

Implementación de sistema productivo y de e-commerce de prototipos de lámparas de resina inspiradas en la naturaleza y cultura del Tolima

Erika Viviana Henao Ocampo

Asesora

Natalia Molina Arévalo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería - ECBTI

Ingeniería Industrial

2025

Resumen

Esta propuesta de investigación contempla el diseño de un portafolio de bocetos de lámparas de resina inspirado en la naturaleza y cultura del Tolima para su comercialización por medio del marketing digital y e-commerce.

Para el diseño Esta propuesta de investigación contempla el diseño de un portafolio de bocetos de lámparas de resina inspirado en la naturaleza y cultura del Tolima para su comercialización por medio del marketing digital y e-commerce.

Para el diseño del portafolio de bocetos de lámparas se hizo un estudio sobre elementos culturales y naturaleza del Tolima, se hará una investigación de mercados para conocer las preferencias de los clientes sobre este tipo de lámparas y se consultara a expertos en artesanías tolimenses como los son los consultores del Laboratorio de innovación y diseño para la actividad artesanal del departamento del Tolima.

Para el portafolio de bocetos de lámparas se hizo un estudio sobre elementos culturales y naturaleza del Tolima, se hará una investigación de mercados para conocer las preferencias de los clientes sobre este tipo de lámparas y se consultara a expertos en artesanías tolimenses como los son los consultores del Laboratorio de innovación y diseño para la actividad artesanal del departamento del Tolima.

Palabras Clave Lámparas de resina, Cultura y naturaleza del Tolima, Sistemas productivos, Marketing digital, e-commerce.

Abstract

This research proposal contemplates the design of a portfolio of sketches of resin lamps inspired by the nature and culture of Tolima for its commercialization through digital marketing and e-commerce.

For the design This research proposal contemplates the design of a portfolio of sketches of resin lamps inspired by the nature and culture of Tolima for its commercialization through digital marketing and e-commerce.

For the design of the portfolio of sketches of lamps, a study on cultural elements and nature of Tolima will be carried out, a market investigation will be carried out to know the preferences of the clients on this type of lamps and experts in Tolima handicrafts will be consulted, such as the consultants of the Laboratory of innovation and design for the artisan activity of the department of Tolima.

From the portfolio of sketches of lamps, a study on cultural elements and nature of Tolima will be carried out, a market investigation will be carried out to know the preferences of the clients on this type of lamps and experts in Tolima handicrafts will be consulted, such as the consultants of the Laboratory. of innovation and design for the artisan activity of the department of Tolima.

Keywords: Resin lamps, Culture and nature of Tolima, Productive systems, Digital marketing, e-commerce.

Tabla de Contenido

| | |
|----------------------------------|----|
| Introducción | 5 |
| Planteamiento del Problema | 8 |
| Justificación | 9 |
| Objetivos | 11 |
| Objetivo General..... | 11 |
| Objetivos Específicos | 11 |
| Metodología | 12 |
| Marco Teórico..... | 14 |
| Conclusión | 47 |
| Recomendaciones | 48 |
| Referencias Bibliográficas | 49 |

Lista de Figuras

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 <i>Boceta de Lampara de Resina “Ocobo Tolimense Rosado Incrustado en una Pirámide”</i> | 19 |
| Figura 2 <i>Boceta de Lampara de Resina “Árbol De Ocobo”</i> | 20 |
| Figura 3 <i>Boceto de Lampara de Resina “Nota Musical”</i> | 22 |
| Figura 4 <i>Despiece de Lampara De Resina “Ocobo Tolimense Rosado Incrustado en un Cuadrado ”</i> | 33 |
| Figura 5 <i>Árbol de Ensamblaje de la “Lampara de resina Ocobo tolimense rosado incrustado en en resina”</i> | 35 |
| Figura 6 <i>Descomposición de descomposición de Ensamble – Lampara de Resina Espóxica con Árbol Decorativo</i> | 39 |
| Figura 7 <i>Diagrama de Descomposición de Ensamble – Lampara de Resina Espóxica con Árbol Decorativo</i> | 40 |
| Figura 8 <i>Flujograma del Proceso de Elaboración de la “Lampara de Resina Ocobo Tolimense Rosado Incrustado en resina</i> | 41 |
| Figura 9 <i>Tienda Virtual para la Comercialización On-Line de la “Lampara de Resina Ocobo Tolimense Rosado Incrustado en resina</i> | 47 |

Introducción

En este documento se presenta trabajo de grado para obtener el título de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), El presente trabajo de grado tiene como objetivo principal diseñar e implementar un sistema productivo y de comercio electrónico enfocado en la fabricación y venta de prototipos de lámparas de resina, inspiradas en la riqueza natural y cultural del Tolima. A través de este proyecto se busca aprovechar el potencial creativo y artesanal de la región, generando una propuesta innovadora que combine tradición y modernidad. Se analizarán los aspectos técnicos del proceso productivo, desde la selección de materiales hasta la optimización de la cadena de suministro, así como las estrategias de marketing digital y comercio electrónico necesarias para posicionar el producto en el mercado nacional e internacional.

En la actualidad, la integración de la tecnología en los procesos productivos y comerciales es clave para el desarrollo de nuevos modelos de negocio que respondan a las demandas del mercado global. La implementación de sistemas productivos y de e-commerce ha transformado la manera en que las empresas gestionan la producción y comercialización, permitiendo llegar a un público más amplio y mejorar la eficiencia de sus operaciones. En este contexto, la creación de productos artesanales innovadores, que combinan la tradición con las tendencias contemporáneas, se convierte en una oportunidad única para diferenciarse en el mercado.

El presente trabajo se enfoca en la implementación de un sistema productivo y de e-commerce para la comercialización de prototipos de lámparas de resina inspiradas en la naturaleza y cultura del Tolima, una región que se caracteriza por su rica biodiversidad, tradiciones culturales y artísticas. El Tolima, con su diversidad de paisajes, flora, fauna, ha sido una fuente constante de inspiración para la creación de productos que conectan lo natural y lo

cultural, presentando una propuesta innovadora en el ámbito del diseño de lámparas decorativas y funcionales.

Este proyecto busca establecer un modelo de negocio que permita no solo la producción local de estas lámparas, sino también su distribución global a través de plataformas de e-commerce. La implementación de un sistema productivo eficiente, que abarque desde la creación de los prototipos hasta su comercialización, es fundamental para garantizar la calidad y sostenibilidad de los productos, además de promover la cultura del Tolima a través de la innovación.

Así, la investigación se estructura en torno a la necesidad de fusionar la tradición artesanal con las nuevas tecnologías, ofreciendo una solución que permita posicionar los productos a nivel nacional e internacional, a la vez que se fomente la economía local y se respete el medio ambiente. El enfoque principal será la creación de un prototipo de lámpara que integre elementos naturales de la región, utilizando la resina como material principal, un componente versátil y ecológico, que se adapta tanto a la estética contemporánea como a la funcionalidad esperada por los consumidores.

Este estudio no solo explora los aspectos técnicos de la producción y la comercialización digital, sino que también aborda el impacto social y cultural de promover un diseño que refleje la esencia del Tolima.

Planteamiento del Problema

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2022), publicó el informe de Mercado Laboral para Colombia del trimestre noviembre 2021 - enero 2022, el cual arrojó que Ibagué registró una tasa de desempleo de 13.8 % en el trimestre noviembre 2021 - enero 2022, y se ubicó en el puesto 12 en el ranking de las ciudades con mayor desempleo.

De acuerdo a Delgado (2015), los sectores económicos con menor ritmo de crecimiento fueron el agropecuario, la industria manufacturera y el de electricidad, gas y agua, los cuales redujeron consecuentemente su contribución al valor agregado total nacional entre los años 2000 y 2013, el sector de industria manufacturera aportaba para el año 2000 un 14,8% valor agregado total nacional, para el año 2013 la cifra había decaído al 12.5%. Por su parte, la industria manufacturera redujo su aporte al PIB del Tolima de 12,6 a 9,5 por ciento durante el período del 2013 al 2025

Considerando lo anterior es un imperativo que se creen e implementen nuevas ideas de negocio que aporten a la industrialización de Tolima y de Colombia, con la esperanza que dichos emprendimientos sean una nueva fuente de ingresos y de empleos sostenibles en el tiempo.

Justificación

El proyecto se centró en el desarrollo de diversos diseños y la materialización de al menos un prototipo de lámpara de resina, inspirado en la rica naturaleza y cultura del Tolima. Se buscó que el prototipo final no solo respondiera a las expectativas del mercado objetivo, sino que también tuviera un alto potencial comercial.

Inicialmente, se realizó un exhaustivo estudio de los elementos naturales y culturales tolimenses que pudieran servir como inspiración para los diseños de las lámparas. Paralelamente, se llevó a cabo una investigación de mercado mediante encuestas para determinar las preferencias y expectativas de los potenciales consumidores. Para complementar esta fase, se consultó a expertos en artesanías tolimenses y se contó con el apoyo del Laboratorio de Innovación y Diseño para la Actividad Artesanal del Tolima.

Con la información recopilada de ambas fuentes, se diseñó un portafolio de bocetos de lámparas de resina. De entre estos, se seleccionó uno que reunía las características más prometedoras para su materialización en un prototipo funcional y comercialmente viable.

Para la producción del prototipo, se definió un sistema productivo detallado, considerando los requerimientos de materias primas, herramientas y espacio de trabajo. Este sistema se representó a través de fichas de caracterización y diagramas de flujo. Con el objetivo de optimizar el proceso, se tomó un curso especializado en Domestika sobre la elaboración de lámparas de resina y se consultó a artesanos expertos en la materia.

Una vez materializado el prototipo, se diseñó e implementó un plan de marketing digital enfocado en el comercio electrónico. Se utilizaron diversas herramientas digitales, como tiendas virtuales y tráfico digital, para crear canales de comercialización sostenibles en el tiempo. De

esta manera, se buscó generar nuevas oportunidades de empleo y emprendimiento en la región del Tolima.

Objetivos

Objetivo General

Implementar un sistema **productivo** y de e-commerce de prototipos de lámparas de resina inspiradas en la naturaleza y cultura del Tolima

Objetivos Específicos

Consolidar una base de datos sobre los elementos naturales y culturales del Tolima relevantes para el diseño de las lámparas.

Diseñar un portafolio de bocetos de lámparas de resina basadas en elementos de la naturaleza y cultura tolimense e

Implementar un proceso productivo de lámparas de resina de cual resulte al menos un prototipo de lámpara de resina.

Implementar una tienda virtual fundamentada en prácticas de e-commerce para lámparas de resina basadas en elementos de la naturaleza y cultura tolimense.

Metodología

Este estudio empleó un enfoque de investigación mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos. Su objetivo principal fue diseñar e implementar un sistema productivo y de comercio electrónico para lámparas de resina inspiradas en la naturaleza y cultura del Tolima. Para lograrlo, se siguieron los siguientes pasos:

Paso 1: Investigación preliminar

Se realizó una exhaustiva investigación sobre los elementos naturales y culturales del Tolima relevantes para el diseño de las lámparas. Esta investigación incluyó la consulta de bases de datos, trabajos académicos y el apoyo del Laboratorio de Innovación y Diseño para la Actividad Artesanal del Tolima.

Paso 2: Diseño de prototipos

Con base en la información recopilada en las etapas anteriores, se diseñó un portafolio de bocetos de lámparas de resina. Cada propuesta incluyó planos detallados y una descripción de los materiales y procesos de fabricación.

Paso 3: Implementación del sistema productivo

Una vez seleccionado el diseño más prometedor, se estableció un sistema productivo artesanal para la elaboración de la lámpara. Este sistema se documentó mediante fichas técnicas, diagramas de flujo, fotografías y videos. Además, se desarrolló un protocolo de pruebas para garantizar la calidad y fiabilidad del prototipo.

Paso 4: Desarrollo del comercio electrónico

Se realizó un análisis de costos para determinar la viabilidad comercial del producto. Con base en estos datos, se creó una tienda virtual utilizando herramientas de comercio electrónico.

Se implementaron estrategias de marketing digital para promocionar las lámparas y atraer clientes.

Resultados

Base de conocimiento: Se consolidó una base de datos sobre los elementos naturales y culturales del Tolima relevantes para el diseño de las lámparas.

Portafolio de diseños: Se desarrolló un conjunto de diseños innovadores y atractivos.

Prototipo funcional: Se fabricó un prototipo de alta calidad que cumple con los requisitos establecidos.

Sistema productivo: Se estableció un proceso de producción eficiente y reproducible.

Tienda virtual: Se creó una plataforma en línea para la venta de las lámparas, facilitando su comercialización.

Marco Teórico

Sistemas Productivos en el Diseño Artesanal

Un sistema productivo busca transformar insumos en productos acabados mediante procesos eficientes, organizados y sostenibles. En el caso de la artesanía, estos sistemas deben equilibrar la creatividad y el uso de recursos, respetando las características culturales y estéticas del producto final (Chiavenato, 2017). Según Hernández y Rodríguez (2020), los sistemas productivos para objetos de diseño artesanal requieren la integración de tecnologías modernas con prácticas tradicionales para garantizar la autenticidad y viabilidad comercial.

Resina como Material Innovador en Diseño de Productos

La resina epóxica ha ganado popularidad como material en la creación de objetos decorativos debido a su versatilidad, durabilidad y capacidad de adoptar diversas texturas y colores (Smith, 2019). En aplicaciones artesanales, este material permite resaltar elementos naturales como flores, hojas o piedras, potenciando su valor estético y simbólico (García & López, 2021). Para el caso de las lámparas, la resina permite diseñar piezas personalizadas que combinan funcionalidad e identidad cultural.

Cultura y Naturaleza del Tolima como Inspiración

El Tolima es una región rica en manifestaciones culturales y biodiversidad. Su patrimonio cultural incluye tradiciones indígenas, manifestaciones artísticas como el sanjuanero, y artesanías típicas como la cerámica y el tejido (Torres, 2018). Además, la flora y fauna de la región ofrecen una amplia gama de elementos visuales que pueden ser incorporados en diseños inspirados en la naturaleza, destacando valores como la sostenibilidad y el arraigo cultural (Castro, 2020).

E-commerce como Estrategia de Comercialización de Productos Artesanales

El comercio electrónico se ha consolidado como una herramienta clave para la comercialización de productos únicos y personalizados. Según Kotler y Armstrong (2021), el e-commerce ofrece a los artesanos una plataforma para llegar a mercados globales, reduciendo costos operativos y permitiendo la interacción directa con clientes. Para el diseño de estrategias efectivas, es fundamental considerar aspectos como la experiencia del usuario, la logística de envíos y el marketing digital (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019).

Estado del Arte de la Innovación y el Desarrollo Tecnológico

Se realizó una búsqueda en Google Academic, bases de datos e internet en general y no se encontró una tesis o trabajo de grado sobre el desarrollo de prototipos de lámparas de resina y mucho menos de prototipos inspirados en la naturaleza y cultura del Tolima.

Así mismo se encontró que aunque si hay venta de lámparas de resina en Mercado libre, no se encontró una empresa organizada que tenga un sistema productivo de lámparas de resina y tenga como plataforma de comercialización del e-commerce. Se encontraron múltiples cursos sobre el diseño y elaboración de lámparas de resina que servirán como base para esta tesis.

Se encontró el trabajo de grado “Diseño de una lámpara cromática artesanal controlada por arduino”, el cual puede servir de guía para la presente propuesta, en este documento se presenta los conceptos de Artesanía, Arduino. Tras una consulta de mercado, se muestran varias ideas y se selecciona la definitiva. Una vez seleccionada se pasa a dar una descripción detallada del producto incluyendo un despiece y descripción de piezas, una hoja de ruta indicando normativas, procesos de fabricación, montaje y suministro y pruebas de fiabilidad. Continúa con un presupuesto del producto indicando tanto costes de fabricación y materias como los costes de montaje (Dasí, 2015).

Elementos Naturales y Culturales del Tolima Relevantes Para El Diseño De Las Lámparas

El Tolima es una región rica en elementos naturales y culturales que pueden servir como inspiración para el diseño de productos. A continuación, se destacan algunos de los más relevantes:

Elementos Naturales del Tolima

Palmas y flores: Las especies de palma, como la palma de cera, son características del paisaje tolimense, al igual que flores como heliconias y orquídeas. Estas plantas tienen gran potencial decorativo en diseños inspirados en la naturaleza (Torres y Sánchez, 2019).

Aves emblemáticas: Entre las especies más destacadas se encuentra el barranquero andino (*Momotus aequatorialis*), símbolo de biodiversidad de la región (Cárdenas y Ortiz, 2018).

Río Magdalena y ecosistemas asociados: El río Magdalena atraviesa el Tolima y está rodeado de paisajes exuberantes, como humedales y cañones, que son fuente de inspiración para patrones y formas orgánicas (Molina y Pérez, 2020).

Materiales Locales

Guadua y bambú, estas especies vegetales no solo son materiales de construcción tradicionales, sino también fuente de inspiración para texturas y formas (Gutiérrez, 2017)

Elementos Culturales del Tolima

Música y danza: El Sanjuanero Tolimense: Este baile folclórico, acompañado de trajes típicos llenos de color y bordados florales, es una expresión cultural que puede traducirse en diseños vivos y dinámicos (Rojas y Díaz, 2016)

Festival Folclórico Colombiano: Este evento, patrimonio cultural, reúne elementos como instrumentos autóctonos (taboras, tipes) y atuendos tradicionales, ideales para reinterpretaciones artísticas (Camacho, 2018).

Artesanías y simbolismos: Cerámica precolombina Pijao: Los motivos geométricos y simbología de esta cultura indígena son fuente de inspiración para patrones decorativos y esculturas (Ramírez, 2015).

Sombrero Tolimense: Confeccionado en fibras naturales, este accesorio tradicional refleja la importancia de las fibras locales y el diseño artesanal (Álvarez, 2019)

Gastronomía

Lechona y tamal tolimense: Aunque son alimentos, sus formas y colores pueden reinterpretarse en diseños que celebren la identidad cultural de la región (Mejía, 2020).

Iconografía Natural y Paisajística

Nevado del Tolima: La imponentia del nevado y las montañas circundantes representan un símbolo de identidad visual para la región, ideal para explorar en diseños de iluminación o decorativos (Martínez, 2018).

Ocobo tolimense: Es un árbol emblemático de la región del Tolima, Colombia, especialmente de la ciudad de Ibagué. Su nombre científico es *Tabebuia rosea*, y se destaca por sus hermosas flores rosadas, moradas y blancas que adornan los paisajes tolimenses durante ciertas épocas del año (Martínez, 2018).

Portafolio de Bocetos de Lámparas de Resina Basadas en Elementos de la Naturaleza y Cultura Tolimense

Realizar bocetos durante el desarrollo de un prototipo es una etapa crucial en el proceso de diseño, ya que permite visualizar ideas, resolver problemas de forma temprana y comunicar conceptos de manera eficiente.

Los bocetos actúan como un puente entre la imaginación del diseñador y la materialización del producto. Según Cross (2008), el bocetaje es una herramienta fundamental para explorar y refinar conceptos, proporcionando una representación rápida y económica de ideas iniciales.

Realizar bocetos permite anticipar posibles dificultades en el diseño antes de pasar a etapas más costosas, como la modelación 3D o la producción física. Lawson (2005) destaca que esta práctica reduce el riesgo de errores significativos y fomenta soluciones más creativas.

Los bocetos facilitan la comunicación entre los miembros del equipo de diseño, los clientes y otros interesados, permitiendo que todos visualicen y comprendan el concepto de manera clara. Según Brown (2009), un boceto bien elaborado puede actuar como un lenguaje común que une a las partes involucradas en un proyecto.

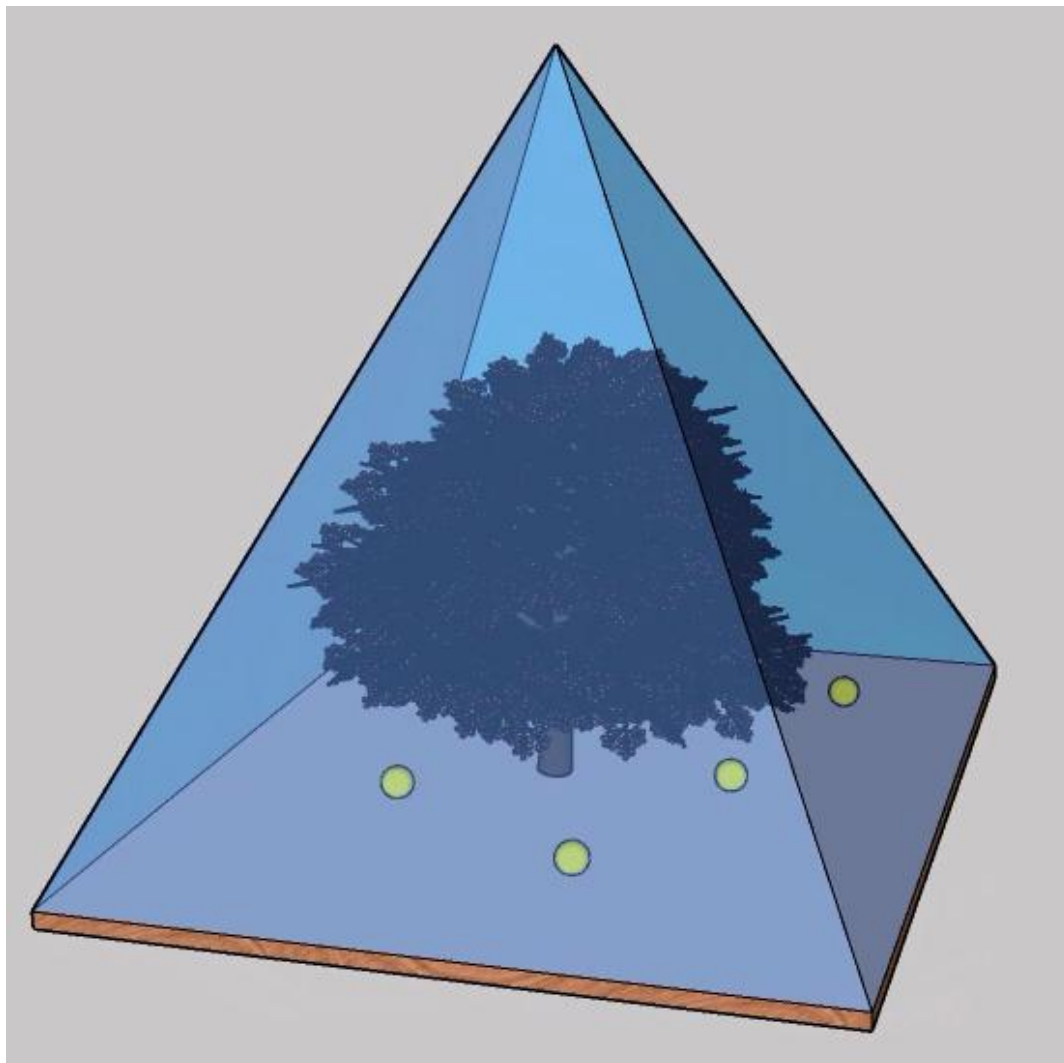
El bocetaje fomenta un enfoque iterativo, en el que las ideas se revisan y refinan continuamente. Ulrich y Eppinger (2020) subrayan que esta práctica es esencial en el diseño de productos para incorporar mejoras basadas en la retroalimentación obtenida durante las fases iniciales.

Elaborar bocetos reduce los costos y el tiempo asociados con modificaciones en etapas avanzadas del proyecto. Según Pugh (1991), invertir en bocetaje al principio del proceso puede minimizar los retrabajos y garantizar un desarrollo más eficiente.

Para este proyecto se desarrollaron tres bocetos para desarrollar un posible prototipo de lámpara de resina basado en la naturaleza y cultura del Tolima:

Figura 1

Boceta de Lámpara de Resina “Ocobo Tolimense Rosado Incrustado en una Pirámide”



Nota. Elaboración propia. Prototipo de lámpara de resina realizada en SketchUP-

El diseño de esta lámpara tiene como objetivo capturar la esencia natural del árbol de ocobo y al mismo tiempo fusionarse con una estructura geométrica moderna y elegante en forma de pirámide como simbolismo de estabilidad y equilibrio, creando un contraste con la fluidez y el

dinamismo del árbol en su interior. La estructura geométrica aporta modernidad, mientras que el árbol de ocobo introduce un elemento natural y orgánico aportando vida y calidez al diseño."

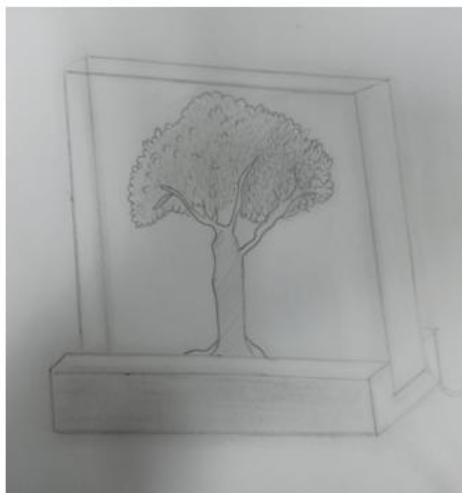
La resina epóxica, conocida por la capacidad que tiene para encapsular detalles finos, se utilizará para envolver el árbol de ocobo, conservando la textura y las formas naturales de sus ramas y tronco. El árbol de ocobo se presenta de manera vertical dentro de la pirámide, con sus raíces sutilmente visibles en la base, mientras que las ramas se extienden hacia el vértice de la pirámide.

Adicional, la resina epóxica podrá ser pigmentada en diversos colores tanto cálidos como fríos, según el ambiente deseado, con una luz led suave que crea un efecto acogedor y envolvente. Esta pieza no solo será funcional como fuente de luz, sino que también actuará como una obra de arte para la decoración del lugar donde se encuentre.

El resultado final es una lámpara única que fusiona la belleza del diseño orgánico con la sofisticación de la geometría, ideal para espacios que buscan un toque de distinción.

Figura 2

Boceta de Lámpara de Resina "Árbol de Ocobo"



Nota. Elaboración propia. Prototipo de lámpara realizado a mano.

Este diseño de lámpara integra elementos naturales con una estructura moderna, presentando una forma rectangular que simboliza la simplicidad y la elegancia. Este diseño es versátil en distintos espacios, brinda una presencia sobria, perfecta para complementar tanto interiores minimalistas como de estilo más decorativo.

"Dentro de la lámpara se encuentra un árbol de ocobo, cuya particularidad es el tono rosado que se emplea para mostrar el árbol insignia de Ibagué, destacando su carácter orgánico en contraste con la geometría rectilínea de la estructura. La resina epóxica, al ser transparente, permite que la luz fluya a través del árbol, resaltando sus ramas y su tronco, mientras se crea un juego de sombras que emula un entorno natural y tranquilo. Este efecto de luz crea una atmósfera relajante y envolvente, añadiendo una sensación de serenidad al espacio en el que se ubique."

La resina epóxica también actúa como un protector de materiales, preservando la belleza del árbol y permitiendo que su forma se aprecie con claridad. Los tonos rosados no solo añaden un toque de calidez y frescura, sino que también permiten que la lámpara emita una luz suave y envolvente, perfecta para ambientes relajantes y armoniosos. Esta pieza no solo sirve como fuente de iluminación, sino también como un objeto artístico que conecta la naturaleza con el diseño contemporáneo. La lámpara, al servir como un punto focal, aporta carácter, distinción y elegancia en cualquier espacio, creando una atmósfera visualmente atractiva

Figura 3*Boceto de Lámpara de Resina “Nota Musical”*

Nota. Elaboración propia. Prototipo de lámpara realizado a mano.

El diseño de la lámpara tiene como objetivo reflejar la identidad cultural y artística de Ibagué, ciudad reconocida por su rica tradición musical. La estructura rectangular, con líneas limpias y modernas, simboliza la simplicidad y el equilibrio, brindando una base sólida que resalta los elementos visuales en su interior. Esta forma rectangular se selecciona por su capacidad para encajar armoniosamente en diferentes espacios.

Dentro de la lámpara, se encuentra una figura que representa una nota musical, la cual se integra de manera estilizada y abstracta para evocar el flujo y la belleza de la música. Esta figura se conecta con la insignia de la ciudad, conocida por ser un emblema representativo de la tradición musical de Ibagué. El diseño de la nota musical busca capturar la esencia del sonido y el ritmo, mientras que la insignia de la ciudad, que puede presentarse de manera sutil o

destacada, se convierte en el centro de atención, subrayando la conexión profunda entre la ciudad y su legado

La resina epóxica, al ser un material transparente y moldeable, permite que estos elementos sean destacados de manera única. Además, la resina puede ser pigmentada para crear un contraste visual que resalte la insignia y la nota musical, o bien se puede dejar en tonos suaves para un acabado más delicado. La luz que emite la lámpara pasará a través de la resina, iluminando las figuras dentro de ella.

Justificación de la elección del boceto de la lámpara rectangular con el árbol de ocobo

La elección de este diseño para la lámpara en resina epóxica con un árbol de ocobo adentro se fundamenta en la profunda conexión que representa con la identidad natural y cultural de Ibagué. El árbol de ocobo es un símbolo de la región, relacionado estrechamente con la biodiversidad local y con la historia de la ciudad. Al incorporar este árbol dentro de la lámpara, se busca no solo representar la fauna y flora local, sino también hacer un homenaje a la ciudad de Ibagué como la “Ciudad Musical” de Colombia, al vincular un elemento natural.

El árbol de ocobo, como parte de la lámpara, simboliza la resiliencia, el crecimiento y la belleza del entorno natural, convirtiéndose en el protagonista dentro de un diseño moderno. La lámpara rectangular fue elegida por su capacidad para aportar un diseño limpio, estructurado y armonioso, que permite equilibrar la presencia del árbol dentro del espacio. Además, la estructura rectangular resalta la figura orgánica del árbol, que se presenta de manera clara y destacada, sin que la forma se vea comprometida por una forma más compleja o irregular

La resina epóxica es el material ideal para este tipo de diseño, ya que no solo encapsula el árbol de ocobo de manera segura, sino que también permite que la luz fluya a través de ella,

creando un efecto visual impresionante. El material resalta los detalles del árbol y, al mismo tiempo, emite una luz cálida que hace de la lámpara un objeto funcional y decorativo.

La lámpara con el árbol de ocobo adentro, por otro lado, ofrece una representación visual mucho más clara y representativa del entorno natural y cultural de la ciudad.

Razones para Descartar los Otros Dos Bocetos

1. Boceto de lámpara con forma piramidal y árbol de ocobo adentro: Este diseño fue descartado por varias razones. Uno el Contraste entre la forma y elemento natural -La geometría rígida y puntiaguda de la pirámide no complementa bien la forma del árbol de ocobo. El árbol, al ser un elemento natural, pierde protagonismo al estar dentro de una estructura tan rígida, ya que la forma triangular puede desentonar con las líneas suaves y redondeadas que caracterizan al árbol de ocobo. Creando una desconexión visual

1. Boceto de lámpara con una nota musical adentro: Este diseño fue descartado por varias razones importantes: Si bien la nota musical es un símbolo representativo de la “Ciudad Musical” de Ibagué, este diseño no lograba transmitir la conexión profunda con la naturaleza de la región, representada por el árbol de ocobo. Si bien la ciudad tiene una fuerte identidad musical, un símbolo tan abstracto como una nota musical no refleja de manera tangible ni concreta los elementos naturales que forman parte del patrimonio de Ibagué, como el árbol de ocobo.

Costos de Materia Prima

1. Resina epóxica con catalizador: \$100,000

La resina epóxica es el componente principal de la lámpara, utilizado para crear la estructura transparente en la que se inserta el árbol de ocobo. Este es un material de calidad que proporciona la dureza y durabilidad necesarias para la lámpara

2. Moldes: \$60,000

El costo de los moldes es un gasto inicial para la producción. Los moldes, al ser una inversión única, pueden producir múltiples lámparas, lo que permite distribuir el costo entre varias unidades. A medida que se produzcan más lámparas, el costo por lámpara disminuirá

Costos Totales de la Materia Prima (Para la Primera Lámpara)

1. Resina epóxica con catalizador: \$100,000
2. Moldes: \$60,000
3. Total, por lámpara (primera unidad): \$160,000 (Este costo disminuirá conforme

se produzcan más unidades debido a la amortización de los moldes.)

Inversión de Tiempo (Ajustada para Incluir la Creación del Árbol De Ocobo Manualmente)

Tiempo total estimado por lámpara: 7 horas

Este tiempo incluye todos los pasos del proceso de fabricación de la lámpara

1. Creación del árbol de ocobo (tiempo adicional):

Dependiendo de la complejidad y detalle del árbol de ocobo, este paso puede tomar entre 60 minutos a 4 horas. La creación manual del árbol de ocobo incluye la modelación y la inserción del árbol en la resina. Este paso es crucial para asegurar que el árbol esté bien representado y sea un reflejo del emblema de la ciudad de Ibagué.

2. Preparación de la resina epóxica:

Esto incluye medir y mezclar correctamente la resina con el catalizador. Este proceso puede tardar aproximadamente 30 minutos

3. Vertido de la resina en el molde:

Una vez que la resina está lista, se vierte cuidadosamente en el molde. Este paso suele tomar alrededor de 30 minutos.

4. Inserción del árbol de ocobo en la resina:

Después de verter la resina, el árbol de ocobo se coloca dentro del molde. Esta tarea es importante para asegurar que el árbol quede bien posicionado y visualmente atractivo dentro de la lámpara. Este proceso puede llevar entre 15 y 30 minutos, dependiendo de la destreza y cuidado en la colocación.

5. Curado de la resina:

Una vez que la resina se ha vertido y el árbol está insertado, el tiempo de curado varía dependiendo de las condiciones ambientales. Este proceso puede tomar entre 4 y 12 horas (no se considera dentro de las 7 horas de trabajo activo porque este tiempo de curado no requiere intervención directa).

6. Acabado final:

Una vez que la resina se ha curado, se realiza el acabado final de la lámpara, lo que puede incluir lijado, pulido, o detalles adicionales. Este proceso puede tardar alrededor de 30 minutos a 1 hora, dependiendo de la precisión y detalle del acabado.

7. Potencial de Venta:

1. Estrategias de Precios y Proyecciones de Venta:

El potencial de ventas se puede estimar en base al precio de venta y el mercado objetivo:

1. En los primeros meses: Es probable que las ventas sean limitadas debido al precio relativamente alto de la lámpara. Se podrían vender entre 5 y 10 lámparas al mes en los primeros meses, especialmente si la promoción se dirige a un público local en Ibagué y sus alrededores.

2. A mediano plazo: A medida que se establezca la producción y se optimicen los costos, así como la estrategia de marketing, se podría esperar un aumento en las ventas, alcanzando 15 a 20 lámparas al mes, especialmente si el precio se ajusta o si se crea mayor visibilidad en otros mercados regionales o nacionales.

3. A largo plazo (cuando la producción se optimice): Si el proceso de producción se ajusta y se encuentra una estrategia para abaratar costos o aumentar la capacidad de producción, las ventas podrían aumentar a 30 o más lámparas al mes, siempre y cuando la demanda se mantenga constante o crezca.

2-Demanda y aceptación del producto:

1. Exclusividad y valor cultural: El árbol de ocobo es un símbolo representativo de Ibagué, lo que le otorga un valor cultural y artístico significativo. Esto puede generar una demanda específica entre los residentes de Ibagué, turistas o personas interesadas en productos con significado cultural.

Cálculo de Costo de Producción

- Costo estimado de resina epóxica con catalizador por lámpara: \$100,000
- Costo de moldes por lámpara: \$60,000

(Esto depende de cuántas lámparas se puedan producir con un molde. Si el molde se usa para producir varias unidades, este costo se distribuye entre todas las lámparas, pero tomaremos este costo completo como un valor base por lámpara para simplificar).

Mano de Obra (Tiempo de Fabricación)

El tiempo estimado por lámpara es de 5 a 6 horas. Esto incluirá la creación del árbol de ocobo y todos los procesos de fabricación.

1. Costo estimado de mano de obra por hora: Supongamos que el costo por hora de trabajo es \$15,000 (esto dependerá de tu situación, si es solo el costo de tu tiempo o el costo de contratar a alguien más).

Costo de mano de obra por lámpara (5 horas x \$15,000): \$75,000.

Otros Costos Asociados (Electricidad, Herramientas, etc.)

1. Otros costos por lámpara (estimación): \$10,000. Esto puede incluir electricidad, herramientas, desgaste de moldes, etc.

Cálculo del Precio de Venta

Ahora que tenemos el costo de producción, podemos agregar el margen de ganancia para establecer el precio de venta.

Costo Total de Producción por Lámpara

1. Resina + Moldes + Mano de obra + Otros costos:

\$100,000 (resina) + \$60,000 (moldes) + \$75,000 (mano de obra) + \$10,000 (otros costos) = \$245,000.

Margen de Ganancia

El margen de ganancia puede variar dependiendo del mercado, pero en productos artesanales y exclusivos, se suele aplicar un margen del 50% al 100%.

1. Si aplicamos un margen del 50%:

Precio de venta = \$245,000 x 1.5 = \$367,500.

2. Si aplicamos un margen del 100%:

Precio de venta = \$245,000 x 2 = \$490,000.

Estimación Final del Precio de Venta

1. Precio de venta con un margen del 50%: \$367,500 por lámpara.

2. Precio de venta con un margen del 100%: \$490,000 por lámpara.

Canales de Venta

1. Ventas en línea: Las plataformas de ventas en línea, como pagina de facebook Etsy o MercadoLibre, podrían ser una excelente manera de llegar a un público más amplio.
2. Tiendas físicas especializadas: Establecimientos de diseño
3. Ferias y exposiciones

Prototipo de Lámpara de Resina Basada en la Naturaleza y Cultura Del Tolima

Otto y Wood (2001) En esta etapa se construyen modelos básicos (físicos o digitales) para evaluar proporciones, formas y usabilidad. Se pueden usar materiales económicos, como cartón, papel o espuma, o software de diseño asistido por computadora (CAD). En este caso el boceto presentado en la Figura 1 “Lampara de resina de Ocobo tolimense rosado incrustado en una pirámide”, se desarrolló en el software SketchUP.

El despiece de un producto, también conocido como explosión o des-ensamblaje virtual, es una representación gráfica que muestra de manera detallada cada una de las partes que componen un producto, así como su relación espacial y funcional. Esta técnica es fundamental en diversos campos, desde el diseño industrial hasta la ingeniería y la manufactura (IngenioVirtual, s,f). En la Figura 4 se presenta el despiece (Explotado) de la “Lampara de resina de Ocobo tolimense rosado incrustado en resina”.

Por otro lado, es importante desarrollar un árbol de ensamblaje de producto para la “Lampara de resina de Ocobo tolimense rosado incrustado en resina” (Figura 5), Un árbol de ensamblaje es una representación gráfica que muestra de manera jerárquica la estructura de un producto, desde su componente principal hasta los elementos más pequeños. Es como un

organigrama que detalla las relaciones entre las distintas partes que conforman un objeto. (Centro Tecnológico para el Diseño y la Producción Industrial de Asturias, s,f)

El árbol de ensamblaje es una herramienta fundamental en la estandarización de un proceso de producción, ya que proporciona una representación visual y jerárquica de la estructura de un producto, desde el componente principal hasta los elementos más pequeños. Al ofrecer esta visión clara y detallada, el árbol de ensamblaje contribuye a la estandarización de diversas formas, por ejemplo, cada componente del producto se identifica con un nombre y un código únicos, evitando confusiones y asegurando que todos los involucrados utilicen la misma terminología, la estructura en árbol establece una relación clara entre los componentes e indica la secuencia correcta para ensamblar las diferentes partes del producto, evitando errores y optimizando el proceso. El árbol de ensamblaje minimiza la variabilidad en el proceso de montaje, asegurando que todos los productos se ensamblen de la misma manera.

Despiece de Lámpara de Resina "Ocobo Tolimense Rosado" con Luces LED

Dimensiones Aproximadas

1. Alto:10 cm
2. Ancho:15 cm
3. Profundidad: 4 cm

Materiales

1. Resina epoxi transparente.
2. Alambre de cobre (pieza sólida o fragmentos).
3. Luces LED (tipo y color a definir).
4. Fuente de energía (batería recargable, USB o enchufe).
5. Base de soporte (madera, acrílico o metal).

6. Cableado y conectores eléctricos.
7. Interruptor de encendido/apagado.
8. Moldes de silicona para la estructura.
9. Barniz o pulidor para acabado final.

Partes de la Lámpara

1. Cuerpo Principal: Bloque de resina epoxi con ocobo incrustado.
2. Luces LED: Integradas en el borde del cuadrado o dentro de la resina.
3. Fuente de Energía: Batería recargable, puerto USB o enchufe.
4. Base de Soporte: Material a definir según estética y estabilidad.
5. Interruptor: Ubicación accesible para encendido/apagado.
6. Cableado y Conectores: Ocultos o visibles según diseño.

Proceso de Ensamblaje

1. Preparación del molde con medidas exactas.
2. Colocación del ocobo en la posición deseada dentro del molde.
3. Mezcla y vaciado de la resina epoxi en capas para evitar burbujas.
4. Inserción de luces LED en el borde o dentro de la resina.
5. Curado de la resina según tiempos recomendados.
6. Desmolde y lijado para acabado fino.
7. Instalación del sistema eléctrico (batería, cableado, interruptor).
8. Prueba de funcionamiento y ajustes finales.

Diagrama de Despiece (Ilustración Adicional)

1. Preparación de materiales – Selección de resina epóxica, alambre de cobre, mostacillas, luces LED y otros materiales.

2. Moldeado de la resina – Mezcla y vaciado de la resina en un molde con la escarcha.
3. Inserción del árbol de cobre – Colocación del árbol de alambre con mostacillas dentro de la resina antes del curado.
4. Curado de la resina – Tiempo de espera para que la resina endurezca.
5. Incorporación de luces LED – Instalación del sistema de iluminación en el marco.
6. Cableado y conexión eléctrica – Unión de los cables de conexión con el interruptor.
7. Ensamblaje final – Unión de todas las partes para completar la lámpara.
8. Prueba de funcionamiento – Verificación de que la lámpara enciende y funciona correctamente.
9. Acabado y embalaje – Pulido de la resina y preparación para la entrega.

Árbol de Ensamblaje – Lámpara de Resina Epóxica

1. Base del Proyecto

Preparación del molde contenedor – Tiempo estimado: 15 min

Colocación de la placa base – Tiempo estimado: 10 min

Instalación de la tira LED – Tiempo estimado: 20 min

2. Árbol Decorativo

Corte del alambre de cobre – Tiempo estimado: 15 min

Modelado del tronco y ramas – Tiempo estimado: 30 min

Inserción y fijación de mostacillas – Tiempo estimado: 60 min

3. Montaje Eléctrico

Conexión de la tira LED a fuente/interruptor – Tiempo estimado: 15 min

Prueba del sistema de iluminación – Tiempo estimado: 5 min

4. Vertido de Resina

Preparación de la mezcla (resina + endurecedor) – Tiempo estimado: 10 min

Vertido de la mezcla en el molde – Tiempo estimado: 10 min

Posicionamiento del árbol – Tiempo estimado: 10 min

Eliminación de burbujas – Tiempo estimado: 15 min

Curado (espera) – Tiempo estimado: 24 a 48 horas

5. Acabado Final

Desmoldeo – Tiempo estimado: 10 min

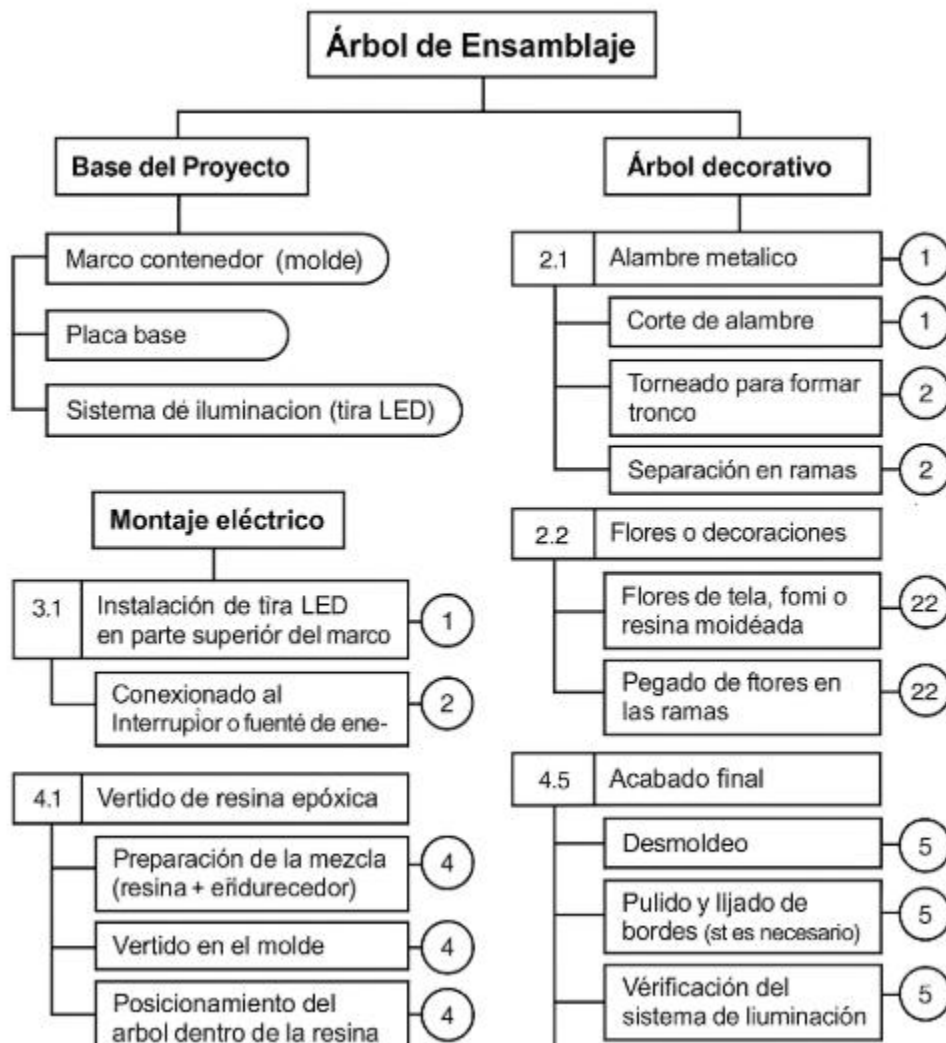
Lijado y pulido de bordes – Tiempo estimado: 20 min

Verificación de funcionamiento – Tiempo estimado: 10 min

Empaque final o montaje en base – Tiempo estimado: 15 min

Figura 5

Árbol de Ensamblaje de la “Lámpara de Resina Ocobo Tolimense Rosado Incrustado en resina”



Nota. Elaboración propia. Diagrama de árbol de ensamblaje que muestra el orden y cantidad de piezas de ensamblaje para lámpara de resina.

Análisis Estructurado del Ensamblaje de la Lámpara de Resina con Árbol de Cobre

Producto Final

1. Lámpara de Resina con Árbol de Cobre

Subensamblajes y Componentes

1. Estructura Base
1. Molde cuadrado
2. Resina epóxica
3. Endurecedor
2. Decoración y Elementos Estéticos
1. Árbol hecho a mano con alambre de cobre y mostacilla
2. Inclusiones dentro de la resina (hojas, piedras decorativas, etc.)
3. Sistema de Iluminación
1. Luces LED
2. Cableado eléctrico
3. Fuente de alimentación

Proceso de Ensamblaje

1. Fase 1: Creación del Árbol
1. Se moldea el árbol a mano con alambre de cobre
2. Se agregan las mostacillas para simular hojas
2. Fase 2: Preparación del Molde y Vaciado de Resina
1. Se coloca el árbol dentro del molde cuadrado
2. Se vierte la resina epóxica con endurecedor
3. Se eliminan burbujas de aire
3. Fase 3: Secado y Pulido
1. Se deja curar la resina hasta endurecer
2. Se lija y pule para acabado final

4. Fase 4: Instalación del Sistema de Iluminación
 1. Se incorporan luces LED
 2. Se conecta el cableado y la fuente de alimentación

Diagrama de Ensamblaje

1. Se representa con óvalos para cada operación
2. Se incluyen tiempos de procesamiento y máquinas utilizadas

Este análisis proporciona una estructura clara del proceso de ensamblaje de la lámpara, facilitando su comprensión y reproducción.

Diagrama de Flujo de Ensamble de la Lámpara de Resina

Preparación de Materiales

1. Recolectar alambre de cobre, mostacillas, resina epóxica, molde cuadrado, iluminación LED y conector de encendido/apagado.

3. Fabricación del Árbol

1. Cortar el alambre de cobre en varias tiras.
2. Ensartar mostacillas en las ramas.
3. Dar forma al árbol y asegurar la estructura.

4. Preparación del Molde

1. Limpiar y acondicionar el molde cuadrado.
2. Aplicar agente desmoldante si es necesario.

5. Colocación del Árbol en el Molde

1. Asegurar el árbol dentro del molde en la posición deseada.

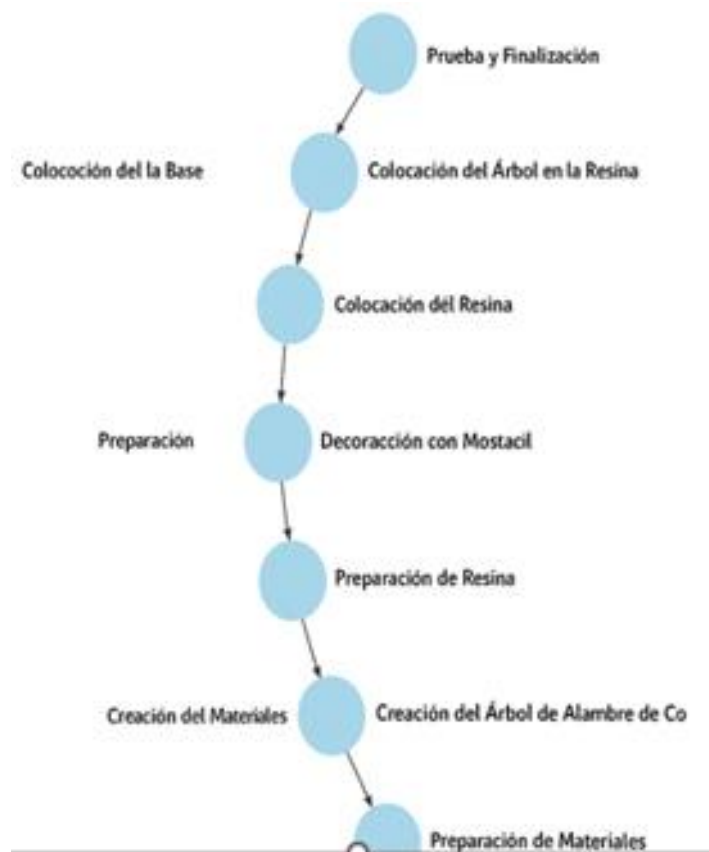
6. Vaciado de Resina Epóxica

1. Mezclar la resina epóxica y el catalizador en proporciones adecuadas.

2. Verter la resina en el molde hasta cubrir la base del árbol.
3. Eliminar burbujas con pistola de calor o soplete.
4. Dejar curar según el tiempo recomendado por el fabricante.
7. Incrustación de Iluminación LED
 1. Colocar la iluminación LED en la base de la lámpara.
 2. Verificar la correcta fijación y alineación.
8. Integración del Conector de Encendido/Apagado
 1. Conectar el sistema LED al conector.
 2. Asegurar que el sistema de encendido/apagado funcione correctamente.
9. Desmolde y Acabados Finales
 1. Retirar la lámpara del molde con cuidado.
 2. Lijar y pulir los bordes si es necesario.
 3. Verificar la funcionalidad y calidad final del producto.

Figura 6

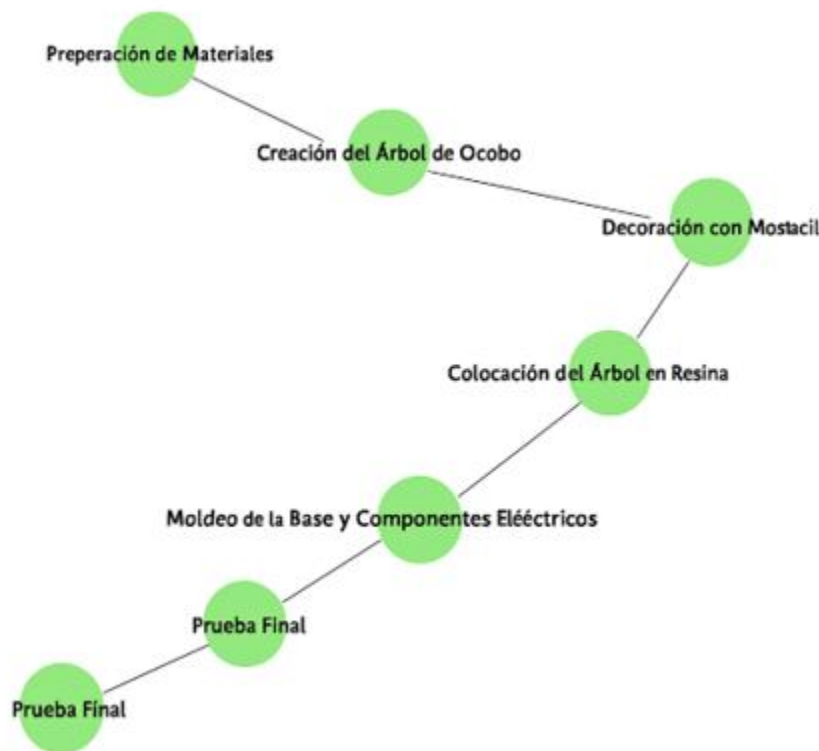
Diagrama de Ensamble – Lampara de Resina Espóxica con Árbol Decorativo



Nota. Elaboración propia. Diagrama que muestra la secuencia de elaboración del prototipo de lámpara.

Figura 7

Diagrama de Descomposición de Ensamble – Lampara de Resina Espóxica con Árbol Decorativo



Nota. Elaboración propia. Operaciones para los componente eléctricos.

El desarrollo de un prototipo funcional de la Lámpara de resina “Ocobo tolimense rosado incrustado en una pirámide” fue desarrollado a través del moldeo artesanal. El moldeo artesanal es una técnica ancestral que consiste en la creación de objetos tridimensionales a partir de un material moldeable, como arcilla, cera, yeso o silicona, para el caso de este proyecto, se usó resina epoxica y otros insumos. Este proceso implica la manipulación manual de este material para darle la forma deseada, ya sea reproduciendo un modelo existente o creando una pieza original (UNIMA, S,f).

Construir una lámpara de resina con elementos de la naturaleza es un proceso creativo que combina técnicas artesanales y de diseño. A continuación, se detalla un procedimiento general, citando referencias relevantes para cada etapa:

Paso 1. Conceptualización y diseño

Antes de iniciar, es importante definir el diseño de la lámpara (Cross, 2008), incluyendo la forma, tamaño y elementos naturales que se incorporarán. Seleccionar elementos naturales: Flores secas, hojas, ramitas, piedras o conchas marinas. Decidir la ubicación de la fuente de luz (LED, bombilla) y la base de la lámpara.

Paso 2. Preparación de los materiales

Resina epóxica: Elegir una resina transparente y de alta calidad para garantizar durabilidad y claridad. Secar adecuadamente las flores o hojas para evitar humedad que pueda interferir con la resina (Smith, 2019). Usar moldes de silicona con la forma deseada para la estructura de la lámpara.

Paso 3. Preparación de la mezcla de resina

Mezclar la resina y el endurecedor según las indicaciones del fabricante. Usar guantes y trabajar en un espacio ventilado para evitar inhalar vapores tóxicos (García y López, 2021). Usar un soplete de aire caliente o dejar reposar la mezcla para eliminar burbujas.

Paso 4. Montaje de los elementos naturales

Disposición en el molde: Colocar los elementos naturales en el molde de manera que destaquen estéticamente. Capas de resina: Verter la resina en capas, dejando que cada una cure parcialmente antes de añadir la siguiente para evitar desplazamientos de los elementos.

Paso 5. Inclusión del sistema de iluminación

Usar un sistema LED, que genera menos calor y es más eficiente. Integrar el cableado en la base de la lámpara antes de verter la resina final.

Paso 6. Proceso de curado

Dejar que la resina se cure completamente, según las instrucciones del fabricante (generalmente 24-72 horas). Control ambiental: Mantener el molde en un lugar libre de polvo y a temperatura constante para evitar imperfecciones.

Paso 7. Acabado y ensamblaje final

Retirar cuidadosamente la lámpara del molde. Lijado y pulido: Lijar los bordes con papel de lija fino y pulir para lograr un acabado brillante y suave. Ensamblar el sistema de iluminación y la base.

Paso 8. Pruebas y ajustes finales

Probar la funcionalidad de la lámpara, asegurarse de que la luz se distribuya adecuadamente y que no haya interferencias en la estética del diseño.

Consideraciones Adicionales del Proceso

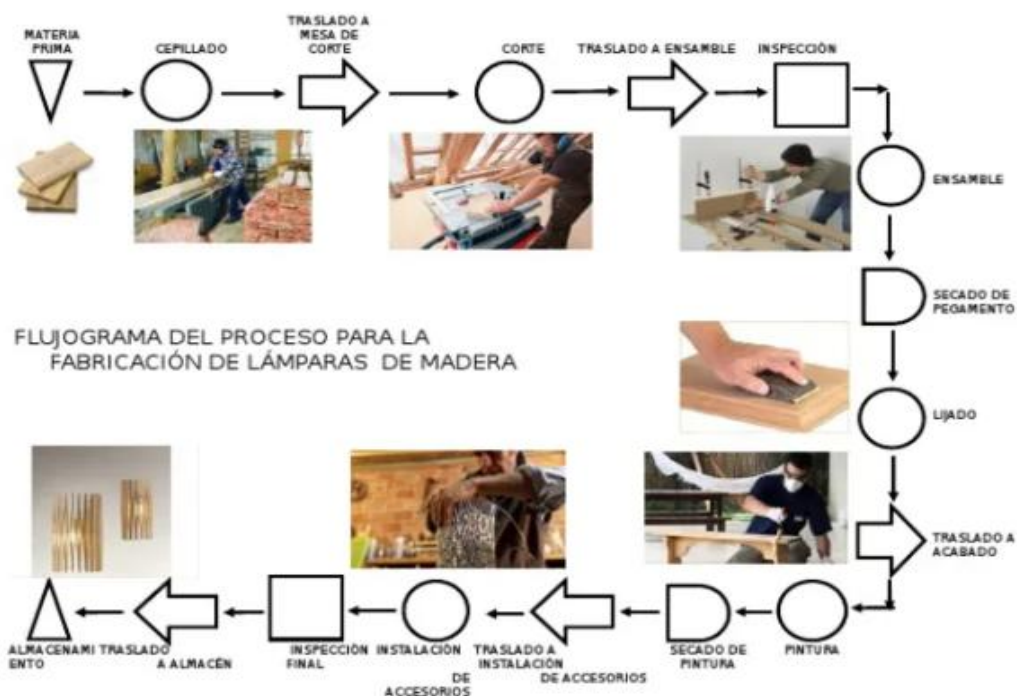
Priorizar el uso de elementos naturales recolectados de forma ética y resinas ecológicas cuando sea posible

Garantizar que el sistema eléctrico cumpla con las normativas de seguridad.

Con este procedimiento, puedes crear una lámpara que combine funcionalidad, estética y un homenaje a la naturaleza, destacando elementos culturales y artesanales. A continuación, se presenta flujograma del proceso de elaboración de la “Lámpara de resina de Ocobo tolimense rosado incrustado en resina” (Figura 6):

Figura 8

Flujograma del Proceso de Elaboración de la “Lámpara de Resina Ocobo Tolimense Rosado Incrustado en resina”



Nota. Elaboración propia. Ideograma de elaboración de la lámpara de resina.

Tienda Virtual De E-Commerce para Lámparas de Resina Basadas En Elementos de la Naturaleza y Cultura Tolimense

A continuación, se describe las claves a tener en cuenta para la implementación de una tienda virtual de lámparas de resina basadas en la naturaleza y cultura del Tolima fundamentado en las mejores prácticas de e-commerce.

Definición de la Estrategia de Negocio

Se debe identificar al público objetivo (hogares, decoradores, tiendas boutique), enfocarse en la exclusividad, la personalización y la inspiración natural/cultural del producto.

Selección de la Plataforma de E-Commerce

Al momento de seleccionar los factores más importantes para una plataforma para la implementación de una tienda virtual son: Costo, escalabilidad, integraciones disponibles (pagos, envíos, etc.). A continuación se presentan algunas plataformas recomendadas: Mercadolibre, Shopify, WooCommerce y eCommerce: Sencilla y personalizable.

Diseño de la Tienda Virtual

Para el diseño de la tienda virtual es muy importante considerar aspectos visuales como el uso de imágenes de alta calidad que resalten los detalles de las lámparas, incorporar videos mostrando el producto en uso. La navegación de la interfaz de usuario debe ser simple e intuitiva. La tienda virtual debe tener una categorización clara de productos (por tamaño, color, o colección). La plataforma seleccionada debe cargar rápido y tener compatibilidad con los celulares (Krug, 2014).

Configuración del Sistema de Pagos Y Envíos

Se deben integrar pasarelas confiables como PayPal, Stripe o MercadoPago. También se deben ofrecer opciones competitivas de envío con opciones de rastreo y considerar la sostenibilidad al elegir empaques ecológicos. (Laudon, 2021)

Marketing Digital para Promoción

Se debe optimizar las descripciones de productos con palabras clave relevantes como "lámparas de resina personalizadas". Se recomienda también usar Instagram y Pinterest para atraer clientes con contenido visual atractivo. La tienda virtual debe ofrecer descuentos exclusivos y notificaciones de nuevas colecciones y crear campañas pagadas en Google Ads y redes sociales (Ryan y Jones, 2016).

Gestión del Inventario y Logística

La tienda virtual debe adoptar un sistema de inventario que sincronice automáticamente las ventas con el stock disponible y establecer políticas claras para devoluciones y cambios.

(Chopra y Meindl, 2022)

Atención al Cliente y Soporte Postventa

La tienda virtual debe tener canales de atención como Chat en línea, correo electrónico y redes sociales. La tienda virtual debe tener una política clara de seguimiento postventa. Zeithaml, et al 2018).

Medición y Optimización Continua

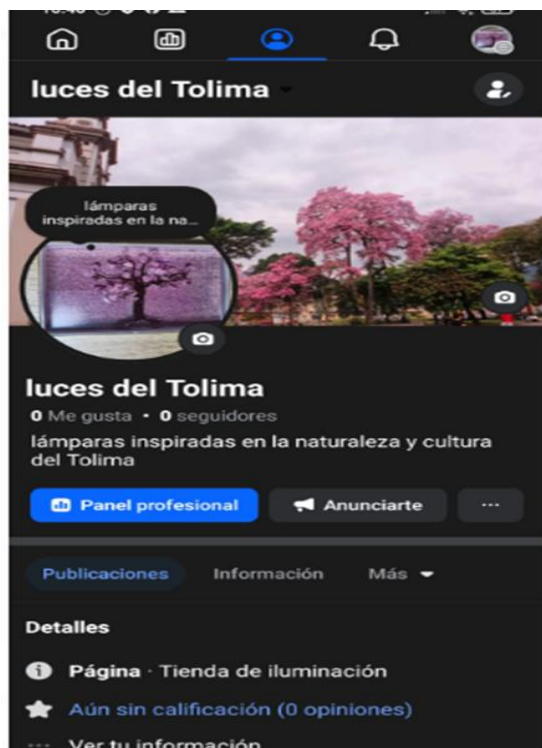
Es muy importante que la tienda virtual establezca Indicadores clave (KPIs) tales como: Tasa de conversión de visitas en ventas, Valor promedio del carrito de compras, Tasa de abandono del carrito y también se recomienda usar herramientas como Google Analytics para identificar áreas de mejora (Davenport, 2017).

La implementación de una tienda virtual para lámparas de resina combina un diseño atractivo, estrategias de marketing efectivas y una experiencia de usuario excepcional. Este enfoque asegura que los clientes valoren la calidad artesanal y la singularidad del producto, impulsando la sostenibilidad del negocio.

La tienda virtual implementada en este proyecto para la comercialización de la lámpara de resina “Ocobo tolimense rosado incrustado en una pirámide”, se encuentra alojada en la siguiente plataforma (Figura 7): https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-1449852173-mayola-lampara-de-pared-camaleon-de-resina-para-salon-do-_JM

Figura 10

Tienda Virtual para la Comercialización On-Line de la “Lampara de Resina Ocobo Tolimense Rosado Incrustado en resina”



Nota. Elaboración propia. Imagen de la tienda virtual montada en red social.

Conclusiones

Los bocetos son una herramienta esencial para visualizar ideas de diseño, comunicar conceptos de manera efectiva y generar un lenguaje común entre los involucrados en el proyecto.

Resolución de problemas temprana: Permiten identificar y resolver problemas de diseño en una etapa temprana, reduciendo costos y tiempo en fases posteriores.

El despiece y árbol de ensamblaje son representaciones gráficas que proporcionan una comprensión profunda de la estructura del producto, facilitando la fabricación, el montaje y el mantenimiento.

La incorporación de elementos de la naturaleza y la cultura tolimense agrega un valor único a las lámparas, conectando el producto con la identidad regional. El uso de materiales naturales y técnicas artesanales promueve prácticas más sostenibles.

Las lámparas de resina con elementos naturales y culturales representan un nicho de mercado con un alto potencial, especialmente entre aquellos que valoran el diseño artesanal y la sostenibilidad.

La creación de una tienda virtual permite llegar a un público más amplio y diversificado, tanto a nivel nacional como internacional.

En resumen, este proyecto demuestra cómo el diseño, la artesanía y la tecnología pueden combinarse para crear productos únicos y con un alto valor agregado. Las lámparas de resina basadas en la naturaleza y la cultura tolimense representan una oportunidad de negocio interesante y sostenible, con un gran potencial de crecimiento.

Recomendaciones

Se debe realizar un análisis detallado de los costos de producción, incluyendo materiales, mano de obra y marketing, para determinar la viabilidad comercial del proyecto.

Se recomienda registrar el diseño de las lámparas para proteger la propiedad intelectual y evitar copias.

Procurar establecer una cadena de suministro eficiente para garantizar la entrega oportuna de los productos a los clientes.

Ampliar la línea de productos explorando nuevas combinaciones de materiales y elementos naturales para diversificar la oferta.

Ofrecer opciones de personalización para que los clientes puedan crear lámparas únicas y a medida.

Establecer colaboraciones con artesanos locales para desarrollar productos exclusivos y promover el trabajo artesanal.

Invertir en estrategias de marketing digital para aumentar la visibilidad de la marca y generar ventas.

Buscar certificaciones que respalden las prácticas sostenibles y ecológicas de la producción.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, M. (2019). Artesanía y patrimonio cultural en el Tolima. Editorial Artesanal.
- Brown, T. (2009). Change by Design: How Design Thinking Creates New Alternatives for Business and Society. Harper Business.
- Camacho, L. (2018). El Festival Folclórico Colombiano y sus raíces culturales. Editorial Tradición Viva.
- Cárdenas, A., & Ortiz, M. (2018). Guía de aves del Tolima. Ediciones Regionales.
- Castro, L. (2020). Arte y biodiversidad en el Tolima. Ediciones Regionales.
- Centro Tecnológico para el Diseño y la Producción Industrial de Asturias (S,f) Guía metodológica Diseño para fabricación y ensamblaje - DFMA
http://www.prodintec.es/attachments/article/272/fichero_15_4333.pdf
- Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). Digital Marketing: Strategy, Implementation, and Practice. Pearson.
- Chiavenato, I. (2017). Gestión de la producción y operaciones. McGraw-Hill.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2022). Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. Pearson.
- Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., & Brodeur, D. R. (2014). Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach. Springer.
- Cross, N. (2008). Engineering Design Methods: Strategies for Product Design. Wiley.
- Dasi, V (2015) Diseño de una lámpara cromática artesanal controlada por arduino. Universidad Politécnica de Valencia.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). Competing on Analytics. Harvard Business Review Press.

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2022) Desempleo: Ibagué sale del top 10 con nueva metodología del DANE. El Nuevo Día.
<https://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/economica/483738-desempleo-ibague-sale-del-top-10-con-nueva-metodologia-del-dane>
- Delgado, M. (2015). La economía de departamento del Tolima: Diagnostico y perspectivas de mediano plazo. Fedesarrollo.
https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/2739/Repor_Agosto_2015_Delgado_Ulloa_y_Ram%C3%ADrez_Tolima.pdf?sequence=3&isAllowed=y [5]
- García, A., & López, M. (2021). "Innovaciones en materiales decorativos: Resina en el diseño artesanal". *Revista de Diseño*, 15(3), 123-135.
- Gershenfeld, N. (2005). *FAB: The Coming Revolution on Your Desktop*. Basic Books.
- Hernández, P., & Rodríguez, J. (2020). *Artesanía y sostenibilidad en la industria creativa*. Editorial Innovar.
- IngenioVirtual (s,f), La infografía de despiece. <https://www.ingeniovirtual.com/la-infografia-de-despiece/>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2021). *Principles of Marketing*. Pearson.
- Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Marketing Management*. Pearson.
- Krug, S. (2014). *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability*. New Riders.
- Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). *E-commerce: Business, Technology, Society*. Pearson.
- Lawson, B. (2005). *How Designers Think: The Design Process Demystified*. Routledge.
- Martínez, J. (2018). *Paisajes del Tolima: una visión cultural*. Editorial Horizonte Verde. Mejía, F. (2020). *Sabores y cultura del Tolima*. Ediciones Gastronómicas.

- Molina, R., & Pérez, F. (2020). *Hidrografía y sostenibilidad en el Tolima*. Universidad del Tolima.
- Otto, K., & Wood, K. (2001). *Product Design: Techniques in Reverse Engineering and New Product Development*. Pearson.
- Pugh, S. (1991). *Total Design: Integrated Methods for Successful Product Engineering*. Addison-Wesley.
- Ryan, D., & Jones, C. (2016). *Understanding Digital Marketing*. Kogan Page.
- Ramírez, H. (2015). *Arte y simbolismo en la cerámica prehispánica del Tolima*. Universidad Nacional.
- Rojas, P., & Díaz, E. (2016). *Tradiciones folclóricas del Tolima*. Ediciones Culturales
- Smith, R. (2019). *Advanced Applications of Epoxy Resin in Art and Design*. Creative Publishing.
- Torres, M. (2018). *Tradiciones y cultura en el Tolima*. Editorial Cultural.
- Torres, L., & Sánchez, C. (2019). *Biodiversidad de la flora tolimense*. Editorial Ecosistemas.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2020). *Product Design and Development*. McGraw-Hill.
- Unión Internacional de la Marioneta UNIMA (s.f). *Modelado y Moldeado*.
<https://wepa.unima.org/es/modelado-y-moldeado/#:~:text=El%20moldeado%20es%20la%20operaci%C3%B3n,utilizar%20com o%20material%20de%20relleno.>
- Zeithaml, V., Bitner, M., & Gremler, D. (2018). *Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm*. McGraw-Hill.