

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERIA EN ALIMENTOS



**CURSO DE ESPECIALIZACION EN DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS EN
INGENIERIA QUIMICA.**

**DESARROLLO E INNOVACION DE PRODUCTOS DE CUIDADO PERSONAL A
BASE DE ROMERO (Salvia rosmarinus)**

PRESENTADO POR:

RIVAS MENENDEZ, ALEXANDER

PARA OPTAR AL GRADO DE:

INGENIERO QUÍMICO

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DEL 2022

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC.ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA DE ALIMENTOS

DIRECTORA:

INGRA. SARA ELISABETH ORELLANA BERRIOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS



Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

INGENIERO QUÍMICO

Título:

**DESARROLLO E INNOVACION DE PRODUCTOS DE CUIDADO PERSONAL A
BASE DE ROMERO (Salvia rosmarinus)**

Presentado por:

RIVAS MENENDEZ, ALEXANDER

Trabajo de Graduación Aprobado por:

ING. JAIR EDGARDO HERRERA REYNA

CIUDAD UNIVERSITARIA, ENERO DE 2022

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. JAIR EDGARDO HERRERA REYNA

DEDICATORIAS

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios por brindarme la sabiduría e inspiración para seguir adelante

A mi Familia especialmente a mi madre por darme el apoyo necesario para cumplir cada una de mis fases como estudiante para poder llegar a la culminación de estos, aconsejándome y dándome su fiel apoyo cuando más lo necesitaba, a mi hermana por brindarme siempre un consejo y apoyo moral a lo largo de todo este proceso.

A mis compañeros y amigos Clarisa, Raúl, Fernando, Javier, Alberto porque sin ese apoyo que nos brindamos en cada uno de los desafíos a lo largo de esta carrera no estuviera logrando esta meta.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a mis docentes y en especial a mis asesores que me han guiado en el proceso para obtener mi título universitario.

A mis padres y hermanos por confiar y tener paciencia.

A mis amigos por apoyarme y darme fuerzas.

RESUMEN

El presente trabajo, contiene la documentación sobre la planificación, ejecución y gestión del trabajo realizado en el trabajo de grado para la pre especialización en investigación, desarrollo e innovación de la ingeniería química, que consiste en el desarrollo de un producto de cuidado personal, para la prevención y control de la caída del cabello.

Para la realización del trabajo se utilizó como herramienta de documentación la norma UNE 166000:2016, ejecutando todo el proyecto según la metodología del design thinking (Pensamiento de diseño), así como la utilización de la herramienta business model canvas (Modelo de negocios canvas) para la obtención del modelo de negocios, gestionando y administrando el proyecto a través del uso de la hoja A3 de Toyota teniendo así un modelo solido sobre el cual el proyecto fue ejecutado.

La memoria del proyecto que contempla la documentación, administración y ejecución del mismo están agregadas como un anexo, con el fin de obtener un documento de un ciclo PDCA planificación, ejecución, revisión y ajuste del proyecto para poder trabajar de una manera muy similar a como trabajaría una jefatura o gerencia de innovación y desarrollo de la industria nacional e internacional.

El contenido desarrollado en la catedra se compila también en los anexos que consiste en las herramientas antes mencionadas, las cuales representan un factor diferenciante al adquirir conocimiento técnico nuevos en el área de la ingeniería de desarrollo e innovación, se tiene también los lanzamientos de marca del producto desarrollado que son conceptos y aplicaciones del área de mercadeo y comercio, con esto se permite no solo la obtención de un prototipo funcional a través de una formulación técnica, si no también evaluar el desempeño en la selección de proveedores y materias primas y el manejo de situaciones que conlleven un riesgo al desarrollo del producto, también se cuenta con las entrevistas a los consumidores, elaboración de mapas de empatía sumado a esto se presentan prototipos físicos del producto que fueron elaborados en la planta piloto de la escuela de ingeniería química e ingeniería de alimentos de la universidad de El Salvador.

Se conto con la oportunidad de una visita al centro de innovación y desarrollo del grupo TERNOVA, lo cual permitió conocer de primera mano el trabajo realizado a nivel nacional en el área de investigación y desarrollo el compendio de cada una de estas experiencias teóricas y prácticas fueron realizadas en el entorno de una pandemia global del covid-19, con todas las limitantes que esto representa en termino de proveedores, abasto de materias primas, mercados inciertos y dinámicos.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPÍTULO I..... | 2 |
| 1. MARCO CONTEXTUAL REFERENCIAL | 2 |
| 1.1.Planteamiento del problema | 2 |
| 1.2.Objetivos..... | 3 |
| 1.2.1.Objetivo general | 3 |
| 1.2.2.Objetivos específicos | 3 |
| 1.3.Justificación | 4 |
| 1.4.Alcances | 4 |
| 1.5.Limitaciones..... | 5 |
| CAPÍTULO II..... | 6 |
| 2. MARCO TEORICO..... | 6 |
| 2.1.PENSAMIENTO DE DISEÑO (DESIGN THINKING)..... | 6 |
| 2.1.1. Fases del pensamiento de diseño (Design Thinking)..... | 9 |
| 2.2. Modelo de negocios CANVAS (Business model CANVAS)..... | 11 |
| 2.2.1. Modelos canvas aplicado al proyecto de investigación y desarrollo..... | 16 |
| 2.3.Informe A3, Herramienta de gestión administrativa | 16 |
| 2.3.1. Herramienta A3 aplicación al curso de innovación y desarrollo | 18 |
| 2.4. Norma UNE 166001 | 18 |
| 2.5. Extracción de principios activos en plantas..... | 19 |
| 2.5.1. Tipos de extractos | 22 |
| CAPITULO III..... | 24 |
| 3. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS | 24 |
| 3.1. Metodología para el desarrollo del producto..... | 24 |
| 3.1.1. Pensamiento de diseño (Design Thinking). | 24 |
| 3.1.2. Maceración | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.3. Proceso de maceración para obtención del producto | 27 |
| 3.2. Análisis de resultados | 28 |
| CONCLUSIONES | 31 |
| RECOMENDACIONES | 34 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 36 |
| ANEXOS | 37 |
| ANEXO A. Memoria del proyecto | 37 |
| ANEXO B. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO. | 46 |
| ANEXO C. PROCESO DE OBTENCIÓN DEL OLEATO | 51 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 2.1 Ventajas de la maceración y la percolación | 21 |
| Tabla 2.2 Desventajas de la maceración y percolación..... | 21 |
| Tabla 3.1 Resultados del uso y aplicación del oleato de romero en usuarios finales | 29 |
| Tabla A.1 Responsables del proyecto..... | 37 |
| Tabla A.2 Planificación del proyecto | 43 |
| Tabla A.3 Presupuesto del proyecto..... | 44 |

INDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración B.1 Mapa de empatía realizado en el proyecto | 47 |
| Ilustración B.2 A3 digital para gestión del proyecto | 48 |
| Ilustración B.3 A3 revisada por docente asesor..... | 49 |
| Ilustración B.4 Modelo de negocios del Proyecto..... | 50 |
| Ilustración C.1 Planta de romero en maceración | 51 |
| Ilustración C.2 Macerado pasando 10 días de reposo..... | 51 |
| Ilustración C.3 Separación del aceite macerado | 52 |
| Ilustración C.4 Proceso de filtración del oleato..... | 52 |
| Ilustración C.5 Obtención del oleato de romero para envasar | 53 |

INTRODUCCIÓN

El proyecto es de carácter de investigación, innovación y desarrollo, se llevará a cabo bajo los requisitos que describe la Norma UNE 166001 para ejecución de proyectos. Consiste en la investigación del mercado “Personal Care” dirigido a una población desde los 25 a 65 años, basados en dicha investigación desarrollar un producto innovador siguiendo la metodología “Design thinking” con el objeto de obtener el grado de Ingeniero Químico.

Con la utilización de la metodología “desing thinking” se espera acercarse directamente a los posibles clientes esto con el fin de lograr un éxito desde el momento de elección del prototipo del producto ya que este sería diseñado teniendo en cuenta cada uno de las necesidades no satisfechas de los clientes en productos de cuidado personal a base de romero, buscando acercar a ellos productos novedosos y de proceso técnicos seguros para el usuario, teniendo en cuenta las bases de la ingeniería química.

CAPÍTULO I

1. MARCO CONTEXTUAL REFERENCIAL

1.1. Planteamiento del problema

El ingeniero químico tiene como estandarte sus habilidades numéricas y capacidad de resolución de problemas en los procesos industriales, dándole un perfil de un profesional que está capacitado para liderar áreas de producción en cualquiera de las industrias a nivel nacional e internacional.

Se tiene un concepto muy claro de las áreas de interés o las áreas donde un ingeniero químico puede desenvolverse de la mejor manera, enriqueciendo sus conocimientos, explorando áreas de interés, especializando en algún tipo de proceso, adaptando sus ideas y mejorando la eficiencia de proceso industriales.

Estamos ante un mundo y un área laboral globalizada donde la modernización está en cada una de las áreas de interés de la ingeniería química es por eso que al poder contar con herramientas que nos permitan expandir nuestros conocimientos, así como la posibilidad de descubrir cualidades innatas que un ingeniero químico posee pero no son desarrolladas en su totalidad, podemos aportar a la sociedad salvadoreña una visión completamente diferente de lo que es la ingeniería química, teniendo como propósito idear, innovar y desarrollar productos no solo con el fin de satisfacer un mercado creciente, si no pensar en el impacto que estos productos tendrán, tanto el usuario final así como la fiabilidad económica de una empresa y los riesgos que este proceso tenga a la hora de ejecutarse, dotando al ingeniero químico de herramientas que lo coloquen como el pilar fundamental a la hora de innovar y desarrollar nuevos procesos en la industria.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Investigar, desarrollar e innovar con productos de cuidado personal a base de romero, con el fin de obtener un producto innovador, contemplando las características y propiedades más destacadas que se recolecten a través del acercamiento con los posibles clientes haciendo uso de la herramienta “desing thinking” logrando así un producto diseñado para las necesidades del usuario

1.2.2. Objetivos específicos

- a. Recopilar información necesaria para la realización de un estudio de una población que comprenda las edades entre 25 a 60 años de edad en el casco urbano de san salvador, para conocer las preferencias y necesidades de productos de cuidado de personal a base de romero.
- b. Elegir un producto basado en las opiniones recolectados en el estudio y acercamiento con los posibles clientes, que pueda satisfacer de la mejor manera las necesidades y preferencias de la población en estudio.
- c. Desarrollar un prototipo del producto, que busque satisfacer las necesidades de la población.
- d. Presentación del producto a una muestra de personas que estén dentro del rango de edad definidos, para conocer cada una de sus opiniones de acuerdo a sus necesidades.
- e. Elegir los proveedores de los materiales e instrumentos que serán necesarios para la elaboración del producto, asegurando la calidad y abastecimiento de estos.
- f. Diseñar la imagen del producto, que contemple el canal de distribución del producto, el marketing digital y el diseño del logo para la marca, para un posible lanzamiento publicitario.

1.3. Justificación

Desarrollar un producto de cuidado personal a través de un proyecto de investigación y desarrollo, nos permitirá identificar las necesidades no satisfechas o las que puedan abordarse de una perspectiva diferente logrando darle un grado de satisfacción óptimo a los clientes potenciales de este tipo de productos otorgando un diferenciante respecto a los productos actuales del mercado.

A través de la documentación del proyecto mediante la normativa UNE 166001 se tendrá una estructura concreta desde el inicio de este, ejecutándose cada una de las fases del proceso creativo del design thinking, desarrollando cada una de estas fases de manera ordenada y sistemática, apoyándonos en la base de un modelo de negocios (Business model canvas) para garantizar la concepción de esta innovación en el mercado salvadoreño.

Al tener definida la idea y el estado actual del mercado a incursionar junto con un modelo de negocios sólido que nos permita ahondar y competir en el mercado ya existente, se desarrollará un prototipo que contemple cada una de las necesidades que las personas alcanzadas con el proyecto hayan manifestado como primordiales para poder ser abordadas y cubiertas.

1.4. Alcances

- a.** Obtención de un producto o línea de productos de cuidado personal a base de romero, que cumpla con las necesidades recolectadas de los posibles clientes.
- b.** Elaboración de un producto de cuidado personal a base de romero que contemple las normas y criterios correspondientes a la normativa salvadoreña vigente en el transcurso del proyecto.
- c.** Lograr alcanzar un producto que utilice métodos tecnificados en un área de mercado que en su gran mayoría hace uso de métodos no tecnificados o como se conoce en el mercado local “artesanales”.

- d. Llevar un producto de alta calidad a la población en general a un precio accesible y con la garantía de uso sobre su cuerpo sin ninguna clase de efecto adverso en el tiempo de uso y posterior a su aplicación.

1.5. Limitaciones

Debido a la pandemia de COVID-19 en el territorio salvadoreño el proyecto de investigación y desarrollo se deberá llevar a cabo de forma remota, temiendo un repunte de caso conllevando un riesgo de una cuarentena domiciliar que dificultaría en gran manera el desarrollo de la metodología planteada al inicio de este curso, para poder empatizar de forma directa con la población definida a la cual se desea alcanzar, se tendrían que modificar la estrategia del acercamiento haciendo uso de los canales digitales a disposición y que se puedan acoplar de la mejor manera con las necesidades de este proyecto.

En el área de abastecimiento se tiene un riesgo de materias primas ya que por la emergencia sanitaria a nivel mundial, el abastecimiento está siendo mucho más lento y esto con lleva una alza de los precios, así como el riesgo de tener que modificar la formulación principal del producto esto no se puede controlar pero si podemos tener alternativas en formulación así como un presupuesto detallado del producto para poder validar la fiabilidad del producto, en el alza de los precios o cambio por abastecimientos de la materia prima.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. PENSAMIENTO DE DISEÑO (DESIGN THINKING).

El Design Thinking o Pensamiento de Diseño, en su traducción al español, es una forma de pensar que refuerza y mejora el proceso de diseño de una solución ante un problema. Este marco mental puede ser adoptado por cualquier persona, permitiendo desarrollar productos, servicios, procesos y estrategias, que reduzcan riesgos y aumenten las posibilidades de éxito, al centrarse en la comprensión de las necesidades humanas para llegar a una solución deseable, viable y rentable. En este sentido, el Design Thinking se basa, en la observación de la conducta humana para desarrollar a partir de ello un producto o servicio (Serrano, 2015).

A diferencia del diseño que se plasma siempre en objetos tangibles, el Pensamiento de Diseño es el proceso que se ha seguido para llegar al resultado. Sin embargo, de acuerdo a Pilar Blazquez y Manuel Serrano, en su libro “Design Thinking, lidera el presente, crea el futuro”, no solo es la metodología y las herramientas que se utilizan en este proceso, sino que también se trata de un enfoque que prioriza sobre todas las cosas el acercamiento profundo hacia las personas, creando valor para y con ellos dotándolos de seguridad y placer a la hora de consumir o adquirir productos y servicios.

A pesar que se vienen generando debates a favor y en contra del impacto del Pensamiento de Diseño en el mundo empresarial, de acuerdo con la revista Forbes (como se ven Serrano y Blazquez, 2015) no se puede dejar de lado que, en la mayoría de los casos, los negocios que han integrado el pensamiento de diseño a su modelo de negocio, han mejorado exponencialmente, logrando diferenciarse en el mercado. Una de ellas es la empresa Dyson, que diseña electrodomésticos funcionales con un diseño minimalista atractivo, basándose en robótica e investigación en inteligencia artificial.

Al igual que Dyson, las empresas transnacionales más importantes del mundo como Apple, Google, Amazon, Microsoft, Airbnb, Samsung e IBM, han adaptado el

pensamiento de diseño, no solo teniendo áreas especializadas que se encarguen de investigar e innovar, sino haciendo que todos sus trabajadores laboren bajo esta idea. Teniendo en cuenta esto, la estructura y forma de trabajo se flexibiliza, haciendo que se potencie la creatividad y la comunicación entre todos sus trabajadores, creando un hábito los ensayos de prueba y error en la creación de los productos y servicios dedicados a satisfacer las necesidades de la mayoría de sus clientes. (Serrano, 2015)

De acuerdo con el libro “Design Thinking, crea el presente, lidera el futuro”, el Pensamiento de Diseño es un enfoque metodológico para la resolución de problemas que usa y fomenta el desarrollo de diferentes tipos de inteligencia: Inteligencia Integral, Inteligencia Emocional e Inteligencia Experimental.

La inteligencia integral es un compendio de las distintas inteligencias que posee y debe fortalecer todo ser humano para poder tener un desarrollo pleno y equilibrado ante las exigencias del mundo actual, abrazando su complejidad y multidimensionalidad. Esto está basado, en la teoría de Howard Gardner sobre las inteligencias múltiples, la cual reformula el concepto de capacidad intelectual que prioriza la inteligencia Lógico-Matemática y Lingüística por encima de otros tipos de inteligencia impidiendo, por ejemplo, identificar al brillante jugador de ajedrez, al violinista de fama mundial o al campeón Deportivo.

En las escuelas, tradicionalmente se ha enseñado a desarrollar más unas inteligencias que otras, afirmando que éstas eran más importantes. Sin embargo, en el Pensamiento de Diseño sucede lo contrario, ya que se fomenta y valora el desarrollo de una Inteligencia Integral para poder resolver los problemas o desafíos que se planteen. Esta integralidad se sustenta en el trabajo interdisciplinario e intergeneracional que promueve esta metodología con el fin de resolver problemas, permitiendo ser un catalizador de la innovación (Serrano, 2015).

Por otro lado, sobre la inteligencia emocional, que es la habilidad para manejar los sentimientos y emociones, discriminar entre ellos y utilizar estos conocimientos para dirigir los propios pensamientos y acciones. Las personas con un gran nivel de inteligencia emocional dominan estas cinco competencias principales: El conocimiento de las propias emociones, la capacidad de controlar las emociones, la capacidad de motivarse a uno mismo, el reconocimiento de las emociones ajenas y el control de las relaciones.

Todas estas competencias se pueden aprender y mejorar con el tiempo, por lo que la dinámica de la aplicación del Pensamiento de Diseño contribuye a entrenar dichas competencias

Finalmente, la inteligencia experimental, es la capacidad de aprender en base a ensayos de prueba y error, tal y como hacen los niños. El método experimental implica la observación, manipulación y registro de las variables. Para un buen pesador de diseño, es básico poseer este tipo de inteligencia para poder desarrollar una buena metodología de resolución de problemas (Serrano, 2015).

En resumen, la aplicación del Design Thinking integra distintas capacidades e Inteligencias, ayudando a la toma de decisiones ante retos difíciles, bajo un esquema mental que comienza entendiendo las necesidades y motivaciones de las personas dando así a organizaciones como a las personas que toman este modelo de una diferencia muy notable en la creación e innovación de productos o servicios dirigidos a diferentes segmentos de clientes.

2.1.1. Fases del pensamiento de diseño (Design Thinking).

Cada etapa del Design Thinking se basa en los principios de empatía, imaginación, experimentación, prototipado, pensamiento integrador y aprendizaje iterativo, con lo cual se integra a los participantes del proceso desde la teoría hasta la materialización de la acción innovadora y mediante un proceso imaginativo e integrador los lleva a propuestas revisables para una mejora continua (Murcia, 2018)

Como metodología, el Design Thinking se divide en 5 fases: **empatizar, definir, idear, prototipo y prueba**

Empatizar: La primera fase del proceso es la implementación de la empatía. Empatía es la capacidad que tienen los seres humanos de identificarse con ciertas personas y entender sus sentimientos. Al diseñar un producto o servicio para otros, lo primero que plantea la metodología es ponerse en sus zapatos para entender qué es verdaderamente relevante para ellos. Cuánto más se empatice, más facilidades se tendrá para comprender e identificar aquello que puede aportarles valor de manera genuina. No sólo se trata de conocer datos y estadísticas, sino de analizar situaciones, comprender la vida de los usuarios, así como los diferentes problemas y necesidades que poseen (Aula Formativa, 2019).

De esta manera se aborda la fase de empatizar para nuestra investigación en curso, acercándonos a una muestra de personas que cumplan con un perfil previamente establecido, se abordaron a través de un cuestionario abierto con el fin de conocer todo lo que ellos pensaban y si tenían necesidades no satisfechas con productos de cuidado personal a base de romero, dándonos una idea de que era lo que ellos necesitaban y

les fuese muy atractivo.

Definir: Luego de esta etapa en la que se ha recolectado información a través del acercamiento con los clientes se debe definir el problema o reto. Como parte de esta fase se debe evaluar toda la información recopilada en la etapa anterior y conservar sólo aquella que realmente aporte valor y sea relevante para poder conocer a los usuarios o clientes potenciales.

Dado que no se puede solucionar todos los problemas de los usuarios finales, es esencial definir cuáles son aquellos problemas o necesidades más manifiestas en sus cuestionarios. De esta forma, al tener un problema específico se pueden tomar las medidas necesarias para llegar a una solución definitiva de las necesidades no satisfechas de la población en cuestión. (Aula Formativa, 2019)

Idear: Luego se procede a la tercera etapa que es la Ideación, donde se empieza a crear soluciones para el problema ya definido. El objetivo es tener muchas alternativas de solución. Para esto, se deben tomar en cuenta todas las ideas del grupo de innovación que en nuestro caso está conformado por todos los compañeros del curso de innovación y desarrollo de la Universidad de El Salvador.

Es muy importante que se trabaje en un ambiente en el que todos los miembros se sientan capaces de aportar y dar ideas, sin ser juzgados por ellas. Luego de ello, se deberá agrupar las ideas de solución similares, para crear una solución ideal que se complemente con todas las ideas ya planteadas en este caso, se tomaron las ideas que los compañeros aportaban a través de sus comentarios, así como las opiniones de los docentes asesores del proyecto, no dejando de lado la autonomía intelectual de cada uno de los trabajos.

Prototipo: La penúltima etapa es el prototipo, la cual consiste en aterrizar las ideas en prototipos 3D, para que de esa manera el usuario final no solo logre imaginar las propuestas, sino que pueda tocarlas.

Cabe recalcar que no necesariamente debe ser un objeto, sino que también puede ser un dibujo. Los prototipos pueden ser elaborados con materiales como papel,

cartón, plastilina o bloques de lego. Usualmente se emplean estos materiales económicos cuando el proyecto se encuentra en sus etapas iniciales y se va mejorando conforme el proyecto va mostrando progresos. La gran ventaja de usar esta metodología es que se pueden ir haciendo mejoras graduales al prototipo sin tener un gasto de dinero exagerado o que no fuese costeable. (Aula Formativa, 2019)

Para nuestro proyecto se realizó la etapa de prototipo en la planta piloto, definiendo cada una de las etapas mencionados anteriormente para poder generar prototipos eficaces y de una gran presentación desde la primera propuesta.

Prueba: Finalmente, la última etapa es el prueba o evaluación, en el que se muestra al usuario final o cliente lo que se ha diseñado para él/ella, solicitándoles sus opiniones y comentarios en base al uso del prototipo. En esta fase de acuerdo a la retroalimentación recogida del usuario, se deberá decidir qué mejoras se van a llevar a cabo para seguir acercándose a la solución que encaja con las necesidades y deseos de los usuarios, es decir, usualmente, la última etapa con lleva a que el proceso inicie de nuevo o que se requiera regresar a una determinada etapa del proceso.

Por ejemplo, si uno se da cuenta que no ha definido bien el problema, entonces es necesario regresar hasta esa etapa y empezar nuevamente desde allí. Lo que usualmente ocurre es que se regrese nuevamente a la etapa de prototipo para refinar ciertos detalles o incluir nuevas características que hagan un prototipo mucho más atractivo para el usuario final y con esto darles por satisfechas cada una de las necesidades que ellos expusieron al inicio del diseño. (Aula Formativa, 2019)

2.2. Modelo de negocios CANVAS (Business model CANVAS).

El modelo de negocio CANVAS es una herramienta que se ido popularizando debido a la forma en la que está constituida, ya que ayuda a las empresas a “crear, desarrollar y crear valor.” Fue creado por Osterwalder y Pigneur en 2011. Consiste en poner sobre un lienzo o cuadro nueve elementos esenciales de las empresas y testar estos elementos hasta encontrar un modelo sustentable en valor para crear un

negocio exitoso. (Carreon, 2015)

El modelo CANVAS se distingue por utilizar nueve bloques, los cuales son los siguientes:

Segmentos de clientes: Se debe de conocer muy bien a los clientes, por ello, la definición del target es fundamental, ya que, los productos que se ofrecen irán dirigidos a ellos, procurando las ventas. Las empresas pueden orientarse a diferentes tipos de mercado, lo importante es que sepan a cuál o cuáles dirigirse. Es posible, que las empresas decidan enfocarse a un mercado que sea muy específico, a lo que se le conoce como nicho, existen diferentes tipos de nicho de mercado los cuales la empresa o emprendimiento deben detectar para poder dirigirse directamente a ellos. (Carreon, 2015)

Propuesta de valor: Indica el elemento diferenciador por el cual se buscará atraer a los clientes. En este punto la innovación y la novedad son factores que ayudarán a la empresa, buscando ese valor agregado. Se toma en cuenta cuáles serán los atributos y beneficios de los productos, buscar los mejores medios para mostrarlos al público. (Carreon, 2015)

Es este punto, el que ayuda a definir que las personas se acerquen y adquieran los productos, por eso el valor que tiene es sumamente importante, si se plantea de la manera correcta y atrae a los clientes, a la larga, la empresa obtendrá uno de los mayores beneficios que puedan tenerse en este mundo tan competitivo y cambiante, la lealtad de los clientes.

Canales de distribución: Se trata de cuál será la forma de distribución del producto, tomando en cuenta la logística y el canal más apropiado para hacerle llegar al consumidor final nuestro producto. En este punto, las ventas personales también jugarán un rol importante al momento de comunicar la propuesta de valor de la empresa. (Carreon, 2015)

Por supuesto, al estar enfocado en la distribución del producto, la empresa debe de tener en cuenta cómo se comunicará con su nicho.

- a. Dan a conocer los productos y servicios de una empresa a sus clientes.
- b. Ayudan al cliente a evaluar la propuesta de valor que una empresa presenta para él.
- c. Contribuye a que los clientes adquieran los productos y servicios.
- d. Dan a conocer los diferentes puntos de contacto e interacción entre la organización y sus clientes.
- e. Establecen las condiciones para un servicio postventa (seguimiento y posible fidelización del cliente).

Por lo tanto, es necesario que la empresa identifique cuál o cuáles son las mejores maneras de acercar los productos con su nicho de mercado.

Relación con el cliente: Se crean vínculos con los clientes, los cuales ayudarán a la empresa a comunicar todo lo relacionado con los productos. En este punto, las ventas personales también jugarán un rol importante al momento de comunicar la propuesta de valor de la empresa. Así como las relaciones públicas, siempre estando cerca de los clientes y tratándolos de una manera especializada los hará sentirse más cercanos a la empresa o a la marca. (Carreon, 2015)

Actualmente, los medios digitales han permitido que la gente tenga un mayor acceso a la información, infinitos datos pueden obtenerse al alcance de un clic, lo que incentiva a la gente a ser más crítica y se sienta con una mayor libertad para evaluar, tanto un producto como un servicio, de acuerdo con la experiencia que hayan tenido. Es por esa razón, que saber entablar buenas relaciones con los clientes permitirá que se sientan más a gusto con la empresa y con el producto y/o servicio. Atender las quejas de los clientes e inclusive contestar los comentarios en las redes sociales comprenderá de mayor acercamiento con ellos, satisfaciendo esas ganas de querer ser escuchados.

Recursos clave: Se debe responder a una pregunta, ¿Qué recursos clave necesito para generar valor en mis productos?, aquí se describen cuáles son los

factores más importantes de la empresa, se pueden dividir en cuatro principales factores:

- a. Intelectual: referente a las patentes, derechos de autor, las marcas y las bases de datos.
- b. Físico: considera las instalaciones, mobiliario, capital humano, entre otros.
- c. Técnicos: se enfoca en los conocimientos, el software, la capacitación, entre otros.
- d. Financiero: se refiere a las líneas de crédito, el dinero en efectivo, los inversionistas o socios que la empresa tenga o desee adquirir, entre otros.

Al llegar a este punto, es necesario que la empresa evalúe cuáles son sus principales competencias, por supuesto, aquellas que se encuentren dentro de la organización, esto también puede otorgar un diferenciador con respecto a la competencia, ya que serán importantes para poder implementar el modelo de negocio.

Actividades clave: Son todas las actividades que requieren un mayor desarrollo porque son de vital importancia para la empresa, puesto que, generarán un mayor valor a los productos. También, son las que ayudarán a la empresa a asegurar el cumplimiento de la propuesta de valor del producto y/o servicio. En este punto, deben de evaluarse y especificarse las actividades a realizar, determinando también, quiénes serán las personas que deben encargarse de ellas, estas se asignarán de acuerdo con las aptitudes de cada persona involucrada. (Carreon, 2015)

Una vez que las actividades estén identificadas, se realizarán planes de trabajo para cada persona o para cada nivel de la organización, los cuales deben de cumplirse para asegurar la propuesta de valor que se planteó en el segundo bloque del modelo CANVAS.

Alianzas clave: Se refiere a todos los socios estratégicos que la empresa requiere, puesto que ellos pueden aportar recursos necesarios para la empresa.

En este punto las redes de proveedores y de socios, son las que ayudarán a la empresa, si se trata de una empresa pequeña es posible que para poder realizar las actividades clave requiera de ayuda externa para poder concretarlas, puede existir el caso en que no cuente con el capital necesario, con materia prima, insumos, espacio, entre otros.

Existen cuatro tipos de asociaciones a las que las empresas pueden recurrir, las cuales son:

- a. Alianzas estratégicas entre no competidores
- b. Alianzas estratégicas entre competidores
- c. Empresas conjuntas para el desarrollo de nuevos negocios
- d. Adquisición de activos e insumos

Además, deben de identificarse los socios que son los más importantes para la empresa, también los proveedores y tener en claro cómo están ayudando a la empresa, por lo tanto, las actividades clave, los recursos clave y las alianzas clave, deben de manejarse en manera conjunta ya que están íntimamente relacionadas, debe de existir un balance entre ellas para que puedan funcionar de la manera óptima posible. (Carreon, 2015)

Estructura de costos: Describe los costos y gastos más importantes para la empresa. A lo largo del planteamiento del modelo de negocio CANVAS, existirán gastos que deben de realizarse para garantizar que se cumpla con la propuesta de valor del producto y/o servicio, por lo que identificarlos es importante en este último punto. Es indispensable contar con una estructura de costos, tanto fijos como variables. (Carreon, 2015)

Además, conocer los costos implicados, permitirá que la empresa logre determinar cuál será el margen de utilidad que podrá percibir al implementar lo que se

planeó en los ocho bloques anteriores.

Por último, podemos decir que este modelo de negocios tiene como característica ser un lienzo que permite establecer los puntos importantes para un negocio y poder colocarlos de manera precisa, para ayudar a identificar el rubro al que pertenecen.

2.2.1. Modelos canvas aplicado al proyecto de investigación y desarrollo

El modelo business model canvas se trabajó directamente para el proyecto de investigación y desarrollo, desarrollando el lienzo completo del modelo de gestión de negocios para cada uno de los proyectos en específico, dotándonos de una gran capacidad de análisis sobre las posibilidades que nuestro producto tendría al ser lanzado al mercado, conociendo el nicho de mercado específico y los recursos con los que se cuentan así como también la estrategia para alcanzar a cada uno de los consumidores finales, conociendo y aplicando cada una de las etapas antes descritas del modelo de negocios se crea un ambiente robusto y de seguridad a la hora de contactar con cada uno de los consumidores, esto solo es posible si se realiza un análisis exhaustivo de este modelo.

El modelo CANVAS fue desarrollado de manera física en una plantilla que contiene cada una de las actividades, se conoció el modelo a base de documentación e investigación previa, así como también los ejemplos de grandes corporaciones que a día de hoy adaptaron su modelo de negocios con este método entre ellas podemos mencionar: coca cola, Netflix, Spotify, Uber, Airbnb, entre otras.

2.3. Informe A3, Herramienta de gestión administrativa

El secreto de Toyota para la resolución de problemas y el diseño y ejecución de eventos Kaizen se llama Informe A3.

El Informe A3 es una herramienta de gestión clave que forma parte del sistema de producción de Toyota TPS. Es una herramienta de toma de decisiones y a la vez es el proceso de resolución de problemas, que está fundamentado en el Ciclo de

Deming (PDCA). Se llama A3 porque se recoge en una hoja tamaño A3 y su uso permite desarrollar e implantar dentro de la organización la cultura y filosofía de mejora continua. (GlobalLean, 2013)

La estructura de un informe A3 es simple: Se trata de un modelo estándar que se estructura en una serie de apartados. Se lee de arriba abajo, primero la columna de la izquierda y después la de la derecha.

Existen diferentes formatos de reportes A3 para diferentes aplicaciones, pero esencialmente estos reportes consisten en 4 secciones mayores que lo encabezan.

- a. La primera sección es la determinación del problema en la que una o dos oraciones determinan concisamente el problema que se va a dirigir.
- b. La segunda sección el análisis de la situación actual, la cual analiza las condiciones existentes para poder determinar las causas raíz del problema. El análisis se hace utilizando los datos de fuentes electrónicas, así como de la observación de las operaciones existentes, técnicas adicionales de análisis de causa raíz como diagramas de causa-efecto y análisis de 5 porque, pueden ser utilizadas para llegar a la raíz del problema.
- c. La tercera sección es el análisis de estado futuro, que evalúa las diferentes ideas de mejora o condiciones objetivo que podrán mitigar o rectificar el problema. Algunas organizaciones se refieren a estas ideas como medidas de corrección, con el entendimiento de que la solución para un problema es buena hasta que una mejor es encontrada. El diagrama de estado futuro representa como operará el proceso cuando las medidas de corrección sean implementadas.
- d. La cuarta sección es la implementación del plan, que determina los pasos importantes a completar en el diagrama de estado futuro, los participantes especifican y priorizan los cambios, también definen cuando se implementarán, todo esto con fechas específicas establecidas y la descripción de los cambios

y beneficios que se obtendrán.

2.3.1. Herramienta A3 aplicación al curso de innovación y desarrollo

La herramienta de gestión administrativa A3 ha sido desarrollada y desglosada por cada uno de los proyectos individuales de este curso de especialización, esta herramienta como se ha descrito detalladamente con anticipación nos ha dotado de un manejo y gestión de nuestro proyecto que al inicio de este curso no hubiese sido posible lograr o administrar de una manera eficiente, se han presentado formalmente dos herramientas A3 revisadas y corregidas en búsqueda de abarcar cada punto en el cual tenemos un manejo no adecuado de recursos o tiempo o incluso el manejo de herramientas para desarrollar actividades en beneficio del proyecto, ya con una gestión ideal de cada una de las etapas del proyecto se pueden tener metas alcanzables en un tiempo optimo, dando paso a darle prioridad a las actividades que requieran más tiempo o recursos para poder ser desarrolladas en un tiempo y lugar específicos.

La aplicación de esta herramienta no solo se puede ver como una calendarización de tiempo y recursos es una herramienta tan amplia que al desarrollarse de manera idónea dota a la organización, empresa o personas de una resolución de problemas de forma idónea donde cada persona involucrada podrá aportar sus ideas y conocer la problemática de una manera eficaz, evitando largas discusiones de resultados que no llevarían a ningún lugar.

2.4. Norma UNE 166001

La norma UNE 166001 es una normativa que establece los requisitos que corresponden a la planificación, organización, ejecución y el seguimiento de proyectos de índole I+D+i (Investigación, desarrollo e innovación).

Bajo esta normativa se trabajó en una memoria que serviría como la documentación para cada etapa de este proyecto apegándonos a cada uno de los

requerimientos que dicta la norma los cuales son:

- a. Justificar de forma previa el proyecto que pretende ser abordado.
- b. Documentar las actividades y resultados.
- c. Planificar y programar las actividades, recursos y calendarios de los proyectos.
- d. Establecer una estructura organizativa del proyecto y la definición de responsabilidades.
- e. Analizar los riesgos del proyecto y planificar su gestión.
- f. Presupuestar los costes del proyecto.
- g. Realizar el seguimiento de las actividades y resultados.

Cada una de las herramientas expuestas fueron ejecutadas para velar el cumplimiento de esta normativa documentando cada fase del proyecto y planificando cada una de estas, la normativa nos proporcionó una línea de trabajo concreta para la ejecución de proyectos de índole investigación y desarrollo.

2.5. Extracción de principios activos en plantas

Para la elaboración de productos a base de material vegetal se debe tomar en cuenta que existen diferentes métodos para extraer los principios activos contenidos en dicha planta, los cuales necesitan de un medio extractivo que va a depender del procedimiento técnico y de la naturaleza química del principio activo. A continuación, se citarán los métodos de extracción más importantes:

Percolación: Es el método oficial de extracción, descrito en la Farmacopea Americana, USPXXX. Es un método que consiste en que el menstruo (generalmente alcohólico o mezcla hidroalcohólica) atraviesa la masa de planta pulverizada siempre en un solo sentido, alcanzando concentraciones crecientes de tal modo que el equilibrio entre el solvente dentro y fuera del marco nunca se alcanza, por lo que la droga bañada siempre por nuevas proporciones de menstruo acaba por ceder todos

sus componentes solubles de manera progresiva. (Selles, 1992)

Este tipo de extracción se realiza en recipientes (percoladores) cilíndricos o cónicos que poseen dispositivos de carga y descarga, lográndose una extracción total de los principios activos (prácticamente se obtiene hasta el 95% de sustancias extraíbles); se debe tomar en cuenta que el tiempo en el que la planta permanece en contacto con el menstuo y la relación existente entre la planta y el líquido extractivo (cantidad de disolvente), son dos factores decisivos dentro de la percolación. “La percolación es el método extractivo menos adecuado en el caso de gran gelificación o si las plantas son muy voluminosas” (Voigt, 1979).

Maceración: Se entiende por maceración al contacto prolongado durante cierto tiempo de la planta con el menstuo constituyendo un conjunto homogéneamente mezclado en el cual el menstuo actúa simultáneamente sobre todas las proporciones de la planta, circulando a través en todas las direcciones y sentidos y disolviendo sus principios activos hasta producirse una concentración en equilibrio con la del contenido celular. (Flores, 1992)

Es el procedimiento de extracción más simple, al conjunto de planta más solvente se lo protege de la luz, para evitar posibles reacciones y debe agitarse continuamente (tres veces por día, aproximadamente); el tiempo de maceración es diverso, las distintas Farmacopeas prescriben tiempos que oscilan entre cuatro y diez días. A partir de este método no se consigue el agotamiento de las sustancias extraídas. “Cuanto mayor sea la relación entre el líquido extractivo y la droga, tanto más favorable será el rendimiento”. (VOIGT RUDOLF, 1982)

Las tablas 2.1 y 2.2 nos muestran algunas ventajas y desventajas entre los procedimientos de extracción (percolación y maceración) más utilizados dentro de la Fitoquímica:

Tabla 2.1

Ventajas de la maceración y la percolación

| Maceración | Percolación |
|--|--|
| Sirve para drogas rígidas (tallos, raíces) | Extracción completa de principios activos y es posible conocer la concentración exacta de principios activos. |
| Reducción de costos de solventes | No se produce saturación del solvente y se requiere menor tiempo para la extracción comparada con la maceración. |

Tabla 2.2

Desventajas de la maceración y percolación

| Maceración | Percolación |
|--|--------------------------|
| Lentitud del proceso Extracción incompleta de la Droga Saturación del solvente | Alto consumo de solvente |

Decocción: Llamada también cocimiento, este procedimiento consiste en llevar a la mezcla de planta más menstuo a la temperatura de ebullición del agua, manteniendo esta temperatura durante un período variable que suele oscilar de 15 a 30 minutos. (Flores, 1992)

Infusión: Es el proceso en cual se somete a la planta previamente humedecida al contacto con el solvente a una temperatura igual a la de ebullición del agua por cinco minutos, se deja enfriar hasta temperatura ambiente y se prepara al 5%.

2.5.1. Tipos de extractos

Los extractos son preparados concentrados de consistencia sólida, líquida o intermedia, derivados generalmente de material vegetal desecado, se obtienen al evaporar parcial o totalmente el disolvente en los líquidos extractivos de origen vegetal. Los extractos según su consistencia y concentración de principio activo se clasifican en: extractos fluidos, secos, blandos y los crioextractos.

Extractos Fluidos: Los extractos fluidos son extractos de drogas que, con la concentración prescrita de etanol, están preparados de forma que una parte de droga corresponde a una parte o dos partes del extracto fluido; teniendo en cuenta que 85 partes de droga seca corresponden a 100 partes de planta fresca. Por lo general los extractos fluidos se obtienen por percolación. (VOIGT RUDOLF, 1982)

Extractos Secos: Los extractos secos son aquellos que tienen una consistencia seca y son fácilmente pulverizables, se obtienen por evaporación del disolvente y desecación del residuo. Los extractos secos no deben presentar un contenido de humedad mayor del 5%. Presentan una concentración muy superior de principio activo que la droga original, son preparados bastante estables (aunque en ocasiones resultan higroscópicos) y de fácil manipulación; como líquido extractor se utiliza alcohol de diversa concentración y agua. (VOIGT RUDOLF, 1982)

Actualmente es posible obtener extractos secos nebulizados que son más estables que los tradicionales, por ser menos higroscópicos.

Extractos Blandos: Poseen una concentración de principio activo superior a la de la planta original y tienen consistencia semisólida. El disolvente suele ser agua o mezclas hidroalcohólicas. Los extractos blandos son poco estables y resultan difíciles de manipular; por lo que no se utilizan.

Crioextractos: Se obtiene por molturación de la planta correctamente desecada, sometida a condiciones de congelación (-196°C), mediante inyección de nitrógeno líquido, de forma que los principios activos no se ven alterados por la acción del calor desprendido en un proceso de molturación y que, dependiendo de la droga vegetal, puede llegar a ser hasta 70°C. (Castillo Garcia, 2007) Los crioextractos resultan muy caros, pero son muy útiles para la obtención de proteínas y enzimas de ciertas especies.

En el presente curso de especialización se tomaron en cuenta cada uno de las herramientas de diseño para poder definir el tipo de producto que se deseaba desarrollar y al optar por un producto derivado de una planta se plantean las opciones idóneas para la obtención de principios activos el tipo de extractos y el método de extracción que mejor se adaptara para nuestro proyecto, con el fin de llevar el desarrollo de este producto con un alto grado de calidad, confianza y garantía de resultados al consumidor final.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Metodología para el desarrollo del producto

La ejecución del proyecto de investigación y desarrollo está basada ampliamente en la correcta aplicación de la herramienta del design thinking en cada una de sus fases utilizando también herramientas de gestión tanto como administrativas, así como de negocios para que con el correcto acople de estas herramientas se obtenga un producto diseñado y elaborado para complacer y satisfacer las necesidades del usuario final.

3.1.1. Pensamiento de diseño (Design Thinking).

La aplicación del desing thinking se realizó de una manera ordenada y sistemática para poder cumplir cada una de sus fases, haciendo uso de herramientas que facilitarían la comprensión y la ejecución de este modelo, a continuación, se detalla la manera como se abordó cada una de las etapas de la guía del proceso creativo o como se denomina en el medio el **Design thinking**.

Empatizar:

Para abordar la etapa de empatizar con la población se ocuparon herramientas de acercamiento directo con las personas para poder conocer de primera mano cada una de sus inquietudes así como también las necesidades no satisfechas de estas personas que serían clientes potenciales del producto, las herramientas que se utilizaron fueron entrevistas personales y mapa de empatía, el mapa de empatía como bien su nombre lo indica busca dar respuesta a una serie de interrogantes y molestias que los usuarios pudiesen tener así como resaltar los puntos fuertes de un determinado producto o servicio.

La entrevista personal fue desarrollada con el fin de obtener la información que el mapa de empatía necesita recabar para poder tomar decisiones para el tipo de

producto a desarrollar así como el diseño a realizar, esta entrevista fue entregada directamente a personas que cumplieran con la edad de la población previamente definida, que los clientes potenciales del producto a desarrollar, encontrando así las necesidades no satisfechas de estos clientes así como también las cosas que les aquejan del mercado actual, para poder así darles productos diseñados en un grado que ellos tengan cubiertas sus necesidades y obtengan un alto grado de satisfacción, las preguntas de las entrevistas serán encontradas en los anexos del presente trabajo.

Definir:

Luego del acercamiento con los clientes potenciales se debe recolectar la información que generó cada una de las entrevistas, para poder definir una idea concreta de lo que se desea realizar se hace uso de la herramienta del mapa de empatía donde toda la información se selecciona y se organiza en este mapa, esto se realiza seccionando cada parte de las entrevistas en el mapa, logrando así identificar de la mejor manera posible las necesidades no satisfechas de los usuarios, logrando con esto comprender las necesidades que más aquejan al usuario final en nuestro diseño.

Idear:

Identificando las necesidades de los usuarios, se procede a hacer una investigación de los productos de cuidado personal de índole natural que se comercializan en el mercado, así como también los procedimientos que se emplean para la elaboración de estos, así como su comercialización.

con una investigación sólida del mercado y del tipo de procedimientos a utilizar se definen las materias primas que se utilizarían en la elaboración de un producto de cuidado personal a base de romero, tomando siempre en cuenta que es lo que las personas han identificado que esperan del producto así como la amplia gama de beneficios que se pueden obtener de esta planta, dado que se usó la guía del desing thinking en este punto se tiene definido que propiedad del romero se desea obtener en el producto, esta propiedad será el combate y el control que esta planta tiene en el cabello, por lo tanto se definen los tipos de métodos de obtención de estas

propiedades y se constituye el método de la maceración como el procedimiento idóneo para poder explotar estas cualidades.

También se debe considerar que se debe escoger el medio donde la planta de romero deposite sus propiedades y que el usuario reciba sus beneficios de una manera directa y eficaz que es lo que se promete en el diseño del producto.

Prototipo:

Luego de desarrollar cada una de las etapas del modelo se llega a la etapa del prototipo, en esta etapa se tiene que tener un especial cuidado ya que los resultados de cada etapa convergen en ella, por lo cual se necesita mucho más tiempo en su desarrollo, por eso mismo es muy importante el uso de la herramienta de gestión de proyectos A3 ya que se tendrá un control riguroso de los avances del proyecto, así como el más mínimo detalle para poder realizar esta fase de una manera ordenada evitando así riesgos en la realización del prototipo ya que se debe tomar como puntos críticos la obtención de las materias prima, la compra de insumos de laboratorios, obtención de envases, en caso de sufrir un atraso esto podría ser controlado gracias al uso de esta herramienta.

Se debe desarrollar por lo menos un prototipo físico para poder exponerlo ante los posibles clientes y que ellos nos digan sus impresiones, así como la eficacia del producto.

A continuación, se detalla el proceso utilizado para la elaboración del prototipo.

3.1.2. Maceración

En la investigación realizada para el proyecto se abordan diferentes métodos de extracción, pero se define como el método a utilizar la maceración ya que a través de este método podemos obtener las propiedades del romero de una manera eficaz y puede ser adaptable al prototipo que se definió mediante el desarrollo de la guía de diseño desing thinking.

El método de extracción como se explica en el documento no es más que la obtención de las propiedades de un sólido en un líquido este líquido puede ser agua, solventes, aceites vegetales, vinagre entre otros, para el desarrollo del prototipo se define el líquido a utilizar los aceites vegetales ya que se desea el desarrollo de un producto de cuidado personal y este será aplicado directamente al usuario así que por tratarse de un producto para el cuidado personal se decide la utilización del aceite de almendras ya que este aceite contiene propiedades excelentes al ser aplicado en la piel directamente, si a este aceite le sumamos las propiedades del romero se obtiene un producto eficaz y seguro para la aplicación directa en la piel.

El proceso de maceración a emplear sería un macerado en caliente, utilizando como ya se explicó el aceite de almendras como el receptor del sólido que en este caso sería la planta de romero que cabe aclarar se necesita que el romero este seco para la maceración, la relación de sólido-líquido definida será de 1:10, por cada gramo de planta se utilizaran 10 gramos de aceite, esto se define en base a la investigación bibliográfica, ya que recomiendan una relación de 1:7 como ideal, pero al tratarse de un producto por el cual se desean obtener resultados desde la primera aplicación se decide aumentar esta relación en búsqueda de los mejores resultados posibles, el procedimiento a emplear para la maceración se detalla a continuación.

3.1.3. Proceso de maceración para obtención del producto

El procedimiento para la obtención del oleato de romero a través de la maceración en caliente es el siguiente:

- a. Pesar la planta de romero a razón de un gramo por diez gramos de en la relación 1:10, P/P.
- b. Depositar la planta en un recipiente limpio y seco asegurándonos que este recipiente no contenga humedad en el interior.
- c. Añadir el aceite en el recipiente que contenga la planta de romero. Se adiciona el solvente sobrante y se macera por 48 horas, luego de lo cual se filtra la muestra

usando papel filtro y a éste primer macerado, se lo almacena debidamente rotulado en refrigeración y protegido de la luz.

- d. Teniendo la planta y el aceite en el mismo recipiente se coloca en un baño maría por tres horas a una temperatura constante de 70° Celsius.
- e. Pasado el tiempo de tres horas se apaga el fuego y se deja reposar en el agua hasta que esta enfríe.
- f. Se escoge un recipiente para almacenar el aceite y se agrega el preservante, luego se coloca en un lugar fresco y protegido de la luz por los próximos 10 días.
- g. Al termino de los 10 días, el macerado está listo para poder ser envasado.
- h. Se debe filtrar el aceite, asegurándose que no queden residuos de la planta en el aceite.
- i. Envasar en los recipientes adecuados.

El proceso de filtración y envasado se puede observar en los anexos del trabajo.

3.2. Análisis de resultados

Al tener desarrollado un prototipo físico, para poder medir el grado de aceptación de este es acercándolos directamente al consumidor final, para que pueda con esto evaluar el rendimiento del producto así como poder definir si el producto es eficaz y cumple los parámetros por los cuales se está desarrollando, no se deben dejar de lado a las personas con las cuales se empatizo al inicio del proyecto ya que ellas son las que juegan un papel principal en la ideación del producto, por lo cual se seleccionaron un grupo de personas que estuvieron presentes en la etapa de empatizar para que ellos mismos fueran los que determinaran si el producto que se les está presentando pueda satisfacer todas las necesidades y llene las expectativas que ellos tienen de un producto de cuidado personal a base de romero para la prevención y control de la caída del cabello.

Para poder conocer sus opiniones se procedió a entregarles un oleato de romero terminado y envasado en su presentación final a los usuarios, ellos deberán aplicarse el producto por dos semanas seguidas, la aplicación del producto es sumamente practica y es de fácil remoción no necesitan apartar un tiempo prolongado de su día a día si desean probarlo ya que solo se debe aplicar en el cuero cabelludo dejando actuar como mínimo por 3 horas o como se recomienda aplicarlo al cuero cabelludo y dejarlo actuar por toda la noche, la fácil remoción es algo con lo que el producto se presenta ya que no necesitaría productos extras para poder retirarlo del cabello o un uso significativo de agua, con solo enjuagar el cabello el producto se desprende del cabello y el usuario puede seguir con su jornada diaria sin perder mucho tiempo en aplicación y remoción del mismo.

Al cabo de las dos semanas para que el usuario probara el oleato de romero se procedió a un acercamiento directo con ellos con el fin de conocer todas sus impresiones y así poder evaluar en base a datos cualitativos la efectividad del producto, así como su aceptación en el mercado al cual se desea incursionar.

En la tabla 3.1 se mostrarán los resultados de las personas a las cuales se les dio un prototipo del oleato de romero, el formato utilizado fue de una entrevista abierta para poder conocer cada una de sus impresiones de una mejor manera, ya que la fase de empatizar se realizó con un formato de respuesta abierta se decidió hacer lo mismo en la recolección de los resultados de los usuarios.

Tabla 3.1

Resultados del uso y aplicación del oleato de romero en usuarios finales

| Nombre | Aroma oleato | Presentación oleato | Tamaño | Aplicación del oleato | Efectividad | Recomendación del producto |
|-------------------|--|-------------------------|-----------------------------------|--|--|---|
| Gloria Jimenez | Excelente, no molesta. | Excelente | Pequeño | Facil y rapida | Muy efectivo | Lo recomendaria con todas mis amigas |
| Elsy de Rivas | Me gusta mucho. | Me parece muy agradable | Puede ser mas grande | Muy practica | Resultados en poco tiempo comprobada no se me cae el cabello | Puedo recomendarlo porque si funciona |
| Clarisa Flamenco | Me gusta mucho que no tenga aroma fuerte | Es ideal | Practico y util Manejable e ideal | No cuesta aplicarlo No requiere mucho tiempo | Muy efectivo Controle la caída del cabello | Si conozco a alguien con el problema se lo recomendaria |
| Nohemi Rivas | Es un aroma agradable | Muy buena | Portable | Sencilla y rapida | Me esta creciendo el cabello | Lo recomiedo sin dudarlo |
| Jessica Lozano | No siento un olor claro | Es lo que esperaba | Buenisimo | Muy facil hacerlo | Es lento pero he notado cambios | Lo haria con gusto |
| Margarita Ventura | me gustaria un aroma mucho mas fuerte | Perfecta | Perfecto | No es complicado | | Me encantaria hacerlo es muy buen producto |
| Claudia Garcia | Es ideal para el tratamiento | Me encanta | | | | Debo esperar mas tiempo para hacerlo |

Los datos que se obtuvieron son datos cualitativos que resumen las características más importantes del oleato de romero, cabe destacar que los prototipos fueron entregados a personas que habían participado en la fase de empatizar, ya que ellos habían dado forma a toda la ideación de este producto, por lo cual se les dio prioridad para que pudieran evaluar el prototipo, por cuestión de la pandemia actual no se pudo alcanzar a más personas ya que es necesario una interacción directa con el usuario.

Como fue mostrado en la tabla 3.1, los resultados son completamente satisfactorios el producto cumple con las necesidades que fueron identificadas en la primera fase del desing thinking, también se observa que su presentación es muy bien recibida por el usuario lo cual nos indica que el producto en su diseño estuvo muy bien ideado.

La eficacia del producto es muy alta comprobada en mujeres de 25 a 50 años obtuvieron los resultados de disminución parcial o total en la caída del cabello, así como el crecimiento de este, por lo cual podemos decir que el prototipo es todo un éxito y se puede hacer un lanzamiento publicitario a nivel nacional para poder incursionar en el mercado de la cosmética natural.

CONCLUSIONES

A. Luego de la realización de la guía modelo del proceso creativo desing thinking se logró identificar las necesidades no satisfechas de los usuarios, dando paso así al desarrollo de un producto a base de romero que pueda otorgarles los beneficios que ellos esperan, permitiendo la oportunidad de que los usuarios experimenten el uso de este nuevo producto desarrollando paso a paso cada una de las etapas con el fin de que los usuarios entrevistados en la etapa de empatizado puedan dar sus comentarios al hacer el testeo del producto, recolectando cada una de sus impresiones y comentarios se tiene que el oleato de romero al ser un producto en la etapa de prototipo logro integrar las necesidades que los usuarios planteaban como primordiales en un producto de esta índole las cuales eran la prevención y control de la caída del cabello, dando como resultado un producto completamente eficaz que ataca el problema desde el primer tratamiento, sin dejar de lado las necesidades económicas y estéticas del producto por lo cual podemos concluir que el desarrollo e innovación a través del modelo desing thinking fue realizado con éxito dando con esto la pauta para lanzamientos de nuevos productos y al posterior seguimiento de estas marcas tanto en el mercado nacional como internacional lo cual dado el tiempo de duración del curso de especialización no es posible abarcarlo.

B. El desarrollo del oleato de romero en la etapa de prototipo se llevó a cabo a través del proceso de maceración descartando otros métodos de obtención de los principios activos de una planta tales como la percolación que siendo un proceso mucho más tecnificado se tiene un mayor conocimiento sobre su aplicación así como la capacidad de extracción de este método, pero debido a la cantidad de material y equipo de laboratorio a utilizar con lo cual la planta piloto de la escuela de ingeniería química no cuenta en el momento que se desarrolló este proyecto, teniendo en cuenta estos factores se hace uso del método de maceración dotando a un proceso hasta este punto manual de herramientas para un mejor funcionamiento y rendimiento dando como resultado un proceso tecnificado y de excelentes resultados se concluye que el método de extracción

elegido es el más conveniente para la elaboración de un oleato de romero en la planta piloto de la escuela de ingeniería química, dado el equipo de laboratorio a utilizar sin dejar de lado la viabilidad económica que este proceso representa debido al bajo costo con el cual puede desarrollarse dando la oportunidad de ser colocado en el mercado a un precio accesible para todos los usuarios y los resultados tan satisfactorios que arroja el análisis de los usuarios al hacer el testeo del producto personalmente.

C. La metodología de diseño se aplica en análisis de innovación y desarrollo, potenciado esta metodología con herramientas de gestión de proyectos como la A3 así como un modelo de negocios nos permite, obtener resultados satisfactorios y estar seguros del impacto que un producto o servicio puede tener en el mercado antes de que este sea presentado en el mercado, al hacer uso de estas herramientas en el ámbito productivo nos proporciona seguridad en el desarrollo de nuevos productos así como, menores riesgos de inversión para una empresa o emprendimientos, mayor alcance de estos productos o servicios debido al conocimiento del público al cual estará dirigido por lo tanto se concluye que la aplicación de esta metodología dota al ingeniero químico de habilidades y herramientas más actuales que son necesarias en el campo de aplicación actual para afrontar retos que pueden ser abordados desde una perspectiva de negocios y gestión de proyectos más amplia la cual no es abordada en la currícula actual dándole un valor agregado a cada una de las habilidades desarrolladas en el proceso de formación académica para la obtención del grado de Ingeniero químico.

D. Contando con un prototipo físico del oleato de romero que fue diseñado en base a los requerimientos del cliente, se pudo presentar a un selecto grupo de personas los cuales pudieron constatar de primera la mano la efectividad del producto, las personas estarían dispuestas a adquirir este producto y poder también recomendarlo tomando de base la aceptación que el producto tiene en este grupo de personas se puede concluir que el proyecto de investigación y desarrollo sienta una base sólida de un emprendimiento en un futuro cercano el

cual debe trabajar en base al modelo de negocios diseñado en este proyecto, por lo cual se debe hacer un estudio de los canales de distribución que han sido establecidos en el modelo de negocios así como la estrategia de ventas que han sido determinadas en el proyecto, los problemas que se presentan en la cadena de abastos de materia prima son una de las principales fuentes de atraso en la producción de este tipo de productos por lo cual un exhaustivo estudio de abastos de materias primas y recursos debe ser realizado, como ya se cuenta con una base sólida a través de diseño y experimentación se puede identificar con facilidad los retos que representaría la puesta en marcha de este emprendimiento, el efecto adverso que represento trabajar en medio de la pandemia global del covid-19, así como el tiempo que se tenía disponible para la realización del proyecto son factores determinantes en la postergación de un emprendimiento resultante de este curso.

E. Al hacer una recolección de los resultados del oleato de romero en el consumidor final, sabemos que es un producto muy efectivo y de gran aceptación por lo cual es posible poner en marcha el modelo de negocios desarrollado en la etapa de ideación del proyecto por lo que se puede concluir que se tiene un producto de gran valor en el mercado y al contar con un costeo previamente realizado se logra alcanzar una de las premisas del proyecto la cual era darle al consumidor un producto de la mejor calidad con excelentes resultados a un precio accesible para todos los consumidores, dotando así las bases de un emprendimiento el cual podría establecerse con mucha solidez al tener un producto que ha sido desarrollado para el cliente dando paso a la oportunidad de expandir este emprendimiento con el desarrollo de nuevos productos que puedan potenciar el producto que ya está desarrollo así como una nueva línea de productos siempre en el área del cuidado personal.

RECOMENDACIONES

A. Debido a la actual emergencia sanitaria a raíz de la pandemia global del covid-19 el curso de especialización de innovación y desarrollo, se llevó a cabo bajo un formato remoto, no obstante se necesitaba la realización de actividades presenciales de suma importancia para poder cumplir con los objetivos a desarrollar del proyecto, dicho esto los proyectos de investigación y desarrollo a realizarse fueron definidos partiendo desde esta problemática por lo cual no fue posible la realización de proyectos de carácter científicos y técnicos de mayor envergadura por lo cual se recomienda a la escuela de ingeniería química e ingeniería en alimentos de la universidad de El Salvador una reestructuración de este curso de especialización teniendo en cuenta la problemática que golpea al mundo entero en estos momentos, ya que fue estructurado para realizarse de manera a distancia o remota, pero con el desarrollo y culminación de este proyecto se observa la necesidad de actividades presenciales para el correcto desarrollo de cada una de las herramientas que han sido expuestas en el trabajo y que potenciaban la realización de este, por lo cual se considera que a los próximos estudiantes que obtén por este curso de especialización se les considere actividades presenciales, así como el seguimiento de cada una de las etapas que se consideren necesarias, ya que con esto se lograría un alcance más profundo de cada uno de los objetivos que el curso plantea en su desarrollo.

B. En el desarrollo de este proyecto se contó con un acercamiento a un laboratorio de investigación y desarrollo que está operando en el país (Inova Lab) de la empresa Ternova, para poder conocer de primera mano el funcionamiento de un laboratorio de este tipo y los modelos de diseño por lo cual ellos se rigen, las alianzas que este tipo de empresas brindan son una gran oportunidad para el presente curso de especialización y la mayoría de universidades en el país las están aprovechando por esto se recomienda que las autoridades pertinentes contemplen un acercamiento con el Inova Lab y proponerles alianzas estratégicas ya que es posible lograr financiamientos de laboratorios de investigación y desarrollo así como financiamiento de proyectos, lo cual posicionaría a la Universidad de El Salvador y a la escuela de

ingeniería química e ingeniería de alimentos en una línea vanguardista para el desarrollo este curso de especialización, dotando consigo a una nueva generación de ingenieros químicos de más experiencia de cara a su etapa profesional.

BIBLIOGRAFIA

- Aula Formativa. (31 de marzo de 2019). *Las 5 etapas del desing thinking*. Obtenido de <https://blog.aulaformativa.com/5-etapas-design-thinking/>
- Carreon, A. (2015). *Business Model Canvas para retail*. México. Obtenido de <http://www.merca20.com/business-model-canvas-para-retail-parte-i/>
- Castillo Garcia, M. S. (2007). *Manual de fitoterapia*. Barcelona, España.
- Flores, S. (1992). *Farmacia Galenica*. Madrid, España.: Selsa.
- GlobalLean. (agosto de 2013). Informe A3, Herramienta de Mejora. Madrid, España. Obtenido de <http://www.globallean.net/noticias/informe-lean-a3-herramienta-de-mejora/1504/>
- Murcia, A. y. (2018). El desing thinking como estrategia didactica para la estimulacion y creatividad en los estudiantes. *Tesis*. Colombia.
- Serrano, B. (2015). *Desing thinking: lidera el presente crea el futuro*. Madrid, España: ESIC. Obtenido de https://www.academia.edu/37936016/Desing_thinking_lidera_el_presente_crea_el_futuro_pdf
- VOIGT RUDOLF. (1982). *Tratado de tecnologia farmacéutica*. En V. RUDOLF. Acriba, España.

ANEXOS

ANEXO A. Memoria del proyecto

1. RESPONSABILIDADES

Tabla A.1 Responsables del proyecto

| Nombres | Cargo | Funciones |
|--------------------------------|-------------------------|--|
| Alexander Rivas Menéndez | Responsable de Proyecto | <ul style="list-style-type: none">- Dirigir el proyecto en todos los aspectos.- Seleccionar las técnicas de estudio de clientes potenciales a usar.- Ordenar e interpretar la información recabada de los clientes potenciales.- Desarrollar la formulación del producto o los productos a diseñar.- Dirigir y coordinar la etapa de testeo del producto.- Hacer los cambios que fuere necesarios en formulación.- Concluir. |
| Fernando Enrique Méndez Medina | Auxiliar de Proyecto | <ul style="list-style-type: none">- Apoyar al responsable de proyecto en las actividades de campo a realizar.- Debatir con el responsable del proyecto acerca de las interpretaciones de la información obtenida.- Sugerir componentes o cambios en el prototipo que se desarrolle.- Apoyar en la toma de datos en el feedback del prototipo. |
| Jair Edgardo Herrera Guerra | Asesor de Proyecto | <ul style="list-style-type: none">- Asesorar a los integrantes del grupo respecto al rumbo escogido en el proyecto.- Sugerir opciones basado en su experiencia respecto a las técnicas y métodos que se usarán en el proyecto.- -Remarcar algún elemento que pueda estar pasando por alto el responsable de proyecto junto a su auxiliar. |
| Edwin Alvarenga | Asesor de Proyecto | <ul style="list-style-type: none">- Asesorar a los integrantes del grupo respecto al rumbo escogido en el proyecto.- Sugerir opciones basado en su experiencia respecto a las técnicas y métodos que se usarán en el proyecto. |

2. OBJETIVOS Y RESUMEN

2.1 OBJETIVOS

- e. Investigar, desarrollar e innovar con productos de cuidado personal a base de romero ejecutándose y siendo documentado en un tiempo de 9 meses cumpliendo lo establecido en el plan de trabajo.
- f. Recopilar información necesaria para la realización de un estudio de una población que comprenda las edades entre 25 a 60 años de edad en el casco urbano de san salvador, para conocer las preferencias y necesidades de productos de cuidado de personal a base de romero.
- g. Elegir un producto basado en las opiniones recolectados en el estudio y acercamiento con los posibles clientes, que pueda satisfacer de la mejor manera las necesidades y preferencias de la población en estudio.
- h. Desarrollar un prototipo del producto, que busque satisfacer las necesidades de la población.
- i. Presentación del producto a una muestra de personas que estén dentro del rango de edad definidos, para conocer cada una de sus opiniones de acuerdo a sus necesidades.
- j. Elegir los proveedores de los materiales e instrumentos que serán necesarios para la elaboración del producto, asegurando la calidad y abastecimiento de estos.
- k. Diseñar la imagen del producto, que contemple el canal de distribución del producto, el marketing digital y el diseño del logo para la marca, para un posible lanzamiento publicitario.

2.2 RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto es de carácter de investigación, innovación y desarrollo, se llevará a cabo bajo los requisitos que describe la Norma UNE 166001 para ejecución de proyectos. Consiste en la investigación del mercado “Personal Care” dirigido a una población unisex

desde los 25 a 65 años, basados en dicha investigación desarrollar un producto innovador siguiendo la metodología de “Design thinking” con el objeto de obtener el grado de Ingeniero Químico.

Con la utilización del modelo “desing thinking” se espera acercarse directamente a los posibles clientes esto con el fin de lograr un éxito desde el momento de elección del prototipo del producto ya que este sería diseñado teniendo en cuenta cada uno de las necesidades no satisfechas de los clientes en productos de cuidado personal a base de romero, buscando acercar a ellos productos novedosos y de proceso técnicos seguros para el usuario, teniendo en cuenta las bases de la ingeniería química.

3. ESTUDIO Y NOVEDAD DEL PROYECTO

3.1. Estudio del estado del arte

Propiedades y usos medicinales de la planta de Romero

El Romero (*Rosmarinus officinalis*) es una planta proveniente del mediterráneo que además de en la cocina se utiliza para tratar muchos problemas de salud como problemas digestivos, el sobrepeso o la caída del pelo. Si bien estas propiedades son muy importantes, también debemos conocer los efectos adversos del consumo de Romero; y cómo consumirlo de manera adecuada para evitar estos problemas y aprovechar al máximo sus virtudes.

El Romero tiene propiedades carminativas, por lo cual facilita la eliminación de los gases acumulados en el tracto digestivo. Es por esto que tomar infusiones de esta planta resultan tan buenas para tratar los casos de flatulencia y meteorismo. Si las infusiones son usadas para mejorar la digestión o para eliminar gases del tubo digestivo deben beberse después de las comidas. Otro beneficio de la planta es para tratar los malestares ocasionados por la menstruación. Las infusiones del mismo ayudan a aliviar la sensación de irritabilidad, los dolores de cabeza y a reducir la hinchazón.

Las flores de Romero son usadas como un remedio natural para tratar problemas respiratorios tales como el asma, ya que no presenta efectos adversos sobre los

pulmones. Incluso en investigaciones se ha descubierto que el Romero posee sustancias antiinflamatorias que actúan directamente sobre la inflamación pulmonar.

Propiedades del Romero.

El romero es un arbusto muy aromático que posee tanto usos culinarios como aplicaciones medicinales. Puede crecer hasta los dos metros, resiste bien el frío y se mantiene verde todo el año. Las hojas del arbusto de romero son compuestas y aparecen enfrentadas. Al paladar, el sabor de las hojas es un tanto picante. Las flores de la planta de romero son de color azul y casi siempre parten de las axilas de las hojas. Cuando se recolecta con fines medicinales se aprovecha principalmente las flores de la planta. Por esto se realiza la recolección a finales de la primavera. Las plantas se secan a la sombra y se guardan en cajas de un material neutro como el cartón (nunca vidrio o plástico). Se puede conservar hasta por un año en buenas condiciones.

En el Romero hay elementos como el alcanfor, ácido cafeico y rosmarínico, flavonoides y otros compuestos medicinales. Esta planta se recomienda en casos de amenorrea, dismenorrea, problemas intestinales, diarrea, problemas en la piel y caída del pelo. La forma más común de usar el romero es como decocción.

Formas de uso del Romero:

El romero es un arbusto leñoso, de abundantes hojas y de tipo perenne, es decir que no las pierde en los cambios estacionales. Se encuentra en abundancia en la zona del mediterráneo, al sur de Europa y al norte de África. Es propio de los climas secos y soleados. Su floración se da dos veces al año en primavera y en otoño, por sus cualidades estéticas, ha encontrado un uso extendido como planta ornamental y de acompañamiento en la preparación de platos, siendo un excelente aromatizante; sin embargo, en la medicina natural se han encontrado múltiples usos. Sus usos más frecuentes en el tratamiento de enfermedades están dedicados a prevenir el cáncer y el alzhéimer, ya que posee excelentes propiedades antioxidantes. De igual forma encontramos un uso extendido para el tratamiento de dolores musculares, caída del cabello, uñas frágiles y quebradizas, mal aliento, cuidado del cutis y de la piel, etc.

En el mercado salvadoreño actualmente se manejan una amplia variedad de productos de cuidado personal a la cual la población tiene acceso en diferentes establecimientos cercanos a ella, se distinguen entre estos productos de maquillaje, cuidado de la piel, cuidado del cabello, perfumes, aseo personal, productos de uso exclusivo femenino/masculino.

Los productos de cuidado personal dentro del país, se dividen en dos grandes segmentos el de consumo masivo y los productos considerados premium por su alta calidad y reconocimiento de la marca, cada uno de estos productos contempla diferentes variantes para el sector cosmético es fundamental que la marca sea conocida y de un gran prestigio, según la cámara cosmética salvadoreña hay un gran interés por parte de la población salvadoreña de cuidarse y utilizar productos que contrarrestan los efectos del envejecimiento.

Para los productos de cuidado personal artesanales y de índole natural hay un gran tendencia a la alta en el consumo de estos ya que ofrecen características que una marca más grande no ha contemplado o que simplemente no los contemplo como de importancia para la población en cuestión, al realizar productos de este rubro se puede llegar de forma más directa a cumplir con las necesidades de los consumidores proponiendo productos novedosos y ofreciendo propiedades muy poco exploradas por los métodos convencionales de fabricación de productos cosméticos.

Se deben tomar en cuenta diferentes variables del sector cosmético dentro del país, situación política, situación sociocultural, situación económica, situación tecnológica, también se puede resaltar que las exportaciones de la industria cosmética, apenas han sufrido cambios en los últimos 15 años esto puede interpretarse como una oportunidad de incursionar en este ámbito ya que también se tienen datos con los cuales se puede hacer un cálculo para una inversión segura.

3.2. Avances científicos que propone el proyecto

Al tratarse de un producto cosmético y teniendo en cuenta el mercado de los productos naturales, al obtener un resultado satisfactorio en cada una de las etapas antes expuestas se obtendrían avances en la obtención de las propiedades de plantas de manera natural sacando provecho a tecnologías novedosas y de un campo explorado,

pero no en su totalidad llevando estos beneficios a un amplio margen de población que antes no podía acceder debido a sus costos y su falta de conocimiento sobre el tema.

Acercar a la población a productos aptos para el uso directo en su cuerpo sin el riesgo de un posible efecto secundario, adentrándonos a un mercado con un amplio margen de producción no tecnificado, implementando así un proceso fundamentado en una investigación previa, y que nos lleve a obtener las mejores propiedades del romero en productos de cuidado personal.

3.3. Protección de la propiedad de los resultados

Al obtener resultados satisfactorios se pretende proteger los resultados a través de una patente que sería el método que más se apega a la realización del proyecto.

3.4. Legislación y otras regulaciones.

Las regulaciones y normas que se ven involucradas directamente en nuestro proceso son el REGLAMENTO TECNICO CENTROAMERICANO PRODUCTOS COMESTICOS VERIFICACION DE LA CALIDAD y la dirección nacional de medicamentos con el REGISTRO SANITARIO DE PRODUCTOS COSMETICOS.

4. PLANIFICACION

4.1. Generalidades

La estructura del proyecto será jerárquica desde la dirección general de este hasta la parte de producción y comercialización del producto, cada equipo tendrá tareas designadas de las cuales deberán reportar los resultados para poder ser evaluados por parte de la dirección general y así decidir qué fase se implementará para el seguimiento del desarrollo del producto.

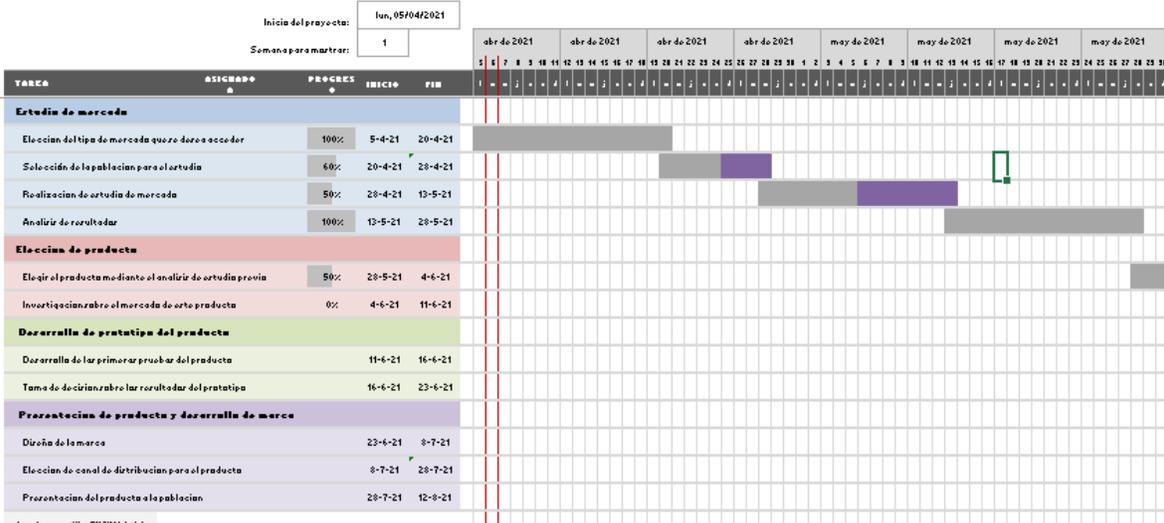
4.2. Fases, tareas e interacciones

En la siguiente imagen se muestra un diagrama con las distintas fases del proyecto:

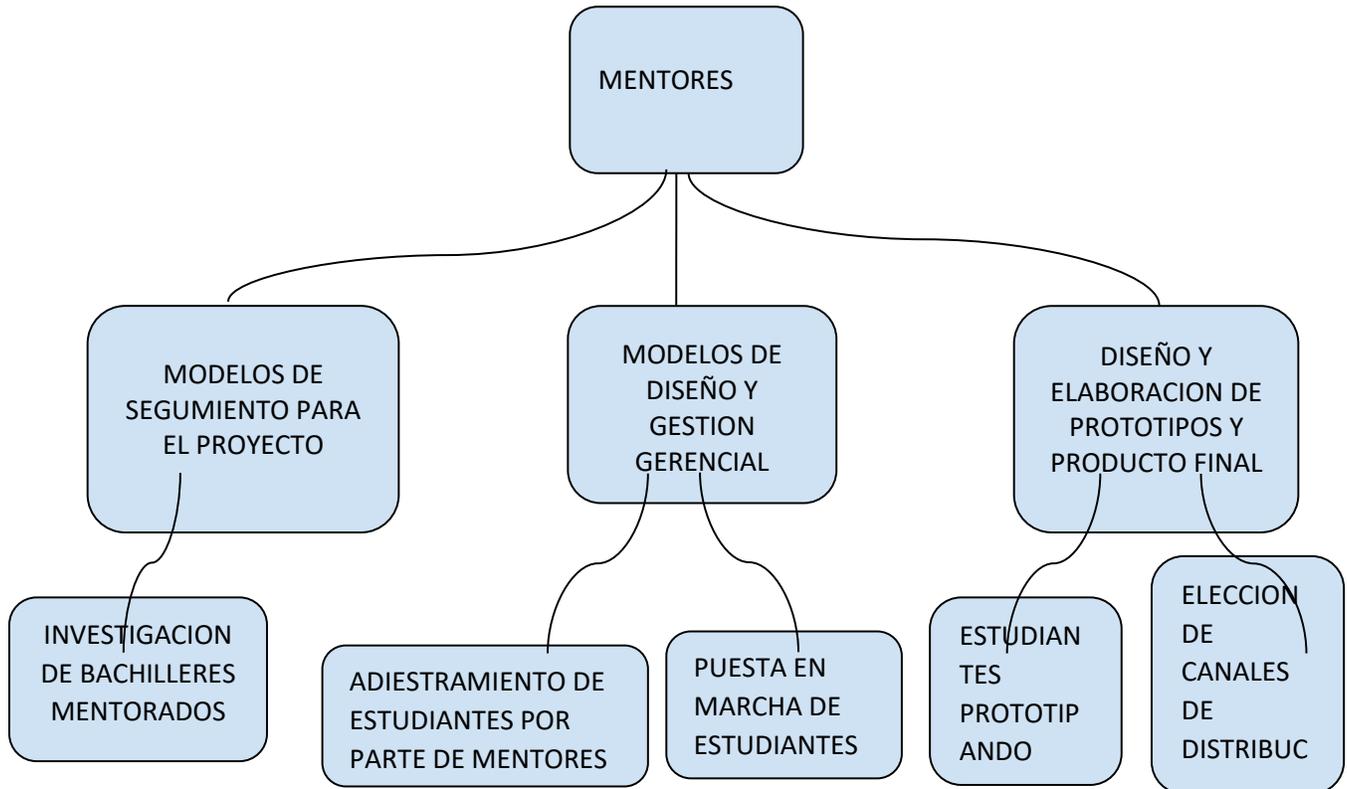
Tabla A.2 Planificación del proyecto

DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

PLANIFICACION



4.3. Estructura organizativa del proyecto



5.2. Control de la documentación del proyecto

El mecanismo para poder controlar todos los datos de pruebas y control de cada uno de los documentos del proyecto se llevará de manera ordenada, con una memoria en físico del proyecto esta podrá ser modificada mediante una hoja de control de cambios que deberá ser firmada al término de cada junta.

5.3. Seguimiento del proyecto

Se tendrán juntas programadas con los mentores del proyecto cada vez que sea necesario la discusión de los avances que se den en el proyecto, usando un modelo de gestión gerencial A3 para el fiel cumplimiento de las actividades planeadas en ese transcurso del tiempo.

ANEXO B. HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO.

Entrevistas para realización de mapa de empatía:

Objetivo: Recolectar toda la información posible sobre un producto de cuidado personal, a través de la realización de una entrevista con preguntas abiertas enfocadas en conocer las necesidades e interés de los posibles consumidores.

Lo que ve (visual).

1. ¿Qué es lo primero que usted busca para adquirir un producto de cuidado personal?
2. ¿Qué fuera lo primero que usted pudiera observar en productos de cuidado personal a base de romero?
3. ¿Como visualiza usted un producto de cuidado personal a base de romero (presentación, tamaño, forma, consistencia)?
4. Si usted pudiera ver un producto de cuidado personal a base de romero que fuera lo que más le influenciaría en adquirirlo.
5. ¿Qué tipos de productos de cuidado personal a base de romero ha visto?

Lo que oye (auditivo).

6. ¿Cuáles son los beneficios que usted ha escuchado que proporciona el romero para el cuidado personal?
7. De los beneficios que usted ha escuchado sobre el romero cuales de estos le resultan interesantes para poder adquirirlos en un producto de cuidado personal.
8. De los comentarios o sugerencias que ha recibido sobre los beneficios del romero cuales de estos le pueden influenciar en la adquisición de un producto de cuidado personal.
9. De las diferentes plataformas donde pudiera escuchar sobres los productos de cuidado personal a base de romero cuales de estas le son más accesibles o cuales prefiere (radio, televisión, redes sociales, otros)

Lo que piensa y siente.

10. ¿Qué es lo que usted piensa sobre los productos de cuidado personal de romero?

11. ¿Qué beneficios considera usted que son más provechosos para un producto de cuidado personal a base de romero?

12. ¿Qué sensación o beneficio buscaría en un producto de cuidado personal a base de romero?

Lo que dice.

13. Conociendo todos los usos y beneficios de un producto de cuidado personal a base de romero porque lo recomendaría con sus conocidos

14. ¿Por qué no utilizaría un producto de cuidado personal a base de romero?

Los beneficios.

15. ¿Qué beneficios son los que usted esperaría tener al usar productos de cuidado personal a base de romero?

Mapa de empatía:

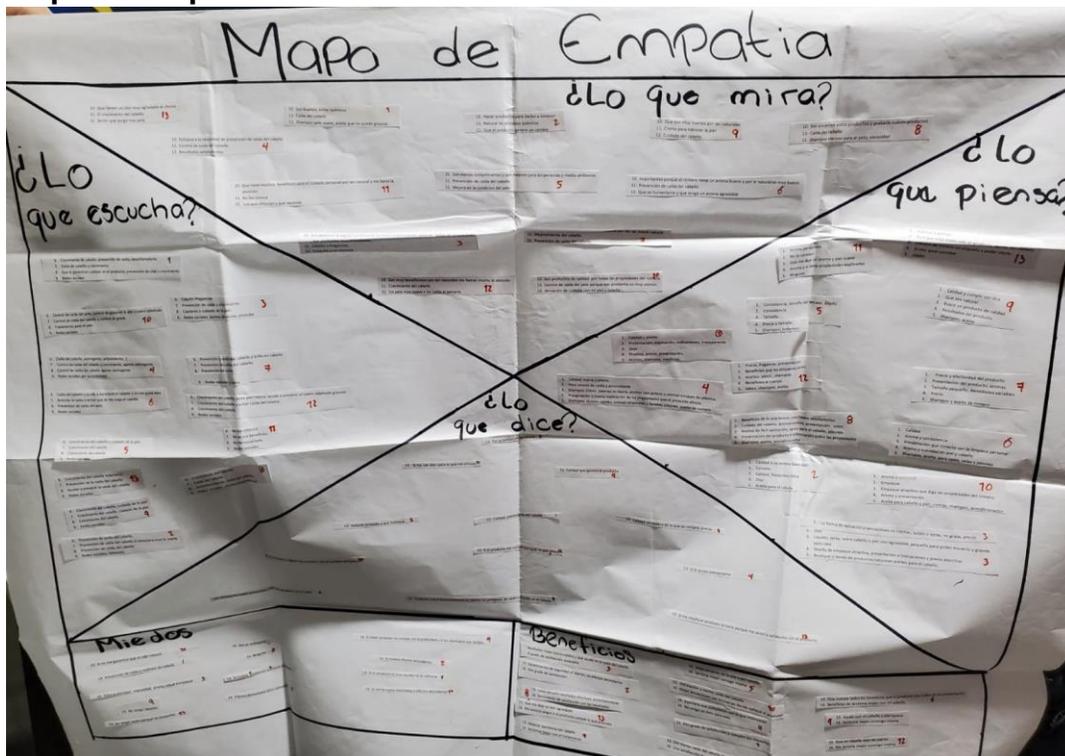


Ilustración B.1 Mapa de empatía realizado en el proyecto

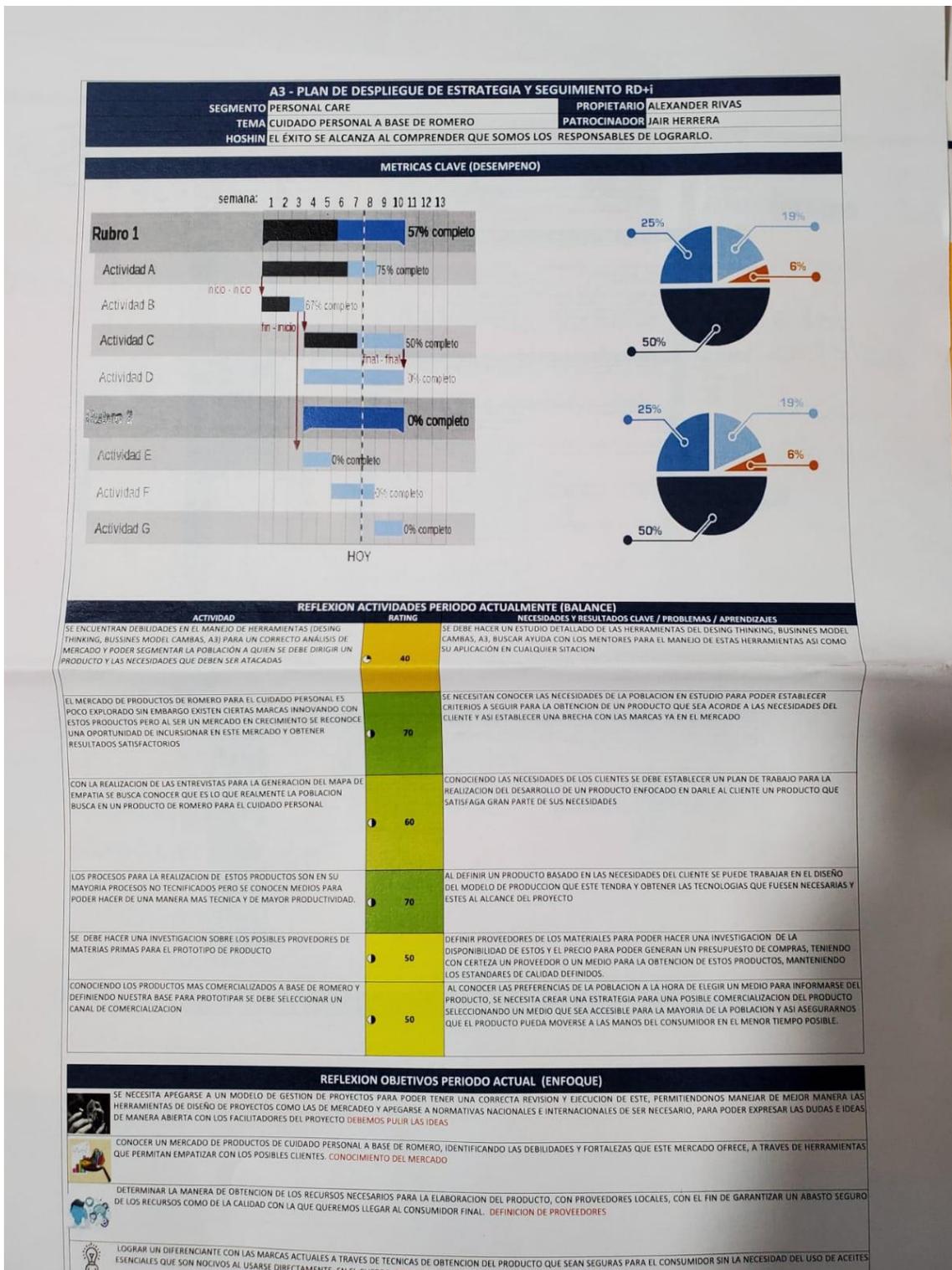


Ilustración B.3 A3 revisada por docente asesor

Modelo de negocios (Business model canvas):

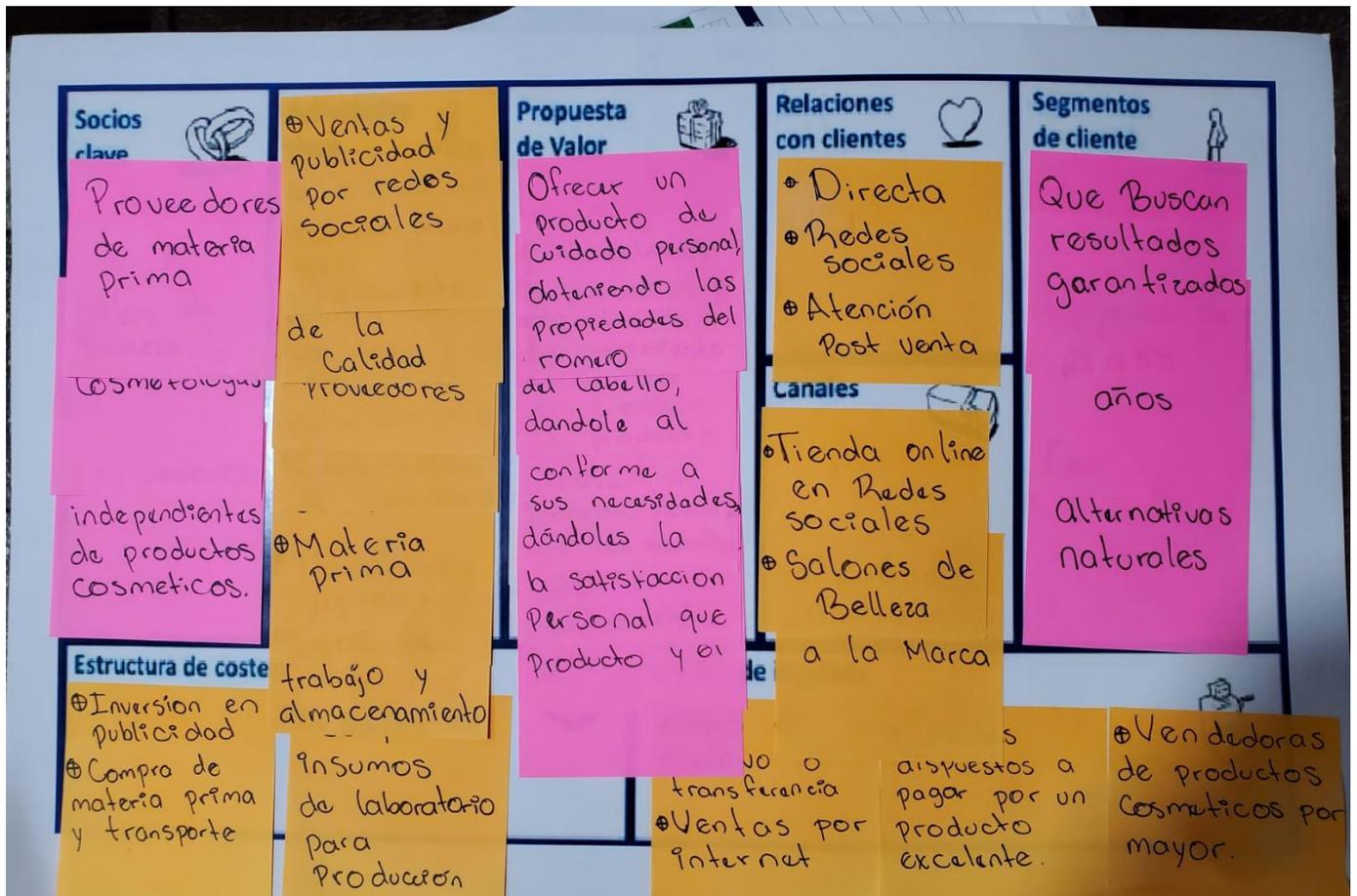


Ilustración B.4 Modelo de negocios del Proyecto

ANEXO C. PROCESO DE OBTENCIÓN DEL OLEATO

Obtención del oleato de romero:



Ilustración C.1 Planta de romero en maceración



Ilustración C.2 Macerado pasando 10 días de reposo



Ilustración C.3 Separación del aceite macerado



Ilustración C.4 Proceso de filtración del oleato



Ilustración C.5 Obtención del oleato de romero para envasar