

TEXTIFRUIT

Juana Morantes

Director del proyecto:
Juan Sebastián Hernández
Desarrollo tecnológico de
producto para el agro
Bogota D.C. 2022

Proyecto de grado
Diseño industrial

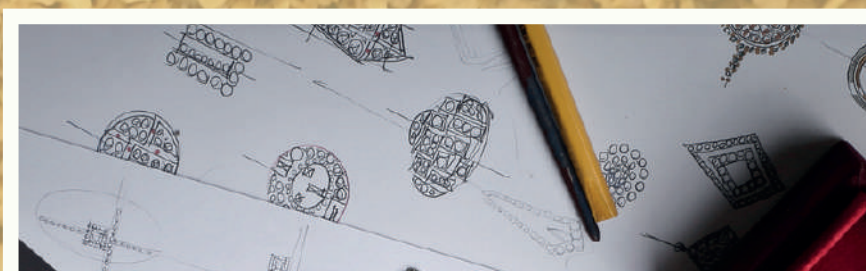


Figura 3. Bocetos.
Andrea Piacquadio.
<https://www.pexels.com>



Figura 2.
Accesorio.
2022. Canva.com

Figura 1. Armado de pieza de joyería. 2022. Canva.com



La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia

Figura 5. Fachada Universidad El Bosque. 2021. <https://www.infobae.com>

AGRADECIMIENTOS

Agradezco especialmente a la Fundación Ceiba Munay por todo el apoyo que me brindó durante el desarrollo del proyecto y a Tecnoparque por las asesorías y el espacio prestado para la exploración y creación del material.

Contenido

- 6** Resumen
- 7** Abstract
- 8** Introducción
- 9** Objetivos del proyecto
 - Objetivo general
 - Objetivos específicos
- 9** Capítulo 1
 - 1.1. El plástico
 - 1.2. La moda
 - 1.3. Desaprovechamiento de la fruta
- 12** Capítulo 2
 - 2.1. Primera encuesta
 - 2.2. Segunda encuesta
 - 2.3. Análisis DOFA
- 16** Capítulo 3
 - 3.1. Modelo de negocios con CANVAS
 - 3.2. Experimentación
 - 3.3. Tabla de datos
 - 3.4. Diseño
- 30** Conclusiones
- 31** Referencias
- 32** Anexos



Figura 6. Naranjas. Por Alexas_Fotos 2018 de Pixabay.com




Figura 7. Accesorios. 2022. Canva.com

Figuras y tablas

- 1** Figura 1
- Figura 2
- Figura 3
- Figura 4
- 2** Figura 5
- 4** Figura 6
- Figura 7
- 5** Figura 8
- Figura 9
- 10** Figura 10
- Figura 11
- 11** Figura 12
- Figura 13
- Figura 14
- 12** Figura 15
- Figura 16
- Figura 17
- 13** Figura 18
- Figura 19
- 14** Figura 20
- 15** Figura 21
- 17** Figura 22
- Figura 23
- 18** Figura 24
- Figura 25
- Figura 26
- Figura 27
- 19** Figura 28
- Figura 29
- Figura 30
- Figura 31
- Figura 32
- Figura 33
- 20** Tabla 1
- Figura 34
- Figura 35
- Figura 36
- Figura 37
- Figura 38
- 21** Figura 39
- Figura 40
- Figura 41
- Figura 42
- Figura 43
- 22** Figura 44
- Figura 45
- Figura 46
- Figura 47
- Figura 48
- 23** Figura 49
- Figura 50
- Figura 51
- Figura 52
- Figura 53
- 24** Figura 54
- 25** Figura 55
- Figura 56
- Figura 57
- Figura 58
- 26** Figura 59
- Figura 60
- Tabla 2
- 27** Tabla 3
- Figura 61
- 28** Figura 62
- Tabla 4
- Figura 63
- Tabla 5
- 29** Figura 64

Figura 8. Naranjas. Por Nicky-Pe 2018 de Pixabay.com



Figura 9. Modelo. Andrea Piacquadio: 2018 <https://www.pexels.com>

Resumen

La industria de la moda es la segunda más contaminante del mundo. Asimismo, el mal uso del plástico también es un gran factor de contaminación; es por esto que, en este documento se plantea una propuesta para la elaboración de un biomaterial a base de cáscara de naranja, el cual será insumo para crear un accesorio que aprovecha los residuos de fruta.

El diseño del producto fue creado a partir del concepto de complementar el ritual de meditación al agregar una experiencia al mismo. Se diseñó con las características de ensamblaje, las cuales permitieron la creación de figuras tanto planas como estructurales. Por lo tanto, se decidió nombrar el proyecto como Textifruit.

Se trabajará con mujeres que estén desempleadas y requieran de un trabajo, se creará una línea de producción y será un oficio bien remunerado.

Este proyecto muestra la investigación realizada durante este proceso, el paso a paso para llegar a los bioplásticos finales y el producto final. Además, se realizó una tabla de resultados que organiza las diferentes fórmulas y evidencia los cambios entre las diferentes comprobaciones.

Para el diseño, se trabajó desde la textura que propone cada material y las capacidades que estos permitieron.

Palabras clave: Biomaterial, moda, plásticos, diseño.

Abstract

The fashion industry is the second polluting industry in the world. An improper use of plastic is also a major factor of pollution, which is why there would be a proposal on this paper that contains the development of a biomaterial based on orange peel, which will be used to create an accessory that takes advantage of fruit waste.

The product design was created based on the concept of complementing the meditation ritual by adding an experience to it. It was designed with the characteristics of assembly, which allowed the creation of both flat and structural figures. Therefore, it was decided to name the project as Textifruit.

It will work with women who are unemployed and require a job, a production line will be created and it would be a well paid labor.

This project shows the research accomplished during this process, the step by step to reach the final bioplastics and the final product. Besides, it was accomplished a results table that contains different formulas and shows the changes among the prototypes.

For the design, we worked from the texture proposed by each material and the capabilities that they allowed.

Keywords: Biomaterial, fashion, plastics, design.

Introducción

Este proyecto fue creado con la idea de aportar un producto que genere el menor daño posible al ecosistema, y que al contrario, contribuya a evitar la pérdida de la fruta, y asimismo al desarrollo económico de la comunidad. Se trata de la creación de un biopolímero el cual pasa por diferentes experimentaciones y comprobaciones para perfeccionar cada vez el material, sin embargo, en el proceso de experimentación, se encuentran diferentes texturas y “apariencias aleatorias” agradables, las cuales abren otra expectativa ya que da cabida a más oportunidades de diseño. De esta manera, se empieza a diseñar un producto que trabaje con más de un material de experimentación. Además, usa un concepto que unifica la idea del uso del material, la unión de sus partes y crea una experiencia nueva.

Objetivos del proyecto

Objetivo General

Crear una cadena de valor para la elaboración de accesorios biodegradables cuya producción permita aprovechar los deshechos de fruta de cosecha pensando así en un ciclo de vida amigable con el medio ambiente.

Objetivos Específicos

- Crear bioplástico a base de cáscara de naranja, experimentando texturas y acabados del material que serán el insumo para la elaboración de accesorios biodegradables.
- Definir y diseñar los productos que se van a producir con el material creado.

Capítulo 1: Planteamiento del problema

1.1. El plástico

En la última década se ha analizado más detenidamente el problema que causa el plástico de un solo uso para el mundo, es un material sintético que se produce a partir del petróleo (aproximadamente el ocho por ciento del petróleo del mundo se utiliza para fabricar plástico (GIBBENS, 2018)), por esta razón se demora muchos años en descomponerse, y por nuestro descuido como humanos permitimos que llegue a ríos, mares y zonas verdes, afectado a los seres vivos que allí habitan. Es un material que por procesos de polimerización del carbono es altamente modificable y maleable a las necesidades requeridas lo que lo hace necesario e indispensable para algunos procesos, y por esta razón no se puede simplemente eliminar; sus características de resistencia, versatilidad, elasticidad y bajo costo lo hacen un material presente en casi todos los elementos cotidianos, desde la ropa, pasando por empaques de alimentos y demás recipientes desechables.

En una planta de carbón de 189-500 megawatts, los procesos de extracción, refinamiento y

eliminación propios de la producción y de la incineración del plástico pueden llegar a emitir 850 millones de toneladas métricas de gases de efecto invernadero (MASP; Greenspace, 2019). Circunstancia que acentúa la problemática ambiental si se coteja con el tiempo de empleo de cada producto plástico y su proceso de degradación posterior.

Teniendo en cuenta lo anterior, se han encontrado diferentes alternativas que ayudan a reemplazar su uso, entendiendo las capacidades que se necesitan y dándole a estos nuevos materiales una menor cantidad de tiempo de descomposición. Entre estos está el bioplástico, se refiere al plástico hecho de plantas u otros materiales biológicos en lugar de petróleo. Se suele denominar plástico de origen biológico.

Capítulo 1: Planteamiento del problema

1.2. La moda

En la industria de la moda, el problema es que deja de ser una necesidad vital utilizar ropa para aislar el frío, y empieza a ser una tendencia. Lo que mucha gente ignora es que esta es la segunda industria más contaminante en el mundo, desde su producción, alto consumo de agua durante todo el ciclo, hasta el momento de desechar; hay que tener en cuenta que la moda va cambiando muy rápido, por lo que el usuario renueva su armario cada vez que cambia la moda y se deshace de lo que ya no usa.

Según datos socializados en la Conferencia de la ONU sobre Comercio y Desarrollo, “cada año se utiliza en la producción de ropa 93.000 millones de metros cúbicos de agua, lo que se traduciría en el volumen suficiente para satisfacer las necesidades de cinco millones de personas”. Así mismo, afirman que, “cada año, la industria tira al mar alrededor de medio millón de toneladas de microfibras lo que generaría el mismo impacto de 3 millones de barriles de petróleo” (Opinión, 2021).



Figura 10. La moda contamina. Lance Lee / Greenpeace

1.3. Desaprovechamiento de la fruta

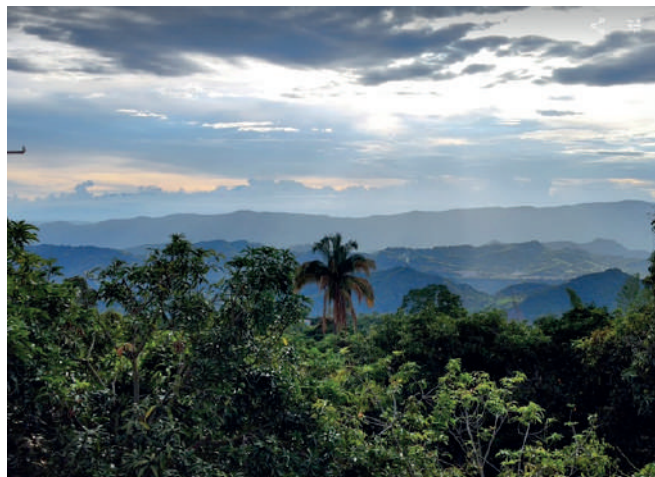


Figura 11. Anapoima

Se ha observado como día tras día una cantidad impresionante de fruta crece en los árboles y la gran mayoría de ella cae y se descompone, no se aprovecha este recurso puesto que se gasta más tiempo, energía y dinero en recogerla y venderla de lo que los compradores pagan por ella, por esta razón, en las zonas productoras de fruta, simplemente dejan que éstas se pierdan. En el caso de las frutas cítricas esto se convierte en un problema, ya que éstas alteran la acidez de la tierra y las capacidades de producción. En situaciones en las cuales el pH del suelo es demasiado alto o demasiado bajo se provoca un bloqueo de nutrientes (frecuentemente los micronutrientes) del suelo (Yara, 2021).

Capítulo 1: Planteamiento del problema

En algunas ocasiones los dueños de los terrenos le sacan provecho a la fruta y la venden; en estos casos, se buscan hombres que se encarguen de la mano de obra, es decir, recoger, cargar el camión, transportar y vender; muy rara vez se contratan mujeres que se encargan de este tipo de trabajos, lo que hace pensar, ¿se podrá realizar un proceso de recolección, producción de material y producto en el cual se le pueda dar la oportunidad de trabajo a mujeres?

En Colombia hay
22,6
millones de mujeres

(51,2% de la población total) y 21,6 millones de hombres (48,8% de la población total).

Figura 12. Datos sobre población colombiana. DANE/CNPV, 2018

En investigación realizada se encontró lo siguiente (DANE, 2019):

- Las mujeres pertenecemos al 51,2% de la comunidad colombiana.
- Las brechas entre sexos también varían de manera importante entre territorios; para nuestro caso, Bogotá registra 13,2 puntos porcentuales mientras Cundinamarca 16,4.
- La brecha laboral con relación a los hombres es todavía de 20,8 puntos (73,9% de ellos son parte de la fuerza laboral).



La brecha de la tasa de participación entre hombres y mujeres es de 20,8 puntos porcentuales

Figura 13. Porcentaje de brecha de participación. GEIH, 2019

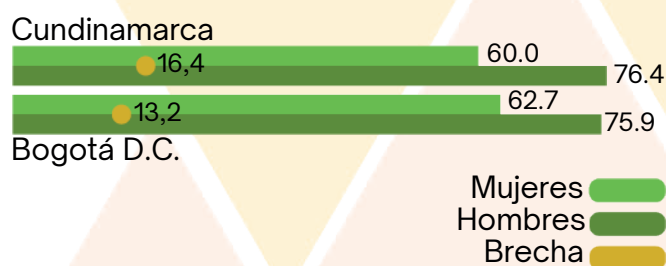


Figura 14. Brecha de participación por zonas. DANE/GEIH, 2019

Capítulo 2: Análisis e indagación

A partir de la investigación y la idea del trabajo, se realizaron encuestas que permitieron:

- Entender mejor las necesidades del usuario.
- Determinar percepción frente a los productos biodegradables.
- Establecer las preferencias de los usuarios.
- Conocer la percepción de los profesionales frente al desarrollo del Proyecto.

2.1. Primera encuesta

Encuesta realizada a 51 personas de la comunidad

01 51 respuestas

¿Quiere o está en proceso de cambiar su estilo de vida a uno amigable con el medio ambiente?

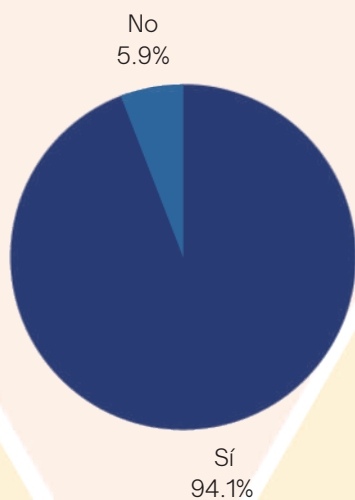


Figura 15. La mayoría está dispuesta a cambiar su estilo de vida

Por diferentes campañas realizadas por entidades y un nuevo enfoque en el cambio climático, se puede evidenciar que la mayoría de las personas muestran un interés por cambiar su estilo de vida y ayudar de alguna manera al medio ambiente. Esto abre más oportunidades al proyecto, ya que es posible trabajar con una comunidad más amplia.

02 50 respuestas

¿Está dispuesto a comprar productos que genere menos daños ambientales?

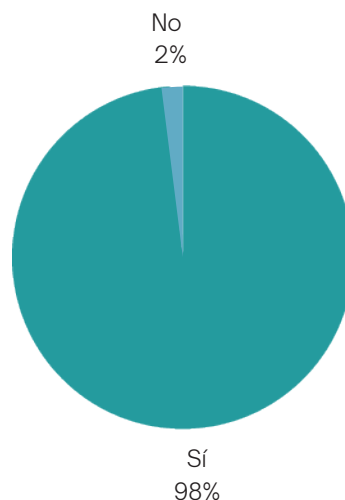


Figura 16. La mayoría dispone en comprar estos productos

Los usuarios no solo están dispuestos a cambiar su estilo de vida, sino que también a comprar productos que enriquezcan su cambio.

03 51 respuestas

¿Qué espera de este tipo de productos?

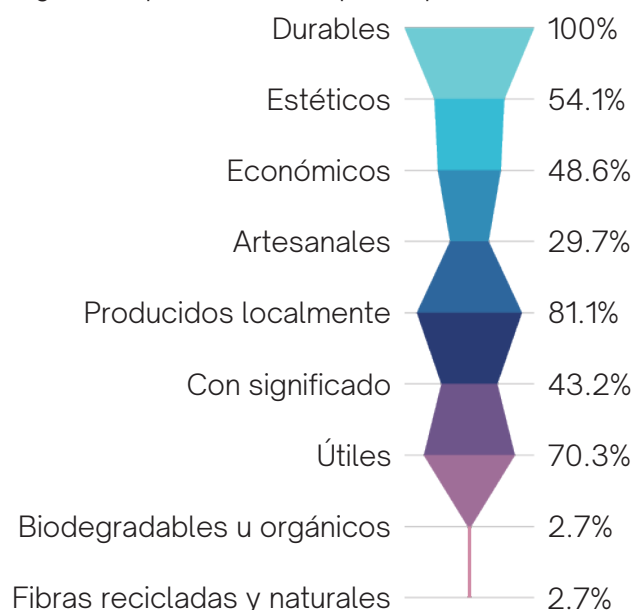


Figura 17. Características más deseadas de productos

Capítulo 2: Análisis e indagación

Se puede identificar los intereses de los usuarios al momento de comprar un producto amigable con el medio ambiente, y se evalúa cuales son los más importantes para la mayoría. Entre ellos, los que tuvieron la mayoría de votos está que el producto sea durable, producido localmente, útil, y estético. Puntos importantes a tener en cuenta al momento de diseñar.

04 49 respuestas

¿Qué espera de este tipo de productos?

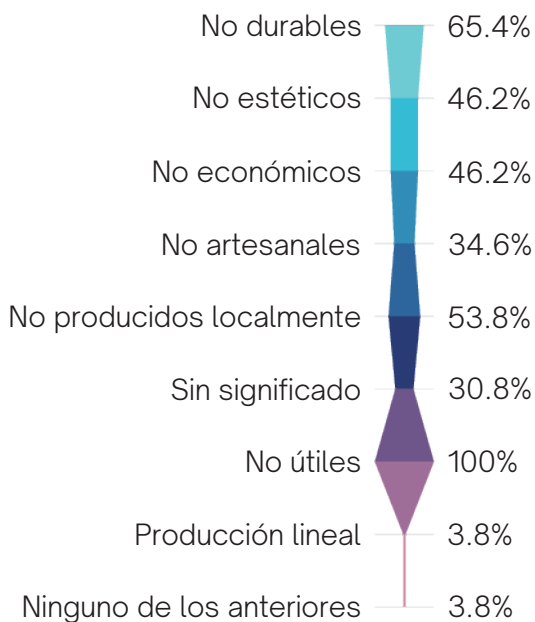


Figura 18. Características menos deseadas de productos

A diferencia de la gráfica anterior, en esta observamos lo que menos le interesa al usuario al momento de adquirir un producto amigable con el medio ambiente. Los que fueron votados por la mayor cantidad de usuarios fueron: que el producto no sea útil, no dure y que no sea producido localmente. Esto ayuda a fortalecer las características más deseadas y enfocar mejor el diseño a lo que ellos esperan.

05 51 respuestas

¿Alguna vez compró algún accesorio o joya amigable con el medio ambiente?

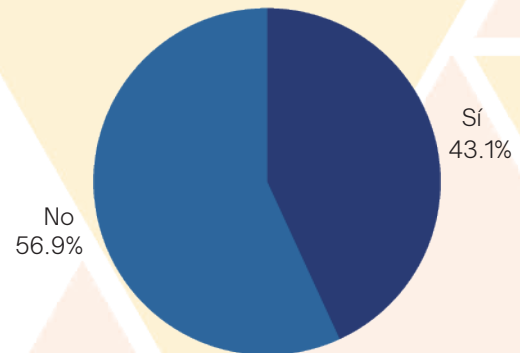


Figura 19. La mayoría no ha comprado accesorios o joyas amigables. Podemos identificar qué tan amplio es el mercado, y así también entender las oportunidades que hay al desarrollar un producto con estas características.

06 39 respuestas

¿Qué producto le gustaría encontrar en el mercado?

A continuación las respuestas más repetidas (Todas las respuestas se encuentran en el anexo 1)

- Ropa
- Productos de aseo
- Accesorios
- Zapatos
- Joyas
- Sombreros
- Bolsos

Al recibir las opiniones en la encuesta abrí el panorama de oportunidades de productos que puedo desarrollar. Además me ayuda a saber que esperan encontrar los usuarios al momento de adquirir un nuevo producto.

Capítulo 2: Análisis e indagación

07 51 respuestas

¿Qué materiales conoce ecológicos que se utilicen para la creación de moda?

Nuevamente tomaré las respuestas más repetidas (Respuestas en el anexo2)

- Ninguno
- Algodón
- Palma
- Fique
- Bambú
- Cañamo
- Material reciclado
- Yute
- Plástico reciclado
- Textiles hechos a base de fruta

Se analizó que productos se encuentran en el mercado actualmente, o más específicamente que productos conoce la gente comercialmente, y así entender las capacidades que tiene el proyecto para entrar al mercado.

2.2. Segunda encuesta

Encuesta realizada a dos personas que trabajan en la cámara verde

01 2 respuestas

¿Conoce algunos proyectos que hayan desarrollado productos con biomateriales en Colombia desde la industria de la moda?

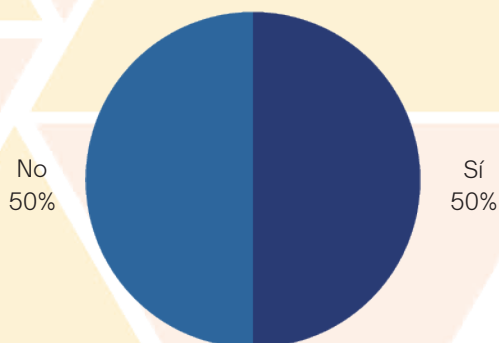


Figura 20. Una persona conoce un proyecto.

Al tener la oportunidad de conocer la opinión de un par de personas que trabajan en la cámara verde, quise enfocar la encuesta en preguntas que me dieran a entender qué tan posible es lo que estoy proponiendo desde mi proyecto.

02 2 respuestas

Sí su respuesta fue "sí", ¿cuáles proyectos conoce? (Si su respuesta fue no, haga caso omiso a esta pregunta)

- **Sutex : Fábrica bogotana de telas hechas de botellas PET.**

- **NA**

Indagando en la encuesta, se encuentra un referente directamente de la misma ciudad. El cual da una idea de lo que se ha trabajado hasta el momento desde la industria de la moda en Colombia, y además que tabto han crecido como empresa.

03 2 respuestas

¿Qué componentes considera importante que debería tener un proyecto enfocado en la sostenibilidad?

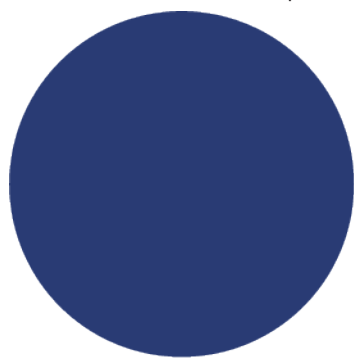
- **La consecución de materias primas bio-degradables, procesos de sublimación de telas sin agua para no contaminar. Medición de la huella de carbono para mejorar los resultados.**

- **Innovación tecnológica y ecológica.** Aprovechando la oportunidad de conocer los pensamientos de personas que trabajan constantemente con proyectos ambientales, consideré importante tener su perspectiva respecto a pautas necesarias para el desarrollo de un buen proyecto sostenible.

Capítulo 2: Análisis e indagación

04 2 respuestas

¿Cree que este proyecto (descrito en el enunciado) tiene potencial de mercado importante?



Sí
100%

Figura 21. Se considera un proyecto con potencial.

Para complementar, se tomo en cuenta también la opinión respecto a si este proyecto mostraba potencial en el mercado.

05 2 respuestas

Al trabajar con comunidades, en este caso con mujeres cabeza de familia, ¿ cómo cree que se debería comunicar el proyecto al público?

- **Anunciando como impacta la calidad de vida de las mujeres cabeza de familia, en lo económico, familia, educación.**
- **Una estrategia de comunicación enfocada hacia la responsabilidad social y el mensaje de desarrollo integral comunitario**

Ya que el proyecto tiene como iniciativa trabajar con mujeres cabeza de familia, entendiendo que para ellas es difícil conseguir un empleo, se plantea una pregunta que ayude a fortalecer la comunicación del producto incluyendo el valor de quienes lo trabajaron.

06 2 respuestas

¿Qué factores considera importantes a la hora de trabajar con comunidades?

- **La educación de los participantes y sus familias. Programas de salud extendido a las familias de las madres cabeza de familia.**
- **Escucha activa, contexto, empatía y concepto de desarrollo**

Por otro lado, es importante adquirir consejos frente a cómo debe ser el trato de las personas con las que se va a trabajar.

07 2 respuestas

¿Qué cree usted que puede ser lo más difícil de trabajar con comunidades?

- **Acercamiento.**
- **Lograr compromiso permanente basado en la confianza, calidad y el logro de metas comunes.**

Sin dejar de lado que hay que entender también las dificultades que se pueden presentar.

2.3. Análisis DOFA



- **El precio puede llegar a no ser accesible para el público.**
- **El material no tenga suficiente durabilidad.**
- **El material no se pueda utilizar para todos los tipos de accesorios.**
- **El material no sea agradable visualmente.**
- **Las mujeres no se capaciten adecuadamente.**
- **Falta de experiencia gerencial.**

Capítulo 2: Análisis e indagación



- Generar material a bajo costo aprovechando fruta que se desperdicia.
- Estilo de vida ecológico de las personas que se unen a la Fundación.
- Normativa ambiental.
- Pandemia: Las mujeres requieren nuevas oportunidades de empleo.
- Generar un producto artesanal.
- Es muy poca la competencia.



- Se cuenta con desperdicios de fruta
- El insumo principal (fruta) tiene costo mínimo.
- Se conoce el proceso de fabricación de la materia prima.
- Se tiene el apoyo de la Fundación.
- Se viene presentado un incremento de personas que siguen la Fundación, canal mediante el cual se comercializarían los productos.
- Normativa ambiental cada vez más orientada al aprovechamiento de los recursos (Reutilizar, reciclar y reducir).



- Pandemia: La personas confinadas en casa no utilizan recurrentemente accesorios.
- Pandemia: Las trabajadoras se enfermen y

no puedan trabajar.

- El producto no sea de las preferencias de las personas.
- Las máquinas y/o herramientas para trabajar el material sean demasiado costosas.
- La competencia.

Este análisis DOFA fue realizado con la intención de conocer el proyecto desde sus fortalezas, pero también sus debilidades, y entender dentro de lo que se ha planteado, que se puede mejorar y así tener un proyecto más sólido.

Capítulo 3: Proceso de producción

Recursos clave

Recursos físicos

Se necesita un espacio de donde se extraerá la materia prima, es decir, la fruta, en esta misma se desarrollará el producto. Las herramientas para la creación del material, el transporte.

Recursos humanos

Quienes recogen la fruta. Grupo de producción. El conductor que transporta el producto. La persona que se encarga del aseo.

Recursos intelectuales

Si el producto se vende sustanciosamente, se espera sacar una patente.

Socios clave

¿A quién podemos considerar un socio clave?

Fundación Ceiba Munay: Van a ayudar a impulsar mi negocio

Tecnoparque: Van a apoyar mi proceso para sacar adelante el material

¿Cómo podemos conseguir nuevos socios?

Principalmente cumpliendo las expectativas del producto, demostrar que es bien recibido por los clientes. Dentro de la misma comunidad de la fundación, hay muchas personas interesadas en ayudar.

Fuentes de ingreso

¿Por qué valor están dispuestos a pagar nuestros clientes?

Los clientes están interesados en que un producto de este tipo sea económico y accesible.

¿Método de pago?

Para poder iniciar con este proyecto, se recibirá únicamente dinero en efectivo directamente de la fundación, ya que esta será la que comprará mi producto inicialmente. Y ya la fundación recibirá dinero en efecto o por medios digitales como Nequi.

Propuesta de valor

¿Qué valor damos a nuestros clientes?

Participar en una comunidad que construye escenarios de compromiso con la sostenibilidad social-cultural-ambiental a través de la indumentaria que usa.

¿Qué tipo de problemas resolvemos?

* Productos de moda con alta carga contaminante

* Productos de moda que no se piensa desde el concepto del ciclo completo desde su recolección de materia prima, hasta su fin de vida

* Participación de comunidades de manera justa en la producción de resultados de la industria de la moda

¿Qué necesidades satisfacemos?

Necesidades estéticas.

Necesidades ambientales: Productos desarrollados a partir de material biodegradable, uso de residuos.

¿Por qué nosotros?

Porque se creará un sistema sostenible a partir de una propuesta de producto que vincule factores culturales, ambientales y económicos.

Actividades clave

¿Cuáles actividades son la BASE de nuestro negocio?

¿Qué tenemos que realizar para que el negocio funcione?

Diseño: Realizar diseños agradables y estéticos que cumpla los objetivos de la mano de la creación del material.

Línea de producción: Se requiere personal para trabajar en la producción de la materia prima, en la parte artesanal y empaque.

Transporte: Cada fin de semana hay una persona, o grupo de personas que van y vuelven de la finca, mientras el flujo de producción es mayor, este funciona.

Relación con los clientes

¿Qué hacer para que los clientes quieran regresar?

*Se pensará en promociones o cupones por la compra.

*Se presentará el producto de tal manera que el usuario sea consciente de que el producto que está comprando es realmente sostenible.

*Se tendrá en cuenta la opinión de los clientes ya sea para mejorar o considerar crear algo que le gustaría tener (que este dentro de la línea de productos que se realizarán).

*Y estar constantemente encuestando o preguntando sobre la satisfacción del cliente.

Segmentos de clientes

¿Para quién creamos valor?

Para aquellas personas que estén en proceso de cambiar su estilo de vida, por uno más saludable.

¿Quiénes son nuestros clientes más importantes?

Edad: 28 - 38 años

Sexo: Mujer

Educación: Universitaria

Intereses: Le interesa el medio ambiente, participar activamente en campañas del medio ambiente, hace parte de fundaciones y lidera grupos de voluntariados.

Por otro lado, busca pertenecer a entornos de moda pero con una preocupación frente a los compromisos ambientales. También le gusta iniciar el día meditando, y hace yoga para relajarse.

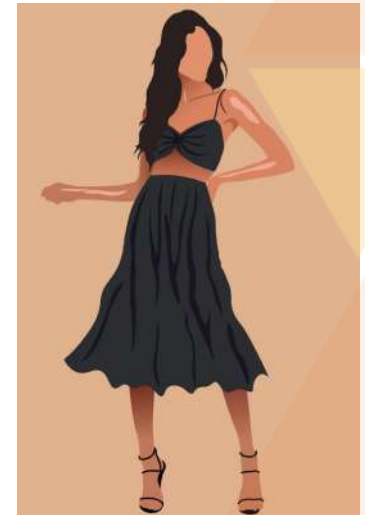
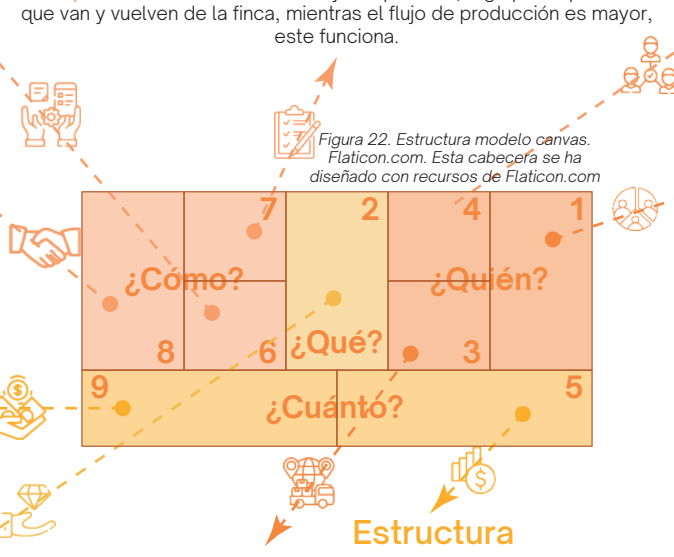


Figura 23. Usuario ideal para segmentación de cliente. © Castecodesign | Dreamstime.com



Estructura de costes

Gastos de producción:

Dependiendo del proceso de creación de material, se considerarán los materiales y herramientas necesarios.

Salarios de empleados:

Se esperaría empezar con tres mujeres, una que se encargue del material, otra de la parte artesanal, y entre las dos empastrarían, y la otra que se encargue de mantener el espacio organizado.

Además de la persona que recoge la fruta, quien la transporta y yo como agente

Canales

¿Cómo hacemos contacto con los clientes?

Existe una alianza con la Fundación Ceiba Munay, quienes se encargaran de comprar y vender en su tienda ecológica el producto por medio de redes (Instagram y WhatsApp), y una página web.

¿Cómo entregamos el producto?

Por medio de la misma Fundación, quienes entregarán el producto.

3.1. Modelo de negocios con canvas

Se realizó un modelo de negocio con Canvas para visualizar mejor como será la producción, determinar el usuario, entender las alianzas y como trabajar junto a ellas, aproximar gastos y mostrar mejor el factor diferenciador del producto.

Capítulo 3: Proceso de producción

3.2. Experimentación

Para el proceso de experimentación del material se trabajó con una metodología científica al experimentar con diferentes fórmulas que generan variaciones en la textura y las características físicas del material, y continuamente tomando decisiones a partir de las mismas.

Los ingredientes base que se utilizaron fueron:

- Almidón de maíz
- Ácido acético
- Glicerina
- Agua
- Cáscara de la naranja
- Aceite mineral (en algunas ocasiones)

La cáscara de naranja pasó por un proceso de triturado y luego por uno de tamizado, por esta razón se dividió en 3 texturas diferentes:

Cáscara más gruesa



Figura 24. Cáscara con textura más gruesa.

Cáscara media



Figura 25. Cáscara con textura media

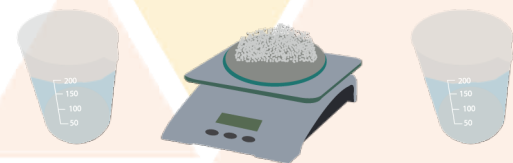
Cáscara más fina



Figura 26. Cáscara con textura más fina
Se explicará el método de preparación general de las probetas realizadas.

Procedimiento:

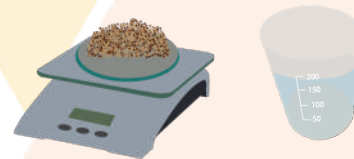
1. Medición de ingredientes:



Glicerina

Almidón

Agua

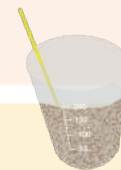


Cáscara de
naranja

Ácido
acético

Figura 27.
Ilustración del
procedimiento

2. Agregar los ingredientes a un recipiente y mezclar



3. Calentar la mezcla a no más de 90°C sin dejar de mezclar hasta que la consistencia sea gelatinosa.

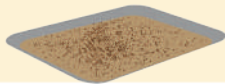


Capítulo 3: Proceso de producción

4. Verter la mezcla en un recipiente plano, y esparcir con una espátula.



5. Dejar secar a temperatura ambiente



A continuación mostraré algunas muestras del procedimiento y algunos resultados obtenidos del material



Figura 28. Probetas para secar



Figura 29. Prueba de textura sobre una maya

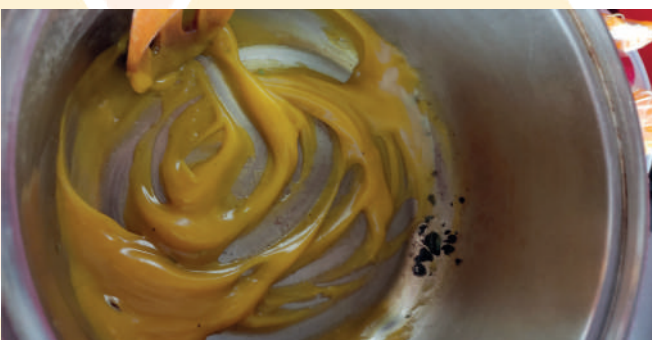


Figura 30. Consistencia al calentar



Figura 31. Prueba de termoformado



Figura 32. Textura natural del material por sus propiedades








Figura 33. Pigmentado amarillo con cúrcuma

Ahora para ampliar la información, se realizó una tabla (tabla 1) en la que se muestra cada fórmula realizada para la experimentación y creación de los diferentes materiales, añadiendo que según cada fórmula y textura usada en ella cambia las capacidades y formas de secado del material.






Capítulo 3: Proceso de producción

3.3. Tabla de datos

Tabla 1. Tabla de recolección de fórmulas






		ALMIDÓN	ÁCIDO ACÉTICO	GLICERINA	AGUA	CÁSCARA
CÁSCARA DE PLÁTANO	Prueba 0					
	 Figura 34.	30g	1 cucharada	1 cucharada	2 tazas	2 cáscaras
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 1					
	 Figura 35	5g	5ml (100%)	15ml	36ml	5g (Media)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 2					
	 Figura 36 (2ml Aceite mineral)	7g	5ml (100%)	5ml	36ml	5g (Media)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 3					
	 Figura 37	5g	5ml (100%)	15ml	36ml	5g (Gruesa)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 4					
	 Figura 38 (2ml Aceite mineral)	5g	5ml (100%)	5ml	36ml	5g (Gruesa)

Capítulo 3: Proceso de producción


		ALMIDÓN	ÁCIDO ACÉTICO	GLICERINA	AGUA	CÁSCARA
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 5  Figura 39	40g	15ml (30%)	15ml	160ml	10g (Fina)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 6  Figura 40	20g	7,5ml (30%)	7,5ml	80ml	5g (Gruesa)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 7  Figura 41	30g	10ml (30%)	10ml	246ml	5g (Fina)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 8  Figura 42	20g	7,5ml (30%)	7,5ml	60ml	5g (Media)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 9  Figura 43	20g	7,5ml (30%)	7,5ml	60ml	5g (Gruesa)

(7,5ml Aceite mineral)

Capítulo 3: Proceso de producción

		ALMIDÓN	ÁCIDO ACÉTICO	GLICERINA	AGUA	CÁSCARA
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 10  Figura 44	7g	2,63ml (30%)	2,63ml	21ml	1,75g (Gruesa)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 11  Figura 45	30g	15ml (30%)	15ml	200ml	5g (Fina)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 12  Figura 46	20g	2 cucharaditas (30%)	2 cucharaditas	80ml	5g (Fina)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 13  Figura 47	20g	15ml (30%)	15ml	80ml	5g (Fina)
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 14  Figura 48	20g	7,5ml (30%)	7,5ml	60ml	5g (Gruesa)

Capítulo 3: Proceso de producción

		ALMIDÓN	ÁCIDO ACÉTICO	GLICERINA	AGUA	CÁSCARA
CÁSCARA DE NARANJA	Prueba 15 	20g	7,5ml (30%)	7,5ml	80ml	5g (Media)
	Figura 49					

3.4. Diseño

A partir de las probetas realizadas anteriormente, se empieza a diseñar dándole prioridad a las diferentes formas y texturas que toma el material por voluntad propia. Se muestran algunas ideas descartadas durante el proceso de diseño en las figuras 50, 51, 52 y 53

Ideas descartadas



Figura 50. Bocetos iniciales sobre conceptos



Figura 51. Modelado 3D de anillo en forma de flor



Figura 52. Collar con material y cáscara de naranja



Figura 53. Experimentación de uniones y combinaciones de material

Capítulo 3: Proceso de producción

Decisiones:

A partir de las diferentes experimentaciones se empiezan a tomar decisiones en el diseño para empezar a proponer el producto final.

Parte 1:

Principalmente se empezó a realizar comprobaciones sobre como modificar el material para controlar la forma y estructura, y así poder adaptarlo a un accesorio como se observa en la figura 53 y 54.

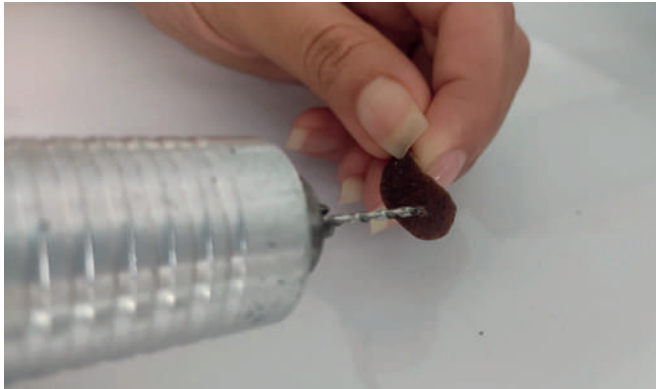


Figura 54. Transformación de la forma del material y capacidades.

De esta manera se entendió que el material al ser manipulado para transformar su forma pierde algunas de sus capacidades. De esta manera se tomaron decisiones de que al material no se le modificaría su forma. Añadido a esto, se entendieron las capacidades del material y se tiene en cuenta que cambios son permitidos por el mismo sin exponerlo o dañarlo, entre ello, se entendió que el material permite perforar sin ser maltratado.

Parte 2:

Una vez se entendieron las capacidades básicas del material, se decidió trabajar el material con la forma que trae por defecto, e incluso la combinación de los diferentes materiales creados a partir de la experimentación, y así implementar una pieza adicional que permitiera la unión entre ellos.

Parte 3:

Paso a seguir, trabajar sobre un concepto para complementar la idea y darle fuerza a las intenciones del producto. Así entonces se contextualizará con respecto a este tema.

Concepto:

Para este punto se tuvo en cuenta la segmentación de clientes. Se empieza con la idea de crear un producto capaz de acompañar el ritual de la meditación en la rutina del usuario.

Características:

- Producto pequeño, ya que se va a realizar un accesorio.
- Unión entre diferentes piezas.
- Que el material sea lo que más se resalte en el producto.
- Al unir las diferentes piezas se arma una figura más grande.

Para aclarar el concepto y las características que se esperan, la idea es crear un accesorio armable el cual va a acompañar en la rutina de meditación, la unión de las piezas genera en gran escala la creación de mandalas que varían según lo desee el usuario.

El ritual se realizaría de la siguiente manera:

1. El usuario lleva un accesorio al lugar donde va a realizar su meditación, junto con los demás objetos que necesite.
2. Iniciar el ritual de meditación soltando toda la energía y el estrés al armar las piezas (ya sea de manera plana o jugando con las dimensiones) y crear con ellas una mandala, activando la motricidad fina y centrando tanto la energía, la mente al activar la creatividad en la creación del mismo.
3. Una vez se tenga armado el mandala, se debe colocar el objeto sobre la tierra dejando así que el producto se conecte con la naturaleza y se descargue toda la energía.

Capítulo 3: Proceso de producción

- Al finalizar la meditación, el producto se debe desarmar, y se utilizará la pieza central como accesorio, está pieza igualmente se irá cargando durante el día, así al momento de hacer al otro día nuevamente el ritual de meditación se descargarán todas las malas energías.

Primer acercamiento:

Para la fase de creación del producto, se empezó a plantear la forma y la estrategia de unión que se espera para cumplir con las características deseadas, como se muestra en la figura 55 y 56.



Figura 55. Modelado 3D del producto



Figura 56. Modelado 3D mostrando método de unión

Esta pieza será desarrollada a partir de impresión 3D con filamento de PLA, el cual se eligió ya que sus características de creación y biodegradabilidad complementan el producto. De igual manera, algunas piezas se rellenarán con la prueba 11 (tabla 1) el cual es un material agradable, translucido, pero bastante frágil, por esta razón se cubre con una película de Eco-

Green, material que se eligió especialmente por sus características translucidas pero que además tiene un tratamiento ecológico en su producción.



Figura 57. Prototipo de pieza con material incrustado

Para complementar esta pieza se creó una pieza adicional (Figura 58) la cual tiene la capacidad de sujetar otros materiales tales como la prueba 10, 13, 15, entre otros (tabla 1), más específicamente, materiales más resistentes. La pieza fue diseñada con la capacidad de implementar dos trozos de material dentro de cada una de ellas para darle una forma más atractiva y jugar con las dimensiones.

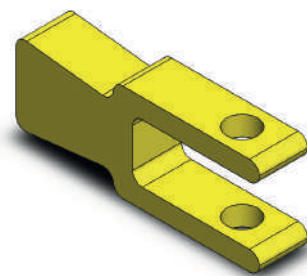


Figura 58. Modelado 3D de la pieza pequeña Finalmente, en la unión de las partes se pueden crear figuras estructurales como se observa en la figura 59.

Capítulo 3: Proceso de producción



Figura 59. Producto armado

Decisiones:

Una vez se llegó al prototipo tal como se muestra en la figura 59, se evalúa el nivel de protagonismo del material, y las características necesarias para que el producto pueda ser realizado en una producción en serie por las mujeres productoras que se mencionan anteriormente. De esta manera, se replanteó el producto para resaltar más el material y que la producción pueda ser más artesanal para que las mujeres puedan realizarla. Así, se le hace un cambio a la estructura realizada, eliminando las piezas pequeñas (figura 58), cambiando la pieza grande (figura 55) para que se convierta en un molde, como se muestra en la figura 60

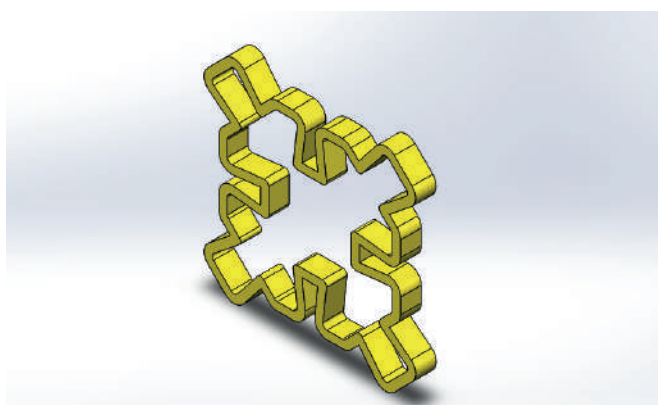


Figura 60. Molde renderizado

El molde se creó para vertir dentro de él una mezcla junto con trozos del material en sus diferentes fórmulas, para que la pieza en sí sea la protagonista y asimismo el material brille más dentro de la misma.

Opciones:

Debido a que el material elegido inicialmente para incrustar el bioplástico dentro del producto (figura 57) fue pensado para un producto final y no se tuvo presente la idea principal que se plantea en este proyecto, que es poder producir en serie y de una manera más artesanal para poder ofrecerle oportunidades a mujeres de la comunidad. Se estudiaron diferentes materiales para la base que cumpla con lo anteriormente mencionado.

Entre las características del material se espera:

- Dureza
- Colores agradables
- Ecológico o natural
- Fácil preparación
- Textura agradable
- Olor agradable

Opción 1: Cera de abejas

Dureza	✓
Colores agradables	✓
Ecológico o natural	✓
Fácil preparación	✓
Textura agradable	✓
Olor agradable	✓

Tabla 2. Características del material

Excelente material, cumple con todas las características deseadas, sin embargo al contemplarlo, hay que pensar también en las afectaciones que hay alrededor de este. La polinización es un proceso indispensable para la supervivencia de los ecosistemas y las abejas corren el peligro de extinguirse.

Casi el 35 por ciento de los polinizadores invertebrados –en particular las abejas y las mariposas–, están en peligro de extinción a nivel mundial. La población de polinizadores –en especial abejas y mariposas– ha disminuido de manera preocupante, debido principalmente a

Capítulo 3: Proceso de producción

prácticas agrícolas intensivas, cambios en el uso de la tierra, plaguicidas, especies exóticas invasoras, enfermedades, plagas y el cambio climático (UN, 2022).

Por esta razón al utilizar un material como este, hay que detenerse a pensar que se plantea su uso para una producción, por lo que sería una materia prima que se explotaría.

Por este motivo descarto este material.

Opción 2: Ceras vegetales

Dureza	X
Colores agradables	✓
Ecológico o natural	✓
Fácil preparación	✓
Textura agradable	✓
Olor agradable	✓

Tabla 3. Características del material

Existen 3 tipos de ceras vegetales, la cera de soja, la cera de arroz y la cera de palma. La desventaja de estas ceras es que tienen un punto de fusión muy bajo, por este motivo no se pueden moldear o en su defecto se derrite fácilmente.

Al ser un producto que se espera sea manipulado por el usuario, esta idea se descarta.

Durante la investigación se hicieron algunas pruebas para identificar otros posibles materiales que pudieran funcionar.

Prueba 1: Bioplástico 2.0

Se exploraron otras recetas por internet con la esperanza de conseguir alguna que se acercara más a lo que se deseaba, para que la pieza en sí fuera creada a partir del mismo material y así evitar la combinación de varios. Sin embargo, es un proceso que ya se ha venido estudiando y tenía baja probabilidad de éxito por lo mismo. En la creación de material que ya se ha

realizado, uno de los intereses principales era poder moldear el material, y hasta el momento no se había logrado.

El proceso que se utilizó para la creación de este nuevo material, cambia cómo se utiliza la cáscara de la naranja.

A comparación del proceso que se explicó anteriormente, éste utiliza la cáscara de la naranja recién pelada, no necesita un proceso de deshidratación.

Es necesario triturar la cáscara con un poco de agua, luego pasar la mezcla por un colador y finalmente lo que queda en el colador ponerlo sobre una tela de seda para terminar de exprimir todo el jugo que le quede.

Luego se continúa haciendo la mezcla que ya se conoce para la creación de un bioplástico, en este caso yo use la fórmula de la prueba 5 (tabla 1) la cuál dividí en dos partes para hacer una sencilla (Figura 61) y otra con el pigmento de la cáscara (Figura 62).

Una vez se obtiene la mezcla con la consistencia gelatinosa que se espera, se agrega a la licuadora junto con el jugo de la cáscara. Para finalizar, esta última mezcla se vierte sobre un recipiente plano, en este caso, sobre los moldes, como se observa en las figuras 61 y 62.



Figura 61. Prueba del material con otra receta

Capítulo 3: Proceso de producción



Figura 62. Prueba del material con otra receta con pigmento grueso de naranja y prueba en moldes

Al cabo de un día, el material no se seca en lo más mínimo, por este motivo se intenta acelerar el proceso de secado utilizando gelatina sin sabor.

Efectivamente acelera el proceso de secado, sin embargo, a pesar de que el material queda grueso, es muy frágil y no es manipulable cuando se trabaja con un grosor, pero al quedar sobre una superficie completamente plana el material da una impresión de plástico fino, como un vinipel (Figura 63).

Finalmente descarto esta propuesta por que las propiedades no son las esperadas.

Sin embargo el material sigue en proceso de secado para ver si las características cambian.

Dureza	X
Colores agradables	✓
Ecológico o natural	✓
Fácil preparación	✓
Textura agradable	X
Olor agradable	✓

Tabla 4. Características del material



Figura 63. Prueba del material con otra receta. Secado sobre una superficie plana

Prueba 2: Maizena

El almidón de maíz se presta para muchas cosas en la cocina, o incluso para hacer manualidades, así que para tener más posibilidades, se hizo una prueba solo con la maizena y agua, se calentó la mezcla y cuando adquirió una textura pastosa se vertió sobre el molde.

Una vez se secó el material se empezó a cuartear, tal como se ve en la figura 64. Por esta razón, y que finalmente no cumplió con las características deseadas se descarto esta posibilidad.

Dureza	X
Colores agradables	✓
Ecológico o natural	✓
Fácil preparación	✓
Textura agradable	X
Olor agradable	X

Tabla 5. Características del material

Capítulo 3: Proceso de producción



Figura 64. Prueba con maizena en el molde

Finalmente, mostraré unos materiales que pueden funcionar pero hay que poner a prueba para ver si cumplen las características deseadas.

Posibilidad 1: Porcelanicron casero

Es un material que tiene características importantes, incluso podría agregarse alguna esencia extra para aromatizar el material y tendría la mayor cantidad de ellas. El porcelanicron que se vende en el mercado a pesar de que tiene algunos ingredientes naturales, también se compone de muchos químicos contaminantes. Por esta razón se buscaron otras alternativas en internet. Es un material que se puede crear fácilmente y se encuentran varias recetas para su creación.

Se encontró una receta que cumpliera en su mayoría con el uso ingredientes naturales.

Se encontró una receta de una procelana alternativa, que utiliza en su totalidad materiales naturales (CraftHouse, 2022).

Los ingredientes son: Agua, Sal, Fécula de maíz y aceite vegetal.

Se hará respectivamente la prueba del material para analizar sus características y ver si es un material indicado para el producto.

Posibilidad 2: Estearina cristalizable

La estearina cristalizable es un tipo de estearina que se obtiene del aceite de palma refinado, blanqueado y desodorizado tras un proceso de cristalización y es 100% vegetal.

Como característica especial adicional, este material da la impresión de que tiene pequeños cristales incrustados.

Puede ser encontrada en distintas consistencias: desde suave como una mantequilla, hasta duro y quebradizo (similar al ácido estéarico) (ALAFAVE, 2017).

Se hará respectivamente la prueba también de este material, para decidir cuál es el mejor.

Conclusiones

Este producto agrega una experiencia nueva al usuario dentro del ritual al aumentar capacidades motoras y sensoriales. Este producto permite estimular la motricidad fina, es un elemento que visualmente es agradable y se puede recrear una experiencia al percibir el olor del material, por ejemplo la naranja. Es un producto que pretende generar un espacio de calma y ocupar la mente de tal forma que la energía se transporte al producto y se liberen tensiones; así, al colocar la pieza sobre la tierra la misma se encargará de recibir esa energía y devolverla al ecosistema, al permitir que la persona sea liberada de malas energías y al mismo tiempo es capaz mantener su tranquilidad intacta.

Referencias

ALAFAVE. (2017). ALAFAVE INC. Obtenido de <https://alafave.org/estearina-de-palma-o-acido-estearico/?lang=es/>

Brito, V. M. (06 de 02 de 2018). Youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=8ZmjgnK8J44>

CraftHouse, G. (03 de 02 de 2022). YouTube. Obtenido de Gaby CraftHouse: <https://www.-youtube.com/watch?v=X7WTLuYv3TA>

DANE. (2019). Mujeres y Hombres brechas de género en Colombia. Obtenido de Mujeres y Hombres brechas de género en Colombia: https://oig.cepal.org/sites/default/files/mujeres_y_hombres_brechas_de_genero.pdf

GIBBENS, S. (2018). Todo lo que necesitas saber sobre los bioplásticos. National Geographic.

GranVelada. (10 de 03 de 2022). YouTube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=JRA7nnvvorA>

GranVelada. (16 de 02 de 2022). YouTube. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=ZiYGmxqFp_c

MASP; Greenspace. (2019). Desechando el Futuro: Las empresas ofrecen falsas soluciones a la contaminación por plásticos. Colombia. Obtenido de <File:///FS%20report%20SPANISH.pdf>

Opinión, L. (14 de 09 de 2021). El impacto de la industria de la moda al medio ambiente. La Opinión. Obtenido de Zona Verde: <https://www.laopinion.com.co/zona-verde/el-impacto-de-la-industria-de-la-moda-al-medio-ambiente>

UN. (20 de 05 de 2022). Naciones Unidas. Obtenido de <https://www.un.org/es/observancias/bee-day>

Yara. (2021). Yara. Obtenido de <https://www.yara.com.co/nutricion-vegetal/citricos/principios-agronomicos/>

Anexo 1

¿Qué producto le gustaría encontrar en el mercado?

Ropa (4)
 Gafas para sol ecológicas
 Ropa elegante de alta durabilidad
 Accesorios electrónicos
 Flossers, tampones ecológicos, envases de productos que sean compostables.
 Ropa hecha con material reciclado
 Faldas, blusas, pantalones, chaquetas
 detergentes biodegradables
 Sombrero
 Manualidades
 Ropa y accesorios con diseños originales, minimalistas y estéticos
 Realmente no me gusta comprar hace años no compro ropa pero si fuera hacerlo seria algo reciclado y que conecte con mi estilo y mi forma de vida
 Orgánicos
 Alpargatas
 Esferos
 Busos
 Productos de limpieza ecológicos más accesibles económicamente
 Zapatos
 Que sea biodegradable
 Bolsas biodegradables
 Bolso, sombrero
 Ropa Joyería Maquillaje Tratamientos piel y el cabello
 Joyas
 Productos de Aseo (2)
 Carteras
 Joyería, Jeans, camisas
 Ropa que se pueda degradar al finalizar su uso
 Zapatos, camisas, pantalones
 Chaquetas, blusas, pantalones, camisetas

Joyería hecha con metales reciclados, textiles con tintes naturales
 Productos de cuero tratados conscientemente
 Pulseras chidas
 Correas, zapatos
 Botellas
 Todos los producto amigables

Anexo 2

¿Qué materiales conoce ecológicos que se utilicen para la creación de moda?

Ninguno (11)
 Algodón (4)
 Palma (2)
 Fique (2)
 Bambú (2)
 Botellas de agua ecológico
 Lanas en crudo o tintes naturales, alpaca, cáñamo y textiles hechos con residuos de algunos cultivos como el de la piña
 Algodón orgánico, bambú
 Poliéster reciclado
 Microfibra de frutas como el mango
 Materias primas recicladas, plástico, metales para aretes y demás
 Materiales reciclados, algodón orgánico, fibra de bambú
 Botellas de plástico
 Algunos textiles
 Cáñamo, piñatex, algodón orgánico, yute, lino, PET reciclado
 El yute
 Gemp
 Algodón reciclado, poliéster reciclado, cualquiera que ya este hecho es mas ecológico que gastar energía y materia prima creando o reciclando. Las fibras naturales. Igual realmente creo que ningún material puede ser 100 ecológico. O para

decir cuales primero habría que definir que se considera un material ecológico.

Muy pocos

Carbón, tintes naturales

Paja

Los artesanales hechos con fibras naturales

Ropa con materiales reciclados, con procesos químicos amigables con medio ambiente

Fibras de plástico reciclado, retazos de tela, fibra vegetal

Bamboo, papel, cartón

Fique, caña flecha, lana

Periódico}

Cáñamo

Reciclaje de materiales sub productos de industrias

Papel

Oro ético Fairmined

Tela hecha de plástico reciclado

Piedras para accesorios

Hilo de PET reciclado

Biopolimeros