# CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

# TESA

La Dirección de Titulación, certifica que el trabajo final presentado por **VELIZ ROBALINO KRISTEL ALANYS**, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un **14%** de similitud, porcentaje que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el Instituto Superior Tecnológico San Antonio – TESA, cumpliendo con los criterios de originalidad y autenticidad académica exigidos.

Quito, 22 de mayo del 2026

COORDINACIÓN TITULACIÓN

6 mayo 2026

**CERTIFICADO**

La Escuela de Lenguas del Instituto Superior Tecnológico San Antonio certifica que el abstract de la estudiante, VELIZ ROBALINO KRISTEL ALANYS, de la carrera, Dermatocosmiatría, con C.I.: 1317920252 ha sido corregido y aprobado.

Peter Rudholm B.

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa DIRECCIÓN ESCUELA DE LENGUAS

1750745620

DIRECTOR

Escuela de Lenguas

Instituto Superior Tecnológico San Antonio

# INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

**Escuela de Ciencias de la Salud**

# Desarrollo de un sérum a base de niacinamida, extracto de pepino y extracto de té verde para seborregular en personas de 18 años a 35 años con piel grasa y mixta en Quito y Manta, año 2026.

**Kristel Alanys Véliz Robalino**

**Gabriela Norelys Morales Núñez**

**Dermatocosmiatría**

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito para la obtención del título de

**Tecnólogo Superior en Dermatocosmiatría**

**20 de mayo de 2026**

# INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

## Escuela de ciencias de la Salud

## HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**Desarrollo de un sérum a base de niacinamida, extracto de pepino y extracto de té verde para seborregular en personas de 18 años a 35 años con piel grasa y mixta en Quito y Manta, año 2026.**

**Kristel Alanys Véliz Robalino**

**Gabriela Norelys Morales Núñez**

**Estéfano Andrés Calderón Borja, MSc.**

**Quito, 20 de mayo de 2026**

## DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales del Instituto Superior Tecnológico San Antonio TESA, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual TESA, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a TESA para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Gabriela Norelys Morales Nuñez y Kristel Alanys Véliz Robalino

Código estudiante: 5324 y 5356

Cédula de identidad: 1758725756 y 1317920252

Lugar y fecha: Quito, abril de 2026

## ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, pese a estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en http://bit.ly/COPETheses.

## UNPUBLISHED DOCUMENT

**Note:** The following capstone project is available through Instituto Superior Tecnológico San Antonio TESA institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around these publishing available on http://bit.ly/COPEThese

## DEDICATORIA

A quienes alguna vez se miraron al espejo y sintieron que su piel era un problema antes que una historia. A quienes buscaron respuestas en cada producto, en cada consejo, en cada esperanza de sentirse bien en su propio rostro. Esta investigación nació de ustedes y para ustedes.

A mis padres, Sonia Robalino y Cristhian Véliz, por ser el suelo firme sobre el que construí cada sueño. Por cada sacrificio silencioso, por cada palabra de aliento en momentos de duda y por enseñarme que el esfuerzo siempre encuentra su recompensa. Todo lo que soy lleva sus nombres.

A mi abuela, Narcisa Reyes, por su amor incondicional y su sabiduría. Por acordarme, con su sola presencia, que las cosas más valiosas de la vida se construyen con paciencia, amor y entrega.

A Dios, por ser mi guía y mi fortaleza en cada momento de este proceso. Por darme la sabiduría para seguir cuando quería rendirme.

A Eladio Carrión, cuya música fue mi compañía en las noches de desvelo, mi motivación en los momentos de cansancio y la energía que necesitaba cuando no tenía fuerzas.

Atentamente

Kristel Robalino

## DEDICATORIA

A Dios, por darme las fuerzas y sabiduría que no pensaba que tenía. Por permitirme entender que a pesar de las dificultades no me rendí y continué con las ganas de superación.

A mis hijas, porque ellas son mi motor de superación día tras día, en especial a Barbara por la paciencia y el ánimo que siempre con una sonrisa me brinda.

A mi hermana, a pesar de la distancia, hemos sido inseparables y desde lo lejos hemos estado celebrando el logro de cada una.

A mi madre, que, aunque está en Venezuela, sé que desde allá está orgullosa de donde he llegado, ella sabe que esto es el inicio de hasta dónde quiero llegar.

A mi profesora Natali Suasnavas, por su constancia y dedicación a la docencia, no permitió que perdiera el semestre rindiéndome en uno de mis momentos más difíciles. La quiero mucho.

A mi amiga Virginia, porque ella me volvió a mostrar el valor de la amistad.

Atentamente

Gabriela Morales

**AGRADECIMIENTO**

Expreso mi más sincero agradecimiento a Gabriela Morales, mi compañera de tesis, por cada momento compartido a lo largo de este proceso. Gracias por tu entrega, por tu paciencia y por poner lo mejor de ti en cada etapa de este trabajo. Recorrer este camino junto a ti lo hizo más llevadero.

Al profesor Estéfano Calderón, por ser mucho más que un guía académico. Gracias por su paciencia, por sus palabras en momentos de incertidumbre y por creer en este trabajo, incluso cuando no lo veíamos con claridad. Su dedicación dejó una marca en mi formación que va más allá de esta tesis.

A mis padres, Sonia Robalino y Cristhian Véliz, porque sin su amor nada de esto hubiera sido posible. Gracias por cada sacrificio, por sostenerme y por celebrar cada pequeño avance como si fuera el más grande del mundo.

Atentamente

Kristel Robalino

## AGRADECIMIENTO

Nuevamente agradezco a mi Dios Padre Todopoderoso porque sin él en tantas veces que le conversé, esto no hubiera sido posible.

A mi profesor Estéfano Calderón, por su dedicación, paciencia y entusiasmo. Sin sus consejos, este proyecto hubiera sido todo un reto. Es uno de los mejores profesores que el TESA pueda tener.

Al padre de mis hijas, Alberto Espinosa, por su paciencia y apoyo incondicional con las niñas. Gracias por tu presencia.

A mis jefes, el Sr. Esteban, John Fernández y Paola Muniche, por permitirme horarios flexibles durante la temporada más fuerte de mi carrera universitaria.

A mi compañera de tesis Kristel Robalino, a pesar de las dificultades y circunstancias, su colaboración hizo que este proyecto se pudiera terminar a tiempo.

A mi grupo de amigas, que desde el inicio nos brindamos ayuda, compartimos conocimientos y sin duda cada una tiene su propia esencia pura y maravillosa.

Atentamente

Gabriela Morales

## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo desarrollar un sérum seborregulador a base de niacinamida, extracto de pepino y extracto de té verde, dirigido a personas de 18 a 35 años con piel grasa y mixta en las ciudades de Quito y Manta durante el año 2026. La motivación surgió al identificar que la hipersecreción sebácea es una condición prevalente en la población joven de estas dos ciudades. La formulación se realizó con ingredientes de respaldo científico, que respondieran a una problemática frecuente en la población ecuatoriana. Fue aplicada en cinco pacientes de la ciudad de Manta y en cinco pacientes de Quito. El seguimiento se realizó durante cuatro semanas mediante corneómetro, registrando semanalmente los niveles de hidratación y oleosidad en la zona de la mejilla, complementando con registro fotográfico y notas de evolución. Los resultados demostraron un control efectivo de la oleosidad en todos los participantes y una tendencia positiva en la hidratación. Estos hallazgos abren la posibilidad de continuar investigando esta formulación con muestras más amplias y períodos de aplicación extensos, para consolidar su validez como propuesta dermocosmética nacional.


***Palabras clave:*** sérum seborregulador, niacinamida, extracto de té verde, extracto de pepino, piel grasa, piel mixta, corneómetro, dermocosmética, formulación.

**Abstract**

This study aims to develop a sebum-regulating serum based on niacinamide, cucumber extract, and green tea extract for individuals aged 18 to 35 with oily and combination skin in the cities of Quito and Manta during 2026. The research is motivated by the identification of sebaceous hypersecretion as a prevalent condition among the young population in these urban areas. The formulation was developed using scientifically supported ingredients to address a common dermatological concern within the Ecuadorian population. The serum was applied to a sample of ten participants, five in Manta and five in Quito. Follow-up was conducted over four weeks using a corneometer to record weekly hydration and oiliness levels in the cheek area, complemented by photographic records and progress notes. The results demonstrate effective control of oiliness in all participants, along with a positive trend in skin hydration. In conclusion, these findings suggest the potential of the proposed formulation as an effective dermocosmetic solution. Further research into larger sample sizes and extended treatment periods is recommended to validate its efficacy and support its development as a national dermocosmetic product.

***Keywords:*** sebum-regulating serum, niacinamide, green tea extract, cucumber extract, oily skin, combination skin, corneometry, dermocosmetics, formulation.

## Tabla de Contenido

Resumen ..... 9

Abstract ..... 10

Tabla de contenido ..... 11

Índice de Tablas ..... 17

Índice de Figuras ..... 18

Capítulo I Introducción ..... 21

1.1 Planteamiento Del Problema ..... 21

1.2 Justificación ..... 22

1.3 Alcance ..... 23

1.4 Objetivos General y Específicos ..... 24

1.4.1 Objetivo General ..... 24

1.4.2 Objetivos Específicos ..... 24

Capítulo II Marco Teórico ..... 25

2.1 Marco Conceptual ..... 26

2.1.1 Piel ..... 26

2.1.1.1. Definición. ..... 26

2.1.1.2 Función de la Piel ..... 26

2.1.1.3. pH de la Piel. ..... 26

2.1.1.4 Capas de la Piel. ..... 26

*2.1.1.4.1 Epidermis.* ..... 27

*2.1.1.4.2 Dermis.* ..... 28

*2.1.1.4.3. Hipodermis.* ..... 28

2.1.2 Alteraciones de la Glándula Sebácea ..... 28

2.1.2.1. ¿Qué es la Glándula Sebácea? ..... 28

2.1.2.2. Función de las Glándulas Sebáceas. ..... 29

2.1.2.3. Alteraciones de las Glándulas Sebáceas. ..... 29

2.1.3 Exceso de Sebo o Piel Grasa/Mixta ..... 30

2.1.3.1 ¿Por qué se da la producción de sebo? ..... 30

2.1.3.2 Piel grasa.. ..... 30

2.1.3.3. Piel mixta. ..... 30

2.1.4 Cosmético ..... 31

2.1.4.1. Definición. ..... 31

2.1.4.2. Composición de un cosmético. ..... 31

2.1.4.3. Tipos de cosméticos.. ..... 31

2.1.5 Productos Seborreguladores ..... 31

2.1.5.1. Definición. ..... 31

2.1.5.2. Mecanismo de Acción ..... 32

2.1.5.3. Tipos de Principios. ..... 32

2.1.6 Principios activos utilizados en la formulación ..... 33

2.1.6.1 Niacinamida. ..... 33

2.1.6.2. ¿Qué es la Niacinamida? ..... 33

2.1.6.2. Beneficios de la Niacinamida. ..... 33

2.1.6.3. Consejos Para el Uso de la Niacinamida. ..... 34

2.1.7 Extracto de Té Verde ..... 34

2.1.7.1. ¿Para Qué Sirve el Té Verde en Dermatocosmiatría? ..... 34

2.1.7.2. ¿Cómo se Obtiene el Extracto de Té Verde? ..... 35

2.1.7.3. Beneficios del Té Verde en Dermatocosmiatría. ..... 35

2.1.7.4. Consejo para Usar el Extracto de Té Verde. ..... 35

2.1.7.5. Riesgos y Precauciones. ..... 35

2.1.8 Extracto de Pepino ..... 35

2.1.8.1. ¿Para Qué Sirve el Extracto de Pepino en Dermatocosmiatría? ..... 35

2.1.8.2. ¿Cómo se Obtiene el Extracto de Pepino?. ..... 36

2.1.8.3. Beneficios del Extracto de Pepino en Dermatocosmiatría. ..... 36

2.1.8.4. Consejo para Usar el Extracto de Pepino. ..... 36

2.1.8.5. Riesgos y Precauciones. ..... 36

2.2 Marco legal ..... 36

2.2.1 Autoridad Competente y Normativa Aplicable ..... 36

2.2.2 Normativa Nacional Vigente ..... 36

2.2.3 Definición Legal de Producto Cosmético ..... 37

2.2.4 Notificación Sanitaria Obligatoria ..... 37

2.2.5 Buenas Prácticas de Manufactura Cosméticas ..... 38

2.2.6 Regulación Específica de Ingredientes ..... 38

2.2.7 Requisitos de Etiquetado y Rotulado ..... 39

2.2.8 Estudios de Estabilidad y Control de Calidad ..... 40

Capítulo III Marco Metodológico ..... 41

3.1 Tipo de Investigación ..... 41

3.1.1 Según el Propósito ..... 41

3.1.1.1. Investigación Descriptiva ..... 41

3.1.1.2. Investigación Aplicada ..... 41

3.1.2 Según la Manipulación de Variables ..... 41

3.1.2.1. Investigación Cuasiexperimental. ..... 41

3.1.3 Según el Tiempo de Desarrollo ..... 42

3.1.3.1. Investigación Longitudinal a Corto Plazo ..... 42

3.2 Tipo de Enfoque ..... 42

3.3 Herramientas metodológicas ..... 43

3.4 Técnicas ..... 43

3.5 Estudios iniciales ..... 44

3.5.1 Criterios de Inclusión y Exclusión ..... 44

3.5.2 Muestreo ..... 46

3.5.3 Formato de la Ficha de Diagnóstico ..... 46

3.5.4 Formato de Consentimiento ..... 50

3.5.5 Formato de las Encuestas de Focus Group y de Satisfacción ..... 53

3.6 Desarrollo ..... 56

3.6.1 Materiales ..... 56

3.6.2 Materia Prima o Reactivos Químicos ..... 57

3.6.3 Equipos ..... 57

3.6.4 Formulación ..... 58

3.6.5 Focus Group ..... 66

3.6.6 Medición de la Eficacia del Producto ..... 68

Capítulo IV Resultados y Discusión ..... 69

4.1 Análisis e Interpretación de Resultados ..... 69

4.1.1 Resultados de las Encuestas de los Focus Group ..... 69

4.1.2 Resultados de las Encuestas de Satisfacción ..... 81

4.1.3 Registro Fotográfico ..... 88

4.1.4 Discusión de Resultados ..... 91

4.1.5 Resultados de la Estabilidad del Producto ..... 98

4.2 Discusión de Resultados ..... 100

4.2.1 Interpretación de Resultados del Focus Group ..... 100

4.2.2 Interpretación de los Resultados de las Encuestas de Satisfacción ..... 100

4.2.3 Interpretación de la Estabilidad del Producto ..... 101

4.2.4 Interpretación de la Efectividad de las Escalas Utilizadas ..... 101

Conclusiones y Recomendaciones ..... 102

Conclusiones ..... 102

Recomendaciones ..... 103

Referencias Bibliográficas ..... 105

Anexos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO A. Encuestas de Focus Group ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO B. Consentimiento Informado de Focus Group ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO C. Ficha de Diagnóstico de Pacientes ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO D. Fotos de Pacientes ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO E. Consentimiento Informado ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ANEXO G. Certificado de Aprobación del Abstract ..... **¡Error! Marcador no definido.**

## Índice de Tablas

Tabla 1 Inclusión y exclusión de los participantes ..... 44

Tabla 2 Tabla de inclusión y exclusión del jurado al focus group ..... 45

Tabla 3 Formulación del sérum ..... 58

Tabla 4 Sugerencias y recomendaciones obtenidas en los 4 focus group del sérum ..... 70

Tabla 5 Tabla de ponderación ..... 79

Tabla 6 Ponderación del primer focus group ..... 79

Tabla 7 Ponderación del cuarto focus group ..... 80

Tabla 8 Datos de los pacientes y características notables ..... 81

Tabla 9 Tabla de ponderación ..... 81

Tabla 10 Ponderación de encuesta de satisfacción ..... 82

Tabla 11 Tabla de medición de la hidratación en pacientes de Manta ..... 91

Tabla 12 Tabla de medición de la oleosidad de los pacientes de Manta ..... 92

Tabla 13 Tabla de medición de la hidratación de los pacientes de Quito ..... 94

Tabla 14 Tabla de medición de oleosidad de pacientes de Quito ..... 95

Tabla 15 Resultado general de la hidratación de los 10 pacientes ..... 96

Tabla 16 Resultado general de la oleosidad de los pacientes ..... 97

Tabla 17 Estabilidad del sérum durante 4 semanas ..... 98

## Índice de Figuras

Figura 1 Capas y componentes de la piel. 27

Figura 2 Glándulas sebáceas. 28

Figura 3 Piel grasa y mixta 30

Figura 4 Niacinamida (B3), Nicotinamide 33

Figura 5 Extracto de té verde 34

Figura 6 Extracto de Pepino 35

Figura 7 Materiales previos a la elaboración del sérum. 56

Figura 8 Materia prima 57

Figura 9 Equipos 57

Figura 10 Etiqueta del sérum - Sebo leaf. 59

Figura 11 Etiqueta del sérum – Control pure10. 59

Figura 12 Etiqueta del sérum – Control Pure. 59

Figura 13 Mesa para trabajar. 60

Figura 14 Agua destilada. 60

Figura 15 Goma Xantana en el agua destilada. 61

Figura 16 Aplicación del ácido hialurónico. 61

Figura 17 Mezcla homogénea. 61

Figura 18 Aplicación de principios activos. 62

Figura 19 Aplicación del extracto de té verde. 63

Figura 20 Aplicación del extracto de pepino. 63

Figura 21 Aplicación de la glicerina. 63

Figura 22 Medición del pH. 64

Figura 23 Medición correcta del pH. 64

Figura 24 Aplicación del preservante Kemidant. 65

Figura 25 Aplicación de la fragancia. ..... 65
Figura 26 Imágenes del focus group. ..... 67
Figura 27 Imágenes del focus group ..... 67
Figura 28 Combinación de ingredientes activos (niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino) ..... 71
Figura 29 Satisfacción de la textura y absorción del sérum. ..... 72
Figura 30 Consideración del producto para el mercado ..... 72
Figura 31 Presentación y empaque del producto ..... 73
Figura 32 Aroma del sérum ..... 73
Figura 33 Resultados sobre la calificación del sérum en comparación con otros productos seborreguladores. ..... 74
Figura 34 Probabilidad de recomendación del sérum ..... 75
Figura 35 Satisfacción del etiquetado y su información ..... 75
Figura 36 Utilización del sérum en diferentes zonas climáticas, costa y sierra ..... 76
Figura 37 Satisfacción general del sérum por los participantes ..... 77
Figura 38 Gráfico de los porcentajes del primer focus group ..... 80
Figura 39 Puntaje de las encuestas de satisfacción ..... 82
Figura 40 Resultados sobre la frecuencia de la aplicación del sérum ..... 83
Figura 41 Resultados sobre la disminución de sebo o brillo en la piel ..... 84
Figura 42 Resultado sobre la mejoría de apariencia de los poros ..... 85
Figura 43 Resultado sobre si el sérum causó reacción alérgica o enrojecimiento ..... 85
Figura 44 Resultado de los beneficios del té verde ..... 86
Figura 45 Resultados de la calificación del rostro después de haber usado constantemente el sérum ..... 87
Figura 46 Resultados de la satisfacción con el sérum seborregulador ..... 87

Figura 47 Registro fotográfico del paciente 3 ..... 88
Figura 48 Registro fotográfico del paciente 5 ..... 89
Figura 49 Registro fotográfico del paciente 8 ..... 90
Figura 50 Registro fotográfico del paciente 9 ..... 90
Figura 51 Resultados de la medición de la hidratación de Manta ..... 92
Figura 52 Oleosidad de los pacientes de Manta ..... 93
Figura 53 Resultados de la hidratación de los pacientes de Quito ..... 94
Figura 54 esultados de la oleosidad de los pacientes de Quito. ..... 95
Figura 55 Hidratación de los 10 pacientes ..... 96
Figura 56 Oleosidad de los 10 pacientes ..... 97
Figura 57 SEMANA 1 Color, textura y pH ..... 99
Figura 58 SEMANA 4 Color, textura y pH ..... 99

# Capítulo I

# Introducción

## 1.1 Planteamiento Del Problema

En Ecuador el clima tropical y la elevada humedad en regiones tanto en sierra como en costa, generan condiciones óptimas para la hiperactividad de las glándulas sebáceas provocando en gran parte de la población una piel con tendencia mixta y/o grasa, siendo caracterizada por brillo persistente, poros dilatados e incremento de las imperfecciones cutáneas, siendo estas las que impactan de manera negativa tanto en autoestima como en la calidad de vida de quienes la padecen.

Según Andrade y Martínez (2022), el biotipo mixto fue el más frecuente con un 49,1 % de los casos, superando al seco con un 37% y al graso con un 12% en 41 personas en la ciudad de Guayaquil. Existen numerosos productos comerciales destinados a controlar la oleosidad, pero muchos utilizan agentes agresivos o compuestos como retinoides y ácido salicílico, lo que, con su aplicación prolongada, puede causar irritación y fotosensibilidad, además de no brindar una hidratación equilibrada que preserve o proteja la barrera cutánea. Por todo esto se evidencia la necesidad de soluciones específicas que no se limiten a solo reducir el sebo, sino que también trabajen. en conjunto manteniendo una buena hidratación sin necesidad de recurrir a sustancias o ingredientes irritantes, ni productos importados que sean de alto costo y con otra adaptación al clima.

La sinergia de estos tres ingredientes, niacinamida, té verde y pepino, aún no ha sido investigada ni validada en condiciones ambientales ecuatorianas, por lo que es imprescindible caracterizar y optimizar la concentración y el pH del sérum y así garantizar su tolerancia cutánea; se evaluará su estabilidad física y química bajo temperaturas elevadas y humedad constante.

Adicionalmente, es necesaria una evaluación preliminar de eficacia en voluntarios con piel grasa o mixta.

Este proyecto responde a la creciente demanda de alternativas cosméticas sostenibles y asequibles, impulsando el fortalecimiento de la industria cosmética nacional y promoviendo el uso de materias primas locales, reduciendo así la dependencia de formulaciones y/o productos importados. El alcance de esta investigación abarcará la formulación, la caracterización del sérum y el estudio sensorial que estará enfocado en la aceptación del producto en términos de textura, aroma y sensación post-aplicación, asegurando la satisfacción de las preferencias de cada voluntario y así obtener la evaluación preliminar de eficacia.

La realización de este proyecto permitirá sentar las bases para futuras innovaciones en el campo de los cosméticos naturales adaptados al entorno ecuatoriano y contribuir a elevar los estándares de formulación, satisfacer las necesidades de la población con biotipo mixto y graso.

## 1.2 Justificación

Hoy en día, por gran falta de conocimiento de la salud de la piel, ha habido una creciente preocupación por factores como la radiación solar y el mal uso del protector solar, lo que acelera el envejecimiento cutáneo, la deshidratación, el melasma, el no usar un adecuado maquillaje, que ocasiona acné, comedones abiertos y cerrados, enrojecimiento o exceso de grasa. Debido a este déficit de conocimiento en la población es lo que lleva hacer que este sérum sea una alternativa para dicho desarrollo cosmético, sea eficaz y accesible a los biotipos de pieles mixto y grasa.

Crear un sérum con la materia prima que es la niacinamida junto con los extractos de té verde y pepino llevara a la innovación combinada en dermatocosmiatria teniendo en cuenta de que la niacinamida es famosa por ser seborregulador, regenerador de la barrera cutánea y disminuye la creación de hiperpigmentación. El té verde que protege del daño oxidativo es un potente antiinflamatorio, contiene alta cantidad de polifenoles (compuesto químico antioxidante natural ubicado en las plantas y alimentos de origen vegetal). El pepino es alto en propiedades hidratantes, calmantes y refrescantes, también brinda aumento a la elasticidad de la piel.

En lo social se entiende que muchas personas debido a los altos valores de productos cosméticos no tienen lo ingresos suficientes para su adquisición por lo que se ofrece este producto (sérum) en alcance, beneficio y calidad de vida aumentando así la autoestima y el bienestar emocional de las personas.

Mediante el aporte académico permite en Dermatocosmiatría crear o diseñar un modelo de sérum mediante investigaciones científicas tanto del principio activo (la niacinamida) como de los extractos (té verde y pepino) y hacer de este el desarrollo del sérum aportando conocimientos teóricos y prácticos e investigaciones académicas y como trabajan en sintonía (dicha materia prima con los extractos).

La factibilidad de este proyecto es que la niacinamida, el té verde y el pepino se adquieren fácilmente y con precios accesibles en el mercado ecuatoriano reduciendo significativamente gastos de producción. Igualmente siendo permitido la disponibilidad del laboratorio del Tecnológico San Antonio TESA para que el resultado sea más eficaz, verídico, confiable y replicable.

La finalidad de este proyecto consiste en desarrollar la formulación de un sérum que busca integrar de manera sinérgica las necesidades dermatocosmiátricas con un impacto significativo en el ámbito académico y social. Al fundamentarse en una rigurosa investigación, esta propuesta se consolida como un proyecto innovador, equilibrado y viable.

## 1.3 Alcance

La elaboración del sérum se realizará en el laboratorio del Instituto Superior Tecnológico San Antonio (TESA), en Quito, durante el año 2026. Entregar un producto validado por expertos que garantizarán la fórmula adecuada. Se les entregará a 10 personas que cumplan con los criterios de inclusión que contengan sobreproducción sebácea, siendo estos los parámetros requeridos, así como también la edad.

Para el registro se tomará en cuenta el clima de dos ciudades: en primer lugar, Quito, que es más fría y seca. En segundo lugar, Manta es más cálida y húmeda. Esto permitirá testear no solamente en pieles con mayor producción de sebo, sino también cómo influye el clima en la aplicación del producto. De esta manera se elaborará un estudio comparativo de los efectos seborreguladores del sérum, así como se registrarán los efectos de la aplicación del sérum cada semana, donde se medirán los niveles de disminución sebácea y se presentarán los resultados de manera estadística.

Finalmente, este proyecto busca ofrecer una opción accesible, útil y adaptada a las necesidades reales de jóvenes ecuatorianos, combinando ingredientes conocidos con un enfoque práctico y responsable. Se espera que el sérum no solo mejore la apariencia de la piel, sino que también promueva el cuidado personal desde una perspectiva consciente.

## 1.4 Objetivos General y Específicos

### *1.4.1 Objetivo General*

Desarrollar un sérum a base de niacinamida, extracto de pepino y extracto de té verde para seborregular en personas de 18 años a 35 años con piel grasa y mixta en Quito y Manta, año 2026.

### *1.4.2 Objetivos Específicos*

- Identificar los beneficios de la niacinamida, extracto de pepino y extracto de té verde y su sinergia como principios activos seborreguladores por medio de referencia bibliográfica.
- Formular un sérum de niacinamida, extracto de pepino y extracto de te verde que cumplan con pruebas organoléptica.
- Aplicar y registrar los efectos y resultados de la aplicación del prototipo mediante notas de evolución.

# Capítulo II

## Marco Teórico

Desde años anteriores se ha ido evolucionando el cuidado de la piel, tanto que hoy en día se ha vuelto un impacto estético y un componente importante y fundamental para la salud. Cada vez son más productos innovadores que salen al mercado ofreciendo hidratar, rejuvenecer, calmar, desinflamar, seborregular, entre otros más, haciendo estudios para no tener reacciones secundarias en la piel. Los laboratorios han optado por integrar propiedades o ingredientes naturales a los principios activos avalados como lo será en este proyecto agregar la niacinamida, el extracto de pepino y el extracto de té verde.

Niacinamida o vitamina B3 en dermatocosmética, es uno de lo más usados por sus propiedades seborreguladoras manteniendo íntegra la barrera cutánea, hidratada y mejorando así la elasticidad de la piel, combatiendo signos de envejecimiento cutáneo ya que actúa como antioxidante neutralizando los radicales libres. Según Draelos (2021), la niacinamida ha sido empleada tanto en ácidos como en sérum, lociones, cremas y va bien en todos los biotipos cutáneos.

El té verde es un ingrediente natural que se involucra en productos cosméticos con principios activos, su acción principal es controlar el sebo y reducir la inflamación sumando así otras propiedades antioxidantes y antibacterianas. Mediante investigaciones se han demostrado que los polifenoles son químicos naturales que aportan de manera positiva en la salud, estos se encuentran presentes en el té verde especialmente las catequinas que son antioxidantes naturales y estas ayudan a reducir la producción excesiva de sebo inhibiendo el crecimiento de bacterias asociadas al acné como la Propionibacterium acnés (Medicover Hospitals, s.f.) por ello su inclusión en un sérum seborregulador no solo contribuye al equilibrio cutáneo sino que también es de gran ayuda para obtener una piel más sana y menos tendencia al acné.

El pepino es conocido por sus propiedades hidratantes y refrescantes, lo que ha estado presente en la dermatocosmética. Según García (2021) investigaciones confirman que el pepino tiene un alto contenido de minerales y vitaminas que llevan a un efecto calmante, también tiene alto contenido de agua, reduce la irritación cutánea, la hinchazón y como si fuera poco disminuye el estrés oxidativo gracias a sus compuestos antioxidantes, favoreciendo la apariencia de la piel debido a que el pepino mejora la elasticidad de la dermis.

Se ha considerado que esta combinación de niacinamida con pepino y té verde será innovadora, ya que se estaría combinando propiedades seborreguladoras, antioxidantes, hidratantes, calmantes y por ser novedosa se considera que estas combinaciones tendrán un impacto, dado que juntas aportarán al beneficio estético y al bienestar integral de la piel.

## 2.1 Marco Conceptual

### *2.1.1 Piel*

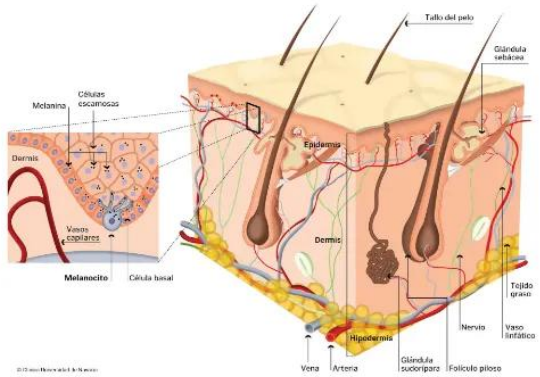
Según Gil (2025), manifiesta que la piel es el órgano más extenso del cuerpo, reviste toda la superficie corporal, tiene una longitud de aproximadamente 2,2 m² y representa el 15% del peso corporal. Este extenso órgano actúa como un escudo biológico, lo que aísla al organismo de amenazas externas como factores mecánicos, agentes tóxicos, temperaturas extremas, radiación UV y patógenos; de igual manera, este desempeña un rol crucial en la homeostasis al regular la temperatura, lo que previene la deshidratación y facilita la excreción de sustancias mediante las glándulas sudoríparas y sebáceas.

La función principal de la piel es actuar como escudo protector frente a agentes externos, esta protección se debe al manto ácido, siendo este una capa hidrolipídica donde su acidez natural inhibe el crecimiento de patógenos. El nivel de acidez se mide cuantitativamente mediante la escala de pH desde 0 hasta 14, siendo 7 un pH neutro. Valores de 1 a 6 son ácidos y de 7 en adelante alcalinos. El pH eudérmico oscila entre 4.5 y 5.5.

**2.1.1.1 Capas de la Piel.** En la Figura 1 se observará la piel y sus estructuras:

**Figura 1**

*Capas y componentes de la piel.*




*Nota.* La figura refleja de manera estructurada las capas de la piel. Imagen tomada de Clínica Universidad Navarra, s.f.

***2.1.1.1.1 Epidermis.*** Según Benedetti (2024), la epidermis es la capa más visible y se define como un epitelio estratificado queratinizado de origen ectodérmico, lo que constituye la interfaz primaria entre el medio ambiente y el organismo. En algunas partes del cuerpo es más gruesa que otras, teniendo así tejido fino en zonas de gran movilidad como los párpados y un estrato hiperqueratósico como en zonas de las plantas de los pies y las manos. La epidermis se divide en cinco estratos teniendo cada uno diferenciación celular:

Estrato Córneo: es la capa más superficial conformada por corneocitos, esta actúa como barrera física principal contra agresiones biológicas y la pérdida de agua transepidérmica.

Estrato Lúcido: esta subcapa transparente e hialina se encuentra en piel gruesa para aportar resistencia a la fricción. Estrato Granuloso: aquí se realiza la queratinización teniendo así gránulos de queratohialina y cuerpos laminares liberando lípidos para dar un sellado al cemento intercelular. Estrato Espinoso: esta capa de transición hace que los queratinocitos se interconecten mediante desmosomas, aportando cohesión y resistencia mecánica ante fuerzas de tracción. Estrato Basal: en esta capa monocelular es donde ocurre la mitosis. Es el motor

regenerativo donde se crean nuevas células y se produce la melanina (célula que nos da el pigmento).

***2.1.1.1.2 Dermis.*** Esta capa de la piel forma el estrato intermedio y más grande del sistema tegumentario, situándose así entre la epidermis y la hipodermis. Su estructura se basa en una densa red de colágeno y elastina; proteínas de la elasticidad cutánea y la resistencia mecánica, y se dividen en dos regiones:

Dermis papilar: siendo esta la zona más superficial, se caracteriza por las papilas dérmicas, lo que asegura la adherencia con la epidermis y albergan la microcirculación y terminaciones nerviosas. Dermis reticular: este es más profundo y grueso, donde se concentra la matriz extracelular y estructuras anexas como glándulas sebáceas y sudoríparas, folículos pilosos y receptores sensoriales complejos. Esta capa garantiza la nutrición epidérmica y respuesta sensorial ante estímulos externos.

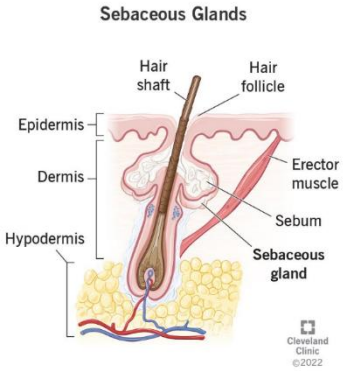
***2.1.1.1.3. Hipodermis.*** También se le conoce como tejido subcutáneo o panículo adiposo, esta capa está formada por adipocitos, células que almacenan lípidos como reserva energética y aislamiento térmico. Esta capa actúa como amortiguador mecánico protegiendo estructuras óseas y orgánicas de traumatismos externos.

### *2.1.2 Alteraciones de la Glándula Sebácea*

**2.1.2.1. ¿Qué es la Glándula Sebácea?** En la Figura 2 se observará la glándula sebácea y su estructura:

**Figura 2**

*Glándulas sebáceas.*




*Nota.* La figura refleja las partes de la glándula sebácea. Imagen tomada de Cleveland Clinic, 2022.

Según la Cleveland Clinic (2022), las glándulas sebáceas son estructuras exocrinas de tamaño microscópico ubicadas en la dermis, su función principal es la excreción y síntesis de sebo. Este complejo lipídico forma parte integral del manto hidrolipídico, lo que proporciona impermeabilidad, lubricación y una defensa antimicrobiana natural. Está localizada en casi toda la superficie corporal a excepción de las manos y pies y presenta mayor densidad en el cuero cabelludo y zona facial.

**2.1.2.2. Función de las Glándulas Sebáceas.** Las glándulas sebáceas tienen una relevancia fisiológica y se resume en tres funciones críticas:

Actividad antimicrobiana: los lípidos de superficie poseen propiedades químicas que inhiben la proliferación de patógenos, lo que actúa como una barrera inmunológica innata.

Lubricación tisular: la secreción de sebo mantiene la elasticidad del estrato córneo y la fibra capilar evitando el agrietamiento y la xerosis.

Regulación hídrica: contribuye a la formación del manto hidrolipídico minimizando la pérdida de agua transepidérmica y preserva la hidratación profunda.

**2.1.2.3. Alteraciones de las Glándulas Sebáceas.** El funcionamiento anómalo pilosebáceo da lugar a diversas condiciones clínicas:

Acné: obstrucción folicular por sebo y detritos, ocasionando lesiones inflamatorias.

Hiperplasia sebácea: crecimiento benigno por hiperactividad glandular.

Quistes sebáceos: acumulación nodular de sebo bajo la superficie cutánea.

Filamentos sebáceos: dilataciones foliculares no patológicas por exceso de lípidos.

Carcinoma sebáceo: neoplasia maligna de baja incidencia común en la región palpebral.

### *2.1.3 Exceso de Sebo o Piel Grasa/Mixta*

En la Figura 3 se observan los biotipos grasa y mixto.

**Figura 3**

*Piel grasa y mixta*



*Nota.* La siguiente figura refleja los tipos de piel grasa/mixta. Tomada de Cosmetik, 2024.

**2.1.3.1 ¿Por qué se da la producción de sebo?** Según Navarro (2024), el exceso de sebo se produce mayormente porque la célula entera se llena de material graso hasta morir por apoptosis. Tanto el producto como los restos de la célula se liberan como sebo hacia el infundíbulo del folículo piloso.

**2.1.3.2 Piel grasa.** Se caracteriza como hiperseborrea, siendo una condición que altera la textura cutánea mediante formación de comedones por la obstrucción folicular. Estas lesiones se expresan como comedones abiertos por la oxidación lipídica o cerrados cuando el folículo está sellado.

**2.1.3.3. Piel mixta.** Se define por la coexistencia de hiperactividad sebácea en la zona T y condiciones de normalidad o xerosis en regiones malares, esta condición se manifiesta con brillos y poros dilatados en las áreas seborreicas.

### *2.1.4 Cosmético*

Un cosmético es una sustancia o mezcla destinada a ser aplicada externamente en el cuerpo humano, su finalidad primordial es limpiar, perfumar, proteger, mantener en buen estado la salud cutánea, modificar la apariencia estética, entre otras. A diferencia de los fármacos, este actúa de forma tópica y segura para mejorar el bienestar cutáneo. La composición de un cosmético integra excipientes, aditivos y reguladores de pH, principios activos, detallados en la etiqueta en orden descendente de concentración para garantizar estabilidad, eficacia y seguridad. El excipiente o vehículo constituye la base que define la forma física y transporta los componentes.

Los aditivos y correctores aseguran la calidad y estética. Los conservantes previenen moho y bacterias, los emulsionantes unen las fases acuosa y oleosa, los aromas y colorantes potencian la identidad sensorial y la aceptación del consumidor. Los reguladores de pH equilibran la acidez o alcalinidad del cosmético.

Dependiendo de los aditivos, excipientes y principios activos sería la formulación final de un cosmético y en base a esto se selecciona en función de la compatibilidad del biotipo cutáneo y cuáles objetivos estéticos se quieran lograr, así la presentación puede variar en diferentes formas cosméticas como gel, crema, espuma, leche corporal, aerosol, aceites, mascarillas, loción, perfumes, etc.

### *2.1.5 Productos Seborreguladores*

Según Santos (2026), manifiesta que el sérum seborregulador es un producto que contiene compuestos seborreguladores que restauran la homeostasis lipídica en biotipos grasos y mixtos disminuyendo la obstrucción folicular y la respuesta inflamatoria. Algunos principios activos como la niacinamida, el ácido salicílico y extractos purificantes, optimizan la textura cutánea proporcionando un efecto matificante sin comprometer la barrera hidrolipídica. Ideal para personas con piel grasa/mixta o propensas al acné.

**2.1.5.2. Mecanismo de Acción.** Los tratamientos seborreguladores están creados para nivelar la actividad de las glándulas sebáceas, donde su función principal es disminuir la hiperactividad de grasa, participando frecuentemente en procesos enzimáticos como inhibir la 5-α-reductasa o modulación hormonal reduciendo el brillo y dando una mejor textura cutánea.

Estos productos presentan los siguientes mecanismos de acción:
Inhibición de la producción de sebo: disminuye la hipersecreción sebácea desde el origen folicular. Exfoliación química: el uso de BHA y AHAs (como el ácido salicílico) disminuye la obstrucción de los folículos evitando la formación de comedones y acné, como, también eliminan las células muertas. Efecto mate: ingredientes como el sílice o caolín absorben el exceso de grasa superficial y reducen el brillo en la piel. Equilibrio de la flora cutánea: reducen la irritación y mantiene el pH saludable y equilibrado. Protección antimicrobiana y antiinflamatoria: previene la proliferación de la bacteria *Cutibacterium acnes* y ayuda la piel irritada reduciendo rojeces. Gracias a los principios activos como la niacinamida, ácido salicílico, zinc y extractos botánicos, logran calmar la irritación, ayudan a disminuir el diámetro de los poros, otorgando una piel más saludable, suave y libre de imperfecciones (Da Costa et al., 2017).

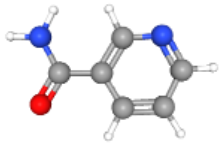
**2.1.5.3. Tipos de Principios Activos Purificantes.** Los activos purificantes desintoxican las pieles grasas o acnéica al limpiar y regular el sebo. Destacan los AHAs: glicólico y láctico que renuevan la superficie, y el ácido salicílico (BHA) que, disuelve la grasa folicular. La niacinamida con zinc controla el sebo y las bacterias, mientras que el retinol acelera la regeneración. Finalmente, las arcillas, el propóleo y el árbol de té aportan propiedades absorbentes, antibacterianas y calmantes.

### *2.1.6 Principios activos utilizados en la formulación*

**2.1.6.1 . Niacinamida.** Los activos purificantes desintoxican pieles grasas ya acneicas, descongestionando poros y regulando el sebo. Los AHAs y el retinol estimulan la renovación superficial, mientras los BHAs disuelven la grasa folicular. La niacinamida con zinc aporta acción antibacteriana y extracto como arcillas y árbol de té ofrecen propiedades antisépticas y absorbentes. En la Figura 4 se observará la molécula de la niacinamida.

**Figura 4**

*Niacinamida (B3), Nicotinamide*



*Nota.* La figura refleja la molécula química de la niacinamida. Imagen tomada de PubChem, s.f.

**2.1.6.2. ¿Qué es la Niacinamida?** La niacinamida es un derivado hidrosoluble de la vitamina B3, tiene propiedades antiinflamatorias y antioxidantes. Su principal mecanismo de acción es fortalecer la barrera cutánea estimulando la síntesis de ceramidas, minimizar la dilatación folicular y permitir la regulación de la secreción sebácea. Este activo es clave para el tratamiento de acné y la hiperpigmentación debido a su tolerancia cutánea. Mejora la textura de la piel en biotipos grasos e incluso sensibles (Ong y Goh, 2024).

**2.1.6.2. Beneficios de la Niacinamida.** La niacinamida optimiza la barrera cutánea mediante la síntesis de colágeno y ceramidas, mejorando la hidratación y la elasticidad. Su capacidad seborreguladora y antiinflamatoria es importante para el control del acné y reducción de poros, también tiene una capacidad antioxidante y despigmentante que mitiga la

hiperpigmentación y el fotoenvejecimiento, adicionalmente es beneficioso para calmar el eritema en pieles sensibles, siendo consolidado un activo multifuncional de alta tolerancia.

**2.1.6.3. Consejos Para el Uso de la Niacinamida**. Este es un activo fotoestable, se puede usar de día y de noche, luego de la limpieza facial y antes de hidratantes o fotoprotectores. Para una eficacia óptima se recomienda usar en concentraciones de 2% al 5% reservándose el 10% para biotipos resistentes. Es compatible con ácidos AHA/BHA y retinoides. Se requiere un tiempo de latencia de 4 a 8 semanas para notar cambios significativos tanto en textura como en homogeneidad del tono cutáneo.

Según Ong y Goh (2024), el uso en altas concentraciones o excesivo puede ocasionar eritema, escozor y prurito especialmente en las áreas sensibles como contorno ocular y mejillas. La liberación de la histamina sistémica desencadena reacciones alérgicas y/o dermatitis, y en pacientes hipersensibles cutánea se les recomienda por vía oral la vitamina B en lugar de vía tópica.

### *2.1.7 Extracto de Té Verde*

En la Figura 5 se observará el extracto de té verde junto a su forma de original.

**Figura 5**

*Extracto de té verde*




*Nota.* La figura refleja las hojas del té verde junto al extracto. Imagen tomada de Herbolario, s.f.

**2.1.7.1. ¿Para Qué Sirve el Té Verde en Dermatocosmiatría?** Según De la Rica (2026), el té verde es conocido por su concentración en polifenoles y cafeína, siendo este un potente

antioxidante y antinflamatorio, que inhibe el estrés oxidativo previniendo el fotoenvejecimiento. Por otro lado, tiene actividad antibacteriana y seborreguladora haciéndola eficaz para tratamientos de acné. Además, facilita la regeneración celular y la descongestión cutánea. El extracto de té verde se obtiene de las hojas secas de Camellia Sinensis, mediante métodos de extracción, lo que garantizará la estabilidad de los polifenoles y catequinas. Para la maceración dependerá el vehículo utilizado como agua, glicerina o aceites, obteniendo extractos glicerinados, hidrosolubles u oleosos, permitiendo así la integración en diferentes formas galénicas según el biotipo cutáneo.Cuenta con efecto descongestivo, acción antioxidante y anti-edad, revitalización y protección, antiinflamatorio y calmante, tratamiento de acné y piel grasa/mixta.

Se recomienda realizar una prueba de alergia antes de usarlo, preferiblemente usarlo en sérum, tónicos o mascarillas y para proteger de radicales libres se puede aplicar de día y noche. Puede causar picor, reacción alérgica o irritación en concentraciones elevadas.

### *2.1.8 Extracto de Pepino*

En la Figura 6 se observa el extracto de pepino con la forma original del vegetal.

**Figura 6**

*Extracto de Pepino*



*Nota.* La figura refleja el extracto de pepino. Imagen tomada por Charlotte Lake, s.f.

**2.1.8.1. ¿Para Qué Sirve el Extracto de Pepino en Dermatocosmiatría?** El extracto de pepino actúa como descongestionante y astringente, es rico en vitamina C, minerales y aminoácidos. Su

composición regula la secreción sebácea y la mitigación de bolsas y ojeras. Además, gracias a sus propiedades hidratantes y calmantes, lo hace ser un activo ideal para restaurar la homeostasis en biotipos sensibles, con discromías superficiales o acnéica. Se obtiene principalmente mediante la maceración del fruto y cáscara en solventes como agua, glicerina o alcohol, dando lugar a extractos hidrosolubles o glicolados. Este método extraerá componentes ricos en minerales, vitaminas y fitonutrientes hidrofílicos, lo que permitirá su incorporación en formulaciones cosméticas, siendo un agente de alta capacidad hidratante y calmante. Cuenta con una acción descongestiva y antiinflamatoria, despigmentante y suavizante, acción anti-edad y antioxidante, regulación de la grasa y astringencia, hidratación y calma. Se recomienda en concentraciones desde el 0.5% hasta el 5% en geles, cremas, tónicos, sérum y con pH entre 5 y 7. No es un producto tóxico ni irritante, pero aun así se debe tomar una muestra de sensibilidad y almacenar correctamente protegiéndolo de la luz solar.

## 2.2 Marco legal

### *2.2.1 Autoridad Competente y Normativa Aplicable*

En Ecuador, la regulación y control de productos cosméticos está a cargo de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), creada mediante Decreto Ejecutivo No. 1290 del 28 de agosto de 2012, como entidad técnica responsable de la regulación y control sanitario de productos de uso y consumo humano.

### *2.2.2 Normativa Nacional Vigente*

El sérum cosmético a base de niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino debe cumplir con la siguiente normativa ecuatoriana:

Resolución ARCSA-DE-067-2015-GGG - Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 078 “Productos Cosméticos. Requisitos”, que establece los requisitos que deben cumplir los productos cosméticos para su comercialización en el territorio ecuatoriano.

Decisión 516 de la Comunidad Andina - Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos, que regula los productos cosméticos en los países miembros de la CAN (Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia).

Decisión 706 de la Comunidad Andina - Armonización de legislaciones en materia de control y vigilancia sanitaria de productos cosméticos.

### *2.2.3 Definición Legal de Producto Cosmético*

Según la Decisión 516 de la Comunidad Andina, un producto cosmético es "toda preparación o formulación de aplicación local a ser usada en las diversas partes superficiales del cuerpo humano: epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios, órganos genitales externos o en los dientes y las mucosas bucales, en vista a limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto y protegerlos o mantenerlos en buen estado y prevenir o corregir los olores corporales".

### *2.2.4 Notificación Sanitaria Obligatoria*

De acuerdo con la normativa ARCSA, todo producto cosmético debe obtener la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO) antes de su importación, comercialización, distribución o expendio en el territorio ecuatoriano.

Requisitos para la obtención de la NSO:

- Formulario de solicitud debidamente completado
- Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) vigente
- Fórmula cuali-cuantitativa del producto
- Especificaciones técnicas del producto terminado
- Método de fabricación o diagrama de flujo
- Proyecto de arte de etiqueta o rotulado
- Especificaciones del material de envase
- Certificado de Libre Venta del país de origen (para productos importados)

- Información toxicológica de la fórmula
- Estudios de estabilidad del producto

### *2.2.5 Buenas Prácticas de Manufactura Cosméticas*

Según la Resolución ARCSA-DE-008-2018-AKRG, todo establecimiento fabricante de productos cosméticos debe implementar y mantener las Buenas Prácticas de Manufactura Cosmética, que incluyen:

- Personal calificado y capacitado
- Instalaciones adecuadas e higiénicas
- Equipos apropiados y calibrados
- Procedimientos y procesos validados
- Control de calidad de materias primas y producto terminado
- Sistema de trazabilidad y registros documentados
- Programa de limpieza y desinfección
- Control de plagas
- Manejo adecuado de desechos

### *2.2.6 Regulación Específica de Ingredientes*

Ingredientes permitidos:

Los ingredientes utilizados en el sérum deben estar contemplados en el listado de sustancias permitidas establecido en la Decisión 516 de la Comunidad Andina y sus actualizaciones.

Niacinamida (Vitamina B3): Ingrediente permitido en formulaciones cosméticas. No presenta restricciones específicas en concentraciones de uso cosmético habitual (hasta 5%).

Extracto de té verde (Camellia sinensis): Ingrediente de origen natural permitido. Debe cumplir con especificaciones de identidad, pureza y calidad.

Extracto de pepino (Cucumis sativus): Ingrediente natural permitido en cosmética. Reconocido por sus propiedades humectantes y refrescantes.

Conservantes: Si el producto contiene conservantes, estos deben estar en la lista positiva de conservantes permitidos del Anexo II de la Decisión 516.

### *2.2.7 Requisitos de Etiquetado y Rotulado*

Según el RTE INEN 078 y la Decisión 516, el etiquetado del sérum cosmético debe incluir obligatoriamente:

Información obligatoria:

- Nombre o denominación del producto cosmético
- Función del producto
- Nombre o razón social del fabricante
- País de fabricación
- Nombre o razón social del importador y/o distribuidor (si aplica)
- Dirección del responsable
- Contenido neto (en unidades del Sistema Internacional)
- Número de Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO)
- Número de lote de fabricación
- Fecha de fabricación y fecha de vencimiento (o PAO - Period After Opening)
- Modo de empleo
- Lista de ingredientes en nomenclatura INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients)
- Precauciones y advertencias cuando corresponda
- Leyenda: “Para uso externo”

Presentación del etiquetado:

- El etiquetado debe estar en idioma español
- La información debe ser legible, indeleble e inequívoca
- Los datos obligatorios no pueden ser ocultados o alterados

### *2.2.8 Estudios de Estabilidad y Control de Calidad*

El producto debe contar con estudios que demuestren:

- Estabilidad física: Mantenimiento de características organolépticas (color, olor, aspecto), pH, viscosidad durante la vida útil del producto.
- Estabilidad química: Conservación de la concentración de los principios activos dentro de especificaciones establecidas.
- Estabilidad microbiológica: Ausencia de contaminación microbiana y efectividad del sistema conservante (Challenge Test2).
- Condiciones de estudio: Los estudios deben realizarse en las condiciones reales de almacenamiento o bajo condiciones aceleradas según normas establecidas.

# Capítulo III

# Marco Metodológico

## 3.1 Tipo de Investigación

### *3.1.1 Según el Propósito*

**3.1.1.1. Investigación Descriptiva.** Según Stewart (2025), se define como un método de investigación que observa y describe las características de un determinado grupo, situación o fenómeno. La presente investigación es de carácter descriptivo, puesto que documenta de manera sistemática el proceso de desarrollo del prototipo del sérum, abarcando aspectos como la formulación cosmética a base de niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino, el diseño del logo y el envase. De igual forma, se registran y analizan los signos cutáneos observados en los 10 pacientes antes, durante y después de la aplicación del sérum, con el fin de describir objetivamente los efectos sobre la piel.

**3.1.1.2. Investigación Aplicada**. Según Lozada (2014), esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto. El estudio es de tipo aplicado, ya que busca generar un producto cosmético funcional e innovador, que actualmente no existe en el mercado, mediante la combinación sinérgica de principios activos con propiedades hidratantes, seborreguladores e inflamatorias, como lo son la niacinamida, el extracto de pepino y el extracto de té verde. Asimismo, el conocimiento químico se aplica directamente en la formulación y evaluación del sérum.

### *3.1.2 Según la Manipulación de Variables*

**3.1.2.1. Investigación Cuasiexperimental.** Según Parra (2023), este es un tipo de estudio que se caracteriza porque el sujeto de estudio no se selecciona de forma aleatoria, sino que se encuentra o se establece previamente. Es cuasiexperimental dado que se otorga a un grupo de 10 personas el sérum formulado, permitiendo evaluar y comparar los resultados

obtenidos en función de las ciudades Quito y Manta, considerando las diferencias climáticas, tanto en altitud y humedad relativa que pueden influir en la respuesta de la piel ante los principios activos del sérum.

### *3.1.3 Según el Tiempo de Desarrollo*

**3.1.3.1. Investigación Longitudinal a Corto Plazo.** Esta se centra en el seguimiento continuo de una variable, que permite registrar su evolución y transformaciones en periodos temporales específicos (Sybing, 2025). Por lo tanto, esta investigación es longitudinal a corto plazo, dado que el seguimiento de los participantes se realiza durante un periodo de 4 semanas, registrando la evolución de los parámetros cutáneos. Esto permite establecer una comparativa temporal de los efectos del sérum sobre la piel y valorar su eficacia de manera progresiva.

## 3.2 Tipo de Enfoque

Según Piña (2023), “la investigación cualitativa aborda los significados, las acciones de los individuos y la manera en la que estos se vinculan con otras conductas propias de la comunidad” (p. 2). Manifiesta Oranga (2025), “que la investigación cuantitativa se basa en gran medida en datos que pueden medirse y analizarse numéricamente, a diferencia de la investigación cualitativa que se centra en datos no números” (p. 1). El enfoque mixto es una estrategia de trabajo que consiste en analizar, recopilar e integrar la investigación cualitativa y cuantitativa. El enfoque de esta investigación es de tipo mixto. Por un lado, el componente cualitativo permite analizar la percepción subjetiva de los participantes respecto a la textura, absorción, tolerancia y registrar de manera fotográfica los beneficios del producto. Por otro lado, el componente cuantitativo se desarrolla mediante la tabulación de las encuestas, y la aplicación de escalas numéricas validadas que permiten medir objetivamente los cambios cutáneos, como la hidratación y el control del sebo, facilitando así el análisis estadístico y la comparación de los resultados en ambas ciudades.

## 3.3 Herramientas metodológicas

Según Granados (2020), “las herramientas metodológicas son el conjunto de técnicas e instrumentos que se utilizan en investigación con el fin de analizar el objeto de estudio” (p. 4). La presente investigación corresponde a un ensayo no controlado, ya que no existe un grupo control con el cual comparar los resultados obtenidos. Esto se debe a que el objetivo principal es evaluar la respuesta cutánea de los participantes ante la aplicación del sérum, sin la asignación paralela de un grupo placebo, lo cual es característico de estudios piloto de desarrollo cosmético en fases iniciales. A pesar de esta limitación, el uso de instrumentos de medición objetiva como el corneómetro garantiza la validez de los datos recopilados.

## 3.4 Técnicas

Para la recopilación de información se emplearán las siguientes técnicas e instrumentos: Anamnesis: según Gorgojo (2023), es la recopilación estructurada de datos sobre los antecedentes personales, hábitos de cuidados e historial cutáneo del participante, que establece la línea base clínica antes de la aplicación del sérum. Permite obtener condiciones de salud relevantes de cada participante previo al tratamiento, garantizando una selección adecuada y un punto de partida individualizado.

Corneómetro: Instrumento no invasivo que cuantifica el nivel de hidratación del estrato córneo mediante capacitancia eléctrica (Girado et al., 2024). Su uso permitirá registrar valores y comparar la evolución de la piel a lo largo del tratamiento, aportando datos cuantitativos que son precisos entre el grupo de personas de Quito y Manta.

Ficha de seguimiento y nota de evolución: Según Sánchez (2018), es el registro sistemático de los cambios observados de la piel durante el periodo de estudio que permite documentar la respuesta cutánea al tratamiento sesión por sesión. Este documento registra parámetros como seborregulación, textura y posibles reacciones adversas.

Registro fotográfico: Según Gallegos y Bernárdez (2020), manifiestan que el registro fotográfico es la documentación visual estandarizada del estado de la piel en cada etapa del estudio. Se realizarán fotografías al inicio, durante y al finalizar el uso del producto, con el fin de evidenciar visualmente la evolución cutánea de cada participante.

Encuesta de valoración: Instrumento que representa la valoración asignada a los principales atributos del proceso y los resultados de la experiencia con el tratamiento (Sánchez et. al, 2020), que reporta y expresa la percepción de cada participante respecto a la tolerancia, textura, absorción y efectos percibidos del sérum.

Focus group: Según Hamui-Sutton y Varela-Ruiz (2013), el grupo focal es una herramienta de investigación cualitativa que permite indagar conocimientos, normas y valores de determinados grupos. Se harán reuniones de 5 jurados donde asistirán 2 docentes del área de dermatocosmiatría, un químico, una persona de marketing y otra persona ajena a la dermatocosmiatría. Esto se realizará con la finalidad de aprobación del sérum y proceder a la entrega de los participantes.

Consentimiento informado: Según Cruz et al. (2025), es el documento que garantiza la participación libre y voluntaria de cada persona, asegurando que comprende los procedimientos y posibles efectos antes de aceptar. Se les explicará a los participantes todo lo relacionado con el sérum tanto en efectos secundarios como en resultados positivos. Una vez explicado, se les hará firmar la ficha del consentimiento informado.

## 3.5 Estudios iniciales

### *3.5.1 Criterios de Inclusión y Exclusión*

En las siguientes Tablas 1 y 2 se detallarán la inclusión y exclusión de los participantes y del jurado del focus group.

**Tabla 1**

*Inclusión y exclusión de los participantes*

| Clasificación | Criterios de inclusión | Criterios de exclusión |
|---|---|---|
| **Biotipo cutáneo** | Mixta y grasa. | Pieles eudérmicas, alípicas o con xerosis. |
| **Edad** | Personas entre 18 y 35 años. | Personas menores de 18 ni mayores a 35. |
| **Salud cutánea** | Piel sin heridas abiertas, piel íntegra, sin procesos infecciosos recientes. | Rosácea, acné papulo-pustuloso, acné nódulo-quístico, psoriasis, eccema. |
| **Tratamientos** | No haber aplicado productos nuevos en los últimos 10 días. | Uso actual de retinoides de grado médico, corticoides tópicos o de isotretinoina. |
| **Condición fisiológica** | Personas sanas y estables. | Mujeres en periodo de lactancia o embarazadas. |
| **Alergias** | No mostrar historial hipersensible a los cosméticos ni extractos. | Alergias a la niacinamida o vitamina B3, té verde (Camellia sinensis) ni al pepino (Cucumis sativus). |
| **Hábitos** | Constancia en seguir el protocolo tanto de día como en la noche. | Personas en alta exposición solar o expuestas en cámaras de bronceado artificial, fumadores activos. |
| **Ubicación** | Personas que residan permanentemente en las ciudades de Quito y Manta. | Personas que viajan frecuentemente entre sierra y costa. |

*Nota.* La siguiente tabla detalla la inclusión y exclusión de los participantes.

**Tabla 2**

*Tabla de inclusión y exclusión del jurado al focus group*

| Clasificación | Criterios de inclusión | Criterios de exclusión |
|---|---|---|
| **2 docentes en el área de Dermatocosmiatría** | Profesionales con títulos universitarios, con experiencia en protocolos de cabina y expertos en el conocimiento de los principios activos y extractos. | Docentes sin vinculación en el área dermocosmética. |
| **1 Químico** | Profesional con título universitario y experto en formulaciones químicas cosméticas, estabilidad de productos, galénica. | Profesional sin experiencia en el área de dermocosmética. |

| | | |
|---|---|---|
| **1 Marketing** | Profesional experto en diseños de empaques y reacción del consumidor, experiencia en branding. | Persona sin experiencia en cómo vender un producto ni comunicación visual. |
| **1 persona sin conocimiento en el área cosmética** | Persona sin estudios técnicos de la piel, principios activos, uso de cosméticos. | Personas con formación académica o profesionales en la piel o químicos. |

*Nota.* La siguiente tabla detalla la inclusión y exclusión del jurado en el focus group.

### *3.5.2 Muestreo*

Se desarrolló un muestreo no probabilístico por beneficio, seleccionando a 10 participantes que cumplan con los criterios de inclusión, perfiles exactos e indispensables para la factibilidad del estudio. Ya que, el objetivo principal será observar y evaluar la eficacia y el comportamiento del sérum seborregulador con niacinamida, extractos de pepino y té verde, esta muestra no debe ser aleatoria, ya que se necesitan personas con el biotipo específico (mixto/graso), la ubicación establecida de Quito y Manta y poder así, observar los comportamientos de diferentes zonas.

### *3.5.3 Formato de la Ficha de Diagnóstico*

**FICHA DE DIAGNÓSTICO FACIAL**

**Datos personales:**

Nombre y apellido: _____

Edad: ___ Profesión: _____Contacto: ___

_____ Correo Electrónico: _____

Dirección: _____ Género: _____ N° hijos: _____

**Anamnesis:**

Enfermedad de relevancia o genéticas:

Claustrofobia: SI____ NO _____

Alergias: SI NO cuáles:

Toma medicamentos:

Problemas hormonales: SI NO cuáles:

Padre o madre sufrieron de acné: SI NO

Embarazo: SI NO

Menopausia: SI NO

Ciclo menstrual: Regular Irregular Última fecha:

Métodos anticonceptivos:

Exposición al sol: Alta Media Baja

Ingesta de agua:

Horas de sueño:

Actividad física: SI NO Cual:

Alimentación:

Alcohol:

Fuma o fumaba: SI NO Cada que tiempo:

Sustancias psicotrópicas: SI NO Cuales:

**Productos de uso en casa:**

| | |
|---|---|
| limpiador | Sérum |
| tónico | Contorno de ojos |
| Crema de día | FPS |
| Crema de noche | Otro |
| Tiempo de uso: | |

**Antecedentes estéticos:**

| | |
|---|---|
| Aplicación de bótox: SI NO | Aplicación de Á. hialurónico: SI NO |
| Aplicación PRP: SI NO | Aplicación de hilos tensores: SI NO |
| Lifting facial: SI NO | Blefaroplastia: SI NO |
| Bichectomía: SI NO | Rinoplastia: SI NO |
| Peeling Químico: SI NO | Depilación facial: SI NO |
| Placas metálicas: SI NO | Micropigmentaciones: SI NO |
| Hace cuánto: | Zona |

**Datos técnicos:**

Biotipo cutáneo

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Normal | Seca | Mixta | Grasa | | |
| Fototipo | I | II | III | IV | V |
| Normal | Fina | Gruesa | Tacto: | Suave | Aspera |
| Hidratación | Normal | Deshidratación superficial | | Deshidratación profunda | |
| Hiperhidratada | | | | | |

**Coloración**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Grisácea | Rojiza | Amarillenta | pálida |
| Normal | | | |
| Poro | Normal | Dilatado | Ocluido |
| Miliums | | Zona | |

| | |
|---|---|
| Brillo | Normal |
| Mate brillante | Zona |

**ALTERACIONES QUE PRESENTA**

**ACNÉ**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Grado | Lesiones | Comedones | Pápulas |
| Pústulas | Quistes | Nódulos | Secuelas |

ZONAS:

CAUSAS:

**PIGMENTACIONES**

| | |
|---|---|
| Efélides | Lentigo solar |
| Melasma | Lentigo senil |
| HPI | Hipopigmentaciones |
| Dermatitis cenicienta | |
| Nevos | |

Zona:

Observaciones:

**VASCULARIZACIÓN**

Eritema: Eritrosis:
Telangiectasias: Rosácea:
Cuperosis:

Zona:
Observación:

**ENVEJECIMIENTO**

Flacidez cutánea Arrugas fisiológicas
Líneas de expresión Actínicas

*ESCALA GLOGAU* 1 2 3 4

**OTRAS ALTERACIONES ESTÉTICAS**

Cicatrices: Hipertrófica Queloide
Atróficas
Bolsas palpebrales edema grasa
Ojera Sí No
Adquirida Genética

**DIAGNÓSTICO:**

**TRATAMIENTO SUGERIDO**

**NÚMERO DE SESIONES**

**INSTRUMENTO**

**MANTENIMIENTO EN CASA**

Limpiador Contorno de ojos
Tónico Sérum
Crema de día FPS
Crema de noche

**RECOMENDACIONES**

**1**
**2**
**3**
**4**
**5**

**CUADRO DE SEGUIMIENTO – 4 SEMANAS**

**SEMANA 1**

FECHA:
TRATAMIENTO:
PRODUCTOS UTILIZADOS:
REACCIÓN DEL PACIENTE:
EVOLUCIÓN/CAMBIOS:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CORNEÓMETRO HIDRATACIÓN** | < 25% Piel muy seca | 26% – 35 % Piel seca | 36% – 50 % Piel normal - hidratada | 51% – 60 % Piel hidratada |
| **VALOR ZONA:** | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CORNEÓMETRO OLEOSIDAD** | 8% a 18% Piel mate | 19% a 30% Piel mixta | 31% a 40% Piel grasa |
| **VALOR ZONA:** | | | |

### *3.5.4 Formato de Consentimiento*

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TRATAMIENTO SEBORREGULADOR CON SÉRUM FACIAL

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Quito / Manta – Ecuador

**DATOS DEL PACIENTE**

Nombre completo: _____ Cédula: _____

Edad: _____ Teléfono: _____ Email: _____

Dirección: _____

**DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO**

Tratamiento: Sérum seborregulador

Ingredientes activos: Niacinamida (regula sebo), extracto de té verde (antioxidante antiinflamatorio), extracto de pepino (calmante, hidratante no comedogénico).

Indicación: Pieles mixtas/grasas. Reduce brillo, poros y exceso de sebo. Adaptado a clima de Quito y Manta.

Resultados esperados: Piel mate, equilibrada en 4 semanas.

**RIESGOS Y EFECTOS SECUNDARIOS**

- Enrojecimiento/picor leve.
- Sequedad temporal o irritación

**CONTRAINDICACIONES**

- Alergia a niacinamida/té verde/pepino u otro activo.
- Piel lesionada, acné severo, rosácea activa.
- Embarazo/lactancia.

**FOTOGRAFÍAS**

Autorizo la toma de fotografías antes/después del tratamiento para expediente clínico y evaluación académica.

- Uso: Únicamente fines educativos/internos del Instituto (no redes públicas).
- Anonimato: Rostro parcial o censurado, sin datos personales.

- Derecho: Puedo revocar en cualquier momento por escrito.

**DECLARACIÓN**

Yo, _____con el número de cédula _____. He leído/comprendido la información. Mis dudas fueron aclaradas. Autorizo voluntariamente el tratamiento y fotos. Acepto el tratamiento sin costo, sin garantías absolutas. Cumple Ley de Salud Ecuador.

Firma del paciente: _____ Fecha: / /

Responsable: _____ _____

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**INFORMACIÓN DEL PARTICIPANTE**

Nombres completos:

Número de cédula: _____

Edad: _____

Teléfono: _____ Email: _____

Dirección: _____

Ciudad: _____ Fecha: _____

**PROPÓSITO DEL ESTUDIO**

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la satisfacción y percepción de expertos sobre un sérum seborregulador elaborado a base de ingredientes naturales (niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino), dirigido a personas de 18 a 35 años con piel grasa o mixta.

**PROCEDIMIENTOS**

Si acepto participar en este estudio, se me solicitará:

1. Evaluar el producto sérum seborregulador.

2. Responder una encuesta de satisfacción.

3. Participar en un focus group con otros expertos.

4. Permitir que se tomen fotografías durante la sesión (opcional).

5. Autorizar el uso de mis opiniones y datos para fines académicos.

La sesión tendrá una duración aproximada de: ____ minutos/horas.

**CONFIDENCIALIDAD**

Entiendo que:

- La información que proporcione será utilizada únicamente con fines académicos y de investigación.

- Mis datos personales serán tratados de manera confidencial.

- Los resultados podrán ser publicados en formato de tesis o artículos científicos, pero mi identidad será protegida.

- Tengo derecho a solicitar que se eliminen mis datos en cualquier momento.

**CONSENTIMIENTO DE USO DE DATOS**

Autorizo expresamente:

- El uso de mis datos personales para fines de esta investigación.
- El uso de mis opiniones y comentarios en el análisis de resultados.
- La publicación de resultados agregados (sin identificación personal) en documentos académicos.

### *3.5.5 Formato de las Encuestas de Focus Group y de Satisfacción*

**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN – FOCUS GROUP**

**1. ¿Qué tan adecuada considera la combinación de ingredientes activos (niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino) para la seborregulación?**

- [ ] Muy adecuada- [] Adecuada- [ ] Moderadamente adecuada- [ ] Poco adecuada

- [ ] Inadecuada

**2. ¿Qué tan satisfecho está con la textura y absorción del sérum?**

- [] Muy satisfecho- [ ] Satisfecho- [ ] Neutral- [ ] Insatisfecho- [ ] Muy insatisfecho

**3. ¿Qué tan apropiado considera este producto para el mercado?**

- [ ] Muy apropiado- [ ] Apropiado- [ ] Moderadamente apropiado- [ ] Poco apropiado

- [ ] Inapropiado

**4. ¿Qué tan satisfecho está con la presentación y empaque del producto?**

- [ ] Muy satisfecho- [ ] Satisfecho- [ ] Neutral- [ ] Insatisfecho- [ ] Muy insatisfecho

**5. ¿Qué tan agradable consideras el aroma del producto?**

- [ ] Agradable- [ ] Muy agradable- [ ] Poco agradable- [ ] Nada agradable

**6. Comparado con otros productos seborreguladores disponibles en el mercado ecuatoriano, ¿Cómo calificarías este sérum?**

- [ ] Muy superior- [ ] Superior- [ ] Similar- [ ] Inferior- [ ] Muy inferior

**7. ¿Con qué probabilidad puedes recomendar el uso de este sérum?**

- [ ] Muy probable- [ ] Probable- [ ] Neutral- [ ] Poco probable- [ ] Nada probable

**8. ¿Qué tan satisfecho estás con la información proporcionada en la etiqueta (ingredientes, modo de uso, precauciones)?**

- [ ] Muy satisfecho- [ ] Satisfecho- [ ] Neutral- [ ] Insatisfecho- [ ] Muy insatisfecho

**9. ¿Qué tan adecuado considera el producto para las condiciones climáticas de Manta y Quito?**

- [ ] Muy adecuado para ambas ciudades- [ ] Adecuado para ambas ciudades

- [ ] Adecuado solo para una ciudad- [ ] Poco adecuado para ambas

- [ ] Inadecuado para ambas

**10. ¿Cuál es su nivel de satisfacción general con el producto?**

- [ ] Muy satisfecho- [ ] Satisfecho- [ ] Neutral- [ ] Insatisfecho- [ ] Muy insatisfecho

¡Gracias por su partic

ipación!

| PUNTOS | PONDERACION |
|---|---|
| **50 - 42** | Muy satisfecho |
| **41 - 34** | Satisfecho |
| **33 - 26** | Poco satisfecho |
| **25 - 18** | Muy poco satisfecho |
| **17 - 10** | Insatisfecho |

**SÉRUM SEBORREGULADOR**

---

**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN · PACIENTE**

*Niacinamida · Extracto de Té Verde · Extracto de Pepino*

**Nombre del paciente:** _____ **Fecha:** _____

**Edad:** _____ **Tipo de piel:** _____ **Semanas de uso:** _____

**1. ¿Con qué frecuencia aplicó el sérum durante el período de uso?**

*Menos de 3 veces/semana* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Dos veces al día*

**2. ¿Notó una reducción visible en el exceso de sebo (brillo) en su piel?**

*Nada* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Mucho*

**3. ¿Cómo calificaría la textura y absorción del sérum en su piel?**

*Muy pesado* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Muy ligero*

**4. ¿Percibió mejoría en la apariencia de los poros dilatados?**

*Sin mejoría* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Excelente*

**5. ¿El sérum le causó algún tipo de irritación, enrojecimiento o reacción adversa?**

*Irritación persistente* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Sin ninguna reacción*

**6. ¿Notó los beneficios del extracto de té verde (efecto antioxidante / piel más uniforme)?**

*No noté ningún efecto* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Claramente perceptible*

**7. ¿Cómo describiría el efecto calmante e hidratante del extracto de pepino?**

*Sin efecto* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Excelente*

**8. Después del uso continuo, ¿cómo califica el estado general de su piel?**

*Empeoró levemente* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Mucho mejor*

**9. ¿Recomendaría este sérum a otras personas con piel grasa o mixta?**

*Nunca* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Definitivamente sí*

**10. En general, ¿cuál es su nivel de satisfacción con el sérum seborregulador?**

*Muy insatisfecho/a* 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ *Muy satisfecho/a*

*Gracias por compartir su experiencia.*

| PUNTOS | PONDERACION |
|---|---|
| **50 - 42** | Muy satisfecho |
| **41 - 34** | Satisfecho |
| **33 - 26** | Poco satisfecho |
| **25 - 18** | Muy poco satisfecho |
| **17 - 10** | Insatisfecho |

## 3.6 Desarrollo

### *3.6.1 Materiales*

Vaso de precipitación de vidrio, agitador manual, tiras reguladoras del pH, envases de vidrio de 30 mL, bata, guantes de nitrilo, cofia y mascarilla. En la siguiente Figura 7 se observarán los materiales utilizados para la elaboración y bioseguridad en el procedimiento del sérum.

**Figura 7**

*Materiales previos a la elaboración del sérum.*



*Nota.* La Figura se observa los materiales previos a la elaboración del sérum. Fotografía de autoría propia.

### *3.6.2 Materia Prima o Reactivos Químicos*

Niacinamida, extracto de té verde, extracto de pepino, ácido hialurónico, agua destilada, glicerina, conservante cosmético: kemidant L Plus, goma xantana, ácido cítrico, aroma cosmético de té verde. En la siguiente Figura 8 se mostrarán las materias primas para la elaboración del sérum.

**Figura 8**

*Materia prima*



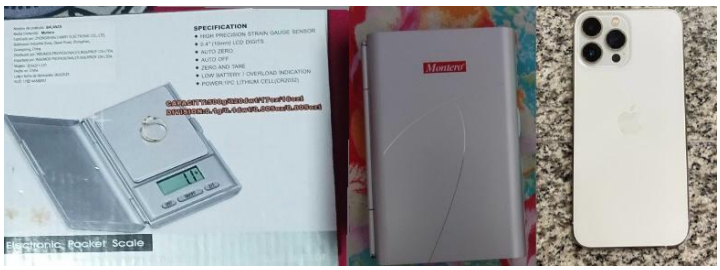

*Nota.* La figura muestra la materia prima. Fotografía tomada en el inicio de la formulación.

### *3.6.3 Equipos*

Balanza Montero modelo Electronic Pocket Scale, cámara fotográfica de iPhone 13 PRO-MAX. En la siguiente Figura 9 se observarán equipos utilizados para la toma de fotografías y medición para la elaboración del sérum.

**Figura 9**

*Equipos*




*Nota.* La figura muestra los equipos para la toma de fotografías y medición de la materia prima.

Fotografía de autoría propia.

### *3.6.4 Formulación*

En la siguiente Tabla 3 se mostrará la formulación del sérum

**Tabla 3**

*Formulación del sérum*

| Ingrediente | Porcentaje | Función |
|---|---|---|
| **Niacinamida** | 5 % | Seborregulador, minimiza poros, unifica el tono y la acción antiinflamatoria. |
| **Extracto de pepino** | 3% | Calma e hidrata la piel irritada y brinda un efecto refrescante. |
| **Extracto de té verde** | 2% | Antioxidante, controla el exceso de grasa y cuenta con acción antimicrobiana leve. |
| **Agua destilada** | 84.7% | Vehículo principal de la fórmula donde se disuelven todos los activos hidrosolubles. |
| **Goma Xantana** | 0.5% | Espesante, brinda textura al sérum manteniendo a los ingredientes en suspensión homogénea. |
| **Glicerina** | 3% | Humectante, atrae agua del ambiente hacia la piel sin ocluirla, lo que la hace perfecta para la piel grasa. |
| **Ácido hialurónico** | 1% | Aporta hidratación profunda sin dejar sensación de grasa, suaviza y rellena la superficie cutánea. |
| **Conservante Kemidant L Plus** | 0.8% | Preserva la fórmula contra bacterias y hongos garantizando la vida útil del producto. |
| **Ácido cítrico** | c.s.p pH 5.5 | Ajusta el pH de la formulación y que este se encuentre en 5.5. |
| **Aroma cosmético de té verde** | c.s | Fragancia que refuerza la identidad sensorial del producto. |

*Nota.* La tabla muestra la formulación del sérum.

Etiqueta del sérum. En las Figuras 10, 11 y 12 se observarán los cambios y ajustes de las etiquetas del frasco del sérum con sus indicaciones e información.

**Figura 10**

*Etiqueta del sérum - Sebo leaf.*




*Nota.* La figura muestra la primera etiqueta del sérum. Imagen creada por autoría propia.

**Figura 11**

*Etiqueta del sérum – Control pure10.*




*Nota.* La figura muestra la segunda etiqueta del sérum. Imagen creada por autoría propia.

**Figura 12**

*Etiqueta del sérum – Control Pure.*




*Nota.* La figura muestra la etiqueta oficial del sérum. Imagen creada por autoría propia.

A continuación, en la siguiente Figura 13, se observará la desinfección con alcohol al 70% en la mesa de trabajo.

**Figura 13**

*Mesa para trabajar.*



*Nota.* La figura muestra la mesa desinfectada y lista para trabajar. Fotografía creada por autoría propia.

En la Figura 14 se observará 10 g de agua destilada ligeramente tibia medida en la balanza.

**Figura 14**

*Agua destilada.*




*Nota.* La figura muestra la medición del agua destilada en la balanza. Fotografía tomada en el proceso del sérum.

En la siguiente Figura 15 se observará la aplicación de la goma Xantana en el agua destilada.

**Figura 15**

*Goma Xantana en el agua destilada.*



*Nota.* La Figura muestra la incorporación y mezcla de la goma xantana con el agua destilada. En la siguiente Figura 16 se observará donde en un vaso de vidrio se agregó 74.7g de agua destilada, allí se mezcló el gel de la goma xantana y ácido hialurónico en 1g. fotografía realizada por autoría propia.

**Figura 16**

*Aplicación del ácido hialurónico.*



*Nota.* La figura muestra la aplicación del ácido hialurónico. Fotografía tomada en el proceso de la creación del sérum.

En la Figura 17 se observará la mezcla de agua destilada, goma xantana y ácido hialurónico.

**Figura 17**

*Mezcla homogénea.*



*Nota.* La figura presenta una mezcla homogénea de ingredientes. Fotografía creada por autoría propia.

En la Figura 18 se observará de manera ordenada cuando se añadieron los principios activos: niacinamida 5 g y se disolvió completamente. Se incorporó delicadamente el extracto de té verde 2 g. Se incorporó el extracto de pepino 3 g. Se colocó glicerina 3 g y fue disuelta toda la mezcla hasta quedar uniforme.

**Figura 18**

*Aplicación de principios activos.*




*Nota.* La figura muestra la aplicación de la vitamina B3 (Niacinamida), con su respectiva cantidad. Fotografía realizada por autoría propia.

En la Figura 19 se reflejará la aplicación del extracto de té verde 2 g.

**Figura 19**

*Aplicación del extracto de té verde.*



*Nota.* La figura muestra la aplicación del extracto de té verde con su respectiva cantidad.

En la Figura 20 se observará la aplicación del extracto de pepino. Fotografía realizada en el proceso de la elaboración del sérum.

**Figura 20**

*Aplicación del extracto de pepino.*

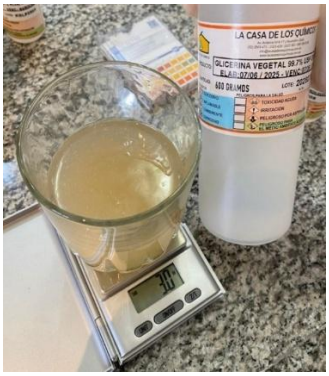


*Nota.* La figura muestra la aplicación del extracto de pepino con su respectiva cantidad. La fotografía fue realizada durante la elaboración del sérum.

En la Figura 21 se observará la aplicación de la glicerina.

**Figura 21**

*Aplicación de la glicerina.*




*Nota.* La figura muestra la aplicación de la glicerina con su respectiva cantidad.

En la Figura 22 se observará que se ajustó el pH con tiras medidoras donde se requería obtener un pH entre 5 y 5.5. El primer intento obtuvo un pH entre 6 y 6.5. fotografía de autoría propia.

**Figura 22**

*Medición del pH.*




*Nota.* La figura muestra la medición de pH. Fotografía de autoría propia.

En la Figura 23 se observará que para obtener el pH deseado entre 5 y 5.5 se realizó lo siguiente: en un vaso de vidrio se agregó 1 g de agua destilada, posteriormente se colocó c.s. de ácido cítrico regulando el pH a 5.5 y obteniendo el resultado deseado.

**Figura 23**

*Medición correcta del pH.*

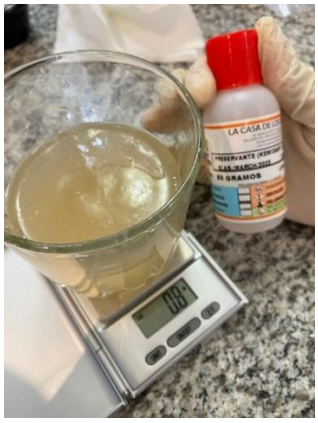



*Nota.* La figura muestra la correcta medición de pH. Fotografía creada por autoría propia.

En la Figura 24 se aplicará el conservante Kemidant L Plus 0.8 g y se mezclará suavemente.

**Figura 24**

*Aplicación del preservante Kemidant.*

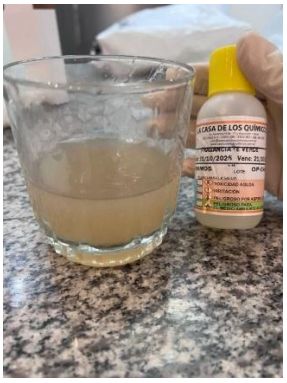


*Nota.* La figura muestra la aplicación del preservante Kemidant L Plus. Fotografía realizada en la creación del sérum.

En la Figura 25 se observará la aplicación de la fragancia.

**Figura 25**

*Aplicación de la fragancia.*



*Nota.* La figura muestra la aplicación de la fragancia de té verde. Fotografía tomada en la elaboración del sérum.

### *3.6.5 Focus Group*

Se realizaron cuatro focus groups hasta obtener la aprobación.

En el primer focus group se detalló la presentación tanto de la caja como de la etiqueta, verificación de la formulación, textura del sérum, olor, tipografía, etc. Las observaciones fueron específicas: se debía cambiar la presentación de la caja, nombre del sérum, etiqueta, ordenar en INCI los ingredientes (de más a menos), colocar fragancia, frasco del sérum y diapositivas explicativas.

Para el segundo focus group se observó que la fragancia estaba suave, la textura y el pH se mantuvieron, la presentación del frasco fue la correcta y se determinó que la etiqueta estaba muy cargada, la tipografía era más de tres estilos, en el nombre se debe eliminar el número 10, la caja debe verse armoniosa, oxigenada, sin faltas ortográficas y se debe organizar los ingredientes en nomenclatura INCI.

En la presentación del tercer focus group hubo una gran mejoría en el nombre, la presentación de la caja, la etiqueta, la ortografía, la tipografía estaba en el número de letras correcto, se mantuvieron el pH y el aroma. Adicional a esto se entregó una caja que destacó dos principios activos de la fórmula, que adentro de la caja integraban galletas con sabor a té verde, una bebida détox de pepino, tarjetas de presentación explicando los beneficios del pepino y del

té verde con un frasco con las muestras de las hojas del té verde. Las observaciones fueron muy precisas, únicamente se tenía que dejar la parte de atrás de la caja completamente oxigenada, pasar en INCI la palabra: extracto de té verde y bajar el tono verde en la tipografía.

Para el cuarto y último focus group se detallaron minuciosamente la etiqueta, el frasco y cómo estaba puesta la etiqueta, la presentación de la caja, aroma, pH, ortografía, tipografía, los tonos verdes y los ingredientes en INCI. El jurado dio su aprobación felicitando por el logro obtenido en base a todas las sugerencias y así dando paso a la entrega del sérum a los participantes. En las siguientes Figuras 26 y 27 se observarán las fotos en el focus group.

**Figura 26**

*Imágenes del focus group*.



*Nota.* La figura muestra al jurado del focus group presente. Fotografía tomada de autoría propia.

**Figura 27**

*Imágenes del focus group*



*Nota.* La figura muestra a los participantes del focus group. Fotografía creada por autoría propia.

### *3.6.6 Medición de la Eficacia del Producto*

El producto se entregó a 5 pacientes de Quito y 5 pacientes de Manta, a quienes se les fue midiendo 1 día a la semana en la zona de la mejilla el grado de la hidratación y la oleosidad con el corneómetro en un tiempo de 4 semanas. En la última semana se les realizó una encuesta de satisfacción evaluando la experiencia del sérum.

# Capítulo IV

# Resultados y Discusión

## 4.1 Análisis e Interpretación de Resultados

### *4.1.1 Resultados de las Encuestas de los Focus Group*

Se realizaron 4 focus groups para obtener la aprobación del producto y poder seguir avanzando. En el aula estuvieron varios profesionales como dos profesionales dermatocosmiatras, un máster en ciencia y tecnología química, un profesional de marketing y una persona que no tiene conocimientos dermatocosmiatricos.

Durante la fase de desarrollo y exhibición del producto, se realizó un análisis exhaustivo que integró las propiedades organolépticas con el diseño estratégico del empaque y el envase. Este enfoque permitió ejecutar un proceso de optimización progresiva, donde cada interacción sirvió para perfeccionar elementos críticos como el etiquetado, el nombre, el aroma, la textura. Asimismo, se sometieron a una constante evaluación técnicas de variables fundamentales para la experiencia del usuario como el pH, la ergonomía del aplicador y el modo de uso.

A través de una constante retroalimentación, se incorporaron sistemáticamente las sugerencias obtenidas en cada focus group. Siendo este un método de mejora continua, aseguró que el resultado final del producto no solo cumpliera con las expectativas técnicas, sino que alcanzara la aprobación total del presente jurado. El resultado es una propuesta integral que garantiza la máxima calidad en sus dimensiones estéticas, funcionales y sensoriales, lista para su entrada al mercado. En la siguiente Tabla 4 se observan las sugerencias y recomendaciones obtenidas de los 4 focus groups del sérum.

**Tabla 4**

*Sugerencias y recomendaciones obtenidas en los 4 focus group del sérum*

| Descripción del producto | Focus group 1 | Focus group 2 | Focus group 3 | Focus group 4 |
|---|---|---|---|---|
| **Nombre del sérum** | Cambiar el nombre y crear un logo. | Modificar el nombre, no sobrecargar y no mantener varios tipos de letras. | Nombre y logo simétricos y oxigenados. | Nombre y logo aprobados. |
| **Presentación de la caja** | Cambiar todo su diseño y presentación. | Bajar el tono de colores, mejorar la caligrafía, eliminar el código QR. | Corregir los nombres de los ingredientes, eliminar código de barras y dejar sin nada en la parte de atrás. | Presentación de la caja aprobada. |
| **Etiqueta** | Mejorar el diseño y su caligrafía. | Agregar más adhesivo, corregir los diferentes tipos de letras. | Pegar donde en ambos extremos queden iguales, corregir la palabra “aplica” por “aplicar”. | Etiqueta aprobada. |
| **Textura del sérum** | El sérum no presenta grumos y absorbe adecuadamente. | Mantener la fórmula. | Mantener la fórmula. | Textura aprobada. |
| **Aroma del sérum** | El sérum no presenta aroma. | Mantener el aroma. | Aroma agradable. | Aroma aprobado. |
| **Modo de uso** | Corregir la caligrafía. | Cambiar la palabra “bloqueador” por “protector”. | Mantener el modo de uso. | Modo de uso aprobado. |
| **Encuesta aplicada** | Corregir faltas ortográficas. | Mantener encuesta. | Disminuir opciones de respuesta. | Encuesta aplicada aprobada. |
| **pH y formulación** | La fórmula está en el pH adecuado. | Mantener la fórmula. | Mantener la fórmula. | pH y formulaciones aprobadas. |
| **Fácil aplicación** | Dosificador adecuado. | Mantener el dosificador. | Mantener el dosificador. | Producto aprobado. |

*Nota.* Esta tabla detalla la comparación entre las observaciones iniciales y las mejoras implementadas tras cuatro Focus Groups durante el desarrollo del sérum facial.

**Los resultados de las encuestas de los focus groups fueron los siguientes:**

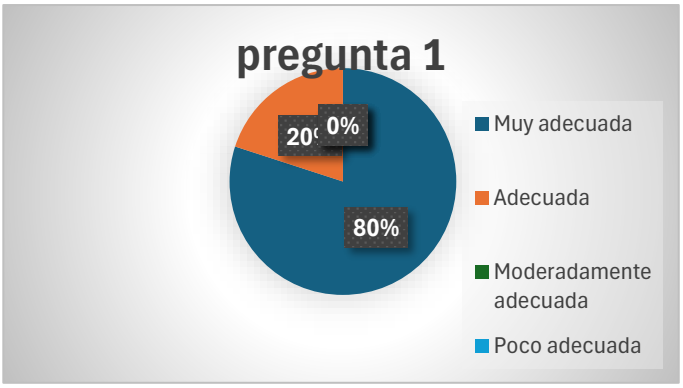
**Focus Group 1**

**Pregunta 1:** ¿Qué tan adecuada considera la combinación de ingredientes activos (niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino) para la seborregulación?

**Interpretación:** Se evaluó la combinación de niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino para la seborregulación. Los resultados, detallados en la figura 28, demostraron una aceptación favorable por parte de los participantes: el 80% respondieron a muy adecuado y un 20% muy adecuado, validando la viabilidad de la combinación de los activos.

**Figura 28**

*Combinación de ingredientes activos (niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino)*



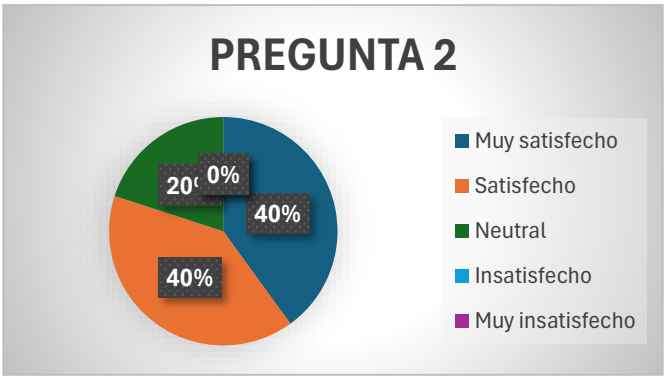

*Nota.* La figura presenta los resultados de la combinación de activos para la seborregulación. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 2:** ¿Qué tan satisfecho esta con la textura y absorción del sérum?

**Interpretación:** Los resultados indicaron que el 40% de los participantes respondieron muy satisfecho, el 40% satisfecho y un 20% se mantuvo neutral. Esto quiere decir que, aunque la mayoría estuvieron de acuerdo aún había observaciones que tratar, donde la textura fuera más uniforme. La Figura 29 muestra gráficamente la satisfacción de los participantes de la textura y absorción del sérum.

**Figura 29**

*Satisfacción de la textura y absorción del sérum.*



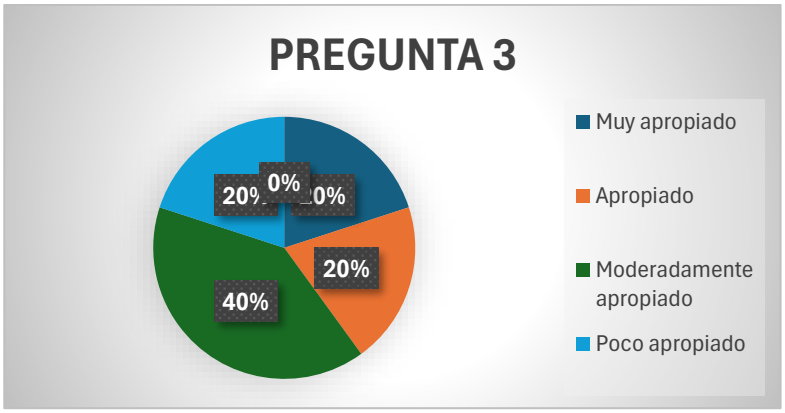

*Nota.* La figura muestra la respuesta sobre la textura y la absorción del sérum. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 3:** ¿Qué tan apropiado considera este producto para el mercado?

**Interpretación:** Al evaluar la viabilidad comercial del producto se dan los siguientes resultados: un 40% respondieron a moderadamente apropiado, otro 20% muy apropiado, un 20% apropiado y otro 20% poco apropiado. En la figura 30 muestra una dispersión evidenciando que la presentación actual no es la correcta para el mercado, por lo que los participantes sugirieron rediseñarla y mejorar la captación de la atención del público.

**Figura 30**

*Consideración del producto para el mercado*



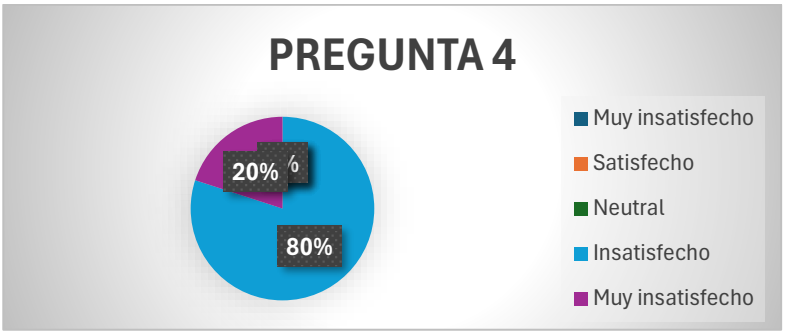

*Nota.* La figura muestra los resultados sobre si el producto es considerado para el mercado. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 4:** ¿Qué tan satisfecho está con la presentación y el empaque del producto?

**Interpretación:** Se obtuvo el siguiente resultado: un 80% estuvo insatisfecho y un 20% muy insatisfecho. Esto refleja la insatisfacción por medio de los participantes, ya que existían observaciones como cambiar el tamaño de la caja y su empaquetado mejorando así su presentación. La Figura 31 ilustra las respuestas obtenidas sobre la satisfacción con la presentación y el empaquetado del producto.

**Figura 31**

*Presentación y empaque del producto*



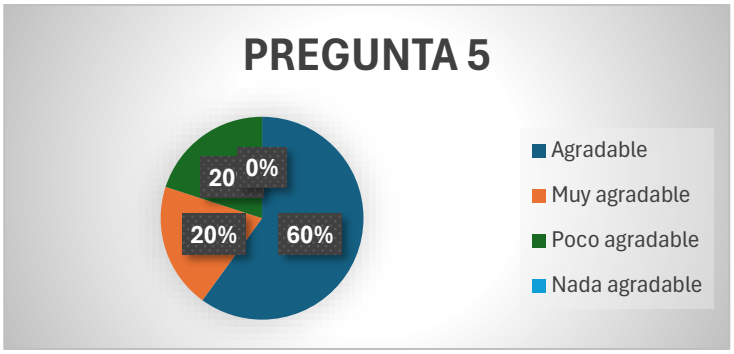

*Nota.* La figura presenta la presentación y el empaque del producto. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 5:** ¿Qué tan agradable consideras el aroma del producto?

**Interpretación:** Los participantes manifestaron que un 60% estuvo agradable, mientras que un 20% respondieron muy agradable y un 20% poco agradable. Esto refleja que, aunque la mayoría estuvo de acuerdo con el aroma propio del sérum se debía colocar un aroma que tuviera aroma a uno de los activos como, por ejemplo: té verde. La Figura 32 muestra los resultados del aroma del sérum.

**Figura 32**

*Aroma del sérum*



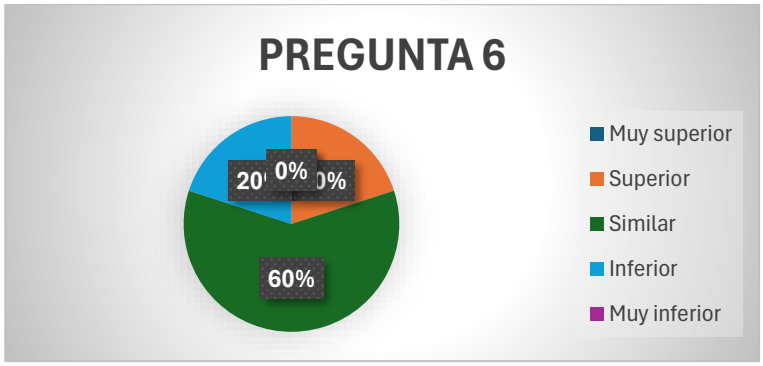

*Nota.* La figura presenta los resultados del aroma del sérum. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 6:** comparado con otros productos seborreguladores disponibles en el mercado ecuatoriano, ¿Cómo calificarías este sérum?

**Interpretación:** Se obtuvieron los siguientes resultados de los participantes donde un 60% respondió similar, otro 20% superior y un 20% inferior. Esto evidencia que la mayoría de los participantes se mantuvieron similares o neutros, dejando observaciones a mejorar como la captación a primera vista del consumidor. La Figura 33 muestra los resultados sobre la calificación del sérum en comparación con otros productos seborreguladores.

**Figura 33**

*Resultados sobre la calificación del sérum en comparación con otros productos seborreguladores.*



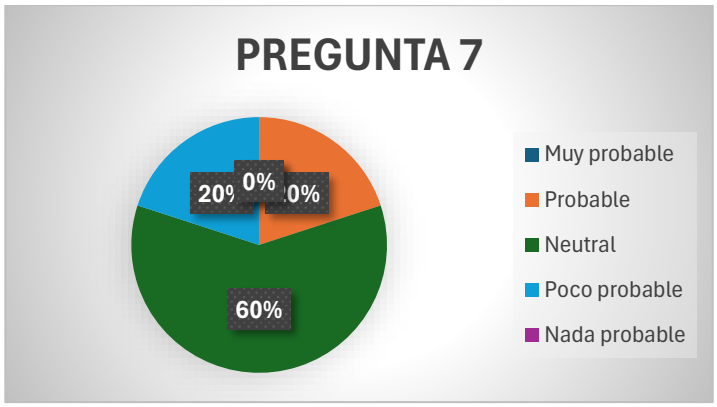

*Nota.* La figura muestra los resultados de la calificación del sérum con otros productos seborreguladores. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 7:** ¿con que probabilidad puedes recomendar el uso de este sérum?

**Interpretación:** Los resultados mostraron que un 60% de los participantes se mostraron neutral, otro 20% probable y un 20% poco probable. La mayoría de los participantes se mantuvieron neutral y aunque un 20% estuvo probable los evaluadores sugirieron que para recomendarlo debería tener una mejor estructura, diseño y otras características a tratar. En la Figura 34 representa la probabilidad de recomendación del sérum.

**Figura 34**

*Probabilidad de recomendación del sérum*



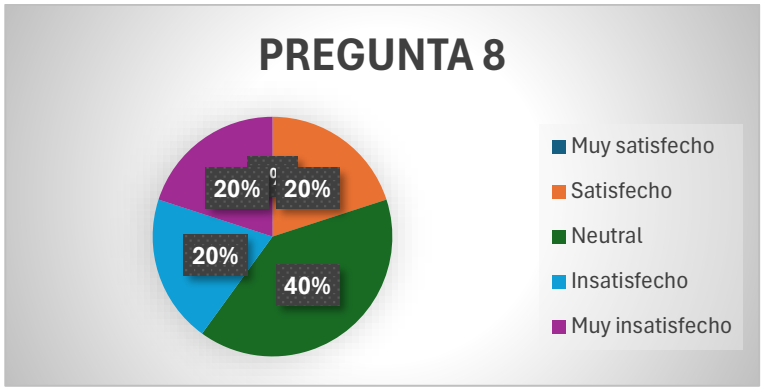

*Nota.* La siguiente figura refleja la probabilidad de recomendación del sérum. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 8:** ¿Qué tan satisfecho estás con la información proporcionada en la etiqueta (ingredientes, modo de uso, precauciones)?

**Interpretación:** Los resultados de los participantes fueron los siguientes: un 40% se mantuvo neutral, mientras que un 20% estuvo satisfecho, otro 20% insatisfecho y un 20% muy insatisfecho. Las sugerencias de los participantes fueron mejorar la etiqueta respetando ortografías, números de letras, espaciado, etc. En la Figura 35 se muestran los resultados de la satisfacción sobre el etiquetado del sérum.

**Figura 35**

*Satisfacción del etiquetado y su información*



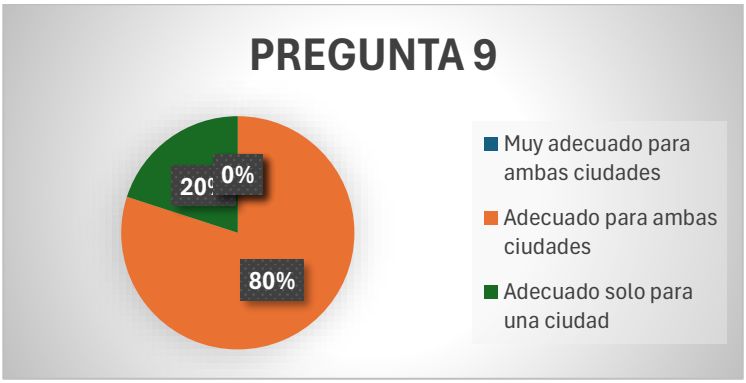

*Nota.* La siguiente figura muestra la satisfacción del etiquetado y su información. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 9:** ¿Qué tan adecuado considera el producto para las condiciones climáticas de Manta y Quito?

**Interpretación:** Los evaluadores respondieron con un 80% adecuado para ambas ciudades y un 20% adecuado solo para una ciudad. Aunque la mayoría de los participantes estuvieron de acuerdo, quedaba aún la duda en si funcionaría debido a los cambios climáticos de ambas regiones del país. La Figura 36 muestra la convicción de los participantes para el uso del sérum en ciudades como Manta y Quito.

**Figura 36**

*Utilización del sérum en diferentes zonas climáticas, costa y sierra*



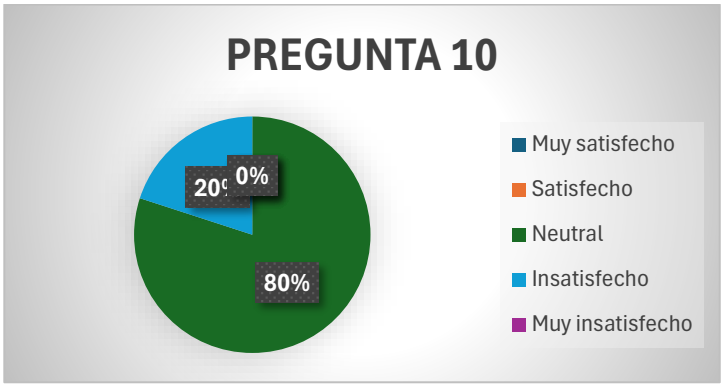

*Nota.* La imagen refleja el uso del sérum en zonas climáticas como Quito y Manta. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 10:** ¿Cuál es su nivel de satisfacción general con el producto?

**Interpretación:** Los participantes respondieron un 80% neutral y otro 20% insatisfecho. Esto demuestra que se debía realizar un segundo focus group donde se tenía que mejorar las observaciones mencionadas. La Figura 37 representa el nivel de satisfacción general del producto.

**Figura 37**

*Satisfacción general del sérum por los participantes*




*Nota.* La imagen refleja la satisfacción general del sérum. Figura creada mediante Excel.

**Focus group 4**

**Pregunta 1:** ¿Qué tan adecuada considera la combinación de ingredientes (niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino) para la seborregulación?

**Interpretación:** Los resultados mostraron que el 100% de los participantes estuvieron de acuerdo con la combinación de los activos.

**Pregunta 2:** ¿Qué tan satisfecho está con la textura y absorción del sérum?

**Interpretación:** El resultado determinó que el 100% de los participantes estuvieron satisfechos con la textura homogénea del sérum y la absorción que deja un efecto mate.

**Pregunta 3:** ¿Qué tan apropiado considera este producto para el mercado?

**Interpretación:** Los resultados evidenciaron que el 100% de los participantes respondieron afirmativamente a que el sérum es adecuado para el mercado gracias a su delicada formulación, su presentación profesional y los beneficios que aporta a la piel.

**Pregunta 4:** ¿Qué tan satisfecho está con la presentación y el empaque del producto?

**Interpretación:** Los participantes respondieron con el 100% afirmativamente con la presentación oxigenada que mostró el empaque, sus tonos de colores, la tipografía limpia y legible.

**Pregunta 5:** ¿Qué tan agradable consideras el aroma del producto?

**Interpretación:** Los resultados fueron que el 100% de los participantes manifestaron que el aroma del sérum estaba adecuado y transmitía frescura.

**Pregunta 6:** Comparado con otros productos seborreguladores disponibles en el mercado ecuatoriano, ¿cómo calificarías este producto?

**Interpretación:** Los resultados indicaron que el 100% de los participantes calificaron afirmativamente este sérum comparado con otros productos seborreguladores, ya que mantiene los ingredientes en medidas exactas con una delicada y limpia elaboración.

**Pregunta 7:** ¿Con qué probabilidad puedes recomendar el uso de este producto?

**Interpretación:** Los resultados mostraron que el 100% de los participantes respondieron que con alta probabilidad recomiendan el producto, siendo este elaborado profesionalmente y para la necesidad cutánea requerida.

**Pregunta 8:** ¿Qué tan satisfecho estás con la información proporcionada en la etiqueta (ingredientes, modo de uso, precauciones)?

**Interpretación:** Los resultados mostraron que el 100% de los participantes estuvieron de acuerdo con la información proporcionada en la etiqueta, como la tipografía, la oxigenación y la redacción del modo de uso. Una presentación profesional.

**Pregunta 9:** ¿Qué tan adecuado considera el producto para las condiciones climáticas de Manta y Quito?

**Interpretación:** Los resultados mostraron que el 100% de los participantes estuvieron de acuerdo con el uso del sérum en las diferentes regiones, ya que al ser un producto seborregulador ayudará aportando luminosidad, hidratación y a reducir el exceso de sebo.

**Pregunta 10:** ¿Cuál es su nivel de satisfacción general del producto?

**Interpretación:** Los resultados mostraron que el 100% de los participantes estuvieron satisfechos con el producto, ya que fue presentado profesionalmente, ético, pulcro, cumpliendo las características y necesidades de la piel.

**Tabla 5**

*Tabla de ponderación*

| PUNTOS | PONDERACION |
|---|---|
| **50 - 42** | Muy satisfecho |
| **41 - 34** | Satisfecho |
| **33 - 26** | Poco satisfecho |
| **25 - 18** | Muy poco satisfecho |
| **17 - 10** | Insatisfecho |

*Nota.* La siguiente tabla muestra la escala de ponderación empleada para interpretar los resultados de las encuestas del focus group.

La tabla 6 muestra los puntajes adquiridos en el primer focus group. Los panelistas 1, 3 y 5 obtuvieron puntajes donde indicaron que estaban poco satisfechos, con puntajes entre 28, 29 y 33. Los panelistas 2 y 4 reflejaron que estuvieron satisfechos y con puntajes de 36 y 37.

**Tabla 6**

*Ponderación del primer focus group*

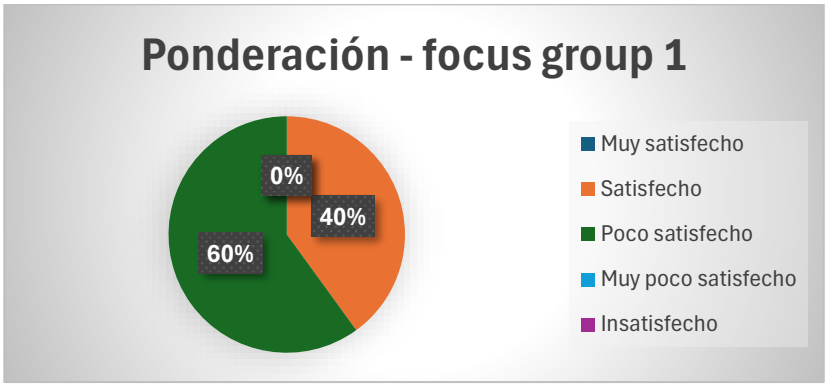
| Panelistas | Puntaje | Grado de ponderación |
|---|---|---|
| **Panelista 1** | 33 | Poco satisfecho |
| **Panelista 2** | 36 | Satisfecho |
| **Panelista 3** | 29 | Poco satisfecho |
| **Panelista 4** | 37 | Satisfecho |
| **Panelista 5** | 28 | Poco satisfecho |
| **TOTAL** | 32.6 | |

*Nota.* La tabla muestra los puntajes obtenidos en el primer focus group.

La Figura 38 muestra los porcentajes obtenidos de los puntajes; los resultados fueron los siguientes: un 60% de los participantes estuvieron muy poco satisfecho y un 40% satisfecho.

***Figura 38***

Gráfico de los porcentajes del primer focus group




*Nota.* La figura muestra los porcentajes obtenidos del primer focus group. Figura creada mediante Excel.

La Tabla 7 muestra los resultados obtenidos durante el cuarto focus group, con el objetivo de definir el nivel de satisfacción de los participantes con el producto. Los resultados indicaron que el 100% de los participantes respondieron con aceptación y permitieron poder continuar con el procedimiento.

***Tabla 7***

Ponderación del cuarto focus group

| Panelistas | Puntaje | Grado de ponderación |
|---|---|---|
| **Panelista 1** | 50 | Muy satisfecho |
| **Panelista 2** | 50 | Muy satisfecho |
| **Panelista 3** | 50 | Muy satisfecho |
| **Panelista 4** | 50 | Muy satisfecho |
| **Panelista 5** | 50 | Muy satisfecho |
| **TOTAL** | 50 | |

*Nota.* En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos del cuarto focus group.

**Interpretación:** Estos resultados se obtuvieron luego de realizar las encuestas a los panelistas, en las cuales se observó que la mayor parte de los focus groups hay un alto rango de muy satisfechos según los resultados de la ponderación.

### *4.1.2 Resultados de las Encuestas de Satisfacción*

Para este proyecto se realizaron encuestas de satisfacción a hombres y mujeres de entre 18 y 35 años con diferentes cargos laborales y que presenten biotipos cutáneos de grasos y mixtos. Los participantes utilizaron el sérum seborregulador Control Pure, siendo este formulado con niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino, con la finalidad de evaluar la experiencia en el tiempo de uso del producto. Las encuestas obtuvieron opiniones directas y honestas sobre frecuencia de uso, textura, absorción, beneficios y sensación en la piel.

A continuación, la Tabla 8 presenta los datos relevantes de los pacientes, como también, sus características físicas.

***Tabla 8***

Datos de los pacientes y características notables

| Número de paciente | Edad | Sexo | Ocupación | Piel grasa | Piel mixta |
|---|---|---|---|---|---|
| **P1** | 23 | F | Estudiante | | X |
| **P2** | 27 | F | Médico veterinario | X | |
| **P3** | 23 | F | Estudiante | | X |
| **P4** | 20 | F | Estudiante | | X |
| **P5** | 45 | M | Docente | | X |
| **P6** | 35 | F | Cocinera | X | |
| **P7** | 34 | F | Ventas | | X |
| **P8** | 29 | F | Chofer | X | |
| **P9** | 30 | F | Manicurista | | X |
| **P10** | 34 | F | | X | |

*Nota*. La Tabla presenta los datos relevantes de los pacientes, como en sus características físicas.

***Tabla 9***

Tabla de ponderación

| PUNTOS | PONDERACIÓN |
|---|---|
| **50 - 42** | Muy satisfecho |
| **41 - 34** | Satisfecho |
| **33 - 26** | Poco satisfecho |
| **25 - 18** | Muy poco satisfecho |
| **17 - 10** | Insatisfecho |

*Nota.* La tabla muestra la escala de ponderación empleada para interpretar los resultados de las encuestas de satisfacción.

La Tabla 10 muestra los resultados obtenidos de la encuesta de satisfacción, donde los panelistas obtuvieron puntaciones mostrando que estuvieron muy satisfechos, con valores de 44, 44, 49, 48, 50, 50, 50, 50 y 50 y un panelista obtuvo puntaje de poco satisfecho con 33 puntos.

***Tabla 10***

Ponderación de encuesta de satisfacción

| Paciente | Puntaje | Grado de ponderación |
|---|---|---|
| **Paciente 1** | 44 | Muy satisfecho |
| **Paciente 2** | 44 | Muy satisfecho |
| **Paciente 3** | 49 | Muy satisfecho |
| **Paciente 4** | 33 | Poco satisfecho |
| **Paciente 5** | 48 | Muy satisfecho |
| **Paciente 6** | 50 | Muy satisfecho |
| **Paciente 7** | 50 | Muy satisfecho |
| **Paciente 8** | 50 | Muy satisfecho |
| **Paciente 9** | 50 | Muy satisfecho |
| **Paciente 10** | 50 | Muy satisfecho |
| **TOTAL** | 46.8 | |

*Nota.* La Tabla refleja los puntajes obtenidos en la encuesta de satisfacción.

La Figura 39 muestra los resultados de las encuestas de satisfacción donde los resultados fueron los siguientes: el 90% de los encuestados obtuvieron en la posición de muy satisfecho mientras que el 10% estuvieron poco satisfechos.

***Figura 39***

Puntaje de las encuestas de satisfacción




*Nota.* La figura muestra los resultados de la encuesta de satisfacción. Figura creada mediante Excel.

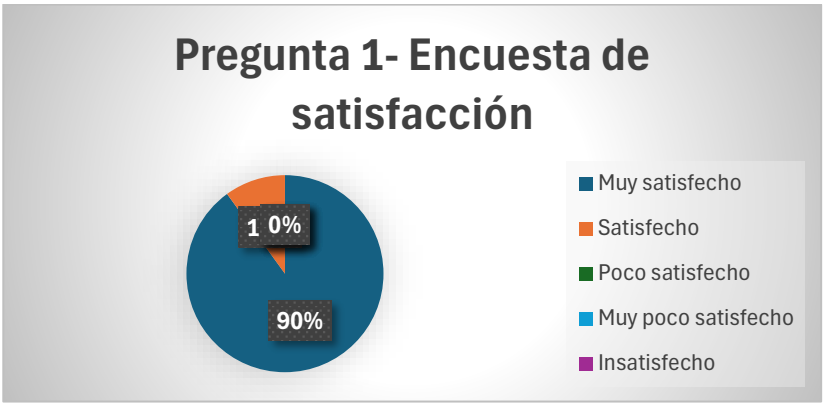
**Encuesta de satisfacción**

**Pregunta 1:** ¿Con qué frecuencia aplicó el sérum durante el período de uso?

**Interpretación:** Los participantes respondieron que se aplicó el sérum 2 veces por día representando el 90% muy satisfecho, mientras que el 10% de 3/4 veces por semana representó el nivel de satisfecho. Mostrando que no todos los participantes se aplicaron el sérum como se había indicado. La Figura 40 muestra los resultados sobre la frecuencia del uso del sérum.

***Figura 40***

Resultados sobre la frecuencia de la aplicación del sérum



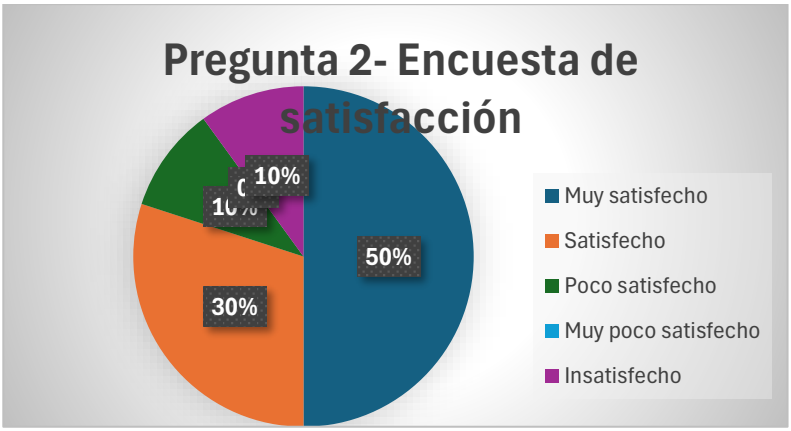

*Nota.* La figura muestra los resultados sobre la frecuencia de la aplicación del sérum. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 2:** ¿Notó una reducción visible en el exceso de sebo (brillo) en su piel?

**Interpretación:** La mayoría de los participantes percibieron una reducción de brillo en sus rostros siendo un 50% muy satisfecho, otro 30% satisfecho, un 10% poco satisfecho y el 10% insatisfecho, lo que muestra que la mayoría de los participantes notaron un cambio de disminución de sebo en sus rostros y cumpliendo así el sérum su función principal. La Figura 41 muestra los resultados de la disminución de sebo en la piel.

***Figura 41***

Resultados sobre la disminución de sebo o brillo en la piel




*Nota.* La gráfica muestra los resultados de la disminución de sebo o brillo en la piel. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 3:** ¿Cómo calificaría la textura y absorción del sérum en su piel?

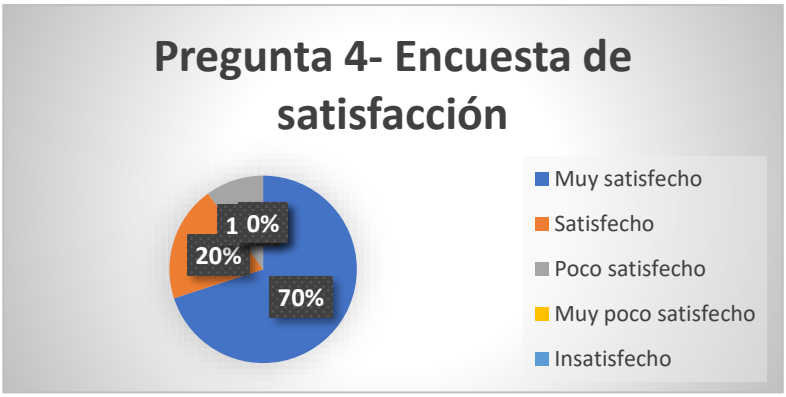
**Interpretación:** Los resultados indicaron que el 100% de los participantes estuvieron muy satisfechos con la textura homogénea y aportó un efecto mate, como la pronta absorción del sérum.

**Pregunta 4:** ¿Percibió mejoría en la apariencia de los poros dilatados?

**Interpretación:** Los resultados fueron los siguientes: el 70% de los participantes se mantuvieron muy satisfechos, otro 20% satisfechos y un 10% poco satisfechos, lo que evidencia que los participantes gracias a los efectos de la niacinamida y a su constancia en la aplicación del sérum pudieron notar un cambio diminutivo en la apariencia de los poros. La Figura 42 muestra los resultados en la mejoría de apariencia de los poros.

***Figura 42***

Resultado sobre la mejoría de apariencia de los poros



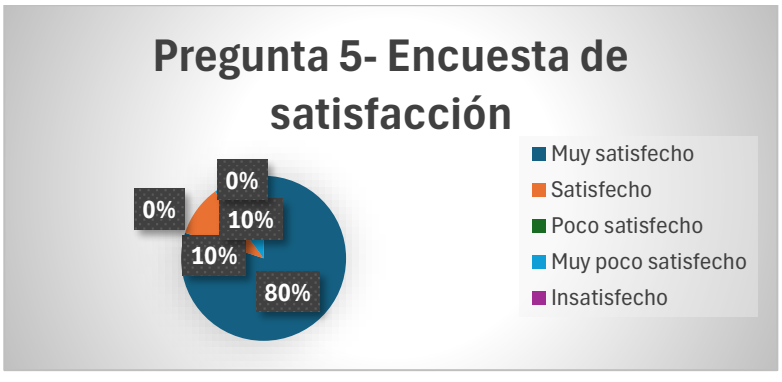

*Nota.* La gráfica muestra los resultados sobre la mejoría de apariencia de los poros. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 5:** ¿El sérum le causó algún tipo de irritación, enrojecimiento o reacción adversa?

**Interpretación:** Los resultados mostraron que un 80% estuvieron muy satisfechos, otro 10% satisfecho y otro 10% muy poco satisfecho, evidenciando así que el producto fue confiable, seguro y profesional. La Figura 43 muestra los resultados sobre si el sérum causó reacción alérgica.

***Figura 43***

Resultado sobre si el sérum causó reacción alérgica o enrojecimiento



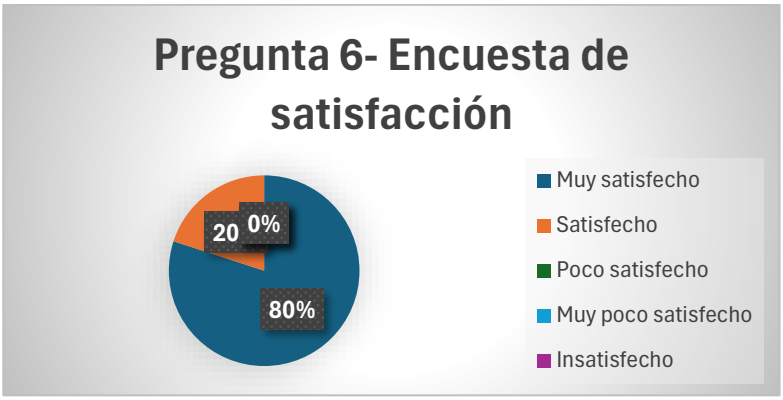

*Nota.* La gráfica muestra los resultados sobre si el sérum causó reacciones adversas. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 6:** ¿Notó los beneficios del extracto del té verde (efecto antioxidante/piel más uniforme)?

**Interpretación:** Los resultados mostraron que un 80% de los participantes se declararon en la puntuación de muy satisfecho y otro 20% satisfecho. Ningún participante argumentó insatisfacción, indicando que todos obtuvieron el beneficio del efecto antioxidante y a su vez una piel más uniforme. La Figura 44 muestra los resultados de beneficios del té verde.

***Figura 44***

Resultado de los beneficios del té verde




*Nota.* La siguiente grafica muestra los resultados de los beneficios del té verde. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 7:** ¿Cómo describiría el efecto calmante e hidratante del extracto de pepino?

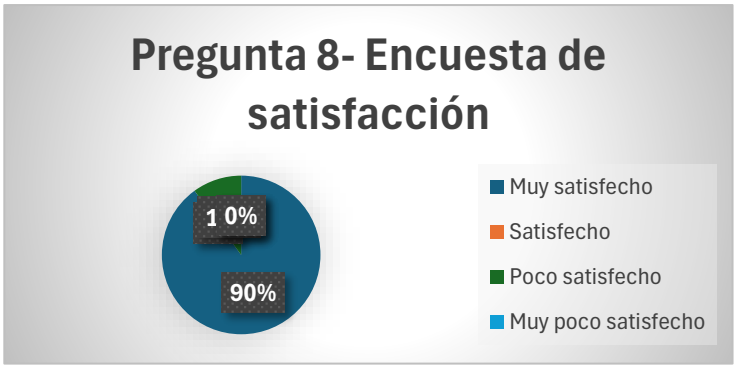
**Interpretación:** En esta pregunta los participantes respondieron el 100% sobre los efectos calmantes e hidratante del extracto de pepino.

**Pregunta 8:** Después del uso continuo, ¿cómo califica el estado general de su piel?

**Interpretación:** Las respuestas demostraron que un 90% de los participantes estuvieron muy satisfechos y otro 10% poco satisfechos, lo que demuestra que la mayoría de los participantes destacaron que su piel gracias al uso continuo no solo le habían disminuido el sebo, sino también habían visto cambios de disminución de máculas, un rostro más oxigenado y a su vez hidratado. La Figura 45 muestra la calificación del rostro después del uso del sérum.

***Figura 45***

Resultados de la calificación del rostro después de haber usado constantemente el sérum




*Nota.* La gráfica muestra los resultados de la calificación del rostro después de usar constantemente el sérum. Figura creada mediante Excel.

**Pregunta 9:** ¿Recomendarías este sérum a otras personas con piel grasa o mixta?

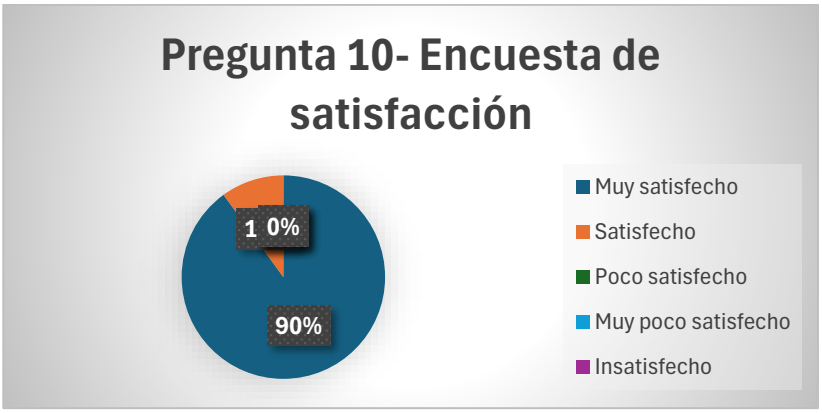
**Interpretación:** El 100% de los participantes manifestaron que efectivamente recomendarían el uso del sérum Control Pure, gracias a sus beneficios de seborregulación, mejora de textura, luminosidad y mejora en la hidratación de la piel y el nivel de profesionalismo que hace que Control Pure cumpla los objetivos buscados.

**Pregunta 10:** En general, ¿cuál es su nivel de satisfacción con el sérum seborregulador?

**Interpretación:** Los resultados indicaron que un 90% tuvieron la puntuación de muy satisfechos y un 10% satisfechos. Mostrando que los participantes estuvieron conforme a las expectativas del sérum Control Pure, gracias a su función seborreguladora donde les fue notoria una disminución de sebo y se sentieron seguros de sí mismos, en cuanto a su apariencia, ya no tan brillosa. La Figura 46 refleja los resultados de la satisfacción con el sérum.

***Figura 46***

Resultados de la satisfacción con el sérum seborregulador




*Nota.* La gráfica muestra los resultados sobre la satisfacción con el sérum seborregulador. Figura creada mediante Excel.

### *4.1.3 Registro Fotográfico*

A continuación, se muestran los casos de los 10 pacientes:

La Figura 47 muestra el registro fotográfico facial del paciente durante cuatro semanas de aplicación del sérum.

***Figura 47***

Registro fotográfico del paciente 3




*Nota.* La figura muestra el registro fotográfico de la zona facial de la paciente 3. Imágenes tomadas por autoría propia.

**Interpretación:** A lo largo de las cuatro semanas, la paciente mostró una evolución cutánea favorable. En la etapa inicial presentó deshidratación, opacidad y brillo, se mostró una reducción progresiva de hiperpigmentaciones e inflamación. Para la cuarta semana, la piel logró estabilidad, consolidando un aspecto luminoso, hidratado, oxigenado, suave y con menor oleosidad.

La Figura 48 muestra el registro fotográfico facial del paciente durante cuatro semanas de aplicación del sérum.

***Figura 48***

Registro fotográfico del paciente 5




*Nota.* La figura muestra el registro fotográfico facial del paciente 5. Imágenes tomadas por autoría propia.

**Interpretación:** Mediante la utilización del sérum durante las cuatro semanas se reflejaron mejorías progresivas. La semana inicial evidenció máculas en la región malar, deshidratación y sebo en la zona T. Posteriormente, el paciente experimentó una reducción de oleosidad y atenuación de las máculas. En la cuarta semana se consolidó el efecto mate, logrando una piel suave, hidratada y con textura ligeramente regular.

La Figura 49 muestra el registro fotográfico facial del paciente durante cuatro semanas de aplicación del sérum.

***Figura 49***

Registro fotográfico del paciente 8




*Nota.* La figura muestra el registro fotográfico facial de la paciente 8. Imágenes tomadas por autoría propia.

**Interpretación:** Durante la aplicación del sérum en las cuatro semanas, la paciente experimentó una evolución cutánea favorable. El diagnóstico inicial de sebo en la zona T, poros dilatados, textura irregular e hiperpigmentaciones mejoró paulatinamente. Para la cuarta semana, la piel logró estabilidad, consolidando un efecto matificado, equilibrado, con tono uniforme y suave.

La Figura 50 muestra el registro fotográfico facial de la paciente 9 durante cuatro semanas de aplicación del sérum.

***Figura 50***

Registro fotográfico del paciente 9




*Nota.* La figura muestra el registro fotográfico facial de la paciente 9. Imágenes tomadas por autoría propia.

**Interpretación:** Tras cuatro semanas de tratamiento, la paciente evidenció una evolución favorable. La etapa inicial, caracterizada por deshidratación, sebo y textura irregular, dio paso a una corrección progresiva. Para la cuarta semana, la piel logró su mayor mejoría, mostrando reducción sebácea, textura equilibrada y un tono homogéneo.

### *4.1.4 Discusión de Resultados*

En la Tabla 11 se presenta la medición de la hidratación de los 5 pacientes de Manta mediante el uso del corneómetro, para evidenciar la evolución de los resultados de cada semana de la aplicación del sérum Control Pure.

***Tabla 11***

Tabla de medición de la hidratación en pacientes de Manta

| | % Hidratación | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Semana 1** | **Semana 2** | **Semana 3** | **Semana 4** | **% de aumento** |
| **Paciente 1** | 16,8 | 33,2 | 15,8 | 10,3 | -38,69 |
| **Paciente 2** | 34,3 | 10,2 | 14,5 | 14,2 | -58,60 |
| **Paciente 3** | 35,9 | 15,9 | 12,2 | 18,2 | -49,30 |
| **Paciente 4** | 18,7 | 15,8 | 15,6 | 16,0 | -14,44 |
| **Paciente 5** | 16,0 | 41,5 | 35,6 | 30,5 | 90,63 |
| | | | | **Promedio** | -14,08 |

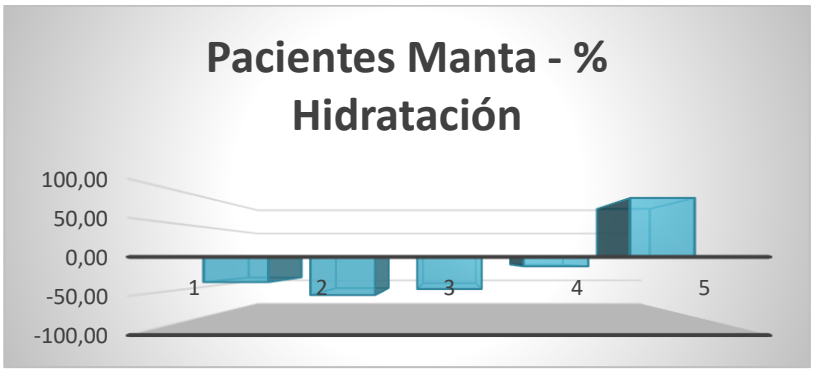
| | | |
|---|---|---|
| | **D.E.** | 60,81 |

*Nota.* La tabla muestra la hidratación de los pacientes de manta.

La Figura 51 muestra los resultados de la medición de la hidratación cutánea de los 5 pacientes en la ciudad de Manta.

***Figura 51***

Resultados de la medición de la hidratación de Manta




*Nota.* La figura muestra los resultados de la hidratación de la ciudad de Manta. Imagen creada mediante Excel.

**Interpretación:** El análisis de hidratación en el grupo de Manta mostró variaciones predominantemente negativas durante cuatro semanas. Las pacientes 1, 2 y 3 mostraron descensos de -38.69%, -58.60% y -49.30%. La paciente 4 exhibió mayor estabilidad con una variación mínima de -14.44%, mientras que el paciente 5 fue el único caso positivo logrando un incremento del 90.63%.

La siguiente Tabla 12 presenta la oleosidad de los 5 pacientes de la ciudad de Manta mediante el uso del corneómetro, para evidenciar la evolución de los resultados de cada semana de la aplicación del sérum Control Pure.

**Tabla 12**

*Tabla de medición de la oleosidad de los pacientes de Manta*

| | **% Oleosidad** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Semana 1** | **Semana 2** | **Semana 3** | **Semana 4** | **% de aumento** |

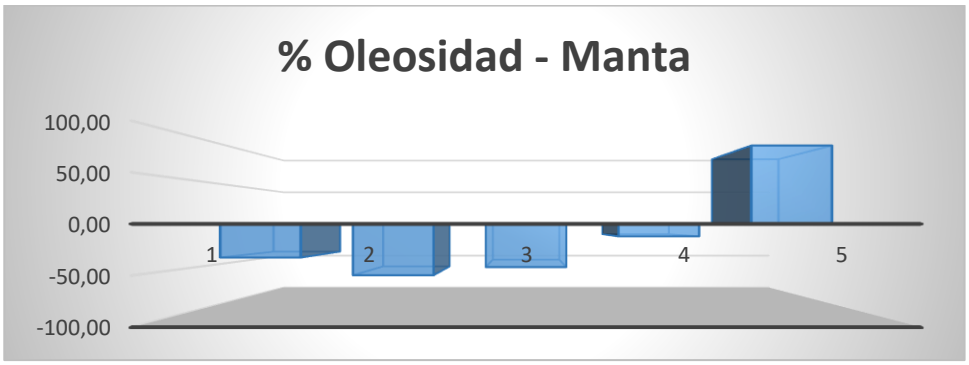
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Paciente 1** | 7,5 | 13,1 | 7,1 | 4,6 | -38,67 |
| **Paciente 2** | 15,4 | 4,5 | 6,5 | 6,3 | -59,09 |
| **Paciente 3** | 16,1 | 7,1 | 5,4 | 8,1 | -49,69 |
| **Paciente 4** | 8,4 | 7,1 | 7,0 | 7,2 | -14,29 |
| **Paciente 5** | 7,2 | 18,6 | 13,7 | 13,7 | 90,28 |
| | | | | **Promedio** | **-14,29** |
| | | | | **D.E.** | **60,80** |

*Nota.* La tabla muestra la oleosidad de los pacientes de Manta.

La Figura 52 muestra los resultados de la oleosidad de los pacientes de Manta.

***Figura 52***

Oleosidad de los pacientes de Manta




*Nota.* La figura muestra los resultados de la oleosidad de los pacientes en Manta. Imagen creada mediante Excel.

**Interpretación:** El análisis clínico evidenció distintas respuestas cutáneas al tratamiento. Las pacientes 1 y 3 manifestaron una tendencia a la deshidratación progresiva y disminuyeron sus niveles finales a 4.6% y 8.1%. La paciente 2 registró una drástica reducción de sebo teniendo un 6.3%, mientras que la paciente 4 mostró el equilibrio óptimo de 7.2%. Finalmente, el paciente 5 incrementó su oleosidad hasta 13.7%, sugiriendo una activación en la barrera cutánea.

La Tabla 13 presenta la hidratación de los 5 pacientes de la ciudad de Quito mediante el uso del corneómetro, para evidenciar la evolución de los resultados de cada semana de la aplicación del sérum Control Pure.

***Tabla 13***

Tabla de medición de la hidratación de los pacientes de Quito

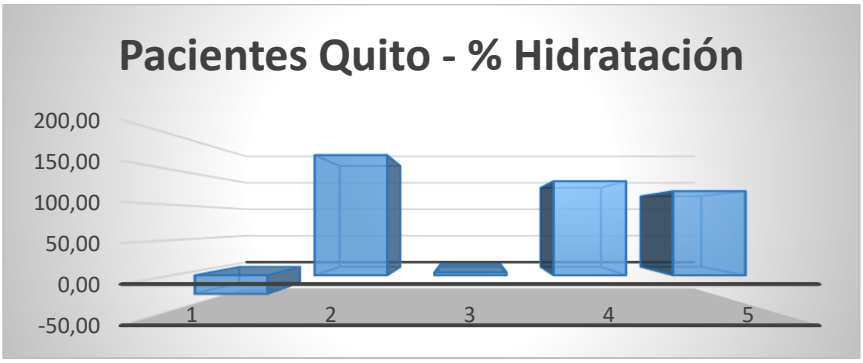
| | % Hidratación | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Semana 1** | **Semana 2** | **Semana 3** | **Semana 4** | **% de aumento** |
| **Paciente 6** | 17,5 | 17,4 | 20,1 | 12,9 | -26,29 |
| **Paciente 7** | 13,2 | 15,1 | 28,7 | 35,7 | 170,45 |
| **Paciente 8** | 31,3 | 20,5 | 28,5 | 32,6 | 4,15 |
| **Paciente 9** | 16,1 | 20,5 | 35,8 | 37,6 | 133,54 |
| **Paciente 10** | 16,5 | 19,5 | 33,5 | 36,2 | 119,39 |
| | | | | **Promedio** | 80,25 |
| | | | | **D.E.** | 86,10 |

*Nota.* La siguiente tabla muestra los resultados de la hidratación de los pacientes de Quito.

La Figura 53 muestra los resultados de la hidratación de los pacientes de Quito.

***Figura 53***

Resultados de la hidratación de los pacientes de Quito




*Nota.* La siguiente figura muestra la hidratación de los pacientes de Quito. Imagen creada mediante Excel.

**Interpretación:** El grupo de Quito mostró resultados favorables. Las pacientes 7, 9 y 10 registraron un aumento en la hidratación, destacando la paciente 7 con 170,45%. La paciente 8 tuvo el nivel óptimo y saludable con 32.6%, mientras que la paciente 6 fue la única con un balance negativo de -26.29%, atribuido a factores de constancia o climáticos.

La siguiente Tabla 14 presenta la oleosidad de los 5 pacientes de la ciudad de Quito mediante el uso del corneómetro, para evidenciar la evolución de los resultados de cada semana de la aplicación del sérum Control Pure.

**Tabla 14**

*Tabla de medición de oleosidad de pacientes de Quito*

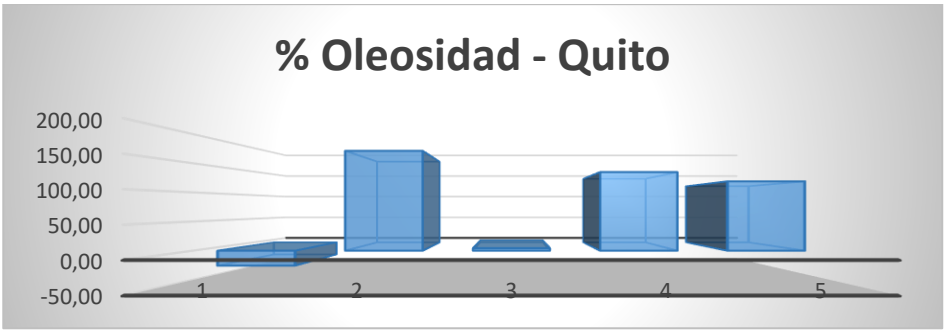
| | % Oleosidad | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Semana 1** | **Semana 2** | **Semana 3** | **Semana 4** | **% de aumento** |
| **Paciente 6** | 7,8 | 7,8 | 9,0 | 5,8 | -25,64 |
| **Paciente 7** | 5,9 | 6,7 | 12,9 | 16,0 | 171,19 |
| **Paciente 8** | 14,0 | 9,2 | 12,8 | 14,6 | 4,29 |
| **Paciente 9** | 7,2 | 9,2 | 16,1 | 16,9 | 134,72 |
| **Paciente 10** | 7,4 | 8,7 | 15,5 | 16,2 | 118,92 |
| | | | | **Promedio** | **80,69** |
| | | | | **D.E.** | **86,19** |

*Nota.* La siguiente tabla muestra los resultados de la oleosidad de los pacientes de Quito.

La siguiente Figura 54 mostrará los resultados de la oleosidad de los pacientes de Quito.

***Figura 54***

Resultados de la oleosidad de los pacientes de Quito.




*Nota.* La figura muestra los resultados de la oleosidad de los pacientes de Quito. . Imagen creada mediante Excel.

**Interpretación:** Para el grupo de Quito, las respuestas sebáceas variaron significativamente. Las pacientes 6 y 8 mostraron estabilidad, con un progreso lento pero efectivo de 5.8% y un resultado neutro de 14.6%. Las pacientes 7, 9 y 10 registraron incrementos notables de sebo,

logrando el 16,2%, interpretándose como un mecanismo de defensa cutánea ante las condiciones climáticas secas de Quito.

La siguiente Tabla 15 muestra los resultados de la hidratación generalizada en los 10 pacientes de las ciudades Manta y Quito.

***Tabla 15***

Resultado general de la hidratación de los 10 pacientes

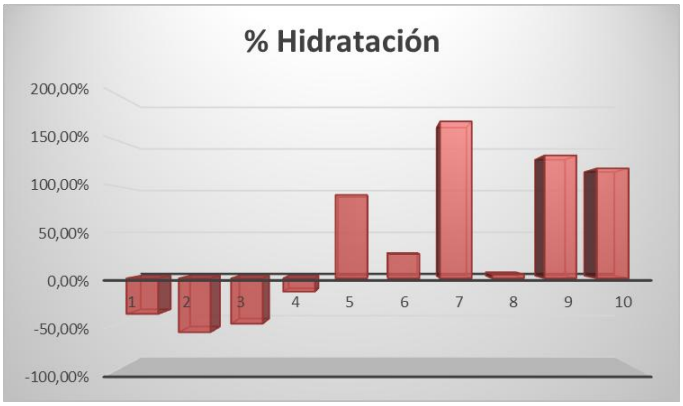
| Paciente | Ciudad | % De aumento |
|---|---|---|
| **1** | Manta | -38,69% |
| **2** | Manta | -58,60% |
| **3** | Manta | -49,30% |
| **4** | Manta | -14,44% |
| **5** | Manta | 90,63% |
| **6** | Quito | 26,29% |
| **7** | Quito | 170,45% |
| **8** | Quito | 4,15% |
| **9** | Quito | 133,54% |
| **10** | Quito | 119,39% |
| **Promedio** | | 38,34% |
| **D.E.** | | 83,62% |

*Nota.* La tabla muestra los resultados de la hidratación de los 10 pacientes.

La siguiente Figura 55 muestra los resultados de la hidratación de los 10 pacientes.

***Figura 55***

Hidratación de los 10 pacientes




*Nota.* La figura muestra los resultados de la hidratación. Imagen creada mediante Excel.

**Interpretación:** Los resultados de hidratación cutánea mostraron un comportamiento geográfico contrastante. En el grupo de Manta registraron un descenso progresivo, atribuido a la variabilidad climática costera. Mientras que el grupo de Quito mostró incrementos positivos debido a una mayor receptividad ante el déficit hídrico local. En promedios generales la variación fue de 48.34% y la desviación estándar de 80.19.

La Tabla 16 muestra los resultados de la oleosidad generalizada en los 10 pacientes de las ciudades Manta y Quito.

**Tabla 16**

*Resultado general de la oleosidad de los pacientes*

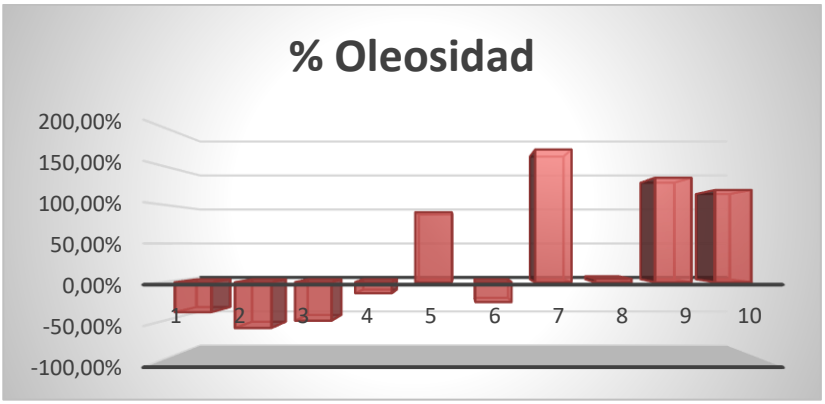
| Paciente | Ciudad | % De aumento |
|---|---|---|
| **1** | Manta | -38,67% |
| **2** | Manta | -59,09% |
| **3** | Manta | -49,69% |
| **4** | Manta | -14,29% |
| **5** | Manta | 90,28% |
| **6** | Quito | -25,64% |
| **7** | Quito | 171,19% |
| **8** | Quito | 4,29% |
| **9** | Quito | 134,72% |
| **10** | Quito | 118,92% |
| **Promedio** | | 33,20% |
| **D.E.** | | 86,32% |

*Nota.* La tabla muestra los resultados de la oleosidad de los 10 pacientes.

La siguiente Figura 56 muestra los resultados de la oleosidad de los 10 pacientes.

***Figura 56***

Oleosidad de los 10 pacientes




*Nota.* La figura muestra la oleosidad de los 10 pacientes. Imagen creada mediante Excel.

**Interpretación:** El análisis de la oleosidad mostró respuestas opuestas según la ubicación geográfica. Los pacientes de Manta lograron una reducción de sebo, mostrando la eficacia seborreguladora del producto. Mientras que, en Quito se registró un aumento, siendo interpretado como un efecto rebote adaptivo ante el clima. El promedio general fue de 33.20% y la desviación estándar de 86.32, confirmando la influencia climática.

### *4.1.5 Resultados de la Estabilidad del Producto*

En la siguiente Tabla 17 se observa la estabilidad del sérum durante un tiempo de 4 semanas

**Tabla 17**

*Estabilidad del sérum durante 4 semanas*

| Propiedades | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Resultado (Estable / Inestable) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Color** | Beige | Beige | Beige | Beige | Estable |
| **Olor** | Agradable | Agradable | Agradable | Agradable | Estable |
| **Textura / Consistencia** | Acuosa | Acuosa | Acuosa | Acuosa | Estable |
| **pH** | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | Estable |
| **Otras: separación de fases, precipitación, crecimiento de microorganismos, etc.** | No hay presencia | No hay presencia | No hay presencia | No hay presencia | Estable |

*Nota.* La tabla muestra la estabilidad del sérum en un tiempo de 4 semanas.

**Interpretación:** Durante las cuatro semanas, el sérum mostró óptima estabilidad fisicoquímica y organoléptica. El color beige y su agradable olor se mantuvieron inalterados, descartando contaminación microbiana y oxidación. La consistencia acuosa conservó su homogeneidad sin incompatibilidades, el pH se mantuvo estable en 5.5, lo que aseguró el rango óptimo para los activos. La ausencia de precipitación o separación de fases confirmó que la formulación cosmética fue confiable, segura y preservada correctamente.

En la siguiente Figura 57 se observa la evolución del sérum a lo largo de 4 semanas, siendo esta la primera semana que mostró que sostiene su estabilidad física y no presenta cambios notables en su color.

**Figura 57**

*SEMANA 1 Color, textura y pH*



*Nota.* La figura observa la evolución del sérum en la semana 1. Fotografía tomada por autoría propia.

La siguiente figura 58 se observará la evolución del sérum en su semana 4.

**Figura 58**

*SEMANA 4 Color, textura y pH*



*Nota.* La figura observa la evolución del sérum en la semana 4. Fotografía tomada por autoría propia.

## 4.2 Discusión de Resultados

### *4.2.1 Interpretación de Resultados del Focus Group*

La evaluación del sérum en cuatro focus groups logró tener una evolución exitosa. La sinergia de sus activos gozó de aceptación constante, logrando el 100% de la aprobación final. En contraste, el empaque y la etiqueta necesitaron ser rediseñados por fallas estructurales y ortográficas, logrando una imagen final que proyectó confianza. El aroma también optimizó hacia notas más frescas, logró el 100% de aprobación y recomendación para pieles grasa y mixtas en Quito y Manta.

### *4.2.2 Interpretación de los Resultados de las Encuestas de Satisfacción*

Las encuestas de satisfacción del sérum confirmaron una alta eficacia y aceptación. El 90% de los pacientes cumplió con la aplicación del sérum, mostrando óptimos resultados. Como seborregulador, Control Pure redujo un 80% del sebo visible mejorando el aspecto general en un 90%, logrando que el 70% tuviera menor tamaño en poros dilatados gracias a la niacinamida. Los activos fueron valorados de la siguiente manera: el pepino obtuvo 100% de aprobación por su efecto calmante y el té verde el 80% por su acción antioxidante. Finalmente, el 90% no presento efectos adversos, mostrando la seguridad y el pH óptimo de la fórmula.

### *4.2.3 Interpretación de la Estabilidad del Producto*

Tras cuatro semanas de seguimiento, el sérum mostró evolución positiva en las pruebas de estabilidad. La constancia en olor, color y textura evidenció una convivencia armónica de los ingredientes y sin reacciones adversas. El pH de 5.5 siendo estable, garantizó la compatibilidad fisiológica y funcionalidad química. No hubo separación de fases ni contaminación microbiana, el sistema de conservación confirmó una formulación viable y consistente.

### *4.2.4 Interpretación de la Efectividad de las Escalas Utilizadas*

El análisis por corneómetro en Manta y Quito reveló respuestas cutáneas opuestas según el clima. En Quito, el clima seco de altura favoreció la hidratación en 80.25%, aunque provocó un efecto rebote sebáceo de 80.69% como defensa. En Manta, la alta humedad costera interfirió en la hidratación teniendo un -14.08%, mientras que en la oleosidad se redujo en -14.29%. La alta dispersión general confirma que el factor climático condiciona decisivamente la eficacia cosmética.

# Conclusiones y Recomendaciones

## Conclusiones

A partir de la revisión bibliográfica realizada, se identificó que la niacinamida, el extracto de pepino y extracto de té verde presentan mecanismos de acción complementarios que justifican su uso combinado en la formulación seborreguladora. Lo más relevante no es el beneficio individual de cada activo, sino que los tres actúan sobre distintos niveles del problema: la niacinamida regula la producción de sebo a nivel celular inhibiendo la transferencia de lípidos en las glándulas sebáceas, el extracto de té verde actúa a nivel enzimático inhibiendo la 5-alfa reductasa y reduciendo así la estimulación androgénica de dichas glándulas, y el extracto de pepino ejerce una acción astringente y antiinflamatoria a nivel superficial que contribuye al control del poro, lo que genera una sinergia real y no una simple suma de ingredientes. Esta complementariedad fue el criterio principal que orientó la selección de los principios activos y sustentó técnicamente la viabilidad del sérum antes de su elaboración.

La formulación del sérum Control Pure superó satisfactoriamente las pruebas organolépticas, presentando características de textura, olor, color y consistencia adecuadas para su aplicación en piel grasa y mixta. El ajuste del pH a 5.5 resultó determinante para garantizar la estabilidad de los activos y la compatibilidad con la barrera cutánea. Lo más significativo de esta etapa fue comprobar que es posible desarrollar una base acuosa ligera, sin efecto graso, que integre tres principios activos de distintos orígenes sin comprometer la estabilidad ni la aceptación respecto a la parte sensorial del producto.

Los resultados obtenidos mediante el corneómetro durante las 4 semanas de aplicación evidencian que el sérum ejerció un efecto seborregulador sostenido en los diez participantes. El hallazgo más relevante fue el control de oleosidad, ya que todos los participantes se mantuvieron en la categoría de piel mate durante todo el tratamiento, sin registrarse ningún efecto rebote sebáceo. En cuanto a la hidratación, si bien los valores mostraron variabilidad individual, se

observó una tendencia general hacia la mejora progresiva, con varios participantes transitando de piel muy deshidratada a piel deshidratada y un caso alcanzando la categoría de piel normal-hidratada en la semana 4. El registro fotográfico reforzó estos datos al mostrar una piel visualmente más uniforme y con menor brillo al finalizar el tratamiento. La tolerabilidad del producto fue buena, no hubo reacciones adversas en todos los casos, lo cual confirma que el sérum es seguro para su uso en el rango de edad y biotipos establecidos.

El desarrollo del sérum Control Pure permitió cumplir con el objetivo general planteado, al obtener una formulación seborreguladora a base de principios activos que son la niacinamida, extracto de té verde y extracto de pepino, respondiendo de manera efectiva a las características de la piel grasa y mixta en personas de 18 a 35 años en las ciudades de Quito y Manta. Los resultados obtenidos a lo largo de las cuatro semanas de aplicación confirmaron que el prototipo cumplió con los criterios técnicos de formulación, superó las pruebas organolépticas y generó efectos medibles y positivos sobre la oleosidad e hidratación cutánea de los participantes.

**Recomendaciones**

- Incrementar la concentración de la niacinamida al 8-10% en versiones futuras, introduciendo el cambio de forma progresiva para minimizar el riesgo de irritación en pieles sensibles, dado que este rango presenta una acción seborreguladora más pronunciada según la literatura.
- Explorar la incorporación de ácido salicílico al 1% como activo complementario en versiones futuras, dado su efecto queratolítico y comedolítico, aspecto el cual el sérum actual no aborda directamente.
- Evaluar la sustitución del extracto de pepino por zinc PCA en futuras formulaciones, por su acción reguladora más específica sobre las glándulas sebáceas. Esta sustitución no es imprescindible si se prioriza el perfil calmante y el costo accesible de la materia prima actual, pero presentaría un aporte funcional más específico para la seborregulación.

- Extender el período de aplicación entre 8 y 12 semanas en estudios futuros, con el fin de evaluar si los efectos seborreguladores se consolidan o incrementan con el uso prolongado del sérum. Un seguimiento más extenso permitiría además identificar posibles cambios en la hidratación cutánea a largo plazo, parámetro que en el estudio mostró variabilidad individual durante las primeras semanas y podría estabilizarse con mayor tiempo de tratamiento.
- Ampliar la muestra a un mínimo de 30 participantes en estudios posteriores, con la distribución equitativa entre Quito y Manta, para obtener más datos estadísticamente representativos y comparables entre ambos contextos climáticos.

## Referencias Bibliográficas

Andrade, A., & Martínez, A. (s.f.). *Tratamiento del fotoenvejecimiento cutáneo mediante la aplicación de radiofrecuencia y ultrasonido Exilis BTL en personas de 35 a 60 años del centro estético Biospa de la ciudad de Guayaquil* [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil-UCSG]. https://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/19743

Benedetti, J. (19 de enero de 2024). *Estructura y funcionamiento de la piel*. Manual MSD Versión Para Público General: https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-la-piel/biolog%C3%ADa-de-la-piel/estructura-y-funcionamiento-de-la-piel

Cleveland Clinic. (14 de diciembre de 2022). *Sebaceous Glands*. https://n9.cl/r9a9z

Cruz, M., Villanueva, S., & Padilla, C. (2025). Consentimiento informado: su aplicación en la práctica clínica. *Revista de la Facultad de Medicina*, https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2025.68.3.06 .

Da Costa, A. F., Mercuri, M., & Vanzo, A. C. (febrero de 2017). *BR102017003319B1 - Complexo seborregulador, composição tópica, uso de um complexo seborregulador e método de tratamento da acne ou da caspa* . https://patents.google.com/patent/BR102017003319B1/

De la Rica, M. (16 de enero de 2024). *Extracto de té verde y sus propiedades antioxidantes para el cuidado de la piel*. 5punto5. https://5punto5skinlab.com/blogs/blog-dermocosmetica/extracto-de-te-verde-para-la-piel#:~:text=Principales%20propiedades%20antioxida

Draelos, Z. (2021). Revisando la pirámide de la salud y la belleza de la piel: una guía clínicamente probada para seleccionar productos tópicos para el cuidado de la piel. *J Drugs Dermatol. 20*(6), 695-699. 10.36849/JDD.5883.

Gallegos, M., & Bernárdez, M. (2020). *El registro fotográfico como herramienta de documentación en la intervención social.* s/e.

Gidado, I., Gidado, I., Gidado, I., Gidado, M., & Gidado, P. (2024). Evaluación espectroscópica multimodal de la hidratación de la piel. *Sensors, 24* (5), 1419. https://doi.org/10.3390/s24051419.

Gil, D. L. (marzo de 17 de 2025). *La piel*. https://www.cun.es/escuela-salud/piel2.1.1.2.

Granados, R. (2020). Revisión teórica de herramientas metodológicas aplicadas en la investigación criminológica. *Derecho y Cambio Social,* (59). https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7219653.pdf.

Hamui-Sutton, A., & Varela-Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica, 2(5)*, 55-60. https://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n5/v2n5a9.pdf.

Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada. Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, 3*(1), 47-50. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749.

Medicover Hospitals. (s.f.). *Home*. https://www.medicoverhospitals.in/es/

Navarro, A. (2024). *Estudio clínico aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo para evaluar el efecto de un preparado probiótico administrado a pacientes con acné* [Tesis doctoral, Universidad Católica de Murcia]. https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/9180/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ong, R. R., & Goh, C. F. (2024). Niacinamide: a review on dermal delivery strategies and clinical evidence. *Drug Delivery And Translational Research, 14(12)*, 3512-3548. https://doi.org/10.1007/s13346-024-01593-y.

Oranga, J. (2025). Investigación cuantitativa: tipos, ventajas, generalización y limitaciones. *Revista de Bibliotecas de Acceso Abierto, 12*(9). https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=145541.

Parra, A. (20 de febrero de 2023). *¿Qué es la investigación cuasi experimental?* . QuestionPro: https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-cuasi-experimental/

Pérez-Sánchez, J., Delgado, A. R., & Prieto, G. (2020). Propiedades psicométricas de las puntuaciones de los test más empleados en la evaluación de la regulación emocional. *Papeles del Psicólogo, 41*(2), 116-124. https://doi.org/10.23923/pap.psicol2020.2931.

Piña, L. (2023). El enfoque cualitativo: Una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 8*(15). https://doi.org/10.35381/r.k.v8i15.2440 .

Sánchez, M. (2018 ). *La piel de la mujer foca* . Editorial Paraíso Perdido.

Santos, S. (19 de enero de 2026). *Hablamos del suero capilar renovador*. https://solsantos.com/hablamos-del-suero-capilar-renovador

Stewart, L. (11 de febrero de 2025). *¿Qué es la investigación descriptiva y cómo se utiliza?*. ATLAS.ti. https://atlasti.com/es/research-hub/investigacion-descriptiva

Sybing, R. (11 de febrero de 2025). *Estudios longitudinales: Métodos, ventajas y retos*. ATLAS.ti. https://n9.cl/5bihuz