco (2016), el análisis morfológico sistemático de la flora local demostró ser un método eficaz para la generación de patrones gráficos con identidad territorial, evidenciado en la valoración unánime de Excelente (5) en los criterios de pertinencia temática, aplicación morfológica y coherencia visual. En términos de consistencia evaluativa, los tres expertos coincidieron de manera unánime en 12 de los 20 criterios analizados entre ambas rúbricas, lo que evidencia un alto grado de concordancia que respalda la confiabilidad de los resultados obtenidos.

A diferencia de Pinos Espinoza y Vásquez (2023), cuyo trabajo se limitó al plano bidimensional, esta investigación incorporó el modelado 3D como fase de validación proyectual, permitiendo evaluar el comportamiento espacial y estético de los prototipos en un entorno arquitectónico real, con resultados ubicados en la categoría de Muy Alta Validez en ambos instrumentos.

Como limitación principal, los prototipos son de naturaleza digital, por lo que su producción cerámica física constituye una línea de investigación futura. En términos generales, los puntajes obtenidos —50, 50 y 49 en la primera rúbrica y 47, 48 y 46 en la segunda— validan que la flora característica del cantón Alausí representa una fuente de inspiración con alto potencial para el diseño cerámico decorativo mediante modelado 3D.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- El levantamiento de información permitió identificar características morfológicas, cromáticas y texturales presentes en la flora característica del cantón Alausí, facilitando su aplicación dentro del diseño modular y cerámico.
- El análisis y deconstrucción de las especies permitió establecer criterios compositivos basados en los fundamentos del diseño de Wucius Wong, aplicados posteriormente en configuraciones modulares para cerámica decorativa.
- Mediante procesos de síntesis geométrica y vectorización digital, se desarrollaron patrones y texturas modulares capaces de reinterpretar visualmente las formas naturales dentro de propuestas contemporáneas.
- El desarrollo de prototipos digitales, mockups y modelado 3D permitió comprobar la funcionalidad, viabilidad y calidad visual de las propuestas cerámicas desarrolladas.

#### 5.2. Recomendaciones

- Se recomienda ampliar la investigación sobre la flora del cantón Alausí mediante estudios interdisciplinarios que integren el conocimiento botánico, el diseño y la producción cerámica. Esto permitiría generar un repertorio visual más amplio y una mayor fundamentación en la selección de especies representativas.
- Es importante considerar la fase de manufactura en estudios posteriores, explorando diversas técnicas cerámicas tradicionales y contemporáneas para evaluar la viabilidad de los diseños propuestos. La experimentación con materiales y procesos productivos contribuiría a determinar la factibilidad técnica de las piezas.
- La incorporación del modelado 3D en el desarrollo de piezas cerámicas debe complementarse con un análisis de materiales y procesos de fabricación. La sinergia entre herramientas digitales y métodos artesanales puede optimizar la producción, garantizando fidelidad en la representación de los patrones inspirados en la flora local.
- Se sugiere desarrollar estrategias de difusión y promoción de los diseños inspirados en la flora del cantón Alausí, a través de exposiciones, publicaciones académicas y colaboraciones con instituciones culturales y educativas. La socialización de estos resultados fortalecería su impacto y fomentaría su aplicación en contextos reales.
- Con el fin de evaluar el potencial de comercialización de los diseños, se recomienda realizar estudios de mercado dirigidos a sectores como el turismo, la artesanía y la decoración. Esto permitiría identificar oportunidades para la inserción de productos cerámicos con identidad territorial en mercados especializados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Airco. (30 de julio de 2024). *Cerámica Marmoleada: Todo lo que debes saber*. Obtenido de <https://aircopanama.com/ceramica-marmoleada-todo-lo-que-debes-saber/>
- Estacio Menéndez, G. Y., & Marmolejo Cueva, M. C. (2024). *Diseño de patrones tridimensionales para neo-artesanías basados en la cultura Tolita*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/items/9305a11b-0d2a-4e79-b5e1-2a1d46de3f7c>
- Azulejos Peña. (2026). *Madera porcelánica: combina calidez y resistencia en tu hogar*. Obtenido de <https://azulejospena.es/blog/madera-porcelanica-combina-calidez-y-resistencia-en-tu-hogar/>
- Barrachina, E., Fraga, D., Calvet, J., & Carda, B. (2021). Las baldosas cerámicas. ¿un campo atractivo en la investigación del siglo XXI? *CORE Materiables Sostenibles*, 16-21. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://files01.core.ac.uk/download/pdf/75987945.pdf](https://files01.core.ac.uk/download/pdf/75987945.pdf)
- Basurto Santos, L., & Larreal Barreto, O. (2022). Los fractales y sus aplicaciones. Revisión documental. *Matemática*, 1-19. Obtenido de <https://www.revistas.espol.edu.ec/index.php/matematica/article/view/945>
- Cano, A., León, B., La Torre, M., Mazzei, P., & Valencia, N. (2025). Endemismos en la flora vascular en el centro del Perú: riqueza y amenazas en Áncash. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana*, 107-126. Obtenido de <https://revistas.uh.cu/rjbn/article/view/12162?articlesBySimilarityPage=2>
- Carrasco Hidalgo, A. L., & Guambo Machado, Á. S. (2016). *Propuesta de textura y aplicaciones gráficas basadas en la geometría fractal de la flora de la rivera del río Chibunga*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Crehana. (03 de 02 de 2021). *Todos los tipos de cerámica que debes saber diferenciar*. Obtenido de [Todos los tipos de cerámica que debes saber diferenciar: https://www.crehana.com/blog/estilo-vida/tipos-ceramicas/](https://www.crehana.com/blog/estilo-vida/tipos-ceramicas/)
- Comité Mexicano, Centroamericano, del Caribe y América del Sur (COMAAI), National Garden Clubs Inc. (2025). *Guía Digital de Diseño Floral*. Obtenido de [https://comaaai.org/wp-content/uploads/2025/01/GUIA\\_DIGITAL\\_DE\\_DISENO.pdf](https://comaaai.org/wp-content/uploads/2025/01/GUIA_DIGITAL_DE_DISENO.pdf)
- Dirección de Gestión de Turismo de GADM Riobamba. (21 de 12 de 2025). *Flora y Fauna Chimborazo*. Obtenido de [Flora y Fauna Chimborazo: https://riobamba.com.ec/es-es/chimborazo/observacion-flora/flora-fauna-chimborazo-ae1c46fa0](https://riobamba.com.ec/es-es/chimborazo/observacion-flora/flora-fauna-chimborazo-ae1c46fa0)
- Dorado Alejos, A., Jiménez Álvarez, S., & Contreras Cortés, F. (2024). *Descifrando gestos: Tecnología cerámica y arqueometría*. Granada: Editorial Universidad de Granada.

- Ferrolan. (18 de septiembre de 2023). *Suelos antideslizantes: Lo que debes saber para elegir el mejor*. Obtenido de <https://ferrolan.es/blog/tipos-de-suelos-antideslizantes/?srsltid=AfmBOoqPnsSFuqWF9td9damK-vqVoMMHKY0geb3dxqxUWvMyNkL8uZQn>
- García Lara, L., & Helle Pesot, L. (2024). El prototipado como herramienta metodológica en la práctica del diseño. *European Public & Social Innovation Review*, 1-17. Obtenido de <https://epsir.net/index.php/epsir/article/view/926/514>
- Martínez Carricondo, M. G., De La Fuente, G. A., Achá, E. M., & Vera, S. D. (2024). Pastas y pigmentos: aproximación preliminar a los modos de hacer alfarería Aguada del sitio La Montura del Gigante a través de la petrografía cerámica y caracterización de pigmentos (Tinogasta, Catamarca, Argentina). *Anales de Arqueología y Etnología*, 79(2), 73-107. Obtenido de <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/analarqueyethno/article/view/7758>
- Herrera-Feijoo, R. J., Davila-Hurtado, Y. N., Herrera-Jacome, D. F., & Marín-Cuevas, C. V. (2024). Distribución geográfica y estado de conservación de la flora en Morona Santiago, Amazonía Ecuatoriana. *Código Científico Revista De Investigación*, 1624-1635. Obtenido de <https://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/602/1311>
- Hongbo, Z. (2022). *Cerámica Hexagonal*. Obtenido de <https://aluminaceramics.wordpress.com/2022/05/06/ceramica-hexagonal/>
- Instituto Valenciano de la Edificación (IVE). (2019). *Guía de la baldosa cerámica*. Obtenido de <https://portal.ascer.es/wp-content/uploads/2022/02/Guia-baldosa-ceramica-1.pdf>
- Insuasti Guamantaqui, D. C. (2024). Diseño e implementación de simulaciones de superficies cuadradas usando realidad aumentada. *ALFA*, 112-124. Obtenido de <https://alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/534/1439>
- León-Yáñez, S., Valencia, R., Pitman, N. E., Ulloa Ulloa, C., & Navarrete, H. (2011). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador*. Quito: Imprenta Mariscal.
- Liria, J. (2021). Áreas de endemismo de Ecuador: un análisis a partir de datos de distribución de especies de plantas, animales y hongos. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 1-11. doi: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2022.93.4031>
- Llorens Vargas, A., & Hernandís Ortuño, B. (2023). Categorización de factores biomiméticos: enfoques para una base conceptual en diseño sostenible, revisión de literatura. *AUGUST*, 388-397. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2023/08/02\\_7006\\_A\\_Llorens\\_v48n8\\_10.pdf](chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2023/08/02_7006_A_Llorens_v48n8_10.pdf)
- López, J. (9 de octubre de 2016). *Morfología Vegetal*. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/63024/secme-5145.pdf?sequence=1>

- Rodríguez Juárez, H. I., & Gómez Santiago, D. (2026). Relaciones recíprocas en el diseño entre la cerámica Talavera y las líneas de Nazca como elementos de identidad. *Actas de Diseño*, 49, 210. Obtenido de <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/13308>
- Muñoz Chamba, J., Armijos Ojeda, D., & Erazo Sotomayor, S. (2019). *Flora y Fauna del Bosque Seco de la provincia de Loja, Ecuador*. Loja : EDILOJA Cía. Ltda.
- Muratovski, G. (2022). *Research for Designers: A Guide to Methods and Practice*. New Delhi : SAGE Publications Asia-Pacific Pte Ltd.
- Naranjo Huera, L. (2017). El diseño gráfico y las colecciones de cerámicas precolombinas en Latacunga-Ecuador. *DAYA. Diseño, Arte y Arquitectura*, 27-43. Obtenido de <https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/daya/article/view/28/25>
- Naranjo Huera, V. L., Chasi Montaluisa, D. F., & Moya Caisa, L. E. (2023). La enseñanza del diseño gráfico en los primeros meses de pandemia. Transformaciones desde la Universidad Pública en Latacunga-Ecuador. *Zincografía*, 138-150. doi:DOI: 10.32870/zcr.v7i13.158
- Noguera Urbano, E. (2017). El endeismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones. *Acta Zoológica Mexicana* (, 89-107. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0065-17372017000100089](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372017000100089)
- Zhang, Z., & Wei, P. (2024). The Beauty of Clay: Exploring Contemporary Ceramic Art as an Aesthetic Medium in Education. *Comunicar*, 32(78). Obtenido de <https://doi.org/10.58262/V32I78.6>
- Pinos Espinoza, M. I., & Vásconez Neira, S. A. (2023). *Diseño textil e indumentaria basada en la morfología de los insectos del Ecuador*. Cuenca: Universidad del Azuay. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/13653>
- Prieto-Olavarria, C., & Tobar, V. (2017). Interacciones y lenguajes visuales en la cerámica local de los períodos Inca y colonial (centro oeste argentino). *Estudios Atacameños*, 135-161. Obtenido de <https://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.scielo.cl/pdf/eatacam/n55/aop1817.pdf>
- Promart. (2025). *¿Qué tipos de cerámica para piso y pared elegir?* Obtenido de <https://www.promart.pe/blog/tipos-de-ceramica-para-piso#:~:text=Cer%C3%A1micos%20cementicios&text=Estos%20cer%C3%A1micos%20son%20ideales%20para,cual%20la%20hace%20m%C3%A1s%20resistente.>
- Pulgar, Í. (2022). Flora de la Baixa Limia, III. Endemismos del Parque Natural Baixa Limia-Serra do Xurés (Galicia, España). *Nova Acta Científica Compostelana*, 1-19. Obtenido de <https://revistas.usc.gal/index.php/nacc/article/view/7939>

- Quiñónez Rentería, M. A., & Segarra Jaime, H. P. (2025). La digitalización documental y su incidencia en la eficiencia de procesos administrativos de la cooperativa de ahorro y crédito grupo número tres limitada. *Revista G-ner@ndo*, 1-23. Obtenido de <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/710/732>
- Realpe Castillo, J., Cusicahua, O., & Sánchez Hoyos, J. (2019). Metodologías para el diseño gráfico inspirado en referentes del patrimonio natural aplicado en textiles. *Tsantsa. Revista de Investigaciones Artísticas*, 172-176. Obtenido de <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/tsantsa/article/view/2925>
- Ridge, B. (2024). *La importancia de la ilustración digital en el diseño gráfico*. Obtenido de Mediummultimedia.com: <https://www.mediummultimedia.com/disenio/por-que-es-importante-la-ilustracion-digital/#:~:text=Además%2C%20la%20ilustración%20digital%20permite,posibilidad%20de%20crear%20imágenes%20vectoriales>
- Romillo, A. (2025). Blender como herramienta para la investigación paleoicnológica: estudio de caso de Lark Quarry. *ScienceDirect*, 219-226. doi:<https://doi.org/10.1016/j.geobios.2024.11.002>
- Sanz Abbud, M. d. (2025). Un nuevo abordaje en la formación de diseñadores: del diseño gráfico al diseño sensorial y a la dirección creativa. *Zincografía*, 1-14. doi:<https://doi.org/10.32870/zcr.v9i17.248>
- Scaro, A. (2019). El análisis estilístico de la cerámica para evaluar cambios y transformaciones sociales: Un ejemplo de la alfarería tardía local del sector centro-sur de Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). *Arqueología*, 39-68. Obtenido de <https://surli.cc/jienyt>
- Senvaitis, K., & Daunoraviciene, K. (2023). Skeletal Modeling in Rhino Grasshopper—A Confirmed. *Machines*, 1-15. doi:<https://www.mdpi.com/2075-1702/11/5/556>
- Tempone, D. (2026). *Domestika*. Obtenido de ¿Qué es el diseño floral y cómo aprender la técnica?: <https://www.domestika.org/es/blog/8317-que-es-el-diseno-floral-y-como-aprender-la-tecnica>
- Toapanta Moreno, Z. G. (2019). *Estudio multitemporal de la cobertura vegetal de los ecosistemas de la zona sur de la provincia de Chimborazo a través de imágenes satelitales "Landsat 8"*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <https://dspace.esPOCH.edu.ec/items/45fa4aec-ae13-4d00-bbc6-faf2646f6014>
- Velasteguí López, E. (2018). Consecuencias de la disminución de la flora endémica del Mundo, Ecuador y la Amazonia. *Conciencia Digital*, 53-63. doi:<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v1i2.859>

## ANEXOS

### *Anexo 1*

#### *Entrevistas a expertos en diseño gráfico y modelado 3D*

##### **Guía de Entrevista**

*La flora endémica del cantón Alausí como fuente de inspiración en el diseño de cerámica decorativa, integrada al modelado 3d.*

**Objetivo:** Identificar métodos y herramientas para capturar, simplificar y digitalizar texturas de flora con fines gráficos.

**Entrevistado:** Ing. Jorge Ibarra

##### **Pregunta 1**

¿Podría compartimos una breve descripción de su trayectoria profesional en el diseño gráfico si ha trabajado en proyectos que involucren elementos de naturaleza?

El entrevistado mencionó que se graduó en 2003 o 2004 y trabajó en el ámbito académico hasta 2007. Posteriormente, ejerció la profesión en el área del diseño editorial e imprenta. Luego, se dedicó a la señalética y señalización a nivel nacional, especialmente en áreas protegidas, como parques nacionales y reservas naturales. Actualmente, está vinculado a la parte académica en la Universidad Nacional de Chimborazo y trabaja en proyectos de señalética específicos.

##### **ANÁLISIS:**

La trayectoria de Jorge Ibarra muestra una evolución desde la academia hacia la práctica profesional en diseño gráfico, con un enfoque significativo en la señalética en áreas naturales

protegidas. Su experiencia en estos proyectos le ha permitido desarrollar habilidades específicas en la implementación de sistemas de señalización, lo que es relevante para el diseño gráfico en contextos naturales, siendo así esto relevante para mi investigación ya que al trabajar en áreas naturales para señalética se utilizan distintas técnicas para la realización de sistemas de señalética en donde se deben tomar ciertos parámetros en donde el mensaje sea el que se quiere presentar.

### **Pregunta 2**

¿Qué papel usted considera que juegan las texturas en el diseño gráfico?

Explica que la textura es uno de los recursos más importantes en el diseño gráfico. Existen dos tipos de texturas: la real, que se puede tocar, y la visual, que genera una sensación visual. Ambas son cruciales para construir el mensaje y generar sensaciones en las personas. La textura real proporciona una experiencia táctil, mientras que la textura visual puede simular profundidad y realismo en un medio bidimensional. La elección y representación de texturas son fundamentales para transmitir sensaciones específicas y enriquecer la interacción del usuario con el diseño.

### **ANÁLISIS:**

La diferenciación entre texturas reales y texturas visuales subraya la importancia de comprender cómo estas impactan la comunicación visual. Las texturas visuales, percibidas en un medio bidimensional (2D), pueden simular profundidad y realismo, pero no ofrecen la interacción táctil de las texturas reales en un entorno tridimensional (3D). Esto resulta muy crucial al diseñar modelos de cerámica, donde la elección y representación de texturas no solo deben realzar la estética, sino también responder a la percepción y experiencia del usuario.

Las texturas reales, al ser palpables, enriquecen la interacción física del usuario con la pieza, transmitiendo sensaciones específicas, como rugosidad, suavidad o irregularidad. Por otro lado, las texturas visuales pueden sugerir estas cualidades en piezas que priorizan un enfoque más conceptual o digital.

### **Pregunta 3**

En su experiencia, ¿cómo podría o cómo puede la observación detallada de los elementos naturales como las texturas de la flora enriquecer un proyecto de diseño?

Ibarra destacó que la naturaleza proporciona elementos útiles para el diseño, especialmente en relación con la cultura y el contexto local. Mencionó que, en Ecuador, la flora endémica puede hacer que los trabajos sean únicos y permitan mostrar la riqueza del país. La observación detallada de las texturas de la flora puede inspirar diseños que reflejen la identidad cultural y natural del entorno. Integrar estos elementos en los proyectos de diseño no solo aporta originalidad, sino que también resalta la riqueza histórica y natural del contexto en el que se desarrollan.

### **ANÁLISIS:**

La naturaleza, especialmente la flora endémica, puede llegar a convertirse en un recurso invaluable para el diseño al conectar elementos visuales y texturales con la identidad cultural de un país. Este enfoque permite que los proyectos no solo sean originales, sino que también resalten la riqueza histórica y natural del contexto en el que se desarrollan. La integración de texturas y formas inspiradas en la flora endémica de Ecuador aporta autenticidad y singularidad a los diseños, convirtiéndolos en una herramienta para comunicar y preservar el patrimonio cultural y natural. Esto es particularmente relevante para proyectos que buscan fusionar estética y significado en propuestas visuales que dialoguen con su entorno.

Además, el

uso de la flora endémica como fuente de inspiración puede promover la sostenibilidad al fomentar una conexión más profunda entre el diseño y el entorno natural, este enfoque no solo sensibiliza sobre la importancia de conservar estos recursos únicos, sino que también crea conciencia sobre el impacto positivo que puede llegar a tener estos diseños en el Cantón Alausí.

La flora endémica nos ofrece una gama de patrones, colores, texturas y formas que pueden ser explorados a través de herramientas modernas como el modelado 3D, lo que permite llevar estos elementos a nuevas dimensiones de innovación. Así, los diseños no solo reflejan un compromiso con la tradición y el entorno, sino que también responden a las demandas contemporáneas de creatividad y sostenibilidad.

#### **Pregunta 4**

¿Qué aspectos tomaría de la flora endémica de un lugar más allá de su experiencia cree que debería reflejarse en el diseño para transmitir su esencia?

Se señala que elementos como el color, la forma y la textura son importantes en el diseño. No dio un nivel de importancia específico a cada uno, pero enfatizó que todos son útiles para reflejar la esencia de la flora endémica en el diseño. Estos elementos deben ser considerados de manera integral para crear propuestas equilibradas y funcionales. La sinergia entre el color, la forma y la textura permite que los diseños sean atractivos y culturalmente significativos, reflejando características específicas del entorno y dotando a los proyectos de una identidad única.

#### **ANÁLISIS:**

La respuesta plantea una visión integral del diseño al destacar que elementos como el color, la forma y la textura deben tener un peso equitativo, contribuyendo de manera simultánea y complementaria al resultado final. Este enfoque interdisciplinario es esencial en el diseño contemporáneo, donde la sinergia entre estos aspectos permite la creación de propuestas equilibradas y funcionales. Además, se enfatiza cómo las texturas, tanto físicas como visuales, trascienden lo estético para influir en la experiencia sensorial del usuario, conectando directamente con la necesidad de diseñar para la percepción táctil y visual, especialmente en proyectos como la cerámica o el modelado tridimensional.

Asimismo, se subraya la utilidad práctica de estos elementos, resaltando que el diseñador no solo debe entenderlos de manera conceptual, sino también aplicarlos eficazmente en la creación de piezas que sean atractivas y culturalmente significativas. Al tomarlos como referencia en el diseño, se reconoce su potencial para reflejar características específicas del entorno, como texturas inspiradas en la flora endémica o colores que evocan el paisaje natural y cultural, dotando a los proyectos de una identidad única y profundamente conectada con su contexto.

### **Pregunta 5**

¿Qué métodos o herramientas recomendaría para capturar estas texturas?

Sugiere la fotografía como una técnica clave para capturar texturas, formas y colores de la naturaleza. La fotografía permite registrar con fidelidad las características de la naturaleza, sirviendo como base para traducir su riqueza en diseños auténticos y culturalmente relevantes. También mencionó la técnica del frottage como una forma de obtener elementos de la naturaleza para la construcción de comunicación visual. Esta técnica implica frotar un lápiz o crayón sobre un papel colocado sobre una superficie texturizada, capturando así los detalles de la textura.

## ANÁLISIS:

Se destaca una distinción importante entre técnica y método, enfatizando su relevancia en el proceso de diseño y en la investigación sobre cómo integrar elementos naturales como referencia en la comunicación visual. Mientras que las técnicas, como la fotografía o el frottage, se centran en herramientas específicas para capturar elementos como forma, color y textura con un alto grado de realismo, el método implica un proceso estructurado y secuencial que guía desde la identificación hasta la aplicación de estos elementos en proyectos creativos. La fotografía, en particular, se señala como una técnica clave para registrar con fidelidad las características de la naturaleza, sirviendo como base para traducir su riqueza en diseños auténticos y culturalmente relevantes.

Además, se resalta la importancia de establecer un método claro en la investigación, que documente paso a paso cómo recolectar, analizar y aplicar referencias naturales en el diseño. Esto no solo facilita la replicabilidad del proceso, sino que también fortalece la utilidad práctica y conceptual de los resultados. Un método efectivo podría incluir desde la observación y selección de elementos naturales, el uso de técnicas como la fotografía o el frottage, hasta la integración de estas referencias en herramientas como el modelado 3D o composiciones gráficas. Este enfoque sistemático permite que los proyectos reflejen de manera auténtica la conexión entre naturaleza, cultura y diseño, otorgando un valor único y significativo a las propuestas visuales.

### Pregunta 6

¿Cómo sugiere procesar y simplificar texturas complejas sin perder los detalles que las hacen únicas?

Indica que es importante encontrar un equilibrio entre el realismo y la abstracción. Mencionó que un nivel de abstracción muy alto puede hacer que se pierda la esencia del

mensaje, por lo que es crucial mantener los elementos esenciales reconocibles. La abstracción debe ser manejada con sensibilidad para destilar la esencia del objeto sin perder sus características únicas. Este proceso requiere una comprensión profunda de la relación entre lo visual y lo conceptual, y la habilidad para aplicar estos conocimientos de manera efectiva en el diseño.

### **ANÁLISIS:**

El proceso de abstracción es clave en el diseño de superficies decorativas con carga cultural, pues implica identificar los elementos esenciales del referente natural sin perder su legibilidad. Existe una tensión entre el nivel de abstracción y la capacidad comunicativa del diseño: una abstracción excesiva puede desconectar al observador del mensaje cultural que se pretende transmitir. Por ello, el grado de abstracción debe estar siempre determinado por la intención del diseño; si el objetivo es reforzar la identidad natural y cultural, los elementos representados deben conservar sus rasgos morfológicos esenciales y ser reconocibles por el espectador.

### **Pregunta 7**

¿Qué desafíos técnicos podrían surgir al aplicar estas texturas en modelos tridimensionales y como se podrían solucionar?

Menciona varios desafíos, como la identificación de elementos importantes, la digitalización y la abstracción. Sugirió que es esencial entender la metodología y manejar las técnicas adecuadas para registrar colores, formas y texturas. La digitalización implica convertir las características naturales en formatos digitales, lo que puede ser complejo, pero es fundamental para la integración en modelos tridimensionales. También destacó la importancia de la validación y correcta aplicación de estos elementos en el diseño, asegurando que se mantengan las características únicas y simbólicas de las texturas naturales.

### **ANÁLISIS:**

El traslado de elementos naturales y culturales al diseño visual implica varios desafíos. El primero es la abstracción: no se trata solo de simplificar, sino de destilar la esencia del referente natural conservando su carga simbólica y su conexión con el espectador, lo que exige tanto sensibilidad estética como comprensión profunda de la relación entre lo visual y lo conceptual. El segundo es la digitalización, que va más allá del dominio técnico del software; herramientas como la fotografía, la vectorización y el modelado tridimensional son medios al servicio del concepto, y su valor depende de qué tan alineadas estén con la visión del diseño. Finalmente, la inteligencia artificial representa una herramienta de apoyo creativo poderosa, pero su eficacia está condicionada por la claridad del concepto que la dirige; la creatividad humana sigue siendo el eje que orienta y da sentido al resultado final.

## Pregunta 8

¿Qué sugerencias nos daría para mantener un equilibrio entre la fidelidad en las texturas naturales y las necesidades estéticas del diseño cerámico?

Señala que es crucial entender cómo la cerámica reacciona a los diferentes procesos de modelado, cocción y pintura. La textura inherente del material y el proceso de cocción pueden alterar su apariencia y propiedades, lo que introduce un desafío al intentar preservar las características naturales. Es importante comprender cómo se construye el objeto cerámico para mantener los efectos de tridimensionalidad, textura y color. Este conocimiento permite integrar las texturas naturales de manera efectiva en el diseño cerámico, asegurando que se mantenga la esencia de la naturaleza.

### ANÁLISIS:

Para mantener un equilibrio entre la fidelidad de las texturas naturales y las necesidades estéticas del diseño cerámico, es esencial comprender cómo la cerámica reacciona a los diferentes procesos de modelado, cocción y pintura. La textura inherente del material, combinada con el proceso de cocción, puede alterar tanto su apariencia como sus propiedades, lo que introduce un desafío al intentar preservar las características naturales mientras se integran efectos tridimensionales y estéticos.

Al tomar elementos naturales como referencia para los patrones y texturas, es vital entender cómo se pueden trasladar esas características a un material como la cerámica, sin que pierdan su esencia en el proceso de digitalización y manipulación del diseño, es decir la esencia de la naturaleza.

## Pregunta 9

¿Qué criterios utilizaría para seleccionar las especies vegetales cuya textura será la base del diseño, considerando tanto su riqueza visual como su significado cultural?

Sugiere que la selección debe basarse en la importancia cultural, funcionalidad y riqueza visual de las especies vegetales. Mencionó que es útil realizar entrevistas o encuestas a expertos y habitantes locales para identificar las plantas más representativas. La investigación debe centrarse en plantas que sean reconocidas por su valor cultural, medicinal o comercial, lo cual otorga un sentido de pertenencia y relevancia en el diseño cerámico. Este enfoque asegura que las texturas reflejen la identidad cultural, fusionando tradición e innovación en el diseño.

### ANÁLISIS:

La selección de especies vegetales para el diseño cerámico debe priorizar su relevancia cultural, funcionalidad y riqueza visual. En Alausí, esto implica investigar plantas representativas, como el pepino dulce, mediante entrevistas o encuestas a expertos y habitantes. Este enfoque asegura que las texturas reflejen identidad cultural, fusionando tradición e innovación en el diseño.

### **Pregunta 10**

¿Podría recomendar recursos, técnicas o referencias artísticas que sean útiles para profundizar en el trabajo con texturas naturales y su aplicación al diseño cerámico?

Recomienda buscar referentes en el contexto local, especialmente en el aspecto turístico y la flora de la zona. Sugirió que las personas con conocimiento sobre la flora local pueden proporcionar información relevante para el diseño. La investigación debe estar centrada en identificar plantas que sean reconocidas por su valor cultural, medicinal o comercial, lo cual otorga un sentido de pertenencia y relevancia en el diseño cerámico. Este enfoque ayudará a tomar decisiones informadas sobre las especies que servirán de base para el diseño cerámico, integrando tanto su significado cultural como su valor visual.

#### **ANÁLISIS:**

Se destaca la importancia de contextualizar la selección de especies vegetales dentro del marco de Alausí, haciendo énfasis en la necesidad de contar con información relevante sobre la flora local. La investigación debe estar centrada en identificar plantas que sean reconocidas por su valor cultural, medicinal o comercial, lo cual otorga un sentido de pertenencia y relevancia en el diseño cerámico.

Además, se sugiere que las entrevistas o encuestas a los habitantes de la zona, especialmente a aquellos involucrados en el turismo o con conocimientos sobre la flora local, son fundamentales para obtener una visión más detallada y precisa sobre qué plantas son las más representativas. Este enfoque ayudará a tomar decisiones informadas sobre las especies que servirán de base para el diseño cerámico, integrando tanto su significado cultural como su valor visual.

### **Pregunta 11**

¿Cuál considera que es el impacto a largo plazo de integrar texturas naturales y modelado 3D en la cerámica decorativa, tanto a nivel artístico como cultural?

Menciona que integrar texturas naturales y modelado 3D puede generar orgullo y sentido de pertenencia en los habitantes locales. También puede mejorar la economía al incentivar la producción de artesanías autóctonas y fomentar el turismo. Los productos que representen la flora endémica, como artesanías o estampados, pueden conectar a la comunidad con su identidad cultural y fomentar el turismo en la región. Este enfoque también podría mejorar la economía al incentivar la producción de artesanías autóctonas, en lugar de depender de productos de otras zonas. Esto fortalecería la identidad de Alausí y generaría ingresos a través del comercio y el turismo, creando un ciclo de valorización cultural y desarrollo económico.

#### **ANÁLISIS:**

La integración de la flora endémica del cantón Alausí en propuestas de diseño trasciende el valor estético, generando impactos culturales, sociales y económicos concretos. Representar la biodiversidad local en objetos de diseño fortalece el sentido de identidad y pertenencia de los habitantes, conectándolos con su patrimonio natural. Asimismo, posicionar a Alausí no únicamente por atractivos consolidados como el ferrocarril, sino también por su riqueza botánica, amplía su potencial turístico y cultural. En el ámbito económico, incentivar la producción de artesanías y productos de diseño con referentes locales reduce la dependencia de productos externos y dinamiza la economía regional, generando un ciclo sostenible de valorización cultural y desarrollo productivo.

### **Pregunta 12**

¿Qué softwares usted me recomendaría el proceso de digitalización y modelado 3D?

Recomienda el uso de Adobe Illustrator para la creación de vectores, ya que permite generar detalles precisos que pueden ser importados fácilmente a otros softwares 3D. También sugirió combinar herramientas de retoque fotográfico como Photoshop con Illustrator para obtener una base sólida antes de llevar el diseño a un software 3D. Este proceso garantiza la compatibilidad entre los archivos y un flujo de trabajo sin interrupciones, permitiendo que los diseños cerámicos no solo sean fieles a las formas originales de las plantas, sino que también puedan ser manipulados y adaptados según las necesidades del proyecto.

#### **ANÁLISIS:**

El entrevistado señala que, aunque no domina el modelado 3D, su enfoque se centra en el uso de Adobe Illustrator para la creación de vectores, ya que esta herramienta permite generar detalles precisos que luego pueden ser importados fácilmente a otros softwares 3D. En su proceso, considera fundamental la creación de archivos vectoriales, ya que estos facilitan la transferencia de información a programas de modelado tridimensional, minimizando posibles complicaciones.

Además, sugiere que, para la obtención de matrices o procesos de abstracción, sería esencial combinar herramientas de retoque fotográfico como Photoshop con Ilustrador. Esto permitirá obtener una base sólida para luego llevar el diseño a un software 3D, garantizando la compatibilidad entre los archivos y un flujo de trabajo sin interrupciones.

#### **ARGUMENTACION FINAL:**

Comentó que le parece muy interesante la investigación. En estos días, ha tenido entrevistas o instrumentos que le han llegado de compañeros tuyos, los cuales considera muy importantes. Observa que se está evidenciando un proceso en el cual se van definiendo temáticas de investigación que van más allá del típico diseño de una señal o un logo. Ahora, se están

abordando temas más trascendentales tanto para la construcción de la ciencia y del conocimiento en el ámbito de la comunicación visual como para aportar a la sociedad.

Ibarra expresó que el tema que se plantea le parece muy interesante para el sector (Cantón Alausí), por último, expuso que si el proyecto de investigación llegase a buen puerto podría ser tomado como una idea de emprendimiento, que a su vez mejoraría la economía del cantón.

#### **Fortalezas y debilidades:**

Fortalezas para el Diseño

- Elementos Visuales de la Flora Local:

Los entrevistados mencionaron características físicas particulares de las plantas (como formas de hojas, flores y texturas) que podrían servir como base para la creación de patrones o diseños tridimensionales.

Existe un vínculo visual entre ciertas plantas y los paisajes emblemáticos del cantón Alausí, lo que permite una conexión directa con la identidad local.

- Inspiración en Simbolismo Cultural:

#### **Guía de Entrevista**

*La flora endémica del cantón Alausí como fuente de inspiración en el diseño de cerámica decorativa, integrada al modelado 3d.*

**Objetivo:** Explorar el rol del modelado 3D en la reinterpretación de texturas de flora endémica para el diseño cerámico decorativo.

**Entrevistado:** Mgs. Gabriela Puentes

**ENTREVISTADO:** MGS. GABRIELA PUENTES

#### **Pregunta 1**

¿Podría compartirnos brevemente su experiencia profesional en diseño gráfico y, específicamente, si ha trabajado en proyectos que involucren modelado 3D o inspiración en la naturaleza?

La entrevistada señaló que cuenta con experiencia en diversas áreas del diseño gráfico, entre las que destacan la construcción de marca, posicionamiento, manejo de redes sociales, diseño editorial y señalética. Respecto al modelado 3D, mencionó que lleva dos semestres impartiendo la cátedra de modelado y animación 3D, y que ha participado en proyectos particulares con una constructora, enfocados en el diseño de interiores de viviendas y en la elaboración de recorridos virtuales para la presentación de proyectos arquitectónicos.

## **ANÁLISIS:**

El entrevistada tiene una sólida experiencia en diversas áreas del diseño gráfico, como la construcción de marca, diseño editorial, y señalética. Además, menciona que está dando clases de modelado y animación 3D, lo que muestra su conocimiento en esta área. También menciona su participación en proyectos prácticos relacionados con la visualización de diseños de casas, lo que da contexto a su experiencia en la representación digital en 3D. Esta respuesta resalta tanto su capacidad docente como su práctica profesional en áreas clave del diseño gráfico.

### **Pregunta 2**

En su opinión, ¿qué papel juega el modelado 3D en la reinterpretación de elementos de la naturaleza, como las texturas de la flora, dentro del diseño gráfico y decorativo?

La entrevistada explicó que el modelado 3D, más allá de su aplicación en temáticas naturales, permite generar una representación virtual de elementos físicos o tangibles. Indicó que es fundamental concretar primero un objetivo claro, ya que este determinará el estilo a aplicar en el modelado. Señaló que, en el contexto específico de la investigación sobre la flora de Alausí, el modelado 3D ofrece a personas que no se encuentran en la región una aproximación visual más cercana a la realidad de las plantas, superando las limitaciones de una representación bidimensional al incorporar profundidad y volumen.

## **ANÁLISIS:**

Esta respuesta destaca la capacidad del modelado 3D para hacer que las plantas, especialmente aquellas difíciles de observar en su entorno natural, se puedan estudiar en detalle. Esto es crucial para la investigación de plantas endémicas, pues el modelado 3D puede ser la única manera de obtener una visión precisa de las características de las plantas sin necesidad de acceso físico directo. Además, al ofrecer una comprensión visual de la forma y textura, facilita la transmisión de información científica y estética a diferentes audiencias.

### **Pregunta 4**

¿Qué métodos recomendaría para estudiar y capturar las texturas de las plantas endémicas de manera que puedan integrarse al modelado 3D?

La entrevistada recomendó el método Panovsky, destacando que su aplicación permite otorgar un significado a la parte iconográfica, lo que facilita el estudio de patrones, formas y direcciones presentes en las plantas. Consideró que este método resulta especialmente útil para el proyecto, ya que no solo permite obtener resultados estéticos, sino también dotar de una base conceptual a los diseños, derivada de las características propias de las especies vegetales.

## **ANÁLISIS:**

Se menciona el método Panovsky como un método significativo, ya que este enfoque se enfoca en la identificación de patrones y la interpretación de la forma. Este proceso puede ser particularmente útil cuando se trasladan texturas naturales a un formato 3D, ya que permite organizar la información visual de manera que se respete la estructura original de las plantas, pero se adapte a los requerimientos del diseño. La incorporación de un enfoque iconográfico y conceptual refleja la posibilidad de transformar las características naturales de las plantas en elementos visuales que pueden ser utilizados de manera simbólica o decorativa.

### **Pregunta 5**

Desde su perspectiva, ¿qué aspectos de las texturas naturales (como rugosidad, patrones o simetrías) son más importantes al convertirlas en elementos tridimensionales?

La entrevistada indicó que la respuesta depende en gran medida del resultado final que se desee obtener. En el caso específico de la cerámica, consideró que los patrones constituyen el elemento prioritario. Asimismo, mencionó que, si se busca otorgar a las piezas una apariencia de textura no solo visual sino también táctil, sería relevante contemplar el tema de la rugosidad, con el fin de generar una apariencia que trascienda lo visual y aporte una dimensión sensorial a las piezas decorativas.

### **ANÁLISIS:**

Se subrayan dos aspectos fundamentales del modelado 3D: la precisión de las texturas y la coherencia con el propósito final del diseño. Las texturas no solo deben ser visualmente realistas, sino que también deben ser adecuadas al contexto en el que se van a aplicar, ya sea un modelo decorativo o funcional. Este enfoque es esencial cuando se busca integrar texturas naturales en un diseño cerámico, ya que estas no solo deben representar fielmente la naturaleza, sino también cumplir una función estética o utilitaria dentro del proyecto.

### **Pregunta 6**

¿Qué herramientas digitales considera más eficaces para trabajar con texturas naturales en el modelado 3D? ¿Recomendaría algún software en particular?

La entrevistada recomendó elaborar una ficha que especifique las características propias de cada planta y, a partir de esa información, determinar las propiedades a utilizar dentro del modelado. Señaló que, si el objetivo es trabajar con patrones, estos pueden generarse en un entorno bidimensional y luego importarse al software 3D. Indicó que, mediante la técnica de UV mapping, es posible aplicar texturas planas sobre los modelos, mientras que, si se desea incorporar deformaciones o relieves, lo más adecuado sería trabajar con las herramientas de esculpido disponibles en Blender.

### **ANÁLISIS:**

El uso de **Blender** como herramienta principal es un punto clave, ya que es una plataforma de modelado 3D ampliamente utilizada por su versatilidad y capacidad para manejar texturas complejas. La técnica de **UV mapping** es particularmente relevante, pues permite convertir patrones bidimensionales en mapas que luego pueden ser aplicados a modelos 3D. Esta técnica es crucial para transformar las texturas naturales de las plantas endémicas en representaciones detalladas en 3D, lo que garantiza que el diseño no pierda su autenticidad en el proceso.

### Pregunta 7

¿Cómo se pueden optimizar las texturas para que mantengan su riqueza visual al aplicarlas en piezas tridimensionales como cerámica decorativa?

La entrevistada destacó que la iluminación es uno de los factores determinantes para la correcta apreciación de las texturas en el modelado 3D. Señaló que, independientemente de la calidad de la textura desarrollada, una iluminación inadecuada puede afectar significativamente su percepción visual. Indicó que es fundamental definir si la iluminación será de tipo interior o exterior, ya que esto condiciona el tipo de luz a configurar. Respecto a las opciones disponibles en Blender, mencionó que prefiere trabajar con el plano de emisión por su mayor amplitud, y también recomendó explorar la iluminación HDR como alternativa complementaria.

### ANÁLISIS:

La iluminación es un factor clave en la representación de las texturas, ya que afecta directamente cómo se perciben los detalles de la superficie. Para las piezas cerámicas 3D, una iluminación adecuada puede hacer que las texturas naturales sean más prominentes y resalten de manera que se aprecien mejor sus detalles. El tipo de luz elegido (natural o artificial) también influirá en el ambiente y la atmósfera que se quiere crear alrededor de las piezas. La luz suave y difusa puede resaltar las sutilezas de una textura rugosa, mientras que una luz más dura puede acentuar los contornos y las sombras. Esto es fundamental para tu proyecto, ya que las piezas cerámicas modeladas en 3D, al ser visualizadas en diferentes medios, deben tener un acabado visualmente atractivo que permita apreciar la riqueza de las texturas.

### Pregunta 8

¿Qué desafíos técnicos o artísticos podrían surgir al trabajar con texturas complejas en el modelado 3D, y cómo los superaría?

La entrevistada señaló que el trabajo con el modo de esculpido en Blender representa un nivel de complejidad mayor en comparación con la deformación básica de vértices, lados y caras. Reconoció que, en una etapa inicial, la falta de habilidades desarrolladas puede constituir un obstáculo. Sin embargo, indicó que la práctica constante es la vía principal para superar estas dificultades. Asimismo, sugirió que, si el objetivo es generar cerámica con relieve, una

alternativa viable consiste en crear los patrones en Adobe Illustrator y exportarlos a Blender, donde se les puede otorgar profundidad de forma más sencilla, sin necesidad de recurrir a técnicas avanzadas de esculpido.

### ANÁLISIS:

El modelado de texturas complejas es uno de los desafíos más técnicos del diseño 3D. Las plantas endémicas, con sus formas y patrones intrincados, requieren una atención al detalle que puede ser difícil de lograr, especialmente si el modelado 3D no se realiza con experiencia. Este desafío se puede superar con la práctica constante, pero también implica el dominio de técnicas avanzadas de esculpido en 3D, como el uso de pinceles de texturización y herramientas de esculpido para crear detalles finos. La paciencia y la repetición son cruciales para conseguir una calidad visual adecuada, y es importante mantener una visión artística clara sobre la representación de las texturas naturales sin perder la precisión técnica.

### Pregunta 9

¿Qué procesos considera clave para trasladar un diseño gráfico bidimensional, basado en texturas, a una pieza tridimensional lista para ser producida como cerámica?

La entrevistada propuso como proceso viable la creación de los diseños en Adobe Illustrator, para luego exportarlos en formato SVG e importarlos a Blender. Indicó que este flujo de trabajo podría constituir una metodología propia que la investigadora desarrolle y perfeccione a lo largo del proyecto, aplicándola posteriormente en el ámbito profesional. Recomendó adoptar un sistema de prueba y error para identificar los procedimientos más efectivos según los elementos de diseño trabajados.

### ANÁLISIS:

El proceso descrito implica una transición fluida de un diseño bidimensional a un modelo 3D, utilizando herramientas como **Illustrator** para crear patrones detallados en 2D y luego exportarlos a **Blender** para darles forma y volumen. Este proceso es eficiente para proyectos donde los patrones deben ser precisos, como en el caso de las plantas endémicas, pues permite que las representaciones 2D se transformen en modelos 3D sin perder sus características visuales. Este flujo de trabajo es crucial para garantizar que los diseños cerámicos no solo sean fieles a las formas originales de las plantas, sino que también puedan ser manipulados y adaptados según las necesidades del proyecto.

### Pregunta 9

¿De qué manera podría el modelado 3D contribuir no solo a representar las texturas de la flora endémica de Alausí, sino también a resaltar su valor cultural en el diseño cerámico?

La entrevistada señaló que el modelado 3D permite generar una representación virtual lo más cercana posible a la realidad, facilitando que personas de otras regiones puedan conocer y valorar la flora local. Comparó este potencial con el impacto de la publicidad audiovisual en 3D, que logra despertar el interés de audiencias distantes. Indicó que, así como los pictogramas antiguos dejaron un registro cultural para generaciones futuras, el modelado 3D permite plasmar y preservar los elementos culturales vinculados a la flora local, difundiéndolos a nivel global a través de medios digitales.

### **ANÁLISIS:**

Las mayores ventajas del modelado 3D son: su capacidad para ayudar a preservar y difundir el patrimonio cultural, como la flora endémica de Alausí. Las representaciones digitales permiten que las plantas sean vistas y estudiadas en todo el mundo, sin importar las limitaciones físicas o geográficas. Esto es especialmente relevante para las comunidades locales que desean poner en valor su patrimonio natural y cultural. Al crear modelos 3D precisos de las plantas endémicas, puedes ofrecer una nueva forma de interactuar con la cultura local y promoverla en el ámbito global, lo que también puede tener beneficios para el turismo y la conservación.

### **Pregunta 10**

¿Qué recursos, técnicas o referencias recomendaría explorar para perfeccionar la aplicación de texturas naturales en el modelado 3D y su integración con la cerámica decorativa?

La entrevistada sugirió que, partiendo de un módulo generado dentro del modelado, es posible crear repeticiones mediante el uso de modificadores en Blender. Explicó que esta herramienta facilita considerablemente el trabajo al generar patrones de forma automatizada, reduciendo la complejidad del proceso. Señaló que la aplicación del modificador de repetición, combinada con principios de composición, permite obtener resultados coherentes y visualmente equilibrados.

### **ANÁLISIS:**

El uso de modificadores es una técnica esencial para manejar la repetición y la consistencia de las texturas en el modelado 3D. Esto es particularmente útil cuando se trabaja con texturas naturales, como las de las plantas, ya que permite aplicar patrones de manera eficiente sin perder el control sobre la calidad y la disposición visual. Este enfoque también garantiza que las texturas se integren de manera armoniosa dentro del diseño global, lo que es crucial para que la pieza cerámica mantenga su coherencia visual y estética.

### **Pregunta 11**

¿Podría proporcionarme algún consejo adicional que considere relevante y valioso para mejorar mi proyecto?

La entrevistada recomendó no omitir ninguna etapa del proceso investigativo. Señaló que los proyectos de investigación permiten descubrir información nueva durante el desarrollo del marco teórico, la cual puede resultar determinante en la generación de instrumentos y en la etapa de modelado. Advirtió que saltarse pasos puede conducir a resultados que, aunque aparentemente correctos, no sean funcionalmente adecuados. Como ejemplo, mencionó la metodología de Panovsky, cuya aplicación previa al modelado puede evitar errores conceptuales en el resultado final.

### **ANÁLISIS:**

Destaca la importancia de la paciencia y la reflexión en el proceso de investigación. La exploración profunda de las plantas endémicas y el modelado 3D no es algo que deba apresurarse, pues el diseño final debe ser el resultado de una reflexión cuidadosa y detallada. Tomarse el tiempo para perfeccionar cada aspecto del proceso garantizará que el proyecto no solo sea técnicamente correcto, sino que también sea significativo y respetuoso con las plantas y el contexto cultural en el que se encuentran

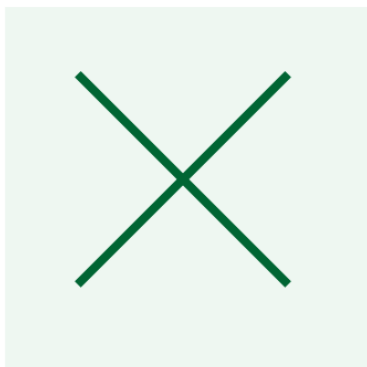
## Anexo 2

### Ficha de información

N° 1

Imagen

FICHA DE INFORMACIÓN



Colocar una fotografía representativa de la especie vegetal seleccionada

#### Nombre Común

Registrar el nombre popular o tradicional con el que se conoce la especie

#### Nombre Científico

Registrar el nombre popular o tradicional con el que se conoce la especie

#### Familia

Escribir la denominación científica de la especie vegetal siguiendo la nomenclatura botánica correspondiente.




#### Tipo

Describir el tipo de planta según su clasificación general (arbusto, hierba, flor, planta trepadora, etc.).

*Fuente: Elaboración propia (Cajilema, 2025)*

### Anexo 3







Fichas de observación técnica

| N° 1  |  | FICHA DE OBSERVACIÓN TÉCNICA  |   |
|---|--|---|---|
| Imagen  | Forma  | Texturas  |   |
| <b>Flor / Florescencia</b>  | Representar gráficamente la síntesis o abstracción geométrica de la estructura floral observada. | Identificar y representar las texturas visuales predominantes presentes en la especie (fibrosa, nervada, satinada, rugosa, etc.). |   |
|    |  | <b>Cromática</b>  | Extraer y registrar los colores principales de la especie mediante una paleta cromática basada en el referente natural. |
| <b>Rama</b>   |  |    | <b>Vectorización</b>  |
| <b>Hoja</b>   |               |   |   |
| Incorporar una fotografía de la flor o florescencia que permita identificar sus características visuales y estructurales principales. |  |   |   |

Fuente: Elaboración propia (Cajilema, 2025)

## Anexo 4

### Ficha del proceso de diseño del nuevo patrón

| N°1  |   | FICHA DE PROCESO DE CREACIÓN DEL NUEVO PATRÓN  |  |                          |                     |                          |                       |          |  |
|--|---|--|--|--------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------|----------|--|
| Submódulo  | Módulo  | Supermódulo  |  |                          |                     |                          |                       |          |  |
| <p>1</p>    |    |   |  |                          |                     |                          |                       |          |  |
| <p>2</p>    |    | <p>Configuración del Módulo</p> <table border="1"><tr><td>- Tipo de repetición:</td><td>- Rotación de elementos:</td></tr><tr><td>- Tipo de simetría:</td><td>- Dirección predefinida:</td></tr><tr><td>- Ángulo de Rotación:</td><td>- Ritmo:</td></tr></table> | - Tipo de repetición:  | - Rotación de elementos: | - Tipo de simetría: | - Dirección predefinida: | - Ángulo de Rotación: | - Ritmo: |  |
| - Tipo de repetición:  | - Rotación de elementos:  |  |  |                          |                     |                          |                       |          |  |
| - Tipo de simetría:  | - Dirección predefinida:  |  |  |                          |                     |                          |                       |          |  |
| - Ángulo de Rotación:  | - Ritmo:  |  |  |                          |                     |                          |                       |          |  |
| <p>Documentar la forma sintetizada que servirá como unidad mínima del sistema, es decir, el elemento base a partir del cual se construye el módulo.</p>                                      | <p>Especificar el tipo de repetición (rotación, reflexión, traslación), la simetría y la manera en que los elementos se relacionan.</p> | <p>Indicar cómo el módulo se expande en una retícula o trama, evaluando la continuidad y coherencia del patrón en una superficie mayor.</p>  |  |                          |                     |                          |                       |          |  |
| <p>Justificación:</p> <p>Indicar de manera breve y clara, qué transmite el patrón, cómo se relaciona visualmente con la especie, y por qué la lógica compositiva utilizada era necesaria</p> |   |  |  |                          |                     |                          |                       |          |  |

*Fuente: Elaboración propia (Cajilema, 2025)*

## Anexo 5

### Rúbricas aplicadas de evaluación del catálogo

#### RÚBRICA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Evaluación del Manual de Baldosas Diseñadas basadas en la Morfología de la Flor Endémica de cantón Alausí

Nombre del experto: Héctor Flores Franco

Área de especialidad: Artes Visuales

Institución: Unach

Fecha: 28 de mayo 2026

#### Escala de valoración

1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno | 5 = Excelente

#### Criterios de evaluación

| Criterio                        | Indicador  | 1                        | 2                        | 3                        | 4                                   | 5                                   | Observaciones |
|---------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Fundamentación teórica          | Presenta sustento sobre diseño y morfología floral | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Pertinencia temática            | Responde al contexto                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Aplicación de morfología floral | Representación adecuada de la flor                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Innovación del diseño           | Presenta originalidad                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Coherencia visual               | Existe armonía entre elementos                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Calidad estética                | Diseños visualmente atractivos                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Organización del manual         | Estructura clara y ordenada                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Claridad del contenido          | Información comprensible                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| Aplicabilidad técnica           | Posible implementación real                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Aporte al patrimonio cultural   | Fortalece identidad cultural                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |

### **Interpretación**

41–50: Muy alta validez

31–40: Alta validez

21–30: Validez media

11–20: Baja validez

0–10: Debe reformularse

### **Observaciones generales**

Muy alta validez

Firma:

Héctor Flores Franco



## RÚBRICA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Evaluación del Manual de Baldosas Diseñadas basadas en la Morfología de la Flor Endémica de cantón Alausí

Nombre del experto: Mgs. Belén Suiza

Área de especialidad: Docente Diseño Gráfico

Institución: UNACH

Fecha: 27 Mayo 2026

### Escala de valoración

1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno | 5 = Excelente

### Criterios de evaluación

| Criterio                        | Indicador  | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                                   | Observaciones |
|---------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Fundamentación teórica          | Presenta sustento sobre diseño y morfología floral | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Pertinencia temática            | Responde al contexto                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Aplicación de morfología floral | Representación adecuada de la flor                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Innovación del diseño           | Presenta originalidad                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Coherencia visual               | Existe armonía entre elementos                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Calidad estética                | Diseños visualmente atractivos                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Organización del manual         | Estructura clara y ordenada                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Claridad del contenido          | Información comprensible                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Aplicabilidad técnica           | Posible implementación real                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Aporte al patrimonio cultural   | Fortalece identidad cultural                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |               |

### **Interpretación**

41–50: Muy alta validez

31–40: Alta validez

21–30: Validez media

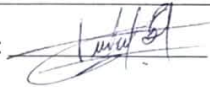
11–20: Baja validez

0–10: Debe reformularse

### **Observaciones generales**

---

Firma:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Luis G.', written over a horizontal line.

## RÚBRICA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Evaluación del Manual de Baldosas Diseñadas basadas en la Morfología de la Flor Endémica de cantón Alausí

Nombre del experto: Santiago Barriga

Área de especialidad: Diseño

Institución: UNACH

Fecha: 28/05/2026

### Escala de valoración

1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno | 5 = Excelente

### Criterios de evaluación

| Criterio                        | Indicador  | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5 | Observaciones |
|---------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|---------------|
| Fundamentación teórica          | Presenta sustento sobre diseño y morfología floral | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |
| Pertinencia temática            | Responde al contexto                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |
| Aplicación de morfología floral | Representación adecuada de la flor                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |
| Innovación del diseño           | Presenta originalidad                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |
| Coherencia visual               | Existe armonía entre elementos                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |
| Calidad estética                | Diseños visualmente atractivos                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |
| Organización del manual         | Estructura clara y ordenada                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |
| Claridad del contenido          | Información comprensible                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |
| Aplicabilidad técnica           | Posible implementación real                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |
| Aporte al patrimonio cultural   | Fortalece identidad cultural                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X | Ninguna.      |

### **Interpretación**

41–50: Muy alta validez

31–40: Alta validez

21–30: Validez media

11–20: Baja validez

0–10: Debe reformularse

### **Observaciones generales**

El proceso de investigación y desarrollo es coherente.



Firma: \_\_\_\_\_

## Anexo 6

### Rúbricas aplicadas de evaluación de modelado y visualización 3D

#### RÚBRICA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Evaluación del Modelado y Visualización 3D de la Estación del Tren de Alausí con Implementación de Baldosas basadas en la Morfología de la Flor Endémica del mismo cantón.

Nombre del experto: Hgs. Belén Santa

Área de especialidad: Docente Diseño Gráfico

Institución: UNACH

Fecha: 27 Mayo 2026

#### Escala de valoración

1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno | 5 = Excelente

| Criterio                         | Indicador   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                                   | 5                                   | Observaciones |
|----------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Fidelidad arquitectónica         | Representa adecuadamente las características arquitectónicas de la estación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| Calidad del modelado 3D          | Las formas, proporciones y detalles presentan precisión técnica             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| Aplicación de las baldosas       | Las baldosas están correctamente incorporadas                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| Integración morfológica          | La morfología de la flor endémica es identificable                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Calidad de texturas y materiales | Presentan realismo y coherencia visual                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Coherencia cromática             | Existe armonía entre colores y entorno                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Nivel de detalle visual          | El modelo presenta suficiente detalle                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |

|                                      |   |                          |                          |                          |                          |                                     |  |
|--------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|
| Calidad de iluminación y renderizado | La iluminación favorece la visualización  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Impacto estético                     | La propuesta genera atractivo visual      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Aporte patrimonial y cultural        | Fortalece la identidad cultural de Alausí | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  |

**Interpretación**

41-50: Muy alta validez

31-40: Alta validez

21-30: Validez media

11-20: Baja validez

0-10: Debe reformularse

**Observaciones generales**

---

Firma: 

## RÚBRICA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Evaluación del Modelado y Visualización 3D de la Estación del Tren de Alausí con Implementación de Baldosas basadas en la Morfología de la Flor Endémica del mismo cantón.

Nombre del experto: Héctor Flores Franco

Área de especialidad: Artes Visuales

Institución: Unach

Fecha: 28 de mayo 2026

### Escala de valoración

1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno | 5 = Excelente

| Criterio                         | Indicador   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                                   | 5                                   | Observaciones |
|----------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Fidelidad arquitectónica         | Representa adecuadamente las características arquitectónicas de la estación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| Calidad del modelado 3D          | Las formas, proporciones y detalles presentan precisión técnica             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Aplicación de las baldosas       | Las baldosas están correctamente incorporadas                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Integración morfológica          | La morfología de la flor endémica es identificable                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Calidad de texturas y materiales | Presentan realismo y coherencia visual                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Coherencia cromática             | Existe armonía entre colores y entorno                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |
| Nivel de detalle visual          | El modelo presenta suficiente detalle                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |

|                                      |   |                          |                          |                          |                          |                                     |  |
|--------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|
| Calidad de iluminación y renderizado | La iluminación favorece la visualización  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Impacto estético                     | La propuesta genera atractivo visual      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Aporte patrimonial y cultural        | Fortalece la identidad cultural de Alausí | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  |

### Interpretación

41–50: Muy alta validez

31–40: Alta validez

21–30: Validez media

11–20: Baja validez

0–10: Debe reformularse

### Observaciones generales

Muy alta validez

Firma:

Héctor Flores Franco



## RÚBRICA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Evaluación del Modelado y Visualización 3D de la Estación del Tren de Alausí con Implementación de Baldosas basadas en la Morfología de la Flor Endémica del mismo cantón.

Nombre del experto: Santiago Barriga

Área de especialidad: Diseño

Institución: UNACH

Fecha: 28/05/2026

### Escala de valoración

1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno | 5 = Excelente

| Criterio                         | Indicador   | 1                        | 2                        | 3                        | 4                                   | 5                                   | Observaciones   |
|----------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Fidelidad arquitectónica         | Representa adecuadamente las características arquitectónicas de la estación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Ninguna.  |
| Calidad del modelado 3D          | Las formas, proporciones y detalles presentan precisión técnica             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Existen elementos que aparentemente no manejan escala.  |
| Aplicación de las baldosas       | Las baldosas están correctamente incorporadas                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Ninguna.  |
| Integración morfológica          | La morfología de la flor endémica es identificable                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Ninguna.  |
| Calidad de texturas y materiales | Presentan realismo y coherencia visual                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Es probable que el render no permita observar detalles. |
| Coherencia cromática             | Existe armonía entre colores y entorno                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Ninguna.  |

|                                      |   |                          |                          |                          |                          |                          |   |
|--------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| Nivel de detalle visual              | El modelo presenta suficiente detalle     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X                        | <input type="checkbox"/> | Es probable que el render no permita observar detalles. |
| Calidad de iluminación y renderizado | La iluminación favorece la visualización  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X                        | <input type="checkbox"/> | Es probable que el render no permita observar detalles. |
| Impacto estético                     | La propuesta genera atractivo visual      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X                        | Ninguna.  |
| Aporte patrimonial y cultural        | Fortalece la identidad cultural de Alausí | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | X                        | Ninguna.  |

### Interpretación

41–50: Muy alta validez

31–40: Alta validez

21–30: Validez media

11–20: Baja validez

0–10: Debe reformularse

### Observaciones generales

---

El recorrido visual es interesante, podría potenciarse con mayor calidad de renderizado.



Firma: \_\_\_\_\_

## Anexo 7

Enlace al catálogo

Enlace al catálogo: <https://www.calameo.com/read/008234414268cf162774b>

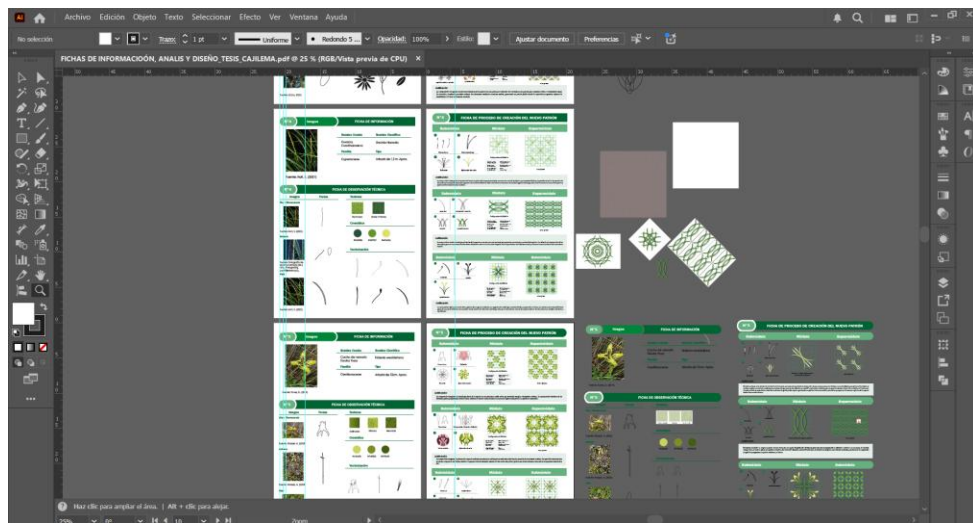
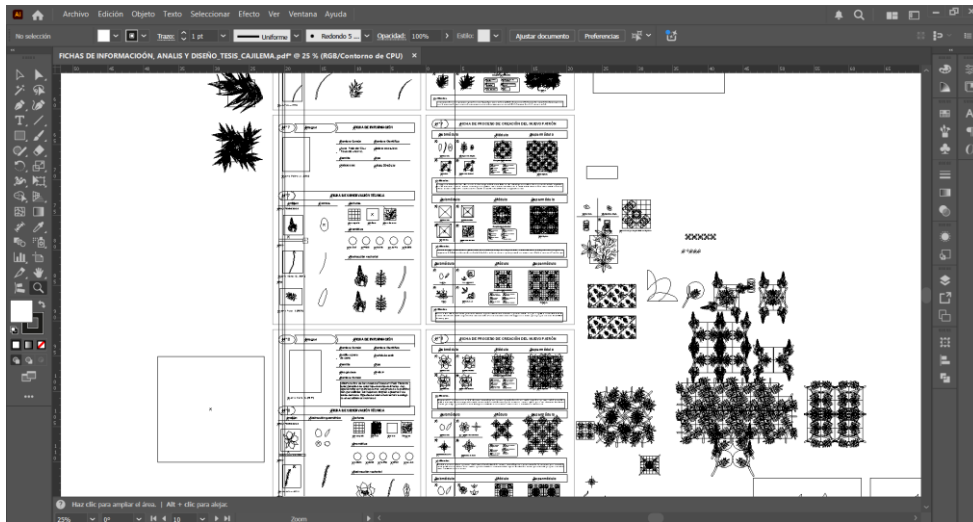
## Anexo 8

Enlace a Video de simulación de recorrido Virtual

<https://drive.google.com/file/d/18Y4B5p-yDk1MpcADBmxBPMSRTDHeT20F/view?usp=sharing>

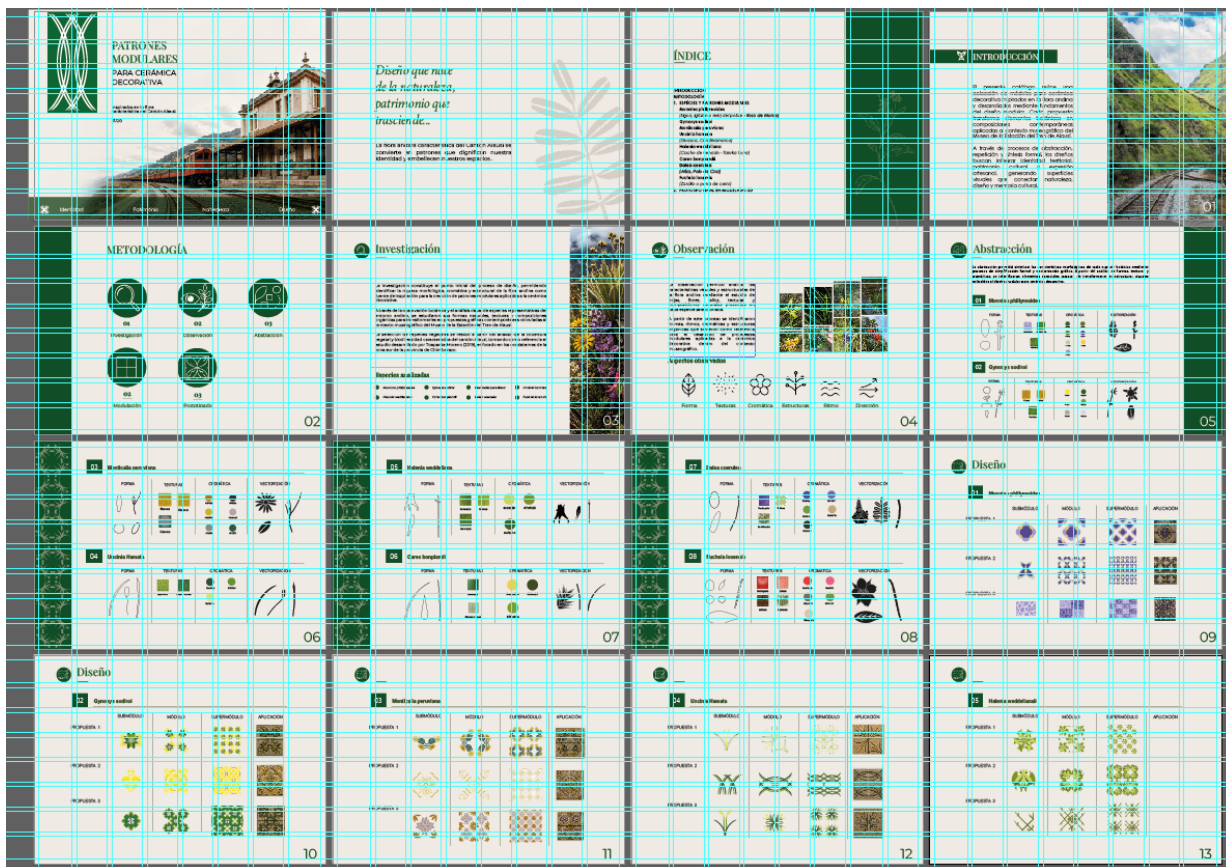
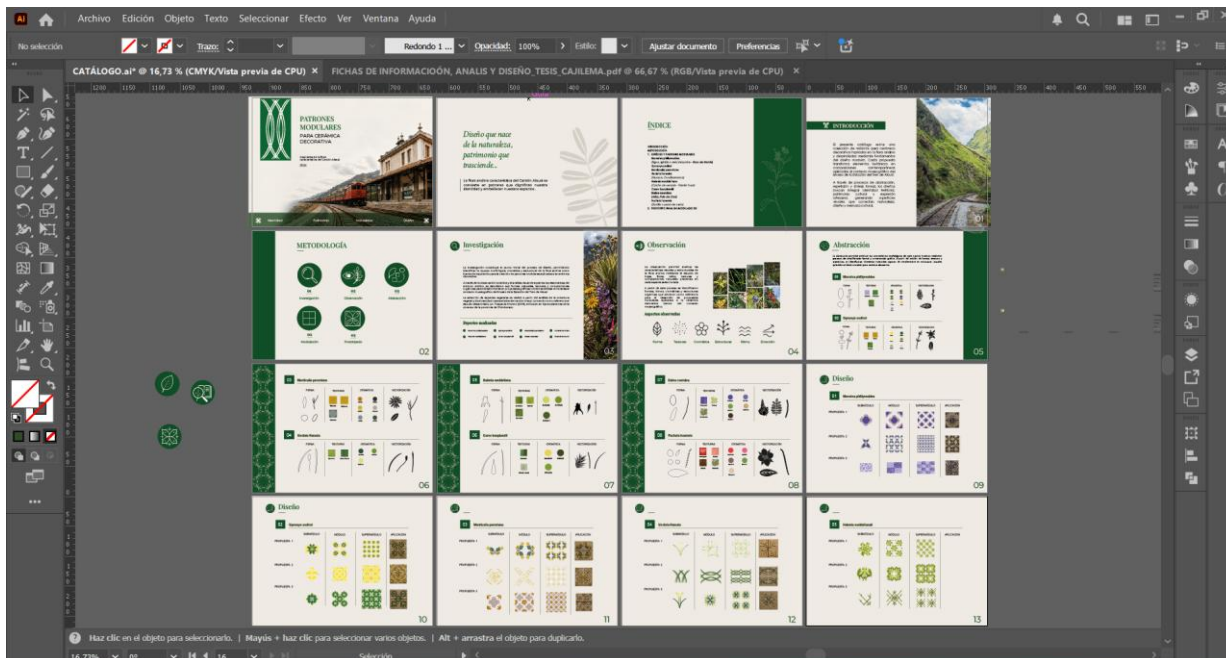
## Anexo 9

Maquetación de fichas de información, observación y diseño



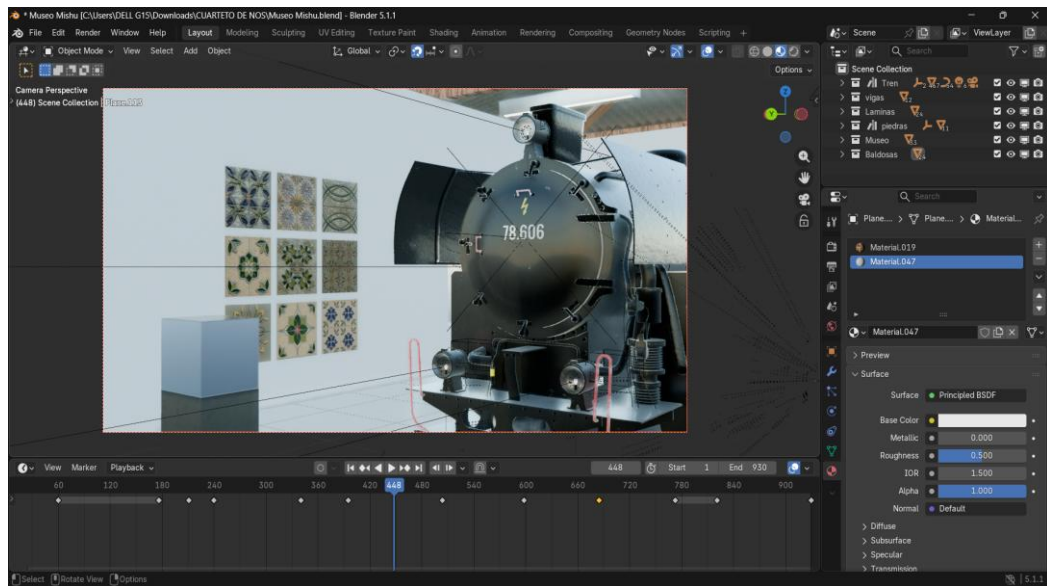
# Anexo 10

## Maquetación del catálogo de patrones modulares



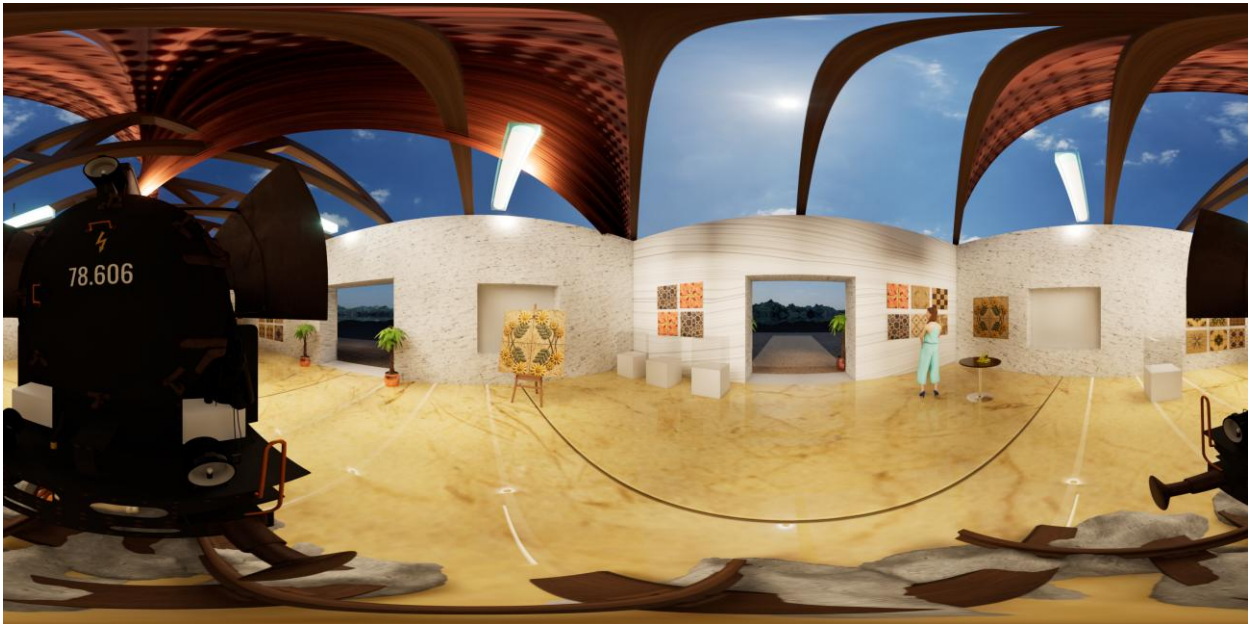
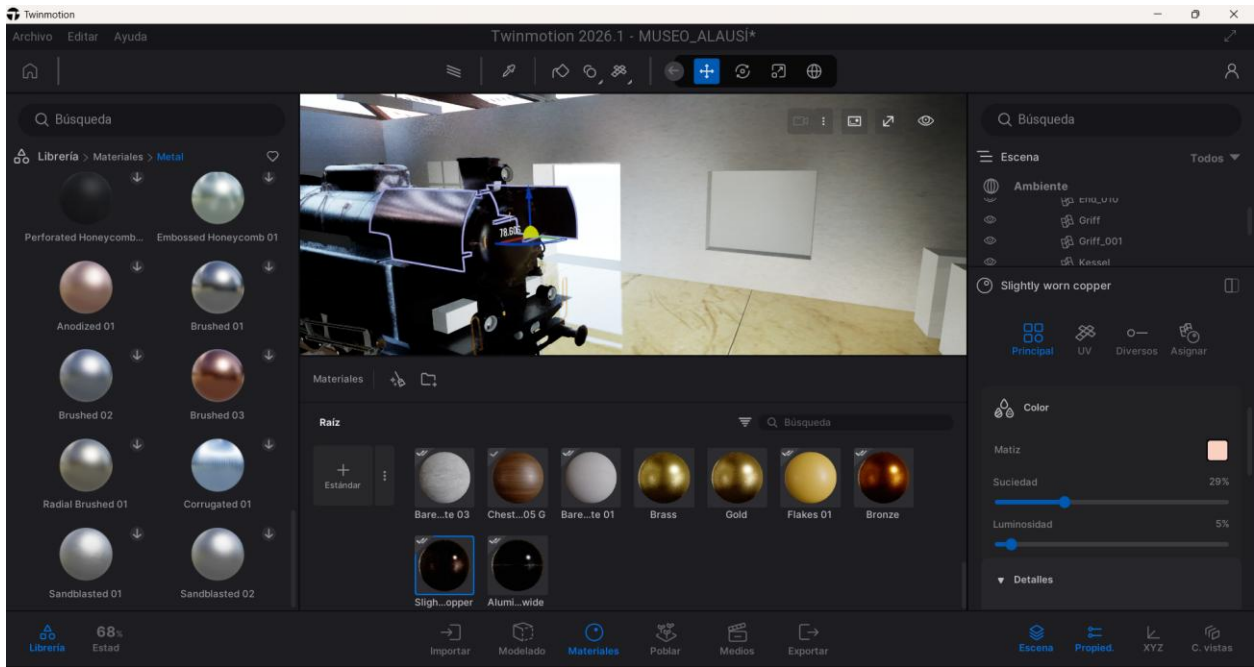
## Anexo 11

Capturas de pantalla de Blender




## Anexo 12

Capturas de pantalla de Twinmotion




## Anexo 13


### Recopilación fotográfica del museo de la estación del tren de Alausí



# REGISTRO FOTOGRÁFICO

## MUSEO DE LA ESTACIÓN DEL TREN ALAUSÍ







Registro fotográfico del Museo de la Estación del Tren Alausí, espacio patrimonial que conserva la historia ferroviaria y la memoria de un importante hito del desarrollo del país.

---


**01**  
**FACHADA PRINCIPAL**




Vista frontal de la antigua estación férrea, actual sede del museo.




**02**  
**VISTA LATERAL EXTERIOR**




Vista lateral del edificio que muestra su arquitectura y entorno inmediato.




**03**  
**SALA PRINCIPAL**




Espacio principal de exhibición con elementos históricos ferroviarios.




**04**  
**VISTA INTERIOR**




Vista interior de la sala de exposición con piezas y elementos museográficos.




**05**  
**DETALLE DE CUBIERTA**




Detalle de la estructura de madera de la cubierta y elementos originales.




**06**  
**INGRESO PRINCIPAL**




Acceso principal al museo desde el andén de la estación.




**07**  
**VISTA DEL ANDÉN Y EXTERIORES**




Vista del andén y área exterior que conecta con el entorno urbano.




**08**  
**OTRO ÁNGULO INTERIOR**




Vista interna hacia la entrada principal y exhibiciones permanentes.





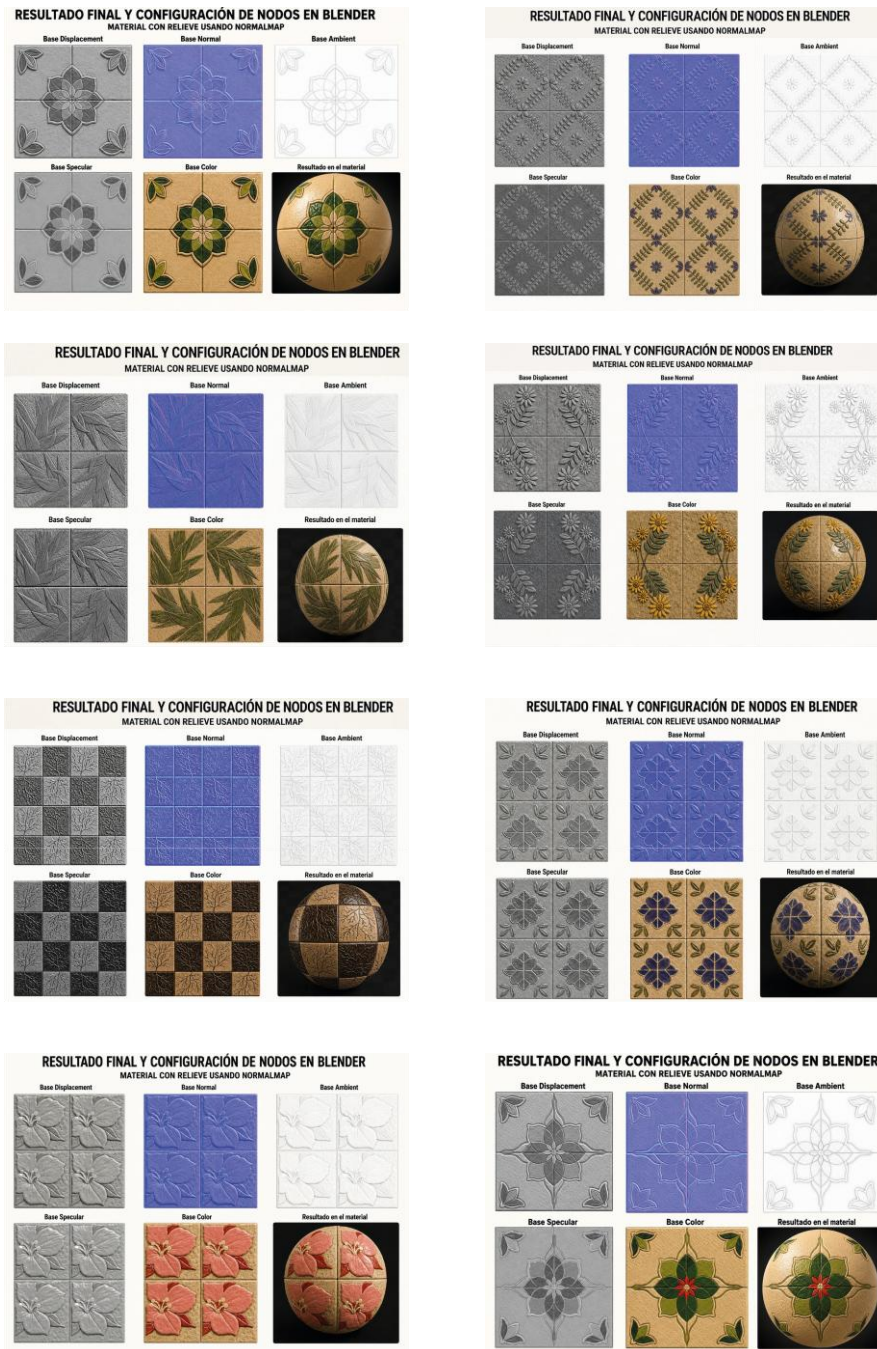
El Museo de la Estación del Tren Alausí preserva el legado del ferrocarril ecuatoriano, destacando su valor histórico, cultural y arquitectónico.



Autor: Cajilema, K. (2025)

## Anexo 14

### Texturizado de baldosas con NormalMap Online

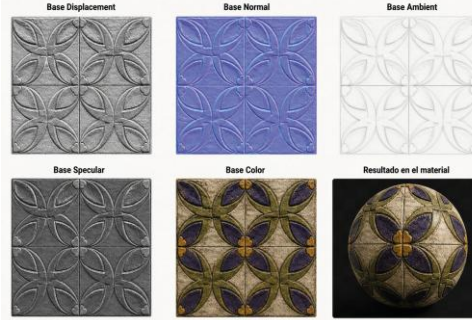




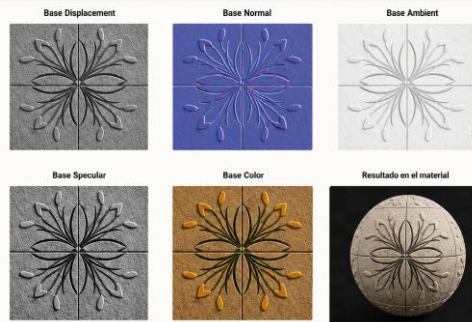
**RESULTADO FINAL Y CONFIGURACIÓN DE NODOS EN BLENDER**  
MATERIAL CON RELIEVE USANDO NORMALMAP



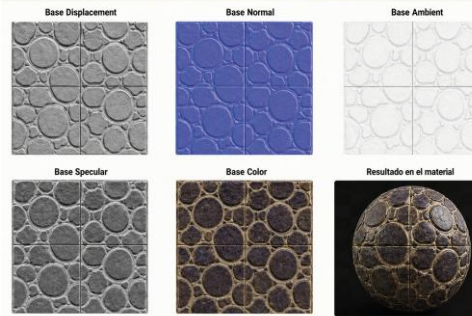
**RESULTADO FINAL Y CONFIGURACIÓN DE NODOS EN BLENDER**  
MATERIAL CON RELIEVE USANDO NORMALMAP



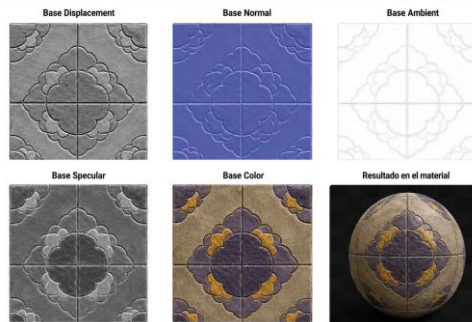
**RESULTADO FINAL Y CONFIGURACIÓN DE NODOS EN BLENDER**  
MATERIAL CON RELIEVE USANDO NORMALMAP



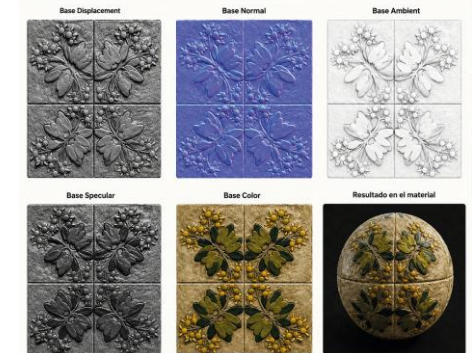
**RESULTADO FINAL Y CONFIGURACIÓN DE NODOS EN BLENDER**  
MATERIAL CON RELIEVE USANDO NORMALMAP



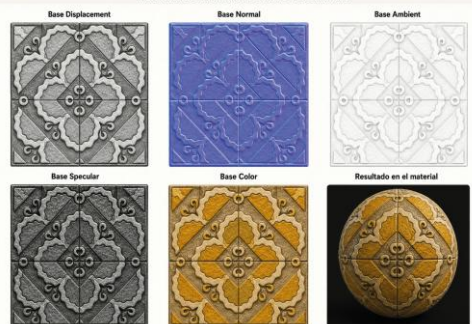
**RESULTADO FINAL Y CONFIGURACIÓN DE NODOS EN BLENDER**  
MATERIAL CON RELIEVE USANDO NORMALMAP



**RESULTADO FINAL Y CONFIGURACIÓN DE NODOS EN BLENDER**  
MATERIAL CON RELIEVE USANDO NORMALMAP



**RESULTADO FINAL Y CONFIGURACIÓN DE NODOS EN BLENDER**  
MATERIAL CON RELIEVE USANDO NORMALMAP



**RESULTADO FINAL Y CONFIGURACIÓN DE NODOS EN BLENDER**  
MATERIAL CON RELIEVE USANDO NORMALMAP

