TECNOLÓGICO SAN ANTONIO
Tesa

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

TESA

La Dirección de Carrera de Dermatocosmiatría, certifica que el trabajo de titulación denominado, *"Formulación de un sérum nutritivo a base de ganoderma y DMAE para la prevención del fotoenvejecimiento en la piel de pecho y cuello en personas de 30 - 40 años en la ciudad de Quito, 2025."*, presentado por Camila Belén Puente y Tania Maribel Aimacaña, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un 13% 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 por la institución.

Quito, 16 de mayo de 2025.

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO
Tesa
DIRECCIÓN CARRERA DERMATOCOSMIATRÍA

Lcda. Natali Suasnavas V.
Dirección de Carrera

INSTITUTO SUPERIOR

TECNOLÓGICO

SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

Formulación de un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE para la prevención del fotoenvejecimiento de la piel de cuello y pecho en personas de 30 – 40 años en la cuidad de Quito, 2025

Tania Maribel Aimacaña Orozco

Camila Belén Puente Enríquez

Dermatocosmiatría

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Tecnólogo Superior en Dermatocosmiatría

Quito, 16 de mayo de 2025

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN

DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Formulación de un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE para la prevención del fotoenvejecimiento en la piel de cuello y pecho en personas de 30 – 40 años en la ciudad de Quito, 2025

Tania Maribel Aimacaña Orozco

Camila Belén Puente Enríquez

Estéfano Andrés Calderón Borja, MSc.

Quito, 16 de mayo de 2025

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 a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Tania Maribel Aimacaña Orozco

Código estudiante: 2620

Cédula de identidad: 0503698847

Nombres y apellidos: Camila Belén Puente Rodríguez

Código estudiante: 2599

Cédula de identidad: 1727284497

Lugar y fecha: Quito, 16 de mayo de 2025.

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 ttp://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 theses publishing available on http://bit.ly/COPETheses.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto y mi esfuerzo a quienes siempre estuvieron a mi lado, brindándome amor, cariño y aquellas palabras de consuelo y apoyo.

A mi esposo, por ser mi compañero de vida, mi apoyo incondicional, por creer en mí incluso en los momentos más difíciles, y por acompañarme con amor y sobre todo por la paciencia en cada paso de este proceso. A mi hija, que es mi fuente de inspiración y el motor de mis esfuerzos, la luz de mi vida, tu amor, tu sonrisa, esos cálidos y confortantes abrazos fueron los que me impulsaron a seguir adelante día tras día. Mis amores este logro es de ustedes tanto como mío.

A mis padres, por su ejemplo de esfuerzo, valores y sacrificio, que han sido la base fundamental de todo lo que he logrado. Gracias por enseñarme no solo con palabras sino también con hechos el verdadero significado de la perseverancia y constancia para triunfar en la vida.

A mis hermanos, por su compañía, por ser mis cómplices de risas, por ese cariño sincero. Su compañía siempre me ha recordado que nunca estoy sola en esta travesía de la vida.

Este logro también me lo dedico a mí misma, por aquella versión de mí que empezó esta carrera con miedo, por aquellas noches de desvelo, con las ganas de rendirse y, hoy termina con mucho orgullo. Ahora puedo decirme gracias por no rendirte, lo lograste.

Maribel Aimacaña.

Quiero dedicar este trabajo a todas las personas que estuvieron a mi lado, acompañándome con cariño y paciencia en cada uno de los desafíos que surgieron a lo largo de este proceso.

A mis padres, que con su amor incondicional fueron mi refugio en los momentos más difíciles. Gracias por acompañarme en los momentos en que el cansancio y la presión me hacían dudar, por darme calma cuando más lo necesitaba, y por recordarme con su cariño que todo esfuerzo vale la pena.

A mi compañera Maribel, por su compañía constante, por su generosidad y por estar siempre dispuesta a ayudarme con una sonrisa. Su apoyo fue clave, especialmente cuando me enfrentaba a lo desconocido. Gracias por caminar conmigo en este proceso y hacerlo más llevadero.

A cada uno de ustedes, gracias por creer en mí incluso en los días en los que yo misma dudaba.

Camila Puente.

AGRADECIMIENTO

Con el corazón lleno de gratitud, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, a mi Santísima Cruz, mi fuente inagotable de fuerza, sabiduría y amor. Te doy las gracias infinitas por iluminar mi camino en cada etapa académica, por darme la calma en los momentos de incertidumbre y la fortaleza cuando sentía que no podía continuar.

A mi esposo, por ser mi refugio constante y por creer en mí incluso en los momentos en que yo misma dudaba, a mi hermosa hija por ser mi compañera infaltable en tareas y en clases virtuales, gracias por brindarme su amor que fue el impulso silencioso el que me sostuvo cuando las fuerzas se agotaban. A mis padres por el apoyo incondicional, por estar siempre al pendiente de mí y por ese cariño y amor al cuidar de nena en mis ausencias.

A cada uno de mis docentes, por compartir sus conocimientos, sus experiencias y sobre todo por la paciencia, gracias por ser una guía constante a lo largo de mi formación. En especial a nuestro tutor de proyecto MSc. Estéfano Calderón por su invaluable dedicación y disposición para resolver nuestras dudas, gracias por su orientación, sus conocimientos y consejos que fueron la base para avanzar con claridad y seguridad en cada etapa del proyecto.

A mis amistades, por las risas, los desahogos, por recordarme que no estoy sola en este trayecto y sobre todo por brindarme ánimo cuando más lo necesité. A mi compañera de proyecto Camila, por su bondad y apoyo durante toda la carrera, por no rendirse y por hacer de este reto una experiencia compartida.

Maribel Aimacaña.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que fueron parte esencial en este camino, acompañándome con amor, paciencia y sabiduría durante todo el proceso.

En primer lugar, agradezco profundamente a Dios. Por cada momento, sea bueno o difícil, porque todos me han dejado una enseñanza. Él ha sido mi guía constante, ayudándome a crecer no solo como profesional, sino también como hija, hermana, amiga y, sobre todo, como persona.

A mis padres, mi mayor ejemplo de esfuerzo y entrega, gracias desde lo más profundo de mi corazón. Desde el primer día en que inicié esta hermosa carrera, me han brindado su apoyo incondicional. Su trabajo constante y silencioso me ha permitido dedicarme a lo que amo con libertad y compromiso. Gracias por escucharme, por aconsejarme, por estar siempre presentes y por anteponer nuestras necesidades a las suyas. No hay palabras suficientes para agradecer tanto amor. Los quiero con todo mi corazón.

A cada uno de mis profesores, gracias por su paciencia, por compartir con nosotros su experiencia y conocimiento, y por estar siempre dispuestos a resolver nuestras dudas. Su manera de enseñar, cercana y clara, hizo que este proceso de formación se sintiera seguro y lleno de motivación, especialmente en esos primeros pasos dentro del mundo de la estética.

A todos, gracias por haber creído en mí. Cada gesto, cada palabra y cada enseñanza quedarán conmigo siempre.

Camila Puente.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo formular un sérum nutritivo a base de Ganoderma lucidum y DMAE, orientado a la prevención del fotoenvejecimiento en la piel del escote, incluyendo las zonas del cuello y pecho, en personas de entre 30 y 40 años, residentes en la ciudad de Quito, durante el año 2025. El extracto de *Ganoderma lucidum contiene* propiedades antioxidantes, además ofrece beneficios cicatrizantes, reparadores, hidratantes, despigmentantes y antiinflamatorios. En combinación con DMAE (dimetilaminoetanol), reconocido por sus propiedades reafirmantes, estos dos componentes fueron incorporados a la fórmula por su capacidad para mejorar la tonicidad, elasticidad cutánea, brindando un efecto tensor progresivo, además mejora la capacidad de retención de agua en la piel, minimizando la sequedad y aportando suavidad. Una vez aprobado por profesionales en el área de la dermatocosmiatría, química cosmética y marketing, el sérum fue aplicado en 5 personas durante un período de 29 días, con indicaciones de uso nocturno diario. Se evaluaron parámetros como las reacciones individuales en la piel como rojez, sensibilidad y tolerancia. Los resultados evidenciaron una alta aceptación del sérum nutritivo formulado con Ganoderma lucidum y DMAE. En cuanto a la suavidad y tolerancia cutánea, el 100% reportó una experiencia satisfactoria, lo que demuestra que la fórmula no generó reacciones adversas, incluso en pieles sensibles o reactivas durante el periodo de aplicación. Estos datos respaldan la eficacia, seguridad y agradable experiencia sensorial del sérum como alternativa preventiva frente al fotoenvejecimiento en el área del escote.

Palabras Clave: Ganoderma lucidum, DMAE, propiedades, reafirmante, antioxidante

ABSTRACT

This research project aimed to develop a nourishing serum formulated with *Ganoderma lucidum* extract and DMAE (dimethylaminoethanol) to prevent photoaging in the décolleté area, including the neck and chest, in individuals aged 30 to 40 years residing in Quito, Ecuador, during 2025. *Ganoderma lucidum* offers potent antioxidant, healing, reparative, moisturizing, depigmenting, and anti-inflammatory properties. Combined with DMAE, known for its firming and toning effects, the formulation was designed to enhance skin elasticity, improve tone, increase water retention, minimize dryness, and promote smoothness. Following validation by experts in dermatocosmiatry, cosmetic chemistry, and marketing, the serum was applied by five participants over 29 days, with instructions for nightly use. Skin parameters such as redness, sensitivity, and overall tolerance were systematically evaluated. The results demonstrated a high acceptance rate, with 100% of participants reporting a satisfactory experience and no adverse reactions, even among those with sensitive or reactive skin. These findings support the serum's efficacy, safety, and pleasant sensory profile, positioning it as a promising preventive alternative against photoaging in the décolleté region.

Keywords: *Ganoderma lucidum*, DMAE, firming, antioxidant, skin regeneration.

Tabla de Contenidos

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN 20

1.1. Planteamiento del Problema 20

1.2. Justificación 21

1.3. Alcance 22

1.4. Objetivos General y Específicos 23

1.4.1. Objetivo General. 23

1.4.2. Objetivos específicos. 23

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 25

2.1. Alteraciones de la piel por la radiación solar en Quito 25

2.1.1. La piel y sus capas. 25

2.1.2. Definición de radiación solar. 26

2.1.3. Tipos de radiación. 27

2.1.4. Radiación solar en Quito. 29

2.1.5. Definición de alteraciones de la piel. 34

2.1.6. Alteraciones de la piel asociadas a la radiación solar 34

2.2. Fotoenvejecimiento 37

2.2.1. Definición. 37

2.2.2. Tipos. 38

2.2.3. Causas. 39

2.2.4. Factores que aceleran el fotoenvejecimiento. 40

2.3. Piel de pecho y cuello: Fotoenvejecimiento y sus particularidades 41

2.3.1. Introducción. 41

2.3.2. Mecanismo interno del Fotoenvejecimiento. 41

2.4. Principios activos 42

2.4.1. Definición. 42

2.4.2. Clasificación de los principios activos. 42

2.5. Antioxidantes 46

2.5.1. Definición. 46

2.5.2. Funciones. 47

2.5.3. Fuentes principales. 48

2.6. Principios activos utilizados 48

2.6.1. Ganoderma. 48

2.6.2. DMAE (dimetilaminoetanol). 50

2.7. Antecedentes 51

2.8. Marco conceptual 52

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO 57

3.1. Tipo de investigación 57

3.1.1. Según el propósito. 57

3.1.2. Según la manipulación de variables. 58

3.1.3. Según el tiempo de desarrollo. 59

3.2. Enfoque 59

3.3. Herramientas metodológicas 60

3.4. Técnicas 60

3.4.1. Encuestas. 60

3.4.2. Formulación. 61

3.4.3. Registro fotográfico. 61

3.4.4. Focus group. 61

3.4.5. Medidores de pH. 61

3.4.6. Balanza de precisión. 61

3.4.7. Encuesta de satisfacción. 62

3.4.8. Hoja de consentimiento. 62

3.5. Estudios iniciales 62

3.5.1. Matriz de operacionalización de variables. 62

3.5.2. Población y muestra. 63

3.5.3. Formato de la ficha de diagnóstico. 65

3.5.4. Asistencia de focus group. 65

3.5.5. Consentimiento de pacientes. 66

3.5.6. Formato de las encuestas. 66

3.6. Desarrollo 69

3.6.1. Materiales. 69

3.6.2. Materia prima. 70

3.6.3. Equipos. 71

3.6.4. Formulación. 72

3.6.5. Elaboración. 73

3.6.6. Diseño de la etiqueta. 77

3.6.7. Focus group. 77

3.6.8. Medición de satisfacción del producto. 78

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 79

4.1. Análisis de resultados (descripción) 79

4.1.1. Resultados de focus group. 79

4.1.2. Resultados encuestas de satisfacción. 86

4.1. Interpretación y discusión de resultados 94

4.2.1. Interpretación de resultados de focus group. 94

4.2.2. Interpretación de resultados de encuesta de satisfacción. 95

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 97

Recomendaciones 99

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 101

ANEXO A: Encuesta de focus group 107

ANEXO B: Fotografías de pacientes 111

ANEXO C: Encuestas de satisfacción 114

ANEXO D: Consentimientos de pacientes 115

ANEXO E: Fichas de diagnóstico 116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables ……..…. 62

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión de pacientes ……...… 64

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión de panelistas de focus group ……..... 64

Tabla 4. Formato de asistencia de focus group …….……. 66

Tabla 5. Formato de encuesta de focus group ……... 67

Tabla 6. Formato de encuesta de satisfacción …… 68

Tabla 7. Primera fórmula del sérum …….. 72

Tabla 8. Segunda fórmula del sérum ……. 72

Tabla 9. Tercera fórmula del sérum …….…….. 72

Tabla 10. Resultados de focus group …….…… 79

Tabla 11. Tabla de ponderación ……..…….…….. 86

Tabla 12. Ponderación del primer focus group ..…….……... 86

Tabla 13. Ponderación del segundo focus group ……... 86

Tabla 14. Ponderación del tercer focus group …...…… 86

Tabla 15. Datos de pacientes ……..……... 87

Tabla 16. Tabla de ponderación …….…… 94

Tabla 17. Ponderación de encuesta de satisfacción ……... 94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Espectro de radiación…….. 26

Figura 2. Tipos de radiación y profundidad de penetración……... 29

Figura 3. Factores incidentes en la radiación……. 32

Figura 4. Percepción de la radiación…….. 33

Figura 5. Melasma ……...…….. 36

Figura 6. Corte transversal de lentigo solar ……...…… 37

Figura 7. Tipos de cáncer y sus profundidades …….. 37

Figura 8. Fotoenvejecimiento ……...……. 38

Figura 9. Fibras de colágeno y elastina ……. 40

Figura 10. Flacidez en el cuello ……. 41

Figura 11. Radicales libres ……. 46

Figura 12. Función del antioxidante ……..… 46

Figura 13. Ganoderma lucidum ……...….. 49

Figura 14. Extracto de ganoderma lucidum ……... 50

Figura 15. Molécula de dimetilaminoetanol …….. 51

Figura 16. Ficha de diagnóstico ……. 65

Figura 17. Consentimiento informado ……...… 66

Figura 18. Utensilios …….. 69

Figura 19. Materiales de bioseguridad ……... 70

Figura 20. Materiales para envasar …… 70

Figura 21. Materia prima ……... 71

Figura 22. Equipos ……. 71

Figura 23. Collage peso de ingredientes……...…….. 73

Figura 24. Collage tratamiento de ganoderma ……..…… 73

Figura 25. Incorporación de ingredientes líquidos ……. 74

Figura 26. Collage ingredientes oleosos ……. 74

Figura 27. Collage integración de principios activos ……. 74

Figura 28. Integración de preservante cosmético ……... 75

Figura 29. Medición de pH ……. 75

Figura 30. Incorporación de aroma ……. 76

Figura 31. Testeo de textura y aroma ……. 76

Figura 32. Producto envasado ……. 76

Figura 33. Etiquetado uno ……... 77

Figura 34. Etiquetado dos ……...…… 77

Figura 35. Collage de focus group ……. .78

Figura 36. Pregunta 1. Presentación del producto del primer focus group ……. 80

Figura 37. Pregunta 1. Presentación del producto del tercer focus group …….. 80

Figura 38. Pregunta 2. Envase del producto del primer focus group …….……. 80

Figura 39. Pregunta 3. Dimensión del envase del tercer focus group ……...…….. 81

Figura 40. Pregunta 4. Color del envase del primer focus group ……..……. 81

Figura 41. Pregunta 4. Color del envase del segundo focus group ……. 81

Figura 42. Pregunta 4. Color del envase del tercer focus group ……...…….. 81

Figura 43. Pregunta 5. Aroma del producto del primer focus group …….……. 82

Figura 44. Pregunta 5. Aroma del producto del segundo focus group ……... 82

Figura 45. Pregunta 5. Aroma del producto del tercer focus group …… 82

Figura 46. Pregunta 6. Textura del sérum del primer focus group ……. 83

Figura 47. Pregunta 6. Textura del sérum del tercer focus group ……... 83

Figura 48. Pregunta 7. Absorción del sérum del primer focus group ……..... 83

Figura 49. Pregunta 7. Absorción del sérum del segundo focus group ……..... 83

Figura 50. Pregunta 8. Sensación del sérum del primer focus group …… 84

Figura 51. Pregunta 8. Sensación del sérum del segundo focus group ……..... 84

Figura 52. Pregunta 8. Sensación del sérum del tercer focus group ……..... 84

Figura 53. Pregunta 9. Reacción del sérum del primer focus group ……..... 84

Figura 54. Pregunta 10. Suavidad en la piel del primer focus group ……..…. 85

Figura 55. Pregunta 10. Suavidad en la piel del segundo focus group ……..…. 85

Figura 56. Pregunta 10. Suavidad en la piel del tercer focus group ……..... 85

Figura 57. Pregunta 1. Presentación del producto en la encuesta de satisfacción …. 87

Figura 58. Pregunta 2. Aplicador del envase en la encuesta de satisfacción ……..... 88

Figura 59. Pregunta 4. Textura del sérum en la encuesta de satisfacción ……. 88

Figura 60. Pregunta 5. Rección del sérum en la encuesta de satisfacción ……. 89

Figura 61. Pregunta 6. Efectos del sérum en la encuesta de satisfacción …….. 89

Figura 62. Pregunta 7. Absorción del sérum en la encuesta de satisfacción ……. 90

Figura 63. Pregunta 8. Compatibilidad del sérum en la encuesta de satisfacción …. 90

Figura 64. Pregunta 10. Sensación del sérum en la encuesta de satisfacción …..… 91

Figura 65. Paciente 1. Registro fotográfico ……... 92

Figura 66. Paciente 2. Registro fotográfico …….……..…… 92

Figura 67. Paciente 3. Registro fotográfico ……... 93

Figura 68. Paciente 4. Registro fotográfico ……... 93

Figura 69. Paciente 5. Registro fotográfico ……... 93

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

Los rayos del sol son emisiones de energía en forma de radiación electromagnética que viajan hacia la Tierra, las mismas que se dividen principalmente en tres tipos de radiación ultravioleta: UVA, UVB y UVC, cada uno de ellos con efectos y características específicas. Siendo los rayos UVB los más perjudiciales para la piel, debido a su longitud de onda más corta, lo que le permite penetrar y dañar las células que se encuentran en la epidermis. La radiación solar en Ecuador es particularmente intensa debido a su posición geográfica cercana a la línea ecuatorial. Por su ubicación implica que el país recibe una alta cantidad de radiación directa durante todo el año. Además, el ángulo de incidencia de los rayos solares es perpendicular en muchas áreas, lo cual potencia la intensidad de la radiación (Martín et al., 2018).

En Quito, la exposición prolongada a los rayos ultravioleta (UV) es uno de los principales factores externos que contribuyen al fotoenvejecimiento, eritema y en casos graves, el cáncer de piel. Según Barreno et al. (2024) sostiene que en una población un 73% de la misma llega a padecer de envejecimiento y afecciones cutáneas, esto se debe a la sobre exposición solar, mientras que un 27% de la población se presenta con eritema e incluso hasta un cáncer de piel. Estos datos se dieron como resultado de un estudio a la radiación solar desde el año 2010 hasta el 2022, tomando de muestra diferentes fototipos cutáneos. Esto se debe a la ubicación geográfica de la ciudad de Quito, con una atmósfera más delgada y mayores niveles de radiación UV. Por esta razón la población es vulnerable a los efectos dañinos del sol, no solo en el rostro, sino también en áreas desprotegidas como la piel de pecho y cuello, que a menudo son descuidadas en las rutinas diarias de cuidado de la piel.

Se debe destacar que el fotoenvejecimiento cutáneo no solo está asociado a consecuencias negativas para la salud de la piel, sino que también afecta la apariencia física de la persona. Fernández (2004) en su artículo menciona sobre las variables que influyen en el desarrollo de alteraciones psicológicas asociadas a los cambios en la imagen corporal en pacientes, debido a fuente de estrés, en el cual se produce un efecto frustrante a nivel emocional afectando la autoestima y el bienestar de las personas, interviniendo en su calidad de vida, social e incluso su entorno laboral.

Debido a la relevancia de este problema, la Organización Mundial de la salud (OMS) realiza constantes investigaciones y difunde material informativo sobre la protección contra la radiación solar a personas que están en exposición constante por motivo laboral y a la población en general. Aunque ha aumentado la conciencia sobre el uso de protector solar, a menudo no se presta suficiente atención a la piel de pecho y cuello, siendo la parte más vulnerable debido a la escasez de cuidados, y a la exposición a la radiación solar (Yep et al., 2024).

Frente a esta problemática, es fundamental el desarrollo de un sérum especializado para el cuidado de la piel de pecho y cuello. Este producto cumplirá con todos los parámetros y principios activos para prevenir y contrarrestar el fotoenvejecimiento de la piel.

1.2. Justificación

La formulación de un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE para la prevención del fotoenvejecimiento en la piel del escote en personas de 30 y 40 años en la ciudad de Quito, se justifica por diversas razones que integran aspectos sociales, económicos y culturales. Puesto que el trabajo no solo aportará para el desarrollo de la cosmética sino también aportará para el progreso del cuidado de la piel de pecho y cuello. Es importante destacar que, aunque existen productos anti-age, no existen en el mercado un sérum desarrollados a base de Ganoderma y DMAE.

Siendo un producto necesario, ya que el fotoenvejecimiento cutáneo es una problemática que afecta la salud y apariencia de la piel en la sociedad actual. La sobre exposición a los rayos UV induce a un daño celular, contribuyendo al envejecimiento prematuro e incluso el riesgo de enfermedades cutáneas. La necesidad de encontrar soluciones seguras y efectivas para contrarrestar estos efectos negativos es de suma importancia en el ámbito de la Dermatocosmiatría. El desarrollo de un sérum a base de Ganoderma y DMAE, busca abordar esta necesidad ofreciendo una alternativa natural y específica para la piel, contribuyendo así a mejorar la salud cutánea de manera integral.

Por lo tanto, es fundamental desarrollar un sérum nutritivo enfocado en la prevención y nutrición de la piel del escote, diseñado para prevenir los efectos del fotoenvejecimiento en la ciudad de Quito. Este producto debe combinar hidratación profunda y antioxidantes que combatan el estrés oxidativo. Además, debe ser accesible y fácil de incorporar en la rutina diaria de cuidado personal, para que las personas puedan beneficiarse de él. Sus principios activos tienen la función de reducir la flacidez, debido a su molécula pequeña que penetra fácilmente en la piel. La creación de un producto de estas características no solo contribuiría a la prevención del envejecimiento cutáneo, sino que también fomentará una mejor cultura de cuidado integral de la piel, sin olvidar las zonas vulnerables como la piel de pecho y cuello. Este tema es importante para la cuidad de Quito donde la exposición solar es muy fuerte y, aunque se ha avanzado en los conocimientos sobre el cuidado de la piel, todavía hay muchas personas que no tienen suficiente información ni acceso a los productos adecuados para protegerse.

1.3. Alcance

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sérum nutritivo innovador, enfocado en la prevención y el cuidado específico de la piel de pecho y cuello, área vulnerable al fotoenvejecimiento debido a la alta exposición solar, que caracteriza a la ciudad de Quito. El

producto estará formulado para proporcionar cuidado efectivo, hidratación profunda y el aporte de antioxidantes que ayuden a combatir el estrés oxidativo, acorde a las condiciones geográficas y climáticas locales.

Además de la creación del sérum, el proyecto abarca la investigación sobre los factores que aceleran el envejecimiento cutáneo, debido a la alta exposición a la radiación UV. También, la identificación y caracterización de las propiedades de la Ganoderma y DMAE, como también la formulación, producción y evaluación del sérum. Con implementación de métodos de manipulación segura, para la preservación de las propiedades beneficiosas de los principios activos de manera sostenible. También, se realizará focus group del producto con profesionales calificados hasta cumplir con todas las expectativas y obtener la aprobación del sérum. Y posteriormente se realizará la entrega a 5 personas para que usen el producto en su rutina diaria, finalmente se ejecutará una encuesta sobre el nivel de satisfacción del producto.

1.4. Objetivos General y Específicos

1.4.1. Objetivo General.

- Formular un sérum nutritivo a base de ganoderma y DMAE para la prevención del fotoenvejecimiento en la piel del escote en un grupo de personas de 30 a 40 años en la ciudad de Quito**.**

1.4.2. Objetivos específicos.

- Identificar, mediante una revisión bibliográfica, los factores que aceleran el proceso de envejecimiento cutáneo del escote, en la ciudad de Quito.
- Desarrollar un prototipo de sérum nutritivo, en combinación de ingredientes antioxidantes y reafirmante para el rejuvenecimiento de la piel del escote.

- Evaluar el prototipo de sérum en un grupo de 5 pacientes mediante el análisis post tratamiento de signos de fotoenvejecimiento en la piel de pecho y cuello y la aplicación de encuestas de satisfacción.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Alteraciones de la piel por la radiación solar en Quito

2.1.1. La piel y sus capas.

La piel es el órgano más extenso del cuerpo humano y actúa como una barrera protectora frente al entorno. Su función principal es resguardar al organismo de agentes externos, regular la temperatura corporal y permitir la percepción sensorial (García & Freire, 2021). En conjunto, con sus capas cumplen funciones esenciales para la salud y el bienestar del cuerpo humano.

2.1.1.1. *Epidermis.*

Es la capa más superficial de la piel compuesta de mayor número de células, con una dinámica de recambio extraordinario. Está formada principalmente por queratinocitos, que proporcionan resistencia y protección. Es la capa de la piel con mayor número de células, como los melanocitos siendo los responsables de la pigmentación de la piel. La epidermis a su vez tiene fases progresivas de diferenciación que se dividen, y debido al proceso de apoptosis celular se mueven de la capa más profunda a la más superficial. Comprende de cuatro a cinco estratos diferentes dependiendo de la zona de la piel (García & Freire, 2021).

2.1.1.2. *Dermis*.

Ubicada debajo de la epidermis, esta capa es más gruesa, se encuentra separada de ella por la "unión dermoepidérmica". y es en donde están presentes los fibroblastos, quienes son los encargados de producir colágeno y elastina, brindando firmeza y elasticidad a la piel. Además, se encuentran vasos sanguíneos, terminaciones nerviosas, glándulas sudoríparas y sebáceas (Navarrete, 2003).

2.1.1.3. *Hipodermis o tejido subcutáneo*.

Es la capa más profunda, compuesta mayormente de adipocitos y tejido conectivo, que actúa como amortiguador y reserva energética, además de contribuir a la regulación térmica.

2.1.2. Definición de radiación solar.

La radiación solar está compuesta por ondas electromagnéticas que incluyen rayos cósmicos, rayos X, radiación gamma, ultravioleta, luz visible, infrarrojos y ondas de radio (ver Figura 1). Estas ondas poseen un comportamiento ondulatorio, por lo que pueden describirse a través de su frecuencia y longitud de onda, las cuales tienen una relación inversa: a menor longitud de onda, mayor frecuencia. En la estratósfera, las radiaciones UV de menor longitud de onda generan ozono, formando la capa que filtra parte de la radiación ultravioleta (Gallardo et al., 2000).

Estas ondas electromagnéticas viajan a través del espacio y alcanza la Tierra, proporcionando luz y calor, que son esenciales para la vida y los procesos climáticos y ecológicos del planeta. Su espectro abarca desde la radiación ultravioleta hasta la infrarroja, incluyendo la luz visible, y su intensidad varía según factores como la ubicación geográfica, la hora del día y las condiciones atmosféricas.

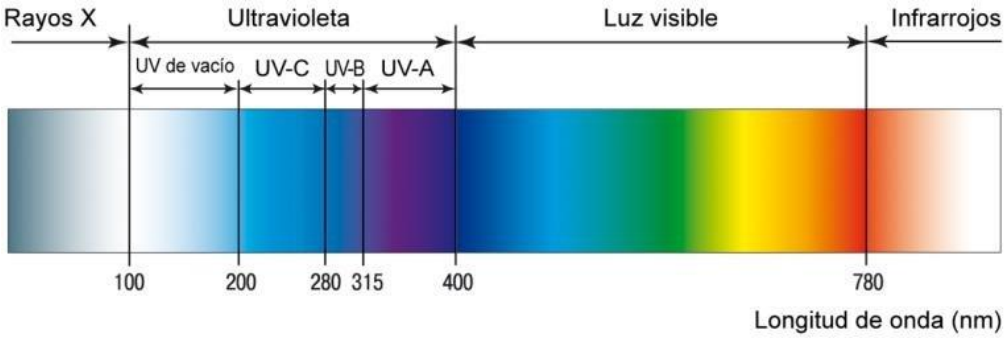


Figura 1. Espectro de radiación

Nota: El gráfico representa la radiación solar, en donde se puede observar las diferentes longitudes de onda de cada radiación. Tomado de *Radiación ultravioleta C aplicada a la desinfección de ambulancias* por Manzano, E. (2021). [https://www.researchgate.net/figure/Espectro-de-radiacion-Ultravioleta-y-UVC-de-200-a-280nm-5_fig1_350103362].

2.1.3. Tipos de radiación.

La radiación solar se clasifica en varios tipos según la longitud de onda de sus emisiones. De acuerdo con Gallardo et al (2000), se detallan las tres radiaciones que afectan a la piel y cada una de ellas tiene una acción diferente sobre la misma.

2.1.3.1. *Radiación ultravioleta (UV).*

Los rayos ultravioletas actúan principalmente sobre la piel, y se clasifican en tres categorías:

a) *Radiación UVA*.

La radiación UVA, posee una longitud de onda entre 320 y 400 nm, es la más penetrante del espectro ultravioleta, logrando atravesar las nubes e incluso el vidrio. Representa hasta el 95% de la radiación UV que alcanza la Tierra, los rayos UVA mantienen una intensidad constante durante todos los días del año. En la piel, es absorbida el 50% de la radiación UVA por la dermis, y es la responsable de causar el fotoenvejecimiento ya que alcanza a afectar las fibras de colágeno y elastina.

La sobre exposición a esta radiación provoca un bronceado, resultado de una lesión en el ADN de las células cutáneas; la piel se oscurece en un intento imperfecto de prevenir más daños en el ADN. Además, debilita el sistema inmunológico y contribuye al desarrollo de ciertos tipos de cáncer de piel. Las cámaras de bronceo emiten altas cantidades de rayos UVA, que pueden llegar hasta 12 veces más que el sol. Las personas que usan estas cámaras de bronceado tienen 2,5 veces más probabilidad de desarrollar carcinoma de células escamosas y 1,5 veces más probabilidades de desarrollar carcinoma de células basales, aumentando el riesgo de melanoma en un 75%, así lo indica la organización Skin Cáncer (2024).

b) *Radiación UVB.*

La radiación UVB emite ondas entre 290-320 nm y es parcialmente absorbida por el ozono, llegando a la superficie de la Tierra y corresponde al 2% de la radiación UV. Es detenida por el vidrio y es absorbida en un 90% por la epidermis. Los rayos UVB son la principal causa de enrojecimiento de la piel y quemaduras solares, dañando las capas epidérmicas más superficiales de la piel. Desempeña un papel clave en el desarrollo del cáncer de piel y un papel contribuyente en el bronceado, estimulando la pigmentación y el fotoenvejecimiento cutáneo (Collantes, 2015).

c) *Radiación UVC.*

Esta radiación está bloqueada casi por completo por la atmósfera, por ser una de las más enérgicas y peligrosas. Posee propiedades germicidas y está presente en fuentes artificiales como: lámparas bactericidas, arcos de soldadura industrial (Cañarte, 2010).

2.1.3.2. *Luz visible (VIS).*

La radiación de Luz Visible comprende longitudes de onda entre 400 y 700 nm, siendo la parte del espectro que el ojo humano puede percibir. Es fundamental para la fotosíntesis y los ritmos biológicos.

2.1.3.3. *Radiación infrarroja (IR).*

La radiación Infrarroja se extiende de 700 nm a 3000 nm, aproximadamente representa el 30% de la energía solar que llega a la superficie de la Tierra y se percibe en forma de calor. El daño cutáneo desencadenado por la energía IR crea principalmente la tensión de la homeostasis de la matriz extracelular que modifica el tejido conectivo dérmico, lo que se manifiesta con formación de arrugas (Muthaiyah et al., 2023) (ver Figura 3).

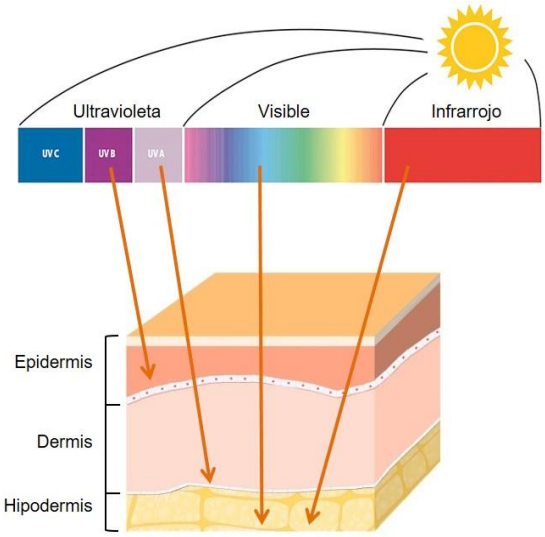


Figura 2. Tipos de radiación y profundidad de penetración

Nota: El gráfico representa la profundidad que penetra cada radiación en la piel, siendo la radiación infrarroja y luz visible que llega hasta la hipodermis. Obtenido de *Los rayos UV y su efecto sobre la piel* por Ceballos, P. (2022). [https://www.acercaciencia.com/2022/02/16/los-rayos-uv-y-su-efecto-sobre-la-piel/].

2.1.4. Radiación solar en Quito.

Quito es una ciudad ubicada en las laderas de los Andes a 2.850 metros sobre el nivel del mar, además la línea ecuatorial pasa sobre ella y es considerada la mitad del mundo. Por su ubicación geográfica, la ciudad tiene aproximadamente 3 kilómetros menos de atmósfera en comparación con otras ciudades ubicadas al nivel del mar. Por ese motivo, la atmósfera que está sobre Quito absorbe menos radiación, lo que aumenta la intensidad de la radiación solar.

En un estudio de Lema y Zuleta (2015) desarrolla un modelo informativo sobre los niveles de exposición a la radiación solar, brindando datos precisos y comprensibles para la población. La cual proporciona información clara, sin generar ningún tipo de alarma, permitiendo que los ciudadanos tomen precauciones adecuadas según su ubicación y el horario del día. Para ello, se basa en datos estadístico, recopilados durante siete años por la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMMAQ), provenientes de seis estaciones meteorológicas distribuidas en toda la ciudad. El estudio abarcó diferentes escalas temporales como: horaria, diaria, mensual y anual con el fin de identificar la frecuencia,

intensidad y posibles variaciones en la radiación solar a lo largo del tiempo, con el objetivo de evaluar posibles conexiones con el cambio climático. Por ello puede ¨concluirse pues que si este comportamiento se mantiene en 10 años se podría tener un incremento en los valores máximos de radiación diaria de un 4% a 6%, en el territorio de Quito¨.

2.1.4.1 *Factores que inciden en la radiación UV.*

Según los datos proporcionados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) (2021) menciona que la radiación ultravioleta está influenciada por diversos factores ambientales y geográficos que determinan su intensidad y efectos en la Tierra. Algunos de los principales aspectos que inciden en su variación incluyen:

a) *Capa de ozono.*

La presencia de ozono en la atmósfera actúa como un filtro natural que absorbe parte de la radiación UV dañina, sin embargo, su espesor varía según la época del año y el cambio climático. Por otro lado, la emisión de gases químicos ha debilitado la capa de ozono y por esta razón podría permitir que niveles más altos de rayos UV lleguen a la superficie terrestre (Cañarte, 2010).

b) *Hora del día.*

La intensidad de la radiación UV alcanza su punto máximo entre las 11 am y las 3 pm, cuando el sol está en su punto más alto en el cielo. A esa hora, la distancia de los rayos solares que recorren dentro de la atmósfera es más cortas y los niveles de rayos UVB son los más altos. En la mañana y al final de la tarde, los rayos solares atraviesan la atmósfera de forma oblicua, lo cual reduce la intensidad de los rayos UVB (EPA, 2021).

c) *Estación del año.*

Durante el verano, los niveles de radiación UV son más elevados debido a la mayor inclinación del sol y la reducción de la filtración atmosférica.

d) *Latitud.*

Las regiones cercanas al ecuador reciben más radiación UV debido a la inclinación de los rayos solares, que inciden de manera más directa durante todo el año. A latitudes más altas, el sol está más bajo en el cielo, por lo que los rayos UV deben recorrer una distancia mayor a través de las capas de la atmósfera en donde hay más ozono, y por ende la radiación ultravioleta es menor (EPA, 2021).

e) *Altitud.*

A mayor altura sobre el nivel del mar, la atmósfera es más delgada, lo que permite absorber una mayor cantidad de radiación UV y llegue a la superficie. La cuidad de Quito por encontrarse a 2.800 m sobre el nivel del mar, tiene más riesgo de radiación en comparación a playa, con un aumento de 5-10 % en quemaduras solares (Cañarte, 2010).

f) *Condiciones atmosféricas.*

La nubosidad puede reducir parcialmente la radiación UV, aunque algunas nubes permiten que pase una cantidad significativa de los rayos UV, por ende, es posible sufrir quemaduras en un día nublado, aunque no haga mucho calor (EPA, 2021).

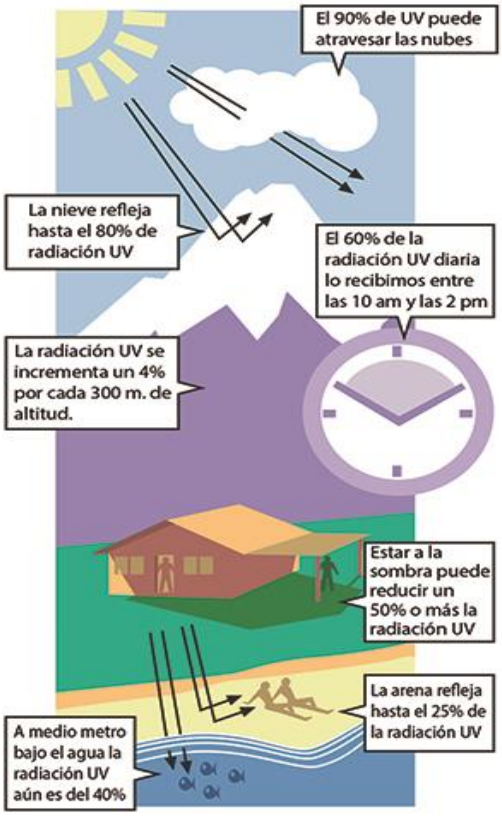


Figura 3. Factores incidentes en la radiación

Nota: el gráfico representa los factores geográficos y climáticos que influyen en la radiación UV. Obtenido de la Guía práctica de la OMS tomado por Franco, K. (2017). [https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13733/1/UPS%20-%20ST003010.pdf].

2.1.4.2 *Componentes de radiación solar terrestre.*

La radiación solar que llega a la Tierra está compuesta por diferentes tipos de radiación, que varían según su trayectoria y forma de interacción con la atmósfera. Según Franco (2017), en un estudio menciona que la radiación solar se divide en tres componentes que se presentan a continuación:

a) *Radiación directa.*

La radiación directa es la energía solar que alcanza la superficie terrestre en línea recta, sin sufrir desviaciones significativas. Representa la mayor parte de la radiación en días despejados y que son recibidos directamente.

b) *Radiación difusa.*

La radiación difusa se origina cuando la radiación solar es dispersada por partículas en la atmósfera. Como resultado, la luz llega desde múltiples direcciones, incluso en zonas de sombra o en días nublados.

c) *Radiación reflejada.*

La radiación reflejada es parte de la radiación que alcanza la superficie terrestre es reflejada hacia la atmósfera por distintos elementos como el agua, la nieve, la arena o el suelo. La cantidad reflejada depende del albedo, que es la capacidad de cada superficie para reflejar la luz solar.

d) *Radiación global.*

Es la suma de la radiación directa y la radiación difusa que llega a un punto determinado de la superficie terrestre. Este valor es clave para evaluar la disponibilidad de energía solar en distintas regiones (ver Figura 5).

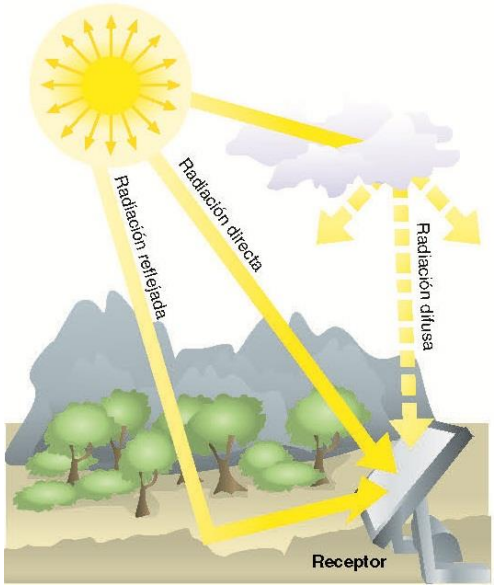


Figura 4. Percepción de la radiación

Nota: el gráfico representa la trayectoria de la radiación y forma de interacción con la atmósfera. Tomado de *Instalaciones Solares Fotovoltaicas* por Castejon & Santamaría (2010). [https://www.academia.edu/32308301/Instalaciones_Solares_Fotovoltaicas_Castej%C3%B3n_and_Santamar%C3%ADa].

2.1.5. Definición de alteraciones de la piel.

Las alteraciones de la piel son cambios o anomalías que afectan su estructura, función o apariencia, pudiendo manifestarse de diversas formas como enrojecimiento, irritación, manchas, descamación o lesiones, esto se debe a la forma que usa la piel en defensa propia. Estas afecciones pueden ser temporales o crónicas y surgir por múltiples causas. Estas modificaciones pueden afectar la textura, el color, la hidratación y la elasticidad de la piel.

La piel posee mecanismos naturales para prevenir y reparar daños, mediante su capa más externa que elimina constantemente las células muertas y las reemplaza por unas nuevas, lo que permite la regeneración continua. La exposición prolongada a la radiación ultravioleta puede deteriorar tanto la piel como el tejido conectivo subyacente, favoreciendo la aparición de arrugas y líneas de expresión. Además, una exposición excesiva al sol aumenta el riesgo de cáncer de piel, ya que la radiación UV puede penetrar en las células cutáneas y dañar su ADN, lo que puede provocar alteraciones celulares que aceleran su crecimiento y división (NIH, 2014).

2.1.6. Alteraciones de la piel asociadas a la radiación solar

Las siguientes alteraciones cutáneas se presentan en zonas expuestas a la radiación solar.

2.1.6.1 *Melasma.*

Según Calderón et al. (2021) el melasma es la afección común de la piel con presencia de maculas (manchas oscuras) en el rostro. Se presentan en mujeres embarazadas y en personas de piel más oscura, esta lesión puede tener diversos orígenes, como factores genéticos, exposición al sol, infecciones, reacciones alérgicas o enfermedades cutáneas. Se caracteriza por ser una hipermelanosis cutánea adquirida que se presenta con más frecuencia en cara y cuello de mujeres con fototipos de piel III-VI de Fitzpatrick. No presenta otros

síntomas más allá de la hiperpigmentación en la piel, con alta prevalencia a nivel mundial que está presente en alrededor de un 10% de la población Latinoamericana (ver figura 6).

2.1.6.2. *Efélides.*

Efélides, también conocidas como pecas, son lesiones pequeñas planas y de color marrón debido a una mayor producción de melanina. Son más frecuentes en personas de piel clara o pelirroja. No representan un problema de salud y tienden a aparecer en áreas expuestas al sol, como el rostro, los brazos y los hombros. Suelen aumentar en número y oscurecerse durante el verano, mientras que en invierno pueden aclararse o volverse menos notorias (Maset, 2025).

2.1.6.3. *Léntigo solar.*

Conocidas también como manchas solares o manchas de la edad, son lesiones planas de color marrón oscuro que aparecen en la piel como consecuencia de la exposición prolongada al sol. Suelen aparecer a partir de los 30-40 años de edad. El lentigo solar es una lesión benigna, pero su presencia indica presencia de un daño acumulado en la piel (ver Figura 7). Aunque no representa un riesgo para la salud, se recomienda vigilar cualquier cambio en su tamaño, forma o color, para evitar confundirse con otras afecciones (Armas, 2025).

2.1.6.4. *Queratosis actínica*.

Queratosis actínica, se presentan en adultos como resultado de una proliferación y diferenciación anómala de queratinocitos epidérmicos, a esta alteración se le denomina también como crecimientos precancerosos. Su principal causa es por la exposición crónica y prolongada a la radiación solar, el riesgo de degeneración maligna se estima en 10 a 20%. Estos crecimientos suelen ser de color rosa, rojo o, con menor frecuencia, gris o marrón. Su textura es áspera y escamosa (Méndez, 2016).

2.1.6.5. *Carcinoma basocelular.*

Se trata de un cáncer de piel que se produce cuando las células basales que se encuentran en la capa más profunda de la epidermis crecen de forma anormal. Es el cáncer de piel más común y, en general, crece de manera lenta y local, sin tendencia a propagarse a otras partes del cuerpo. Se presenta como una pequeña protuberancia o un área enrojecida que puede ser translúcida, con bordes elevados y a veces con úlceras o costras en su superficie (ver Figura 8). Entre sus factores de riesgo más relevantes se encuentran la exposición UV (solar o de cabinas), los fototipos cutáneos claros, la edad avanzada y la inmunosupresión (Matas et al., 2023).

2.1.6.6. *Carcinoma de células escamosas.*

Este tipo de cáncer de piel que se origina en las células escamosas, que son las células planas y delgadas que se encuentran en la capa superior de la piel (ver Figura 8). Suele desarrollarse en áreas expuestas al sol, pero también puede formarse en otras partes del cuerpo, como las mucosas y los órganos internos. Se presenta como una lesión que no cicatriza o como una zona áspera, escamosa o roja que puede sangrar o formar costras (Victoria, 2010).



Figura 5. Melasma

Nota: el gráfico representa la hiperpigmentación denominada melasma que comúnmente se presenta en mujeres en la etapa de embarazo. Obtenido de *Entrevista Revista Dominical Semana de Diario Expreso* por Ordóñez, M. (2023). [https://cendiacq.com/articulos/melasma-entrevista-revista-dominical-semana-de-diario-expreso/].



Figura 6. Corte transversal de un léntigo solar

Nota: el gráfico representa la vista de un lentigo solar a través de un corte transversal. Tomado de *Solar Lentigo (vs Lentigo Maligna Melanoma In Situ on SOX-10 Stain)* por Gardner, J. (2021). [https://www.youtube.com/watch?v=SrazWVRA4y4].

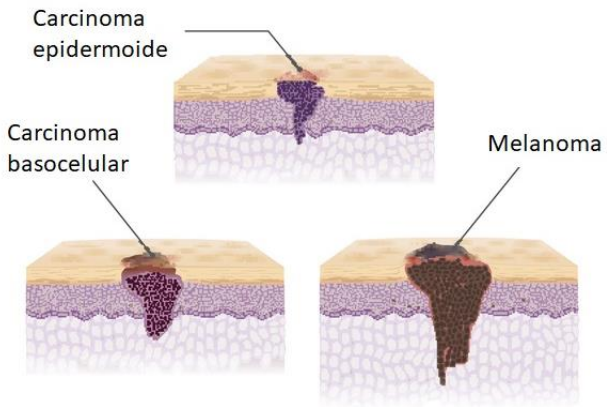


Figura 7. Tipos de cáncer y sus profundidades

Nota: el gráfico representa la profundidad de los diferentes cánceres cutáneos. Obtenido de *Tratamiento del Cáncer de Piel (Carcinoma, Melanoma) sin cirugía* por Cervera, S. (2023). [https://www.topdoctors.com.co/articulos-medicos/tratamiento-del-cancer-de-piel-carcinoma-melanoma-sin-cirugia/].

2.2. Fotoenvejecimiento

2.2.1. Definición.

La senectud cutánea es un proceso fisiológico complejo que implica una serie de transformaciones tanto morfológicas como funcionales. Este fenómeno ha generado preocupación debido al aumento de la esperanza de vida y sus impactos en diversos aspectos de la salud. El fotoenvejecimiento cutáneo (FEC) se refiere al envejecimiento prematuro de la piel como resultado de la exposición continua a la radiación ultravioleta del sol (ver figura 9). Se caracteriza por una piel arrugada, caída, opaca, con surcos, una superficie nodular y manchas (Darias & Ramírez, 2023).

El fotoenvejecimiento afecta principalmente a la epidermis y el tejido conectivo, alterando la estructura de la piel al dañar las fibras de colágeno y elastina, que son esenciales para mantener la firmeza y elasticidad de la piel. Además de estos cambios visibles, la exposición prolongada al sol también incrementa el riesgo de cáncer de piel debido al daño genético provocado por la radiación UV. Para prevenir los efectos del fotoenvejecimiento, es fundamental adoptar medidas como el uso regular de protector solar, vestir ropa protectora y evitar la exposición excesiva al sol.

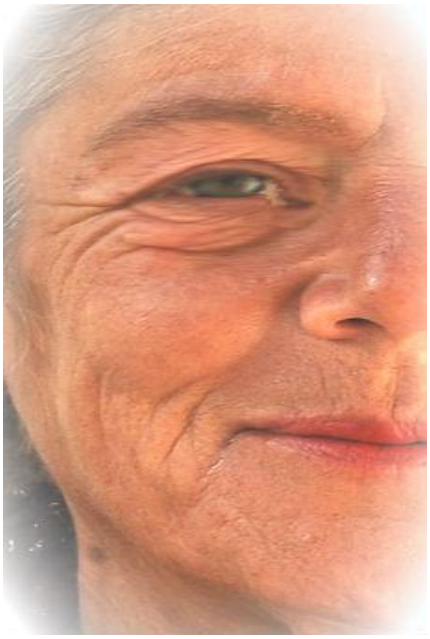


Figura 8. Fotoenvejecimiento

Nota: el gráfico representa una piel envejecida producida por factores externos denominado fotoenvejecimiento. Obtenido de *Fotoenvejecimiento: arrugas y manchas por el sol* por Bagazgoitia, L. (2013). [https://dermatologia-bagazgoitia.com/2015/09/fotoenvejecimiento-arrugas-manchas-sol-2378].

2.2.2. Tipos.

2.2.2.1. *Envejecimiento intrínseco*.

El envejecimiento intrínseco, también conocido como envejecimiento cronológico, es un proceso natural determinado por factores genéticos y biológicos que ocurren con el paso del tiempo. A diferencia del fotoenvejecimiento, que es causado por factores externos como la radiación ultravioleta, el envejecimiento intrínseco es inevitable y progresa de manera gradual en todo el organismo, incluyendo la piel. A medida que la piel envejece se vuelve

laxa y el soporte de tejido blando se ve disminuido. Los efectos de la gravedad se hacen evidentes alrededor de los 50 años, que es cuando la elasticidad de la piel disminuye drásticamente (Alves et al., 2013).

2.2.2.2. *Envejecimiento extrínseco.*

El envejecimiento extrínseco es el proceso de deterioro de la piel provocado por factores ambientales y hábitos de vida. A diferencia del envejecimiento intrínseco, que ocurre de manera natural con el paso del tiempo debido a la genética, el envejecimiento extrínseco es causado por elementos externos que pueden ser prevenidos o minimizados. El 80% del envejecimiento de la piel de la cara se atribuye a la exposición solar. Los factores ambientales pueden dañar los telómeros y las especies reactivas de oxígeno (ROS) y llevan a la inducción de la senescencia celular. Años de estrés ambiental acumulado en las estructuras celulares tienen como resultado un envejecimiento prematuro en la piel (Alves et al., 2013).

2.2.3. Causas.

El fotoenvejecimiento se debe al envejecimiento prematuro de la piel que es causado por la exposición prolongada a la radiación ultravioleta, ya sea del sol o de fuentes artificiales. Alves et al., (2013) menciona, los rayos UV generan especies reactivas de oxígeno, estas moléculas inestables provocan daño en el ADN celular, por otro lado, los rayos UVA y UVB, siendo ambos dañinos para la piel, aunque con efectos distintos: los UVB son los responsables de las quemaduras solares, mientras que los UVA penetran más profundamente en la dermis, degradando las fibras de colágeno y favoreciendo la producción y acumulación de elastina anormal (ver figura 10). Según Brannon (2024), este proceso se activan unas enzimas llamadas metaloproteinasas, que intentan reparar el daño, pero terminan afectando aún más la estructura cutánea, provocando arrugas y flacidez cutánea.

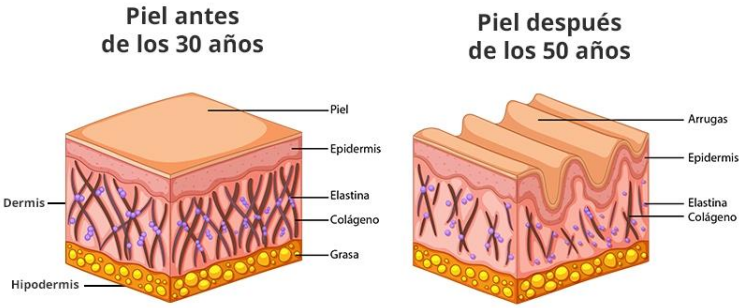


Figura 9. Fibras de colágeno y elastina
Nota: el gráfico representa el desgaste y deformación de las fibras de colágeno y elastina. Tomado de *La piel* por Sisneo (2019). [https://sisneo.com/glosario/piel/].

2.2.4. Factores que aceleran el fotoenvejecimiento.

2.2.4.1. *Polución.*

La contaminación del aire genera daño oxidativo, y junto con la radiación UV contribuyen al envejecimiento celular. Los contaminantes también pueden alterar la barrera protectora de la piel, lo que facilita la penetración de sustancias dañinas que aceleran el envejecimiento. Los hidrocarburos aromáticos policíclicos son el principal mecanismo ambiental que genera partículas que pueden servir como portadoras de sustancias químicas orgánicas y metales que son capaces de localizarse en las mitocondrias y generar especies reactivas de oxígeno directamente en ellas, lo que conduce a la degradación del colágeno en la piel (Addor, 2018).

2.2.4.2. *Tabaquismo.*

El humo disminuye la circulación sanguínea en la piel, lo que reduce la oxigenación y la regeneración celular, por su contenido de nicotina que, afecta negativamente a la vascularización dérmica y dificulta el proceso de cicatrización. El tabaquismo es un factor independiente e importante en el envejecimiento de la piel, de manera similar a la radiación UV (Fernández, 2025).

2.2.4.3. *Sueño.*

El estrés crónico y la falta de descanso afectan la regeneración celular de la piel, lo que aumenta la propensión al daño. Durante el sueño, la piel se regenera, por lo que la falta de descanso puede hacer que la piel sea más vulnerable a los efectos del fotoenvejecimiento.

2.3. Piel de pecho y cuello: Fotoenvejecimiento y sus particularidades

2.3.1. Introducción.

La piel del cuello y el pecho es especialmente vulnerable a la radiación solar debido a su delicada estructura y a la frecuente exposición solar sin protección. A diferencia del rostro, que suele recibir mayor atención en las rutinas de cuidado, estas áreas suelen descuidarse, lo que la hace más propensas a un envejecimiento prematuro. Además, la piel en estas zonas es más fina y tiene menos cantidad de glándulas sebáceas, lo que la hace más propensa a la deshidratación y a la pérdida de elasticidad (ver figura 11). Por ello, el colágeno en estas áreas tiende a degradarse más rápido debido a la misma exposición acumulativa de la radiación ultravioleta (Del Río, 2023).



Figura 10. Flacidez en cuello

Nota: el gráfico representa la flacidez en cuello agravada por la exposición a factores externos. Obtenido *de Cómo eliminar la Flacidez en el Cuello* por Delgado, D. (2025). [https://daviddelgadocirujano.com/como-eliminar-la-flacidez-en-el-cuello/].

2.3.2. Mecanismo interno del Fotoenvejecimiento.

La piel siendo el órgano más grande e importante que recubre el cuerpo humano, cumple diferentes funciones. Con relación al fotoenvejecimiento, la piel recibe y acumula los daños provocados por la radiación solar más los factores acelerantes hacen que los procesos

propios de la piel se vean alterados. El equilibrio homeostático, que es el encargado de conservar el estado normal fisiológico de los organismos. Sin embargo, con la presencia del desequilibrio, se empiezan a formarse los radicales libres dentro del organismo celular (Avello & Suwalsky, 2006).

En una investigación Gutiérrez (2006), menciona que los radicales libres son moléculas inestables que se generan como resultado de procesos biológicos naturales y de factores ambientales, además son especies fuertemente oxidativas y atacan preferentemente a moléculas que contienen dentro de su estructura dobles enlaces de carbono. En la actualidad, el estrés oxidativo puede ser el resultado de una disminución en las defensas antioxidantes que posee la célula dando como consecuencia un exceso en la producción de radicales libres. Por ende, los procesos bioquímicos normales se ven afectados con el daño al ADN, el más importante ya que de presentarse en la célula, ésta puede originar una apoptosis.

2.4. Principios activos

2.4.1. Definición.

Según Castro (s.f) menciona que los principios activos son los ingredientes clave en los productos para el cuidado de la piel, el cabello y las uñas, ya que aportan beneficios específicos para su mejora, protección o el tratamiento de distintas afecciones. Representan el componente principal de las formulaciones cosméticas y dermatológicas, y se eligen según los efectos positivos que puedan aportar al organismo. Pueden tener origen natural, ser modificados en laboratorio o fabricados en laboratorios. Su efectividad depende de la cantidad que se use y de cómo se combine con otros componentes en el producto.

2.4.2. Clasificación de los principios activos.

2.4.2.1 *Según su función*.

a) *Hidratantes.*

Los principios activos hidratantes ayudan a que la piel retenga agua, evitando que se reseque y se vuelva áspera. Son esenciales para mantener la piel suave, elástica y saludable. Dos de los hidratantes más conocidos son el ácido hialurónico, que puede retener grandes cantidades de agua, y la glicerina, que atrae la humedad del ambiente y la mantiene en la piel (Castaño & Cardona, 2020). Estos componentes no solo aportan hidratación inmediata, sino que también ayudan a reforzar la barrera de protección natural de la piel, evitando la pérdida de agua con el tiempo. Los productos hidratantes son ideales para todo tipo de piel. Además, algunos ingredientes hidratantes también tienen propiedades calmantes, lo que los hace perfectos para pieles sensibles o irritadas. Usar hidratantes a diario ayuda a que la piel luzca más luminosa, rellena y con un aspecto saludable.

b) *Antioxidantes.*

Los antioxidantes son esenciales para proteger la piel del daño causado por los radicales libres, unas moléculas que aceleran el envejecimiento de la piel y pueden ser provocadas por la contaminación, la radiación solar y el estrés (Ovelar, 2024). Estos principios activos ayudan a prevenir la formación de arrugas, manchas y la pérdida de elasticidad. También ayudan a reparar los daños ya existentes en la piel, haciendo que luzca más joven y saludable. Se recomienda usarlos en la rutina diaria, especialmente en la mañana, ya que refuerzan la piel contra las agresiones externas (Avello & Suwalsky, 2006).

c) *Reafirmantes.*

A medida que pasan los años, la piel pierde colágeno y elastina, dos proteínas que le dan firmeza y elasticidad. Los principios activos reafirmantes ayudan a estimular la producción de estas proteínas, evitando la flacidez y mejorando la tonicidad de la piel. Un ingrediente muy utilizado es el DMAE (dimetilaminoetanol), que tiene un efecto tensor inmediato y ayuda a que la piel luzca más firme. Otros ingredientes reafirmantes incluyen los

péptidos y algunos extractos naturales que estimulan la regeneración celular. Usar productos reafirmantes de manera constante puede ayudar a retrasar la aparición de signos de envejecimiento y mejorar la apariencia de la piel madura (Laboratorios Babé. 2022).

d) *Regeneradores celulares.*

Estos principios activos ayudan a la piel a renovarse más rápido, eliminando células muertas y estimulando la producción de nuevas células. Son muy útiles para tratar cicatrices, manchas, arrugas y otros signos de envejecimiento (Vásquez, 2024). Los retinoides, derivados de la vitamina A, son los más utilizados en esta categoría, ya que mejoran la textura de la piel y reducen el tamaño de los poros. Otro regenerador celular muy conocido es la centella asiática, que favorece la cicatrización y calma la piel irritada. Estos ingredientes suelen estar en cremas o sueros y se recomienda aplicarlos en la noche, ya que pueden hacer que la piel sea más sensible al sol.

e) *Despigmentantes.*

Las manchas en la piel aparecen por diferentes razones, como la exposición al sol, el envejecimiento o los cambios hormonales. Los principios activos despigmentantes contribuyen a disminuir la producción de melanina, el pigmento responsable del color de la piel, logrando un tono más uniforme (Urbano, 2023). El ácido kójico y la niacinamida (vitamina B3) son dos ingredientes muy efectivos para aclarar manchas y mejorar la luminosidad del rostro. Estos productos deben usarse con constancia y siempre acompañados de protector solar, esto se debe a que la piel puede volverse más susceptible a la exposición solar.

2.4.2.2. *Según su origen.*

a) Naturales.

Estos ingredientes se extraen de la naturaleza, ya sea de plantas, hongos, minerales o incluso algas marinas. Son muy valorados en cosmética porque suelen ser bien tolerados por la piel y contienen múltiples beneficios. Un ejemplo es el Ganoderma lucidum, un hongo con propiedades antioxidantes y calmantes que favorece a optimizar el bienestar de la piel. Otro ingrediente muy popular es el aloe vera, que hidrata y regenera la piel, aliviando irritaciones y quemaduras solares. Los principios activos naturales son ideales para quienes buscan productos más suaves y compatibles con la piel (Castro, s.f).

b) *Semisintéticos*.

Son ingredientes que se obtienen a partir de sustancias naturales, pero que han sido modificados en laboratorio para mejorar su estabilidad, absorción o eficacia. Por ejemplo, algunos extractos vegetales pueden ser alterados para hacerlos más concentrados y potenciar sus efectos en la piel. Esta categoría combina lo mejor de la naturaleza con los avances científicos, logrando ingredientes más eficaces sin perder sus beneficios originales.

c) Sintéticos.

Estos principios activos son creados en laboratorios para imitar o mejorar las propiedades de los ingredientes naturales. En muchos casos, los ingredientes sintéticos pueden ser más estables y efectivos que sus versiones naturales. Un ejemplo es el DMAE, utilizado en tratamientos reafirmantes, y los retinoides, que son versiones mejoradas de la vitamina A para tratar el envejecimiento y el acné. Aunque algunas personas prefieren los productos naturales, los ingredientes sintéticos pueden ofrecer soluciones más rápidas y efectivas para ciertos problemas de la piel.

2.5. Antioxidantes

2.5.1. Definición.

Según Pandel et al. (2013), los antioxidantes son compuestos que protegen la piel del daño causado por los radicales libres**,** moléculas inestables que afectan las células y aceleran el proceso de envejecimiento (ver figura 12). Factores como la radiación UV, la contaminación y el estrés aumentan la producción de radicales libres, causando arrugas, manchas y pérdida de firmeza. Antioxidantes como la vitamina C**,** el resveratrol y la coenzima Q10 neutralizan estos efectos, reduciendo el daño celular y estimulando la producción de colágeno (ver figura 13). Por ende, su uso regular mejora la elasticidad, la hidratación y la luminosidad de la piel, ayudando a prevenir el envejecimiento prematuro.



Nota: el gráfico representa los daños celulares provocados por los radicales libres. Tomado de *Función de antioxidantes en la diabetes mellitus* por Vargas & Saavedra (s.f). [https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/343-numero-40/621-funcion-de-antioxidantes-en-la-diabetes-mellitus.html?tmpl=component&componentStyle=blog_3&print=1].

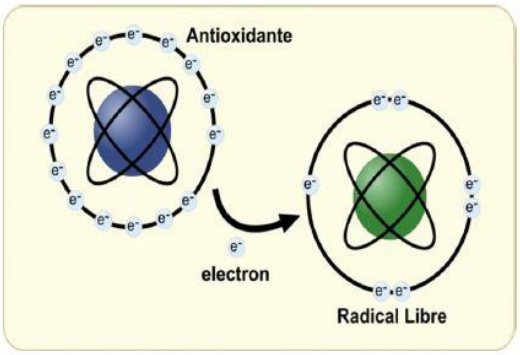


Figura 12. Función del antioxidante

Nota: el gráfico representa la función que realizan los antioxidantes frente a los radicales libres. Obtenido de *Función de antioxidantes en la diabetes mellitus* por Vargas & Saavedra (2024). [https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/185-numero-2311/356-icuidado-libres-y-radicales.html].

2.5.2. Funciones.

En un artículo de estudio Ware (2021) hace énfasis en las siguientes funciones de los antioxidantes:

2.5.2.1. *Prevención del envejecimiento cutáneo.*

Los antioxidantes ayudan a prevenir la degradación de colágeno y elastina, dos proteínas esenciales para la firmeza y elasticidad de la piel. Al neutralizar los radicales libres, estos compuestos reducen la formación de arrugas y flacidez, promoviendo una apariencia más joven. También estimulan la producción de nuevas fibras de colágeno, mejorando la estructura y resistencia cutánea.

2.5.2.2. *Protección contra la radiación UV.*

La exposición al sol genera estrés oxidativo en la piel, provocando daño celular y acelerando el envejecimiento. Antioxidantes como la vitamina C, el resveratrol y la niacinamida reducen la inflamación causada por los rayos UV y fortalecen la barrera cutánea. Su aplicación diaria ayuda a prevenir quemaduras solares y la aparición de manchas.

2.5.2.3. *Reducción de la inflamación*.

El daño oxidativo puede generar inflamación crónica en la piel, favoreciendo condiciones como el acné, la rosácea y la sensibilidad cutánea. Antioxidantes como el ácido ferúlico y la coenzima Q10 ayudan a calmar la piel, acelerar la cicatrización y reforzar la protección contra agresores externos. Esto mejora la capacidad regenerativa del tejido.

2.5.2.4. *Mejora de la luminosidad.*

El daño oxidativo puede causar hiperpigmentación y opacidad en la piel. Ingredientes como la vitamina C y el ácido kójico reducen la producción excesiva de melanina, ayudando a unificar el tono y aumentar la luminosidad del rostro. También potencian la renovación celular, eliminando células muertas y revelando una piel más radiante.

2.5.3. Fuentes principales.

Según Castaño & Hernández (2018), menciona que los principios activos pueden tener tres fuentes principales:

2.5.3.1. *Vitaminas.*

Las vitaminas antioxidantes tienen un papel clave en la salud de la piel. La vitamina C es una de las más potentes, ya que combate los radicales libres, estimula la producción de colágeno y mejora la luminosidad. Por otro lado, la vitamina E protege las membranas celulares y refuerza la acción de otros antioxidantes, ayudando a la regeneración cutánea.

2.5.3.2. *Polifenoles.*

Son compuestos bioactivos presentes en muchas plantas con una gran capacidad antioxidante. Se encuentran en el té verde, las uvas y el cacao, ayudando a reducir la inflamación y a fortalecer la piel frente a los agresores ambientales. El resveratrol, presente en el vino tinto, es especialmente conocido por sus efectos antienvejecimiento.

2.5.3.3. *Carotenoides.*

Estos pigmentos se encuentran ampliamente distribuidos en las plantas, algas y otros organismos fotosintéticos, entre los que se incluyen algunas clases de hongos y bacterias. Producidos de forma natural, cuentan con una importantísima acción antioxidante y neutralizante de las especies de oxígeno. El Ganoderma lucidum, un hongo con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias protege contra el daño oxidativo y ayuda en la reparación celular.

2.6. Principios activos utilizados

2.6.1. Ganoderma.

El Ganoderma lucidum, conocido como "hongo Reishi", es un hongo ampliamente utilizado en la medicina tradicional asiática debido a sus propiedades inmunomoduladores, antioxidantes y antiinflamatorias (ver figura 14). En Dermatocosmiatría, el Ganoderma ha

demostrado ser un activo eficaz para mejorar la hidratación, estimular la regeneración celular y reducir el envejecimiento cutáneo (Wang et al., 2017).



Figura 13. Ganoderma lucidum

Nota: el gráfico representa la forma que tiene el hongo de Ganoderma lucidum. Tomado de notas Naturales, *Evaluación de la eficiencia del crecimiento del micelio de Ganoderma lucidum* por Ávila & Yánez (2019). [https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/1324/3665].

2.6.1.1. *Propiedades dermatológicas.*

Potente acción antioxidante gracias a su riqueza en polisacáridos y triterpenoides, ayuda a neutralizar los radicales libres y reducir el estrés oxidativo. Estimula la regeneración celular impulsando la actividad de los fibroblastos, favoreciendo la firmeza y renovación de la piel. Hidratación intensiva mejorando la capacidad de retención de agua en la piel, minimizando la sequedad y aportando suavidad.

2.6.1.2. *Forma de extracción.*

El proceso de extracción del Ganoderma lucidum en *Gano Excel* (2015), comienza con su cultivo en invernaderos especializados, donde se emplea un método colgante para evitar la contaminación. Tras un período de tres meses, los hongos alcanzan su madurez y son cosechados. Luego, se someten a un riguroso proceso de limpieza antes de ser llevados a ebullición, con el fin de extraer su esencia. Esta esencia líquida pasa por un proceso de secado por aspersión para transformarla en polvo (ver figura 15). Posteriormente, se realizan diversas pruebas de laboratorio para garantizar su calidad y pureza. Solo el polvo que cumple

con los estándares establecidos es utilizado para rellenar cápsulas, las cuales son pulidas y sometidas a una última revisión antes del envasado. Como resultado de este meticuloso proceso, el extracto de Ganoderma obtenido es 100% soluble en agua, asegurando su fácil consumo.



Figura 14. Extracto de Ganoderma lucidum

Nota: el gráfico representa la presentación del ganoderma una vez procesado. Obtenido de *¿Que tipos de reishi hay en el mercado?* por Mundo reishi (s.f). [https://www.mundoreishi.com/reishi-puro-en-polvo/].

2.6.2. DMAE (dimetilaminoetanol).

El DMAE es una molécula utilizada en cosmética por sus propiedades reafirmantes y antioxidantes. Su acción principal es mejorar la firmeza y elasticidad de la piel al estimular la producción de acetilcolina, un neurotransmisor involucrado en la contracción muscular y el tono cutáneo. En dermatología estética, el DMAE se utiliza por su molécula pequeña (ver figura 16) y por ende tiene efecto tensor inmediato y a largo plazo, mejorando la firmeza y la apariencia de la piel flácida (Darwich, 2017).

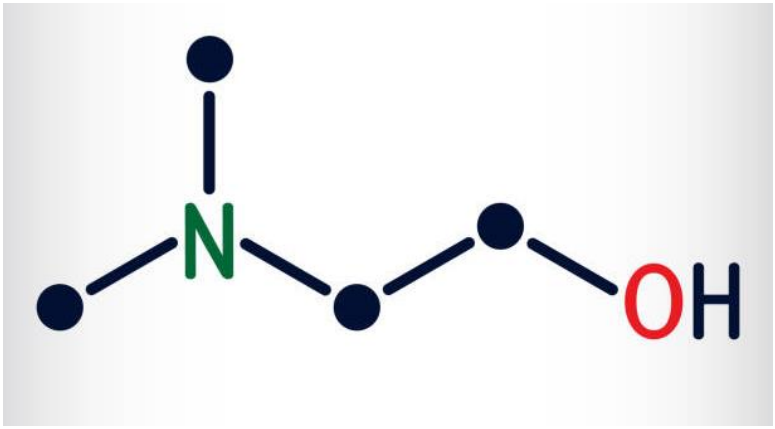


Figura 15. Molécula de dimetilaminoetanol

Nota: el gráfico representa la composición de la molécula de dimetilaminoetanol. Tomado de *Dimetiletanolamina, dimetilaminoetanol, DMAE, molécula de DMEA. Es amina terciaria, agente de curado y un eliminador de radicales. Fórmula química esquelética - Ilustración de stock* por Bacsica (2023**).** **[**https://www.istockphoto.com/es/vector/dimetiletanolamina-dimetilaminoetanol-dmae-mol%C3%A9cula-de-dmea-es-amina-terciaria-gm1484925482-511031482].

2.6.2.1. *Mecanismos de acción en la piel.*

Efecto lifting al estimular los receptores de acetilcolina, el DMAE genera una contracción en los músculos subyacentes, proporcionando un efecto tensor visible en la piel. Estimulación de fibroblastos favorece la síntesis de colágeno y elastina, mejorando la firmeza y elasticidad cutánea con el uso continuo. Acción antioxidante reduce la peroxidación lipídica y protege las membranas celulares contra el daño oxidativo, retrasando los signos del envejecimiento (Grossman, 2005).

2.7. Antecedentes

En un estudio reciente Chicaiza (2024), manifiesta que la piel es el órgano más grande del cuerpo, tiene dimensiones que varían según el peso, cubre toda la superficie corporal y juega un papel esencial en la defensa del organismo. Es metabólicamente activa y requiere de agua para mantener su flexibilidad, suavidad y preservar su barrera protectora. A partir de los 25 años, la piel comienza a perder colágeno, elastina y ácido hialurónico, lo que provoca deshidratación, arrugas y pérdida de elasticidad. Estos cambios se deben principalmente a la disminución de estos compuestos clave, siendo el ácido hialurónico y el colágeno fundamentales para prevenir la presencia de arrugas, descamación, disminución de elasticidad y pérdida de luminosidad en la piel.

Según estudios de Monzón (2023), la piel de pecho y cuello son una de las zonas del cuerpo más vulnerables al paso del tiempo, ya que a menudo solemos descuidarlo. Siendo de las primeras en reflejar signos de envejecimiento, como arrugas, manchas y pérdida de firmeza. Debido a su exposición constante a factores externos como el sol, el viento, el frío y

la contaminación, esta zona es especialmente propensa al fotoenvejecimiento. Además, Concepción et al. (2007), menciona que los efectos más críticos de la radiación solar es la generación de radicales libres, que son moléculas inestables capaces de dañar el ADN de las células, tejidos y estructuras cutáneas. Los radicales libres afectan componentes clave de la piel como el colágeno y la elastina, acelerando el envejecimiento y debilitando su función protectora. Hoy en día, el desarrollo de antioxidantes es una línea clave en la prevención del fotoenvejecimiento de la piel en especial la piel de pecho y cuello.

El Ganoderma lucidum, conocido como reishi en Japón, es un hongo valorado por su capacidad para promover la longevidad y sus efectos inmunoestimulantes. Rauca & Illana (2022) mediante un análisis se comprueba una alta concentración de compuestos como fenoles, polifenoles, triterpenos (entre ellos los ácidos ganodéricos), β-glucanos y aminoácidos como la ergotioneína, un poderoso antioxidante que combate los radicales libres, lo que contribuye a la prevención del envejecimiento celular. Entonces, al trabajar en conjunto con otros antioxidantes, el reishi se ha convertido en un ingrediente clave en productos cosmecéuticos. Además de sus propiedades inmunoestimuladoras y antioxidantes, también ofrece beneficios cicatrizantes, reparadores, hidratantes, despigmentantes y antiinflamatorios, siendo especialmente recomendado para pieles sensibles y reactivas con tendencia a enrojecerse.

2.8. Marco conceptual

- **Albedo:** proporción existente entre la energía luminosa que incide en una superficie y la que se refleja (Diccionario de la lengua española, 2024).
- **Antioxidantes:** sustancia que protege las células de los daños que causan los radicales libres. Los radicales libres pueden ser en parte responsables del cáncer, la cardiopatía, el derrame cerebral y otras enfermedades del envejecimiento. (Instituto Nacional del Cáncer, s.f).

- **Apoptosis:** modalidad específica de muerte celular programada, que participa en el control del desarrollo y del crecimiento celular (Diccionario de la Lengua Española, 2024).
- **Fibroblasto:** es un tipo de células que contribuye a la formación de tejido conectivo, un material celular fibroso que soporta y conecta otros tejidos u órganos del cuerpo. Los fibroblastos secretan colágeno, una proteína que ayuda a mantener el marco estructural de los tejidos (Instituto Nacional del Cáncer, 2025).
- **Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs):** Son compuestos orgánicos derivados de la combustión de material orgánico, principalmente, contienen al menos dos anillos aromáticos; 16 de ellos son denominados contaminantes prioritarios (Ortíz, 2012).
- **Inmunomodulador:** Los inmunomoduladores son sustancias que se usan en la inmunoterapia para mejorar la respuesta inmunitaria del cuerpo contra el cáncer (Instituto Nacional del Cáncer, 2019).
- **Laxa:** Flojo, que no tiene la tensión que naturalmente debe tener. Se usa para describir a la piel con pérdida de firmeza y elasticidad, común en el envejecimiento cutáneo (Diccionario de la Lengua Española, 2014).
- **Luminosidad:** es una combinación de factores como la uniformidad del tono, la textura suave y la hidratación adecuada (Sitú, s.f)
- **Metaloproteinasas:** Miembro de un grupo de enzimas que pueden descomponer las proteínas, como el colágeno, que se encuentran normalmente en los espacios entre las células de los tejidos (es decir, proteínas de la matriz extracelular). Dado que estas enzimas necesitan cinc o átomos de calcio para trabajar adecuadamente, se llaman metaloproteasas. Las metaloproteasas de matriz participan en la curación de heridas, la angiogénesis y la metástasis de las células tumorales (Instituto Nacional del Cáncer, s.f).

- **Peroxidación lipídica:** es un proceso patológico que se caracteriza por la destrucción oxidativa de las membranas biológicas y otras estructuras que contienen lípidos y proteínas (Grintzalis et al., 2013).
- **Propensión:** Se refiere a la tendencia o disposición de algo o alguien a actuar de cierta manera o a experimentar un determinado resultado (Diccionario de la Lengua Española, 2024).
- **Senectud:** Período de la vida humana que sigue a la madurez (Diccionario de la Lengua Española, 2014).
- **Telómeros:** Extremos de un cromosoma. Cada vez que la célula se divide, los telómeros pierden una pequeña cantidad de ADN y se acortan. Con el paso del tiempo, los cromosomas se dañan y las células mueren. En las células cancerosas, los telómeros no se acortan y es posible que se alarguen cada vez que la célula se divide (Instituto Nacional del Cáncer, s.f).

2.9. Marco Legal

La alta radiación UV en Quito genera alteraciones cutáneas que aceleran el fotoenvejecimiento, especialmente en la piel del cuello y pecho, lo que requiere de un sérum para tratar y prevenir dicha lesión cutánea. El uso de principios activos en la cosmética está regulado por normativas internacionales y nacionales. En la Unión Europea, el Reglamento (CE) Nº 1223/2009 establece las directrices para la seguridad de los productos cosméticos. En Latinoamérica, países como Argentina y México cuentan con regulaciones específicas emitidas por organismos como ANMAT y COFEPRIS. Estas normativas garantizan la seguridad y eficacia de los principios activos utilizados en productos cosméticos.

En Ecuador, la entidad reguladora es la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA), la cual indica los listados internacionales sobre ingredientes

que pueden incorporarse o no a los cosméticos y sus correspondientes restricciones o condiciones de uso. Se reconocen, para tales efectos, los listados de ingredientes de la Food & Drug Administration de los Estados Unidos de América (FDA), la Cosmetics Toiletry & Fragance Association (CTFA), la European Cosmetic Toiletry and Perfumery Association (COLIPA) y las Directivas de la Unión Europea.

En la elaboración del sérum nutritivo se debe cumplir con los lineamientos para la Notificación Sanitaria como lo dice la Comunidad Andina (CAN), en la Armonización de legislaciones en materia de productos de higiene doméstica y productos absorbentes de higiene personal, sus reformas y demás normativa aplicable, en el Art. 7 menciona lo siguiente:

> La Notificación Sanitaria Obligatoria deberá estar acompañada de los siguientes requisitos: INFORMACIÓN GENERAL
>
> a) Nombre del Representante Legal o Apoderado acompañado de los documentos que acrediten su representación, según la normativa nacional vigente; b) Nombre del producto o grupo cosmético para el cual se está presentando la notificación; c) Forma Cosmética; d) Nombre o razón social y dirección del fabricante o del responsable de la comercialización del producto autorizado por el fabricante, establecido en la Subregión; e) Pago de la tasa establecida por el País Miembro.
>
> INFORMACIÓN TÉCNICA
>
> f) La descripción del producto con indicación de su fórmula cualitativa. Adicionalmente se requerirá la declaración cuantitativa para aquellas sustancias de uso restringido y los activos que se encuentren en normas con parámetros establecidos para que ejerzan su acción cosmética, así no tengan restricciones; g) Nomenclatura internacional o genérica de los ingredientes (INCI); h) Especificaciones organolépticas y fisicoquímicas del producto terminado; i) Especificaciones

> microbiológicas cuando corresponda, de acuerdo a la naturaleza del producto terminado; j) Justificación de las bondades y proclamas de carácter cosmético atribuibles al producto, cuya no veracidad pueda representar un problema para la salud. Deberá tenerse en cuenta que en dicha justificación no se podrán atribuir efectos terapéuticos a los productos cosméticos; k) Proyecto de arte de la etiqueta o rotulado; l) Instrucciones de uso del producto, cuando corresponda; y, m) Material del envase primario.

La regulación de productos cosméticos se basa en el Reglamento Técnico Ecuatoriano (RTE) INEN 093, que establece los requisitos para la comercialización de estos productos, asegurando su calidad y seguridad. Además, la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN 2867 detalla las especificaciones para la clasificación, composición y etiquetado de cosméticos. Estas normativas se alinean con la Decisión 516 de la Comunidad Andina (CAN), que armoniza la legislación sobre productos cosméticos en la región, garantizando estándares uniformes en los países miembros.

CAPÍTULO III.
MARCO METODOLÓGICO
(DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN)

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Según el propósito.

3.1.1.1. *Investigación descriptiva.*

La investigación descriptiva en la elaboración de un sérum nutritivo se basa en la recopilación, análisis y características del Ganoderma y el DMAE, esencial para esta investigación y ejecución del presente proyecto. Su propósito es entender y documentar los aspectos relevantes del sérum, como su composición, propiedades, beneficios, seguridad y características. Por esta razón, el presente proyecto es de investigación descriptiva ya que, mediante el uso y aplicación del sérum se obtendrán varios resultados en la piel. A nivel de hidratación cutánea, la flacidez, en la textura de la piel se observarán los cambios positivos o negativos con el uso del sérum nutritivo. Con ello se aprovechará de mejor manera la combinación de los principios activos, para obtener como resultado un producto de buena calidad.

3.1.1.2. *Investigación exploratoria.*

La investigación exploratoria en este proyecto tiene como propósito principal obtener nuevos conocimientos en la elaboración de un producto cosmético que no se encuentra en el mercado. En la actualidad existen varios productos para el cuidado diario de la piel, muchos de ellos se enfocan en el cuidado facial, pero ninguno para el cuidado de la piel de pecho y cuello. Por esta razón, es que en el presente proyecto se desarrolla un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE, para el cuidado de la piel de pecho y cuello, al ser una zona propensa a sufrir daños por agentes externos como la exposición solar.

Según Ziemlewska et al. (2022) los hongos con efectos antiinflamatorios y antimicrobianos se pueden encontrar en preparaciones para pieles sensibles. El ganoderma debido a sus propiedades antioxidantes y capacidad para absorber la radiación UV, se añaden a los cosméticos antienvejecimiento, además de su efecto hidratante. Sin embargo, los cosméticos a base de extractos de hongos todavía no son tan populares y no están en el mercado, como los que contienen componentes de origen vegetal, es por esta razón que el presente trabajo va enfocado en este tipo de investigación.

3.1.1.3. Investigación aplicada.

La investigación aplicada desempeña un papel fundamental en este proyecto para el desarrollo de un sérum cosmético, ya que permite la aplicación de conocimientos adquiridos en el transcurso de nuestra formación y transformar el conocimiento científico para desarrollar una fórmula efectiva y segura para el cuidado de la piel. A través de estudios e investigaciones, se analizan los principios activos a utilizar, evaluando su estabilidad, absorción y compatibilidad con distintos tipos de piel. Además, en la formulación de sérum se consideran factores como el pH, la textura y la concentración óptima de los componentes para garantizar resultados sin causar irritación.

En este proceso, la investigación aplicada no solo optimiza la acogida del sérum, sino que también impulsa el desarrollo de soluciones dermatológicas basadas en evidencia científica, promoviendo productos más avanzados y personalizados para los consumidores.

3.1.2. Según la manipulación de variables.

3.1.2.1. *Investigación cuasi-experimental.*

Es una investigación cuasi-experimental, porque no se trabaja con un grupo de control y no existe una muestra aleatoria. Para este proyecto su enfoque metodológico es seleccionar un grupo de estudio conformado por mujeres de 30 a 40 años de edad que residen en la cuidad de Quito, con presencia de fotoenvejecimiento en la piel de pecho y cuello. Este tipo

de investigación es fundamental para analizar la seguridad de la formulación del sérum nutritivo aplicando pruebas de textura y sensibilidad antes y después del uso del producto, para obtener datos y medir cambios en variables como aroma, color o reducción de imperfecciones.

3.1.3. Según el tiempo de desarrollo.

3.1.3.1. *Investigación longitudinal.*

La investigación longitudinal en el desarrollo de un producto cosmético se basa en la observación y análisis de un mismo grupo de muestras por un determinado tiempo. Mediante este tipo de estudio permite evaluar la evolución del sérum en términos de seguridad y estabilidad, proporcionando datos más precisos sobre sus efectos a corto plazo. Para detectar posibles efectos adversos o cambios en la formulación con el tiempo, garantizando que el producto cumpla con los estándares de calidad y seguridad. Además, se basa en la investigación longitudinal ya que se realizó la entrega del producto a 5 mujeres que presentan fotoenvejecimiento en la piel de pecho y cuello, con el fin de probar el sérum nutritivo por el lapso de 4 semanas consecutivas.

3.2. Enfoque

La metodología para el desarrollo del sérum nutritivo para la piel de pecho y cuello en la cuidad de Quito empleará un enfoque mixto, combina tanto técnicas cualitativas como cuantitativos para obtener un análisis más completo y preciso durante el desarrollo y formulación. Este enfoque permite integrar datos medibles con información subjetiva, lo que resulta clave para crear un producto eficaz, seguro y alineado con las preferencias del consumidor.

Desde una perspectiva el enfoque cualitativo se centra en la percepción del usuario, mediante pruebas sensoriales, encuestas, focus group y registro fotográfico de la entrega del producto para su uso. Esto permite comprender aspectos como textura, aroma y experiencia

de aplicación, factores determinantes en la aceptación del producto. Por otro lado, el enfoque cuantitativo, el diseño de este proyecto será cualitativo ya que implica la formulación, prueba y validación del producto, específicamente de un sérum nutritivo para la piel de pecho y cuello, mediante la tabulación de encuestas de focus group y encuesta de satisfacción por parte de los pacientes que usaron el producto. En el cual se observará el impacto cualitativo del sérum en condiciones naturales sobre un grupo de usuarios de la población local.

3.3. Herramientas metodológicas

El presente proyecto de elaboración de un sérum nutritivo es un ensayo no controlado ya que se basa en un estudio en el que no se utiliza un grupo de comparación o placebo para evaluar los efectos del producto. Por lo tanto, todos los participantes reciben el mismo tratamiento y se analizan la satisfacción del producto, la tolerancia, aceptación sensorial y posibles reacciones adversas en condiciones reales de uso, sin contrastarlos con otra formulación o con la ausencia del tratamiento. Todo ello proporcionará información valiosa sobre la seguridad y la experiencia del usuario, obtener datos más precisos y comparar resultados de manera rigurosa.

3.4. Técnicas

3.4.1. Encuestas.

Se utilizó como herramienta de recolección de datos cuantitativos y cualitativos, permitiendo obtener información directa de los participantes sobre sus percepciones, necesidades y resultados esperados en relación con el sérum nutritivo para el rejuvenecimiento de la piel del pecho y cuello. Esta técnica facilita la comprensión de la experiencia del usuario, la aceptación del producto y posibles ajustes en la formulación basados en la retroalimentación recibida.

3.4.2. Formulación.

Se empleó como proceso técnico y científico para desarrollar una mezcla equilibrada de principios activos, como el Ganoderma y DMAE, asegurando estabilidad y seguridad en la aplicación del sérum. Esta técnica integra el conocimiento de la cosmética avanzada con las propiedades bioquímicas de los componentes seleccionados, buscando potenciar sus efectos rejuvenecedores y optimizar la absorción y la tolerancia cutánea.

3.4.3. Registro fotográfico.

Se emplea el registro fotográfico para tener constancia de la realización de focus group, el paso a paso de la elaboración del sérum y la entrega de productos a las personas que van a probar el sérum.

3.4.4. Focus group.

Se utilizó esta técnica para recopilar percepciones, experiencias y sugerencias directas de los profesionales sobre el prototipo de sérum. El intercambio grupal permitió identificar aspectos clave como la textura, aroma y sensación en la piel, facilitando ajustes basados en las preferencias reales de los usuarios.

3.4.5. Medidores de pH.

Es esencial para garantizar que el sérum sea compatible con la piel, evitando irritaciones y asegurando que el producto mantenga su estabilidad y eficacia. Un pH adecuado contribuye a la función barrera de la piel y a la comodidad del usuario.

3.4.6. Balanza de precisión.

Se empleó este instrumento para garantizar la distribución exacta de los ingredientes, principios activos y demás insumos en la formulación. Esto asegura la reproducibilidad del sérum y que cada lote tenga la misma concentración de los componentes clave, garantizando resultados homogéneos.

3.4.7. Encuesta de satisfacción.

Esta herramienta permitirá evaluar la aceptación del producto desde la perspectiva de los pacientes. Para la recopilación de datos sobre la percepción de los resultados, la sensación en la piel y la probabilidad de continuar usando el sérum, lo que brinda información valiosa para mejorar la fórmula y validar su acogida en el mercado.

3.4.8. Hoja de consentimiento.

La inclusión de este documento fue crucial para informar a los participantes sobre los posibles efectos secundarios del sérum, garantizando que su participación sea voluntaria y consciente. Además, proporciona respaldo legal al proyecto, demostrando que se actuó de manera ética y transparente con los pacientes.

3.5. Estudios iniciales

3.5.1. Matriz de operacionalización de variables.

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables

Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores/Preguntas	Instrumento
Variable Independiente Formulación de un sérum nutritivo a base de ganoderma y DMAE El DMAE (dimetilaminoetanol) es un compuesto hidrosoluble de origen natural, un potente activo muy eficaz con actividad antioxidante y con una acción reafirmante y tensora a corto y largo plazo con efecto acumulativo (Grossman, 2005). Ganoderma lucidum un tipo de hongo medicinal con diversas bioactividades, uno de los principales beneficios en cosmética es su elevado poder antioxidante, así como su importante acción regenerativa de tejidos. Este tipo de hongo retrasa el envejecimiento de la piel, estimula la producción de nuevas células, elimina toxinas, tiene propiedades antinflamatorias que ayudan a	¿Quiero saber si el sérum nutritivo cumple con los estándares de aceptación y satisfacción en el mercado ecuatoriano? Según estudios revisados nos muestran que, es posible fusionar el extracto de Ganoderma y DMAE por sus propiedades antioxidantes y reafirmantes para prevenir el fotoenvejecimiento, manifiesta en la piel de pecho y cuello con la atenuación de pliegues, mejorando la hidratación de la piel, debido a que el sérum nutritivo cumple con una formulación segura y textura ligera. Bajo qué criterios el sérum nutritivo cumpliría con los estándares de acogida y satisfacción del producto. **Dimensiones:**	Técnicamente, se refiere a la Fórmula del producto Químicamente, en la formulación se usa la escala de pH para comprobar que el producto cumpla con el pH indicado. Organolépticas, en la aprobación de la fórmula, se toma en cuenta lo siguiente: • Focus group • Textura • Color • Aroma • Empaque • Etiqueta • Logo Físicamente, la presentación del sérum con su envase y logo del producto, para probar en pacientes de 30 – 40 años.	Dimensión técnica ➢ Certificado de aprobación del producto. ➢ Balanza de precisión: instrumento que pesa de forma exacta y precisa el gramaje de los insumos. Dimensión química ➢ Medidores de pH: mediante este instrumento se mide el pH del producto. Dimensión organoléptica ➢ Focus group Dimensión física ➢ Encuesta de satisfacción: por este

tratar la dermatitis, y repara los posibles daños generados por los agentes externos como los rayos solares. (Yin et al., 2019).	➢ Técnica: medición exacta de cada ingrediente y su aporte funcional a la fórmula del producto. ➢ Física: envase del producto, acogida y satisfacción por parte del paciente. ➢ Química: incorporación de cada ingrediente en la preparación del sérum. ➢ Organolépticas: mediante focus group, se llegó a una dar un aroma agradable al producto.		medio sabremos el nivel de satisfacción y acogida del sérum por parte de los pacientes. ➢ Hoja de consentimiento: en el cual se detalla las posibles reacciones de la piel frente al uso del sérum, este documento sirve como un sustento legal.
Variable Dependiente Prevención del fotoenvejecimiento en la piel de pecho y cuello en personas de 30 - 40 años. El fotoenvejecimiento es el deterioro prematuro de la piel causado por la exposición prolongada a la radiación UV, tanto del sol como de fuentes artificiales. Se manifiesta con arrugas, manchas, pérdida de elasticidad y cambios en la textura de la piel, especialmente en áreas expuestas como el rostro, el cuello y el escote (Fisher, 2002).	El fotoenvejecimiento se presenta con alteraciones en la piel como deshidratación, líneas o pliegues en el cuello y pecho, flacidez, e hiperpigmentaciones a causa de la sobre exposición solar acumulada. **Dimensiones:** ➢ Física - Clínica	Física – Clínica, se manifiesta en • Diagnóstico estético • Cambios en la textura de la piel	Dimensión Física – Clínica ➢ Registro fotográfico ➢ Ficha de diagnóstico: documento en donde se registra la información del paciente y se detalla el estado de la piel.

3.5.2. Población y muestra.

3.5.2.1. *Tipo de muestreo.*

El muestreo utilizado en este estudio es no probabilístico y conveniencia debido a que la selección de los participantes no se realiza al azar, sino que se basa en criterios específicos relacionados con las características del estudio. Se elige esta metodología porque se requiere una muestra con condiciones particulares, como mujeres de 30 a 40 años residentes en Quito que presenten signos de envejecimiento en la piel del pecho y cuello. Además, este tipo de

muestreo permite obtener información específica y relevante para la evaluación de acogida y satisfacción del sérum nutritivo.

3.5.2.2. *Criterios de inclusión y criterios de exclusión.*

a) Criterios de inclusión y criterios de exclusión de pacientes.

A continuación, se presenta una tabla con los criterios de inclusión y exclusión que hemos tomado en cuenta para la elección de las personas que van a probar el sérum nutritivo por el lapso de 5 semanas.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión de pacientes.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Mujeres entre 30 a 40 años de edad	Mujeres fuera del rango de edad establecido
Residencia en la ciudad de Quito	Residencia fuera de la ciudad de Quito
Presentar signos visibles del fotoenvejecimiento en la piel del pecho y cuello (arrugas finas, flacidez o pérdida de elastina)	Personas que no presentan signos visibles del fotoenvejecimiento.
Disponibilidad para asistir a las evaluaciones establecidas durante el estudio.	No cuenta con la disponibilidad de asistir a las evaluaciones establecidas durante el estudio.
Mujeres que no tengan reacciones adversas al Ganoderma y DMAE.	Mujeres que tengan reacciones adversas al Ganoderma y DMAE

b) Criterios de inclusión y criterios de exclusión de integrantes de focus group.

En la siguiente tabla se presenta los criterios de inclusión y exclusión que se consideró para el personal profesional que formó parte del focus group.

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión de profesionales de focus group.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Profesional especializado y formado en el campo del Marketing.	Personas ajenas o no vinculadas al ámbito profesional correspondiente.
Profesional especializado y formado en el campo de la Química.	No tener disposición para participar activamente en las sesiones del Focus Group.
Profesionales especializados y formados en el campo de la Estética.	
Disposición para participar activamente en las sesiones del Focus Group.	

3.5.3. Formato de la ficha de diagnóstico.

Para la evaluación del estado de la piel de las pacientes que van a usar el sérum, se detalla la siguiente ficha de diagnóstico.

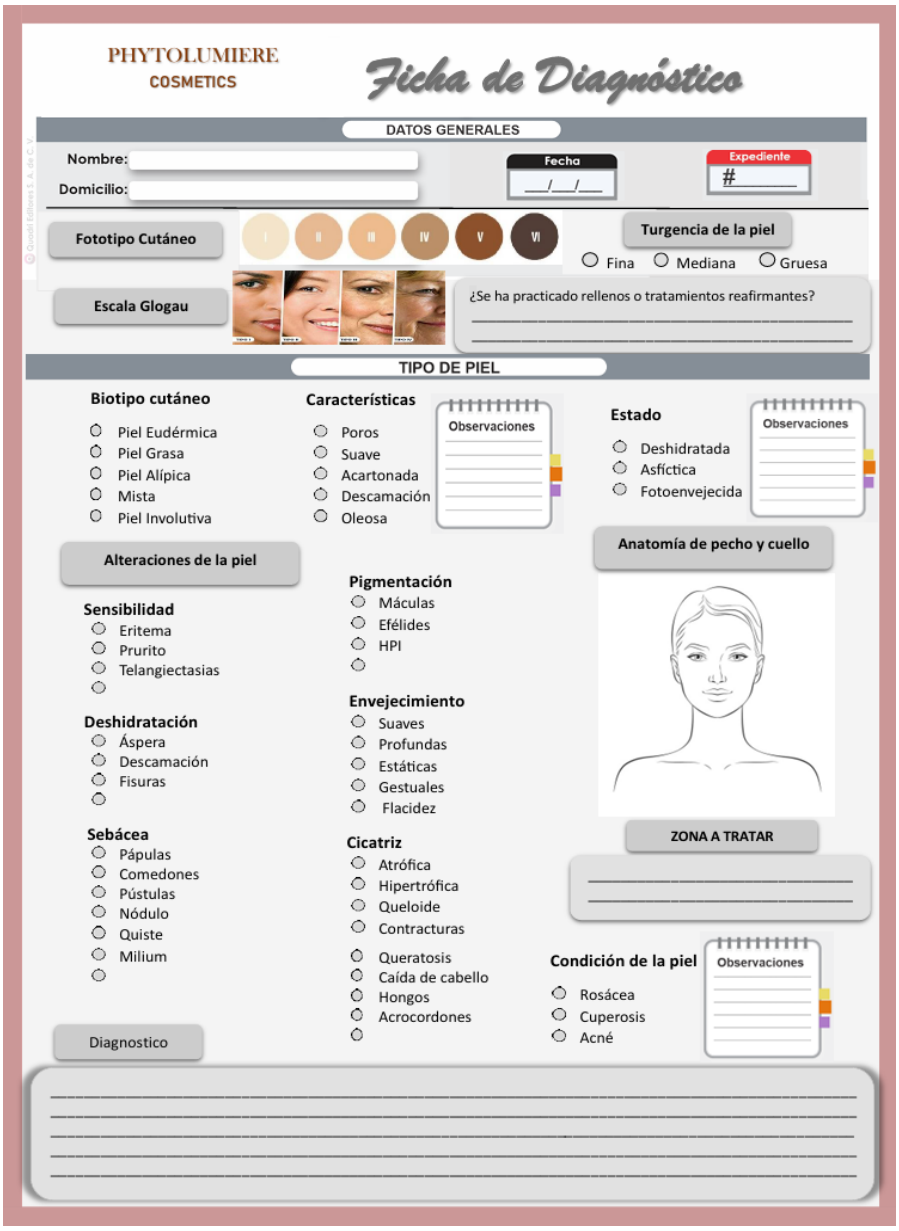


Figura 16. Ficha de diagnóstico

3.5.4. Asistencia de focus group.

A continuación, se presenta el cuadro de asistencia que se usó con el personal del focus group.

Tabla 4. Asistencia de focus group.

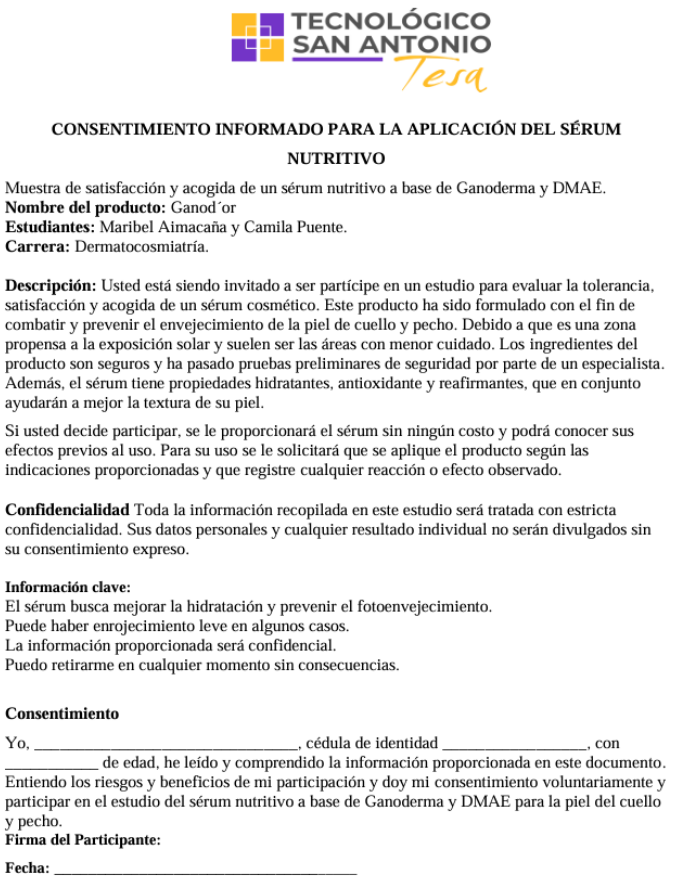
Asistencia a focus group

Sérum nutritivo de Ganaderma y DMAE

Fecha:	
Nombre	**Firma**
Lic. Natalia Suasnavas	
Lic. Ita Sánchez	
Lic. Estéfano Calderón	
Lic. Jaime Páez	
Sr. José Astudillo	

3.5.5. Consentimiento de pacientes.

En el siguiente consentimiento se detalla la información sobre el producto, adicional se determina posibles efectos secundarios leves.



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DEL SÉRUM NUTRITIVO

Muestra de satisfacción y acogida de un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE.
Nombre del producto: Ganod´or
Estudiantes: Maribel Aimacaña y Camila Puente.
Carrera: Dermatocosmiatría.

Descripción: Usted está siendo invitado a ser partícipe en un estudio para evaluar la tolerancia, satisfacción y acogida de un sérum cosmético. Este producto ha sido formulado con el fin de combatir y prevenir el envejecimiento de la piel de cuello y pecho. Debido a que es una zona propensa a la exposición solar y suelen ser las áreas con menor cuidado. Los ingredientes del producto son seguros y ha pasado pruebas preliminares de seguridad por parte de un especialista. Además, el sérum tiene propiedades hidratantes, antioxidante y reafirmantes, que en conjunto ayudarán a mejor la textura de su piel.

Si usted decide participar, se le proporcionará el sérum sin ningún costo y podrá conocer sus efectos previos al uso. Para su uso se le solicitará que se aplique el producto según las indicaciones proporcionadas y que registre cualquier reacción o efecto observado.

Confidencialidad Toda la información recopilada en este estudio será tratada con estricta confidencialidad. Sus datos personales y cualquier resultado individual no serán divulgados sin su consentimiento expreso.

Información clave:
El sérum busca mejorar la hidratación y prevenir el fotoenvejecimiento.
Puede haber enrojecimiento leve en algunos casos.
La información proporcionada será confidencial.
Puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias.

Consentimiento

Yo, _____, cédula de identidad _____, con _____ de edad, he leído y comprendido la información proporcionada en este documento. Entiendo los riesgos y beneficios de mi participación y doy mi consentimiento voluntariamente y participar en el estudio del sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE para la piel del cuello y pecho.
Firma del Participante:

Fecha: _____

Figura 17. Consentimiento informado

3.5.6. Formato de las encuestas.

3.5.6.1. *Encuesta de focus group.*

Se presenta la encuesta realizada a las personas que participaron en el focus group con las siguientes preguntas:

Tabla 5. Encuesta de focus group.

Nombre: _____
Fecha: _____

Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho (5)	Satisfecho (4)	Poco satisfecho (3)	Insatisfecho (2)	Muy insatisfecho (1)
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?					
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?					
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?					
4	¿Cómo calificaría el color del envase del sérum?					
5	¿Cómo calificaría el aroma del sérum?					
6	¿Cómo describiría la textura del sérum?					
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?					
8	¿Le agradó la sensación del sérum en la piel?					
9	¿Siente que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?					
10	¿Después de aplicarse el sérum nota suavidad en su piel?					

Puntos	**Ponderación**
50 – 43	Muy adecuado
42 – 35	Adecuado
34 – 27	Parcialmente adecuado
26 - 19	Poco adecuado
18 – 10	No alcanza

Su opinión es muy valiosa para nosotras
¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?

_____
_____
_____

_____
Firma

3.5.6.2. *Encuestas de satisfacción.*

A continuación, se presenta la encuesta que se ejecutará a los pacientes posterior al uso del sérum nutritivo Ganod´or.

Tabla 6. Encuesta de satisfacción.

PHYTOLUMIERE
COSMETICS

Nombre: _____
Fecha: _____

Tabla 1. Encuesta de satisfacción de Sérum nutritivo **Ganod´or** a base de Ganoderma y DMAE

N°	Preguntas	Muy satisfecho (5)	Satisfecho (4)	Poco satisfecho (3)	Insatisfecho (2)	Muy insatisfecho (1)
1	¿Visualmente cómo considera el empaque y presentación del producto?					
2	¿Como describirías el aplicador del sérum?					
3	¿El aroma del sérum le resulta agradable?					
4	¿Cómo calificaría la textura del sérum en contacto con su piel?					
5	¿Considera que después de aplicar el sérum en la piel se siente suave?					
6	¿Considera que el sérum es noble con la piel y no le ha causado ninguna irritación?					
7	¿Considera que el sérum a mejorado la hidratación en la piel?					
8	¿Cómo describiría la absorción del sérum en la piel?					
9	¿Cómo calificaría la compatibilidad del sérum con otros productos de tu rutina?					
10	¿Qué tan agradable ha sido la experiencia al usar el sérum a base de Ganoderma y DMAE?					

Puntos	Ponderación
50 – 43	Muy adecuado
42 – 35	Adecuado
34 – 27	Parcialmente adecuado
26 – 19	Poco adecuado
18 – 10	No alcanza

3.6. Desarrollo

3.6.1. Materiales.

3.6.1.1. *Utensilios*.

- Gotero
- Baja lenguas
- Jeringuillas
- Pocillos de plástico medianos y grandes
- Vaso de precipitación
- Agitador metálico
- Medidor de pH



Figura 18. Utensilios

3.6.1.2. *Materiales de protección.*

- Guantes
- Mascarilla
- Cofias
- Mandil



Figura 19. Materiales de bioseguridad

3.6.1.3. *Materiales para envasar.*

- Envase de vidrio ámbar
- Dispensador
- Embudo



Figura 20. Materiales para envasar.

3.6.2. Materia prima.

- Agua destilada
- Glicerina
- Betaína
- DMAE

- Extracto de ganoderma
- Colágeno
- Miristrato de isopropilo
- Goma xantana
- Trietanolamina
- Ácido cítrico
- Fenoxietanol



Figura 21. Materia prima.

3.6.3. Equipos.

- Balanza de precisión MH- Series Pocket Scale
- Termómetro digital Carlitos



Figura 22. Equipos.

3.6.4. Formulación.

A continuación, se detalla cada una de las formulaciones que se llevaron a cabo hasta lograr su aprobación. La fórmula número 3 fue con la que se logró la aprobación.

Tabla 7. Primera fórmula del sérum.

Materia prima	Porcentaje
Agua destilada	83,5 %
DMAE	5 %
Glicerina	5 %
Extracto de ganoderma	3 %
Colágeno	1 %
Extracto de avena	1 %
Betaina	0,5 %
Goma xantana	0,6 %
Fenoxietanol	0,4 %
Trietanolamina	

Tabla 8. Segunda fórmula del sérum.

Materia prima	Porcentaje
Agua destilada	85,6 %
DMAE	5 %
Extracto de ganoderma	3 %
Glicerina	3 %
Colágeno	1 %
Extracto de avena	1 %
Betaina	0,5 %
Goma xantana	0,5 %
Fenoxietanol	0,4 %
Trietanolamina	
Aroma a orquídea	3 gotas

Tabla 9. Tercera fórmula del sérum.

Materia prima	Porcentaje
Agua destilada	85,6 %
DMAE	5 %
Extracto de ganoderma	3 %
Glicerina	3 %
Betaina	1 %
Miristrato de isopropilo	1 %
Colágeno	0,5 %
Goma xantana	0,5 %
Fenoxietanol	0,4 %
Trietanolamina	
Aroma a frutos rojos	4 gotas

3.6.5. Elaboración.

Para la elaboración del sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE se siguió el siguiente procedimiento.

1. Se procede a pesar cada uno de los ingredientes que vamos a utilizar en la creación del sérum.

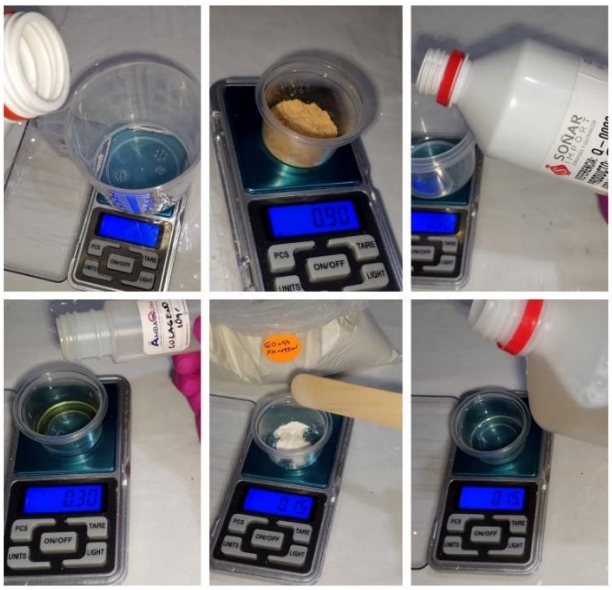


Figura 23. Collage peso de ingredientes.

2. Disolver el extracto de ganoderma en agua a una temperatura de 36.7 °C, se coloca el polvo de extracto de ganoderma y se mezcla hasta que se disuelva por completo. Posteriormente, se pasa la mezcla por una gasa estéril muy fina.



Figura 24. Collage tratamiento de ganoderma.

3. Incorporación de ingredientes líquidos en el vaso de precipitación y mezclar.



Figura 25. Incorporación de ingredientes líquidos.

4. Incorporación de ingredientes oleosos en un recipiente, agregando la goma xantana y mezclando por unos segundos hasta que se hidrate. A continuación, se pasa la mezcla al vaso de precipitación y mezclar hasta que todos los ingredientes se integren por completo.



Figura 26. Collage ingredientes oleosos.

5. Incorporar los principios activos DMAE y Ganoderma.



Figura 27. Collage integración de principios activos.

6. Agregar el preservante cosmético Fenoxietanol.



Figura 28. Integración de preservante cosmético.

7. Colocar la tira medidora de pH en la preparación durante un periodo de 15 segundos. Luego, retirar la tira y verificar que el pH sea de 5.5, medición fundamental para asegurar la idoneidad del producto para la piel y cumplimiento de las normativas correspondientes. En este caso, se agrega un poco de trietanolamina para alcanzar el pH ideal.



Figura 29. Medición de pH.

8. Agregar 4 gotas de aromatizante de frutos rojos y mezclar.



Figura 30. Incorporación de aroma

9. Y luego se procede a realizar las pruebas de testeo para verificar la consistencia, textura y aroma del sérum.



Figura 31. Testeo de textura y aroma

10. Finalmente, se procede a envasar el producto terminado en el envase ámbar para su conservación adecuada.



Figura 32. Producto envasado.

3.6.6. Diseño de la etiqueta.

A continuación, se presenta los dos modelos de etiqueta que se usó en la presentación del sérum nutritivo. La aprobación del producto se realizó con la etiqueta número 2.



Figura 33. Etiqueta uno



Figura 34. Etiqueta dos

3.6.7. Focus group.

Se convocó a 5 profesionales, para la realización del focus group, integrado por un Químico Cosmético, dos Dermatocosmíatras, un profesional de Marketing y una persona particular. Se procedió con encuestas para la recopilación de datos del sérum nutritivo, llevando a cabo el testeo del sérum con cada persona participante. La encuesta de satisfacción que consta de 10 preguntas cerradas y una abierta para recopilar sugerencias sobre el

producto, por el cual, se realizó dos reformulaciones del producto de acuerdo con las sugerencias de los participantes.

Este procedimiento de focus group se realizó por cuatro veces hasta lograr la aprobación de la formulación del sérum nutritivo.



Figura 35. Collage de focus group.

3.6.8. Medición de satisfacción del producto.

Se realiza la entrega del producto a 5 personas que cumplen con las características del estudio, para el uso diario del sérum durante 4 semanas y posterior a este tiempo se realiza una encuesta de satisfacción para obtener información sobre el nivel de acogida y satisfacción del producto por parte del paciente.

CAPITULO IV.
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de resultados (descripción)

4.1.1. Resultados de focus group.

Para el presente proyecto se realizó cuatro focus group, siendo el cuarto con el que se logra la aprobación del producto. A continuación, se presenta al equipo de profesionales quienes examinaron el sérum, que estuvo a cargo de un Máster en Ciencias y Tecnología Química, dos Dermatocosmiatras, un experto en Marketing y una persona ajena al tema.

Para la evaluación del producto se tomó en cuenta los elementos organolépticos, la presentación del empaque y envase del producto. En el siguiente cuadro se detallan los avances de cada focus group.

Tabla 10. Resultados de focus group.

Detalle del producto	Focus group 1	Focus group 2	Focus group 3	Focus group 4
Nombre del producto	Cambiar por un nombre que lo identifique al producto	En nombre es muy adecuado para el producto.	Nombre correcto.	Nombre excelente.
Presentación del empaque	Material del cartonaje más resistente, mejorar la calidad de la impresión, tamaño acorde, cambiar el color del empaque.	Resaltar las letras principales, mejorar en el doblez y el material del prospecto.	Incrementar una base dentro del empaque para evitar que el producto se mueva.	La presentación del producto es muy atractiva.
Textura	Algo grumosa, espesa.	Algo oleosa.	Asegurarse que no quede grumos y que todo se disuelva perfectamente	La textura es ligera y agradable.
Olor	El aroma no es agradable.	Mejorar el aroma.	El aroma es ligero, aumentar la dosis de la esencia.	El aroma es agradable.
Envase	Envase adecuado, cambiar el dosificador.	Mejorar el tamaño de la etiqueta del envase.	El envase es el adecuado y la etiqueta esta perfecta.	El envase es perfecto.
Facilidad de aplicación	Cambiar el dosificador.	Es el adecuado para evitar abrir el producto varias veces.	Dosificador adecuado.	Dosificador adecuado.

Las encuestas de los focus group arrojan los siguientes resultados:

Pregunta 1. ¿Cómo calificarías la presentación del producto?

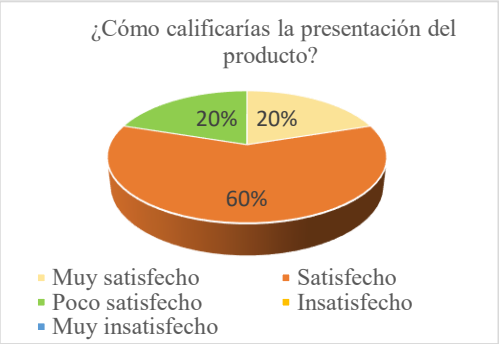


Figura 36. Presentación del producto del primer focus group.

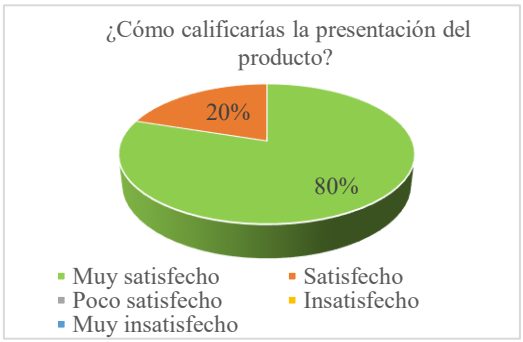


Figura 37. Presentación del producto del tercer focus group.

Interpretación: según los resultados del primer focus group se obtiene el 60% satisfecho, mientras que el 20% satisfecho, sin embargo, el otro 20% poco satisfecho y que se debe cambiar el logo y el nombre del producto. En el segundo focus group los resultados marca el 100% muy satisfecho. En el tercer focus group los resultados del 80% muy satisfecho y el 20% satisfecho con recomendación de cambio en el estilo de tipografía. En el cuarto focus group los resultados son el 100% muy satisfecho dando paso a la aprobación de la presentación del empaque.

Pregunta 2. ¿El envase te parece práctico y fácil de usar?

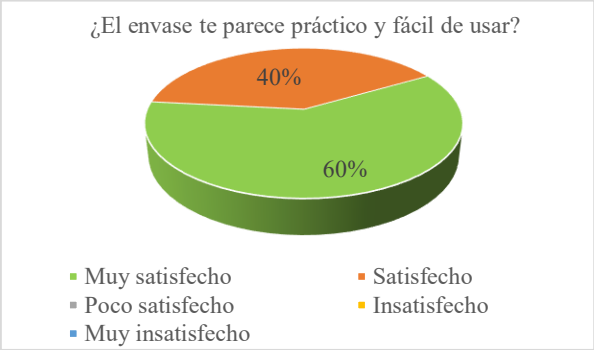


Figura 38. Envase del producto en el primer focus group.

Interpretación: los resultados del primer focus group menciona que el 60% está muy satisfecho y el 40% satisfecho con la recomendación de mejorar en el armado de la caja. En el segundo, tercero y cuarto focus group los resultados fueron el 100% muy satisfecho.

Pregunta 3. ¿El tamaño del envase te parece adecuado?

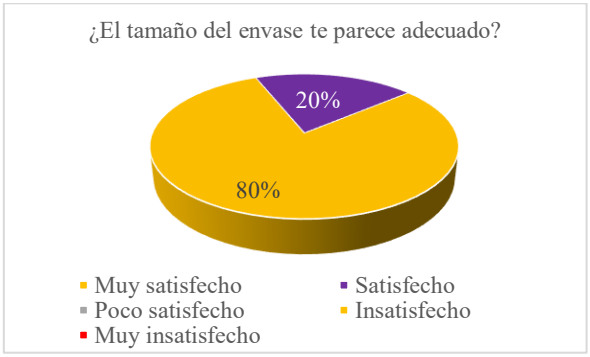


Figura 39. Dimensión del envase en el tercer focus group.

Interpretación: según los resultados del primer y segundo focus group los resultados fueron del 100% muy satisfecho. En el tercer focus group el 80% mencionan estar muy satisfecho, sin embargo, el 25% dice estar satisfecho y recomienda realizar una base para que el producto quede fijo dentro del envase. En el cuarto focus group se obtuvo el 100% muy satisfecho y se logra la aprobación.

Pregunta 4. ¿Cómo calificaría el color del envase del sérum?

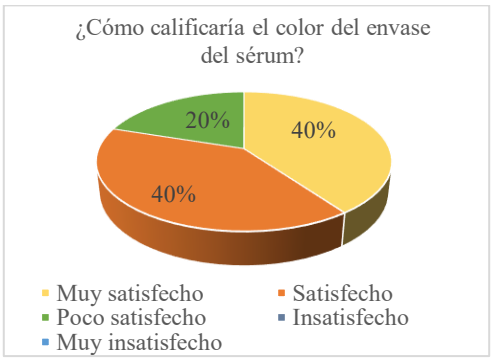


Figura 40. Color del envase en el primer focus group.

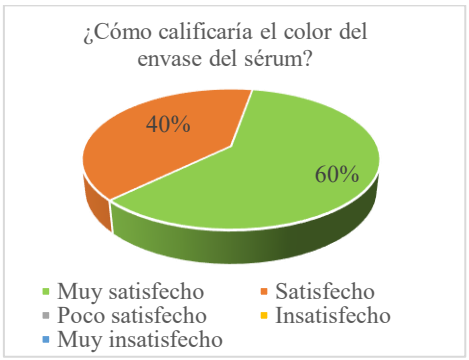


Figura 41. Color del envase en el segundo focus group.

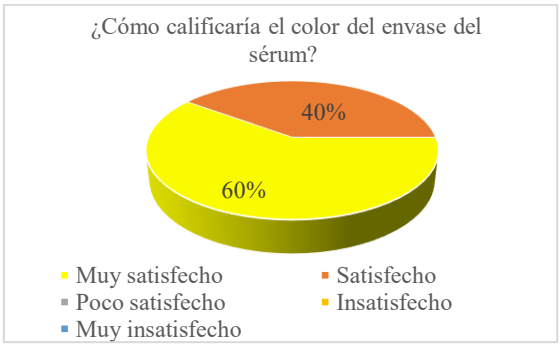


Figura 42. Color del envase en del tercer focus group.

Interpretación: los resultados del primer focus group el 40% muy satisfecho, el 40% satisfecho, mientras que el 20% dice estar poco satisfecho y recomienda cambiar el color del envase. En el segundo y tercer focus group se obtuvo el 60% muy satisfecho y el 40% satisfecho y menciona que se debe mejorar la impresión. En el cuarto focus group los resultados fueron del 100% muy satisfecho.

Pregunta 5. ¿Cómo calificaría el aroma del sérum?

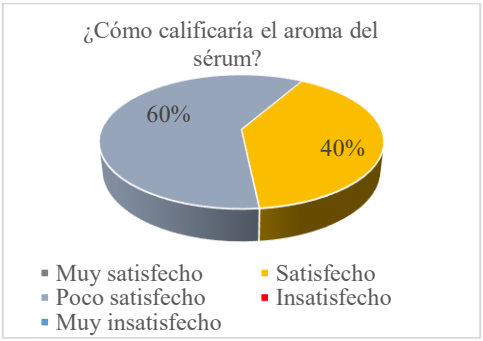


Figura 43. Aroma del sérum en el primer focus group.

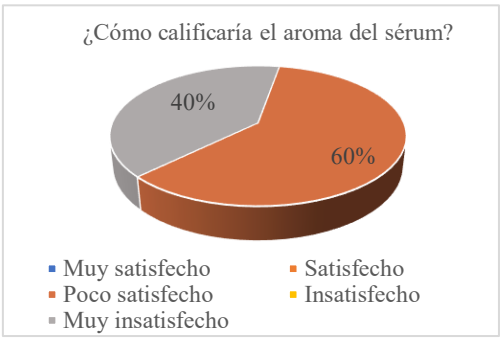


Figura 44. Aroma del sérum en el segundo focus group.

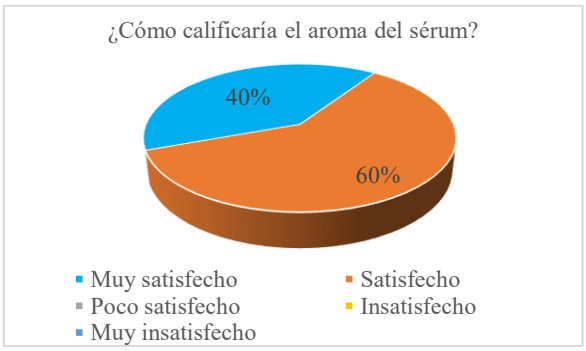


Figura 45. Aroma del sérum en el tercer focus group.

Interpretación: los resultados del primer focus group es del 40% satisfecho y el otro 60% poco satisfecho. En el segundo focus group el 40% poco satisfecho y 60% muy insatisfecho y recomienda mejor aún más el aroma. En el tercer focus group se obtuvo el 60% satisfecho y el 40% muy satisfecho. En el cuarto focus group se obtuvo el 100% muy satisfecho.

Pregunta 6. ¿Cómo describiría la textura del sérum?

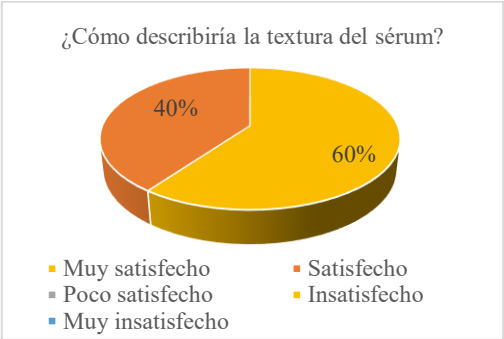


Figura 46. Textura del sérum en el primer focus group.

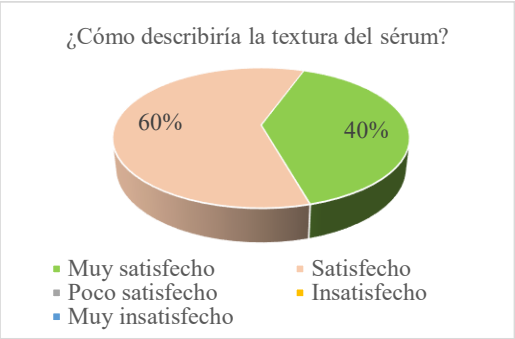


Figura 47. Textura del sérum en el tercer focus group.

Interpretación: según los resultados en el primer focus group el 60% muy satisfecho y el 40% satisfecho con la textura del sérum. En el segundo focus group se obtiene el resultado de 100% muy satisfecho. En el tercer focus group el 40% satisfecho y el 60% muy satisfecho. En el cuarto focus group se obtuvo el 100% muy satisfecho y la aprobación del producto.

Pregunta 7. ¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?

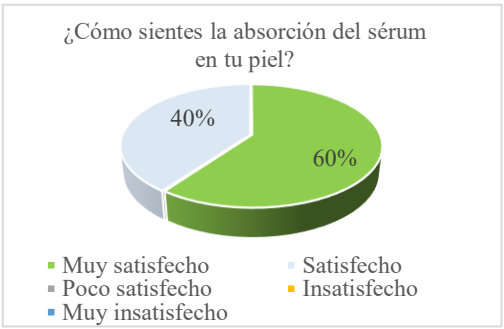


Figura 48. Absorción del sérum en el primer focus group.

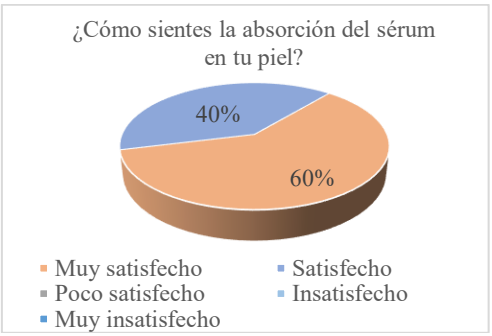


Figura 49. Absorción del sérum en el segundo focus group.

Interpretación: en el primer y segundo focus group se obtiene el 60% muy satisfecho y el 40% satisfecho en donde recomienda mejorar la fórmula. En el tercer y cuarto focus group se obtuvo el resultado del 100% muy satisfecho.

Pregunta 8. ¿Le agradó la sensación del sérum en la piel?

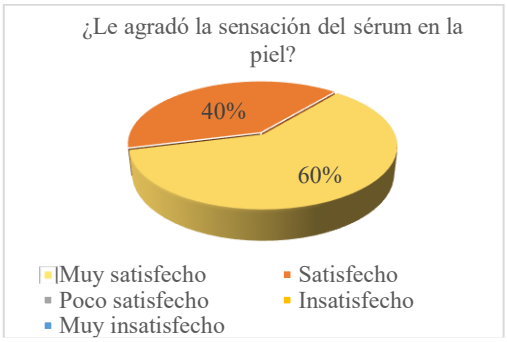


Figura 50. Sensación del sérum en el primer focus

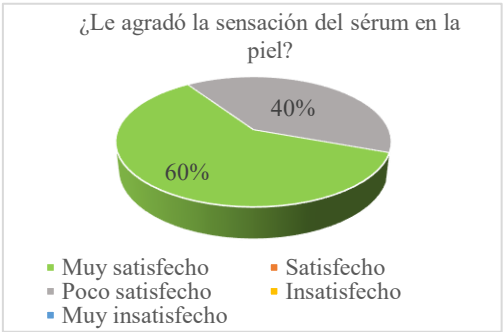


Figura 51. Sensación del sérum en el segundo focus

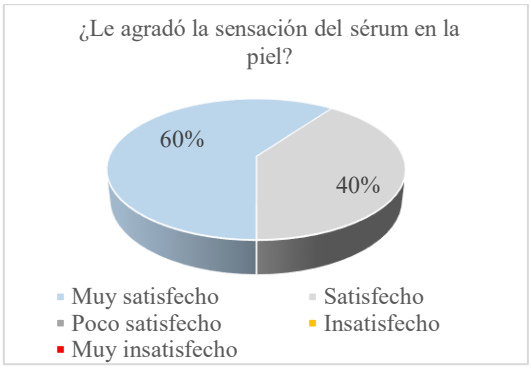


Figura 52. Sensación del sérum en el tercer focus

Interpretación: en el primer focus group se obtiene el 60% muy satisfecho y el 40 % satisfecho. En el segundo focus group el 60% muy satisfecho y el 40% poco satisfecho mencionado mejorar el producto. En el tercer focus group los resultados es del 60% muy satisfecho y el 40% satisfecho y el en cuarto focus group se obtuvo el 100% muy satisfecho.

Pregunta 9. ¿Siente que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?

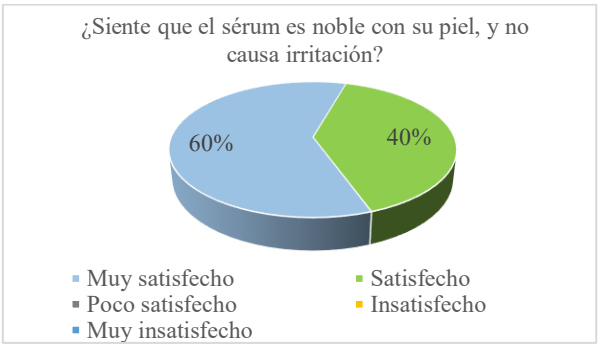


Figura 53. Reacción del sérum en el primer focus group.

Interpretación: según los resultados del primer focus group es el 60% muy satisfecho y el 40% satisfecho. En el segundo, tercero y cuarto focus group se obtiene el resultado del 100% muy satisfecho.

Pregunta 10. ¿Después de aplicarse el sérum nota suavidad en su piel?

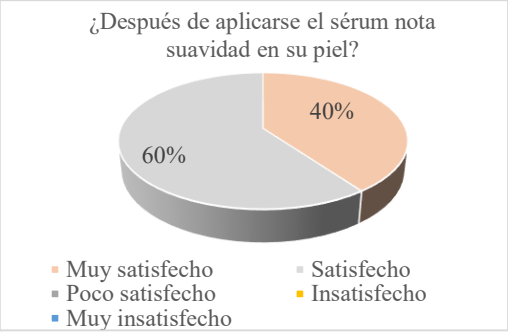


Figura 54. Suavidad en la piel del primer focus.

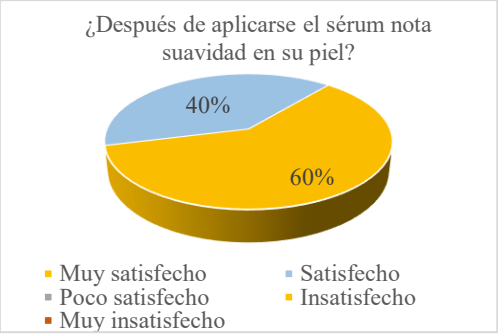


Figura 55. Suavidad en la piel del segundo focus group.

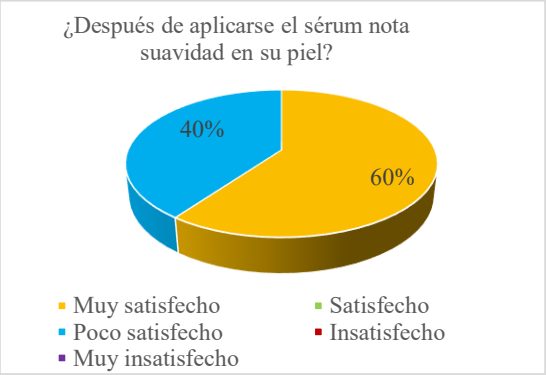


Figura 56. Suavidad en la piel del tercer focus group.

Interpretación: en el primer focus group se obtiene el 60% satisfecho y el 40% muy satisfecho. En el segundo focus group se obtuvo el 60% muy satisfecho y el otro 40% satisfecho. En el tercer focus group el 60% muy satisfecho y el 40% poco satisfecho.

En base a estos datos a continuación se muestra los resultados de la ponderación de los focus group.

Tabla 11. Tabla de ponderación.

Puntos	Ponderación
50 – 43	Muy adecuado
42 – 35	Adecuado
34 – 27	Parcialmente adecuado
26 – 19	Poco adecuado
18 – 10	No alcanza

Tabla 12. Ponderación del primer focus group

Panelistas	Puntaje	Grado de satisfacción
Panelista 1	46	Muy adecuado
Panelista 2	43	Muy adecuado
Panelista 3	44	Muy adecuado
Panelista 4	45	Muy adecuado
Panelista 5	42	Adecuado
Total	44	

Tabla 13. Ponderación del segundo focus group.

Panelistas	Puntaje	Grado de satisfacción
Panelista 1	43	Muy adecuado
Panelista 2	46	Muy adecuado
Panelista 3	45	Muy adecuado
Panelista 4	48	Muy adecuado
Panelista 5	44	Muy adecuado
Total	45,2	

Tabla 14. Ponderación del tercer focus group.

Panelistas	Puntaje	Grado de satisfacción
Panelista 1	45	Muy adecuado
Panelista 2	48	Muy adecuado
Panelista 3	49	Muy adecuado
Panelista 4	47	Muy adecuado
Panelista 5	45	Muy adecuado
Total	46,8	

Interpretación: estos resultados se obtuvieron después de aplicar las encuestas a los panelistas, en el cual se puede evidenciar que la mayor parte de los focus group existe un rango de muy adecuado según la ponderación.

4.1.2. Resultados encuestas de satisfacción.

Para este proyecto se aplica encuestas de satisfacción a mujeres de 30 a 40 años con signos de envejecimiento en la piel de cuello y pecho quienes prueban el sérum a base de Ganoderma y DMAE, con el fin de evaluar su experiencia en el transcurso de su uso. Estas encuestas permitieron recopilar opiniones honestas y directas sobre diferentes aspectos del producto, como la presentación, textura, aroma, aplicación, absorción, compatibilidad con otros productos y, sobre todo, la sensación que deja en la piel.

A continuación, se presenta una tabla con los principales datos de cada una de las pacientes que probaron el sérum nutritivo.

Tabla 15. Datos de pacientes.

					Alteraciones		
Pacientes	**Edad**	**Sexo**	**Ocupación**	**Pigmentaciones**	**Arrugas**	**Deshidratación**	**Irritación**
P 1	45	Femenino	Ama de casa	X	X	X	X
P 2	38	Femenino	Contadora	X	X	X	
P 3	37	Femenino	Ventas online		X	X	X
P 4	30	Femenino	Doctora		X	X	
P 5	48	Femenino	Obstetra	X	X		

Las encuestas de satisfacción arrojan los siguientes resultados:

Pregunta 1. ¿Visualmente como considera el empaque y presentación del producto?

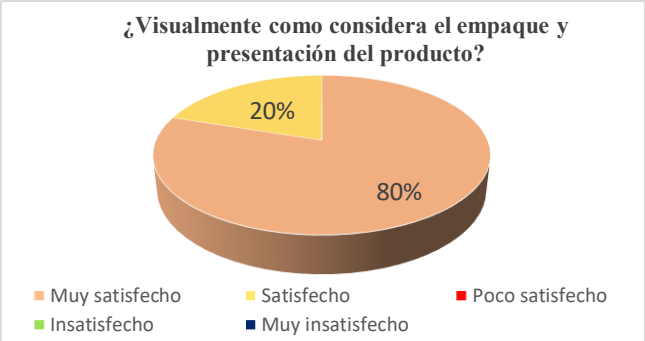


Figura 57. Presentación del producto en la encuesta de satisfacción.

Interpretación: evaluación visual del empaque y presentación del producto. La mayoría tuvo una buena impresión con respecto al empaque y presentación del producto. El 80% declara estar muy satisfecho, lo que indica que la presentación fue agradable a la vista, mientras que el 20% indicó estar satisfecho, lo que también representa una percepción positiva**.** No se registraron respuestas de poco satisfecho, insatisfecho ni muy insatisfecho, lo cual evidencia una alta aceptación del producto de parte de los participantes, cumpliendo con las expectativas visuales del público objetivo.

Pregunta 2. ¿Como describirías el aplicador del sérum?

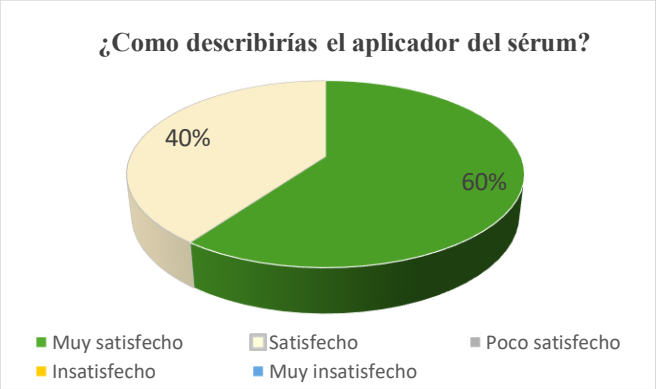


Figura 58. Aplicador del sérum en la encuesta de satisfacción.

Interpretación: al consultar sobre el aplicador del sérum, las opiniones también fueron mayormente positivas. El 60% de las personas opinaron el estar muy satisfecho con la forma en que se aplica el producto, mientras que el 40% se muestra satisfecho**.** Nadie expresa estar poco satisfecho, ni insatisfecho, lo que indica que el aplicador resulta práctico, cómodo y funcional para la mayoría de los participantes.

Pregunta 3. ¿El aroma del sérum le resulta agradable?

Interpretación: en cuanto al aroma del sérum los resultados de las encuestas fueron del 100% muy satisfecho.

Pregunta 4. ¿Cómo calificaría la textura del sérum en contacto con su piel?

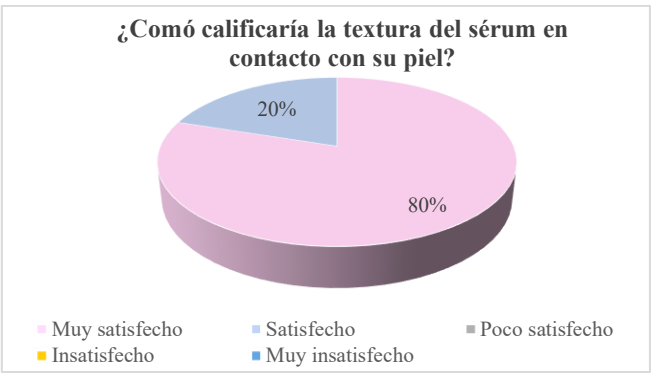


Figura 59. Textura del sérum en la encuesta de satisfacción.

Interpretación: respecto a la textura del sérum al aplicarlo sobre la piel, el 80% dice estar muy satisfecho con la sensación del producto, señalando que la sensación fue agradable y cómodo al contacto con la piel. El 20% restante mencionó estar satisfecho**,** reflejando

también una experiencia positiva. No se reportaron respuestas de insatisfacción, lo cual demuestra una buena aceptación de la textura del producto.

Pregunta 5. ¿Como calificaría la reacción de su piel al sérum?

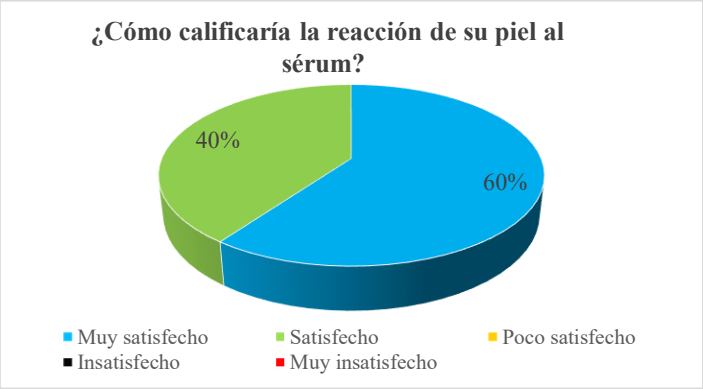


Figura 60. Reacción del sérum en la encuesta de satisfacción.

Interpretación: En relación con la reacción de la piel tras el uso del sérum, el 60% de los encuestados se mostraron muy satisfechos con la reacción de su piel, mientras que un 40% manifiesta sentirse satisfecho. Esto indica que la gran mayoría de los usuarios experimentaron una respuesta positiva al producto, ya que ningún participante se identifica con las categorías de poco satisfecho, insatisfecho o muy insatisfecho.

Pregunta 6. ¿Cómo evaluaría la suavidad y tolerancia de su piel al usar el sérum?

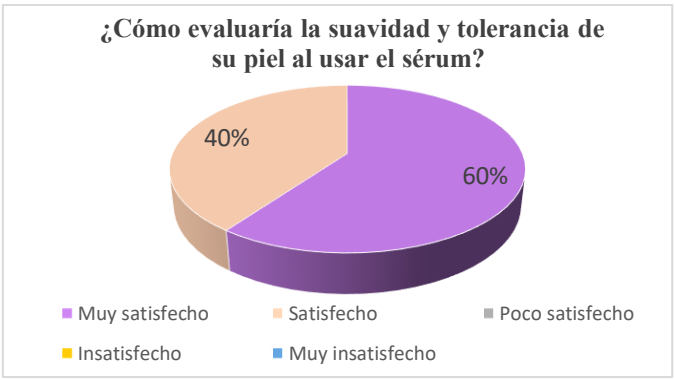


Figura 61. Efectos del sérum en la encuesta de satisfacción.

Interpretación: La evaluación de la suavidad y tolerancia de la piel al usar el sérum genera resultados positivos. El 60% califican su experiencia como muy satisfactoria en términos de suavidad y tolerancia al sérum, y el 40% restante se sintió satisfecho. No hubo

declaraciones de insatisfacción en cuanto a la suavidad y tolerancia después del uso del sérum.

Pregunta 7. ¿Cómo describirías la absorción del sérum en la piel?

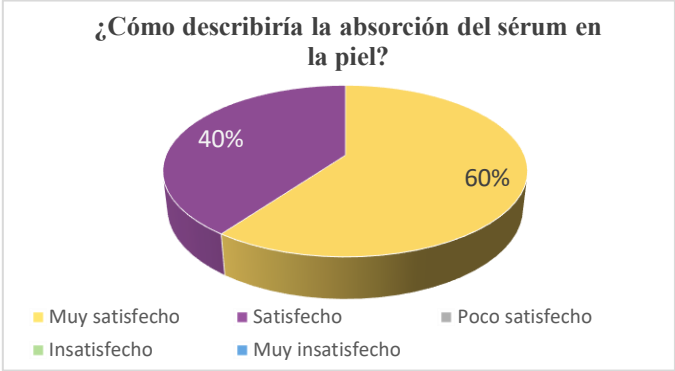


Figura 62. Absorción del sérum en la encuesta de satisfacción.

Interpretación: Los datos referentes a la descripción de la absorción del sérum en la piel reflejan respuestas similares a las evaluaciones anteriores. La mayoría de los participantes, es decir, el 60% describieron la absorción del sérum como muy satisfactoria. En cambio, el 40% se siente satisfecho con la forma en que el sérum se absorbió en su piel. Notablemente, ninguna de las respuestas se identificó como poco satisfecho, insatisfecho o muy insatisfecho. Este patrón revela que la absorción del sérum es percibida positivamente por la totalidad de los participantes.

Pregunta 8. ¿Cómo calificaría la compatibilidad del sérum con otros productos de tu rutina?

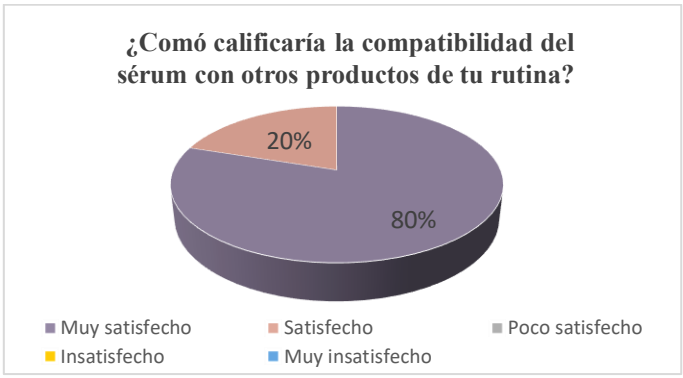


Figura 63. Compatibilidad del sérum en la encuesta de satisfacción.

Interpretación: El análisis de las respuestas de la compatibilidad del sérum con otros productos de la rutina de cuidado de la piel muestra una perspectiva ligeramente diferente, aunque positiva. El 80% de los participantes, califican la compatibilidad del sérum como muy satisfactoria. Sin embargo, un 20% de los participantes reportaron sentirse solo satisfechos con la compatibilidad del producto con otros elementos de su rutina. Es relevante señalar que, no hubo respuestas en las categorías de poco satisfecho, insatisfecho o muy insatisfecho.

Pregunta 9. ¿Qué tan agradable ha sido la experiencia de usar el sérum a base de Ganoderma y DMAE?

Interpretación: los resultados en cuanto a la experiencia al usar el sérum es 100% muy satisfecho.

Pregunta 10. ¿Está satisfecho con la sensación de alivio en la piel al usar el sérum?

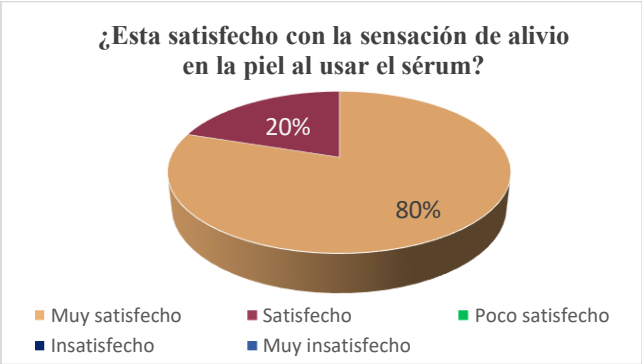


Figura 64. Sensación del sérum en la encuesta de satisfacción.

Interpretación: En cuanto a la satisfacción con la sensación de alivio en la piel al usar el sérum, el 80% revelaron estar muy satisfechos con la sensación de alivio que experimentaron con el producto. El 20% restante indicó estar satisfecho con esta sensación. Al igual que en las preguntas anteriores, no se registraron respuestas en las categorías que señalan insatisfacción. Estos resultados sugieren que el sérum cumple eficazmente con el propósito de proporcionar una sensación de alivio en la piel para la gran mayoría de los participantes.

A continuación, se presentan los casos en las pacientes con resultados más sobresalientes:



Figura 65. Paciente 1 fotografías de antes y después.

Interpretación: se presenta los resultados de la paciente 1 con piel sensible, se puede observar que la evolución en el tono muscular, una piel más fresca y la mejoría de líneas finas en cuello y en zona de clavícula izquierda.



Figura 66. Paciente 2 fotografías de antes y después.

Interpretación: los resultados de la paciente 2, presenta una ligera disminución en las líneas finas.



Figura 67. Paciente 3 fotografías de antes y después.

Interpretación: los resultados de la paciente 3, se presenta con disminución visible de las líneas finas en el cuello y tonificación del mismo.



Figura 68. Paciente 4 fotografías del antes y después.

Interpretación: en la paciente 4 se puede ver el cambio en la tonificación del cuello.



Figura 69. Paciente 5 fotografías del antes y después.

Interpretación: en la paciente 5 se evidencia la atenuación de las arrugas en la zona de la clavícula y líneas finas.

En base a estos datos a continuación se muestra los resultados de la ponderación de las encuestas de satisfacción.

Tabla 16. Tabla de ponderación.

Puntos	**Ponderación**
50 – 43	Muy adecuado
42 - 35	Adecuado
34 - 27	Parcialmente adecuado
26 - 19	Poco adecuado
18 – 10	No alcanza

Tabla 17. Ponderación de la encuesta de satisfacción.

Panelistas	Puntaje	Grado de satisfacción
Panelista 1	49	Muy adecuado
Panelista 2	48	Muy adecuado
Panelista 3	42	Adecuado
Panelista 4	50	Muy adecuado
Panelista 5	50	Muy adecuado
Total	47.8	

Interpretación: Este resultado indica que el sérum fue altamente valorado por los participantes, no solo en términos de eficacia, sino también en la textura, aroma y absorción. Además, el hecho de que ninguna persona reportara una experiencia negativa confirma que el producto fue bien recibido por todos los usuarios.

4.1. Interpretación y discusión de resultados

4.2.1. Interpretación de resultados de focus group.

En el análisis e interpretación de los resultados se considera principalmente el objetivo general del focus group, que fue la aprobación de la fórmula y presentación del sérum nutritivo, el mismo que tuvo varios comentarios por parte de los panelistas por medio de la aplicación de encuestas. En la cual se toma aspectos importantes como la presentación en general del producto, propiedades organolépticas, la fórmula a usar, con el fin de llenar las expectativas del producto. A continuación, se presenta las preguntas más relevantes:

En cuanto al envase y presentación del producto, en las preguntas que corresponde 1,2 y 4 indican que el envase es práctico y cumple con los principios de bioseguridad para el producto, en cuanto al diseño del empaque mencionan que es original muy chic, sin embargo, el color no es visualmente llamativo, sugiriendo la necesidad de cambiar el color y mejorar en la precisión del corte.

En cuanto a textura y aroma del sérum, preguntas 5 y 6 muestran que el producto tiene una textura algo grumosa y un poco pegajosa, en la cual se recomienda la reformulación del producto. En lo que concierne al aroma, debido al principio activo extracto de ganoderma, el sérum presenta un aroma fuerte predominante, por ende, se tuvo que encontrar un aroma que predomine y de frescura al sérum.

En el contexto del desarrollo de la fórmula química, con la utilización de productos adecuados se garantiza la seguridad del producto al ser aplicado sobre la piel sin causar irritación y al dejar la piel sedosa, suave sin la presencia de oleosidad.

4.2.2. Interpretación de resultados de encuesta de satisfacción.

El objetivo principal de esta encuesta fue recoger la opinión de los participantes sobre el uso del sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE, evaluando su presentación, experiencia sensorial y efecto sobre la piel. Las respuestas permiten conocer de forma directa cómo fue percibido el producto por los usuarios después de probarlo. A continuación, se detallan los aspectos más relevantes observados:

Presentación del producto (Preguntas 1, 2 y 4):

Los participantes calificaron de forma muy positiva el empaque y la presentación del sérum. La mayoría opinó que el envase es atractivo, práctico y cumple con una estética profesional, lo cual genera confianza al momento de usarlo. También se valoró favorablemente el aplicador, ya que permite una aplicación cómoda y precisa del producto. La textura del sérum

fue descrita como agradable y fácil de extender sobre la piel, lo cual mejora la experiencia de uso.

Propiedades sensoriales (Preguntas 3, 5, 6 y 7):

En cuanto al aroma, la totalidad de los encuestados manifestaron estar muy satisfechos, destacando que es fresco, suave y agradable. Sobre la reacción de la piel al aplicar el sérum, la mayoría de los participantes expresó que se sintieron cómodos y no presentaron irritación o molestias. Además, se destacó la suavidad y la buena absorción del producto, factores clave para una rutina cosmética efectiva.

Compatibilidad y experiencia general (Preguntas 8, 9 y 10):

El sérum fue bien recibido en cuanto a su compatibilidad con otros productos de cuidado personal. Los usuarios comentaron que no hubo interferencias negativas al usarlo junto con otros cosméticos. La experiencia global fue calificada como altamente satisfactoria: las personas sintieron alivio, bienestar en la piel y expresaron su deseo de seguir usándolo. Esto refleja una conexión positiva entre el producto y quienes lo probaron.

Los resultados de esta encuesta reflejan que el sérum a base de Ganoderma y DMAE cumplió ampliamente con las expectativas de quienes lo usaron. La presentación, textura, aroma y efecto en la piel fueron bien valorados, y no se reportaron reacciones adversas. Estos comentarios permiten confirmar que el producto tiene una alta aceptación y genera una experiencia de uso agradable, funcional y confiable.

En resumen, esta encuesta no solo demostró que el sérum funciona bien, sino también que es agradable de usar y que genera confianza. Todo esto confirma que el Ganoderma y el DMAE son una excelente combinación para cuidar la piel y mejorar su apariencia de forma visible.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En este proyecto se llevó a cabo el desarrollo de un sérum nutritivo a base de Ganoderma Lucidum y DMAE, en el cual se pudo observar una respuesta cutánea favorable en mejorar la calidad de la piel del escote en los pacientes de entre 30 y 40 años. Las propiedades antioxidantes y regeneradoras del *Ganoderma lucidum*, combinadas con la acción reafirmante y tensora del DMAE, permitieron reducir visiblemente los signos iniciales de fotoenvejecimiento como la pérdida de firmeza, la opacidad y las líneas finas.

Mediante la revisión bibliográfica se loga identificar y detallar los factores que influyen en el aceleramiento del proceso de envejecimiento de la piel de cuello y pecho. El envejecimiento cutáneo es un proceso natural que ve se acelerado por factores tanto internos como externos. Debido a la ubicación geográfica en la que se encuentra la ciudad de Quito, a su altitud elevada, el factor más agresivo es la exposición crónica a la radiación ultravioleta, además los hábitos de vida de cada individuo como el tabaquismo, una mala alimentación, la contaminación ambiental, el estrés y la falta de sueño, son elementos que favorecen al daño oxidativo, la inflamación y por ende la degradación del colágeno, lo que resulta en una pérdida de firmeza, elasticidad y luminosidad en la piel.

Mediante un análisis y comprensión de factores que aceleran el envejecimiento de la piel fueron esenciales para realizar el producto y buscar la combinación perfecta de principios activos. Por ello, se usaron propiedades antioxidantes, regenerador, hidratantes de la Ganoderma lucidum; mientras que el DMAE reafirmar y tensa la piel, mejorando la firmeza y elasticidad cutánea. Para ello se llevó a cabo la presentación de 4 focus group, con la presencia de profesionales en Química Cosmética, Dermatocosmiatras y Marketing, quienes evaluaron la presentación del sérum y elementos organolépticos como la textura, color, aroma, test de sensibilidad cutánea. Una vez realizado los cambios sugeridos y mejorado la

formulación del sérum se logra la aprobación y la emisión del certificado de aprobación del sérum por parte del profesional en Química Cosmética.

Se realizó la entrega del producto a 5 personas para que lo probaran, el cual se recomendó el uso nocturno y diario del sérum, por el lapso de 28 días. Posterior a ello se aplicó una encuesta de satisfacción a las 5 pacientes, quienes manifestaron que el sérum no provocó ninguna reacción alérgica, al contrario, se pudo evidenciar que el producto favoreció a una mejor absorción y actividad de los principios activos durante el ciclo natural de regeneración celular. No se reportaron reacciones adversas relevantes, lo cual confirma la seguridad de la fórmula incluso en pieles sensibles. En particular, la paciente N° 1 tiene una piel altamente reactiva, no se pudo evidenciar ningún tipo de manifestación de irritación o enrojecimiento tras su aplicación. Además, en su caso se evidenció de forma notoria una mejora en el tono cutáneo, observando una piel más uniforme y luminosa tras el uso continuo del producto.

Adicionalmente, la paciente N° 3, que presentaba la zona del escote visiblemente reseca y con molestias asociadas a sensibilidad cutánea, reportó una mejoría significativa tras el uso sostenido del sérum. Posterior al tiempo de uso del producto, la piel en esa área mostró una hidratación perceptiblemente mayor, sin signos de irritación, descamación o incomodidad, lo cual refuerza el potencial del producto como parte de una rutina de cuidado cosmético orientada a la restauración de pieles sensibles o vulnerables al entorno.

Estos hallazgos permiten concluir que la formulación desarrollada constituye una alternativa preventiva segura y eficaz, especialmente indicada para pieles que empiecen a manifestar signos tempranos de envejecimiento. Su aplicación regular contribuye a atenuar los efectos negativos de factores ambientales como la radiación ultravioleta y la contaminación, los cuales afectan directamente en la degradación del colágeno y la elastina. En este sentido, su uso se recomienda como parte de una rutina preventiva para mantener una

apariencia cutánea más uniforme y luminosa, particularmente en zonas expuestas como la piel del escote.

Recomendaciones

A pesar de los resultados positivos obtenidos, se sugiere ajustar la concentración de los activos principales, como el Ganoderma y el DMAE, con el objetivo de potenciar sus propiedades antioxidantes y reafirmantes. Asimismo, se recomienda incorporar ingredientes complementarios como vitamina C, niacinamida o péptidos biomiméticos, que podrían reforzar la acción despigmentante y protectora del sérum frente a la hiperpigmentación inducida por la radiación UV. Esta mejora sería especialmente beneficiosa para pieles que ya presentan signos más avanzados de fotoenvejecimiento.

Para garantizar la eficacia del sérum en una población más representativa, se recomienda realizar ensayos clínicos con una muestra más amplia y diversa. Incluir diferentes fototipos de piel, condiciones dermatológicas y contextos ambientales permitirá generar resultados más sólidos, aplicables a una mayor variedad de usuarias y respaldar científicamente su efectividad.

Más allá de los parámetros actuales de hidratación y elasticidad, se sugiere incorporar herramientas que analicen el daño celular ambiental, como la medición de especies reactivas de oxígeno (ROS) y la evaluación del estado de las fibras de colágeno y elastina. También se recomienda realizar un seguimiento objetivo de la reducción de arrugas, lo cual aportará una comprensión más integral del impacto del sérum en la prevención del fotoenvejecimiento.

Se propone acompañar el uso del sérum con materiales educativos que incluyan pautas sobre fotoprotección, higiene facial y hábitos de vida saludables. Estos contenidos podrían distribuirse en formato digital o impreso para maximizar la adherencia al tratamiento. Además, se sugiere posicionar el producto como una opción de cosmética consciente y

preventiva, destacando tanto su origen natural como el respaldo de evidencia clínica y fotográfica.

Considerando que el escote es una zona generalmente expuesta y vulnerable al daño solar, y teniendo en cuenta la alta radiación presente en la ciudad de Quito, se recomienda destacar el sérum como una solución técnica especializada para esta área. Su uso en personas de entre 30 y 40 años puede representar una estrategia efectiva de prevención del fotoenvejecimiento, fortaleciendo el enfoque clínico del producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Armas, A. (2024). *Lentigo Solar.* Med Enfermería. https://med-enfermeria.com/lentigo-solar/

Addor, F. (2018*). Más allá del fotoenvejecimiento: factores adicionales que intervienen en el proceso de envejecimiento de la piel*. NIH. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6159789/

Alves, R., Castro, T., & Trelles, M. (2013). *Factores intrínsecos y extrínsecos implicados en el envejecimiento cutáneo.* Scielo. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922013000100013

Agencia de Protección Ambiental. (2021). *El sol, la radiación ultravioleta y usted Guía SunWise para la exposición al sol*. https://www.epa.gov/sites/default/files/documents/sunuvu_spanish.pdf

Avello, M., & Suwalsky, M. (2006). *Radicales libres, antioxidantes naturales y mecanismos de protección.* Scielo. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-04622006000200010&script=sci_arttext

Bagazgoitia, L. (2013). *Fotoenvejecimiento: arrugas y manchas por el sol***.** https://dermatologia-bagazgoitia.com/2015/09/fotoenvejecimiento-arrugas-manchas-sol-2378

Barrero, M. Salazar, G. & Salazar, V. (2024). *Efectos Biológicos de las radiaciones electromagnéticas: índice UV y afecciones cutáneas en el cantón Quito*. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12933/18677

Brannon, H. (2024). *Fotoenvejecimiento: causas, tratamiento y prevención, La exposición prolongada al sol puede causar daños y acelerar los cambios en la piel a medida que envejece.* Verywellhealth. https://www.verywellhealth.com/photoaging-sun-ages-skin-1069365

Ceballos**,** P. (2022). Los rayos UV y su efecto sobre la piel. https://www.acercaciencia.com/2022/02/16/los-rayos-uv-y-su-efecto-sobre-la-piel/

Calderón, D., Alarcón, M., Fuentes, I. & Apt, P. (2021). *Melasma en el 2021: actualización en la patogénesis y en el enfrentamiento terapéutico*. Rev chil Dermatol. https://rcderm.org/index.php/rcderm/article/viewFile/365/416

Castaño, G., & Cardona, R. (2020). *Emolientes: beneficios, elementos clave y aplicación clínica*. Deleted Journal, *67*(2), 128–141. https://doi.org/10.29262/ram.v67i2.730

Castaño, C., & Hernández, P. (2018). *Activos antioxidantes en la formulación de productos cosméticos antienvejecimiento.* Scielo. https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v59n2/2340-9894-ars-59-2-77.pdf

Castejon, A. & Santamaría, G. (2010). Percepción de la radiación. https://www.academia.edu/32308301/Instalaciones_Solares_Fotovoltaicas_Castej%C3%B3n_and_Santamar%C3%ADa

Castro, M. (s.f). *Cosméticos naturales. ¿Qué principios activos son más adecuados para cada tipo de piel?.* Inesem. http://inesem.es/revistadigital/biosanitario/cosmeticos-naturales-que-principios-activos-son-mas-adecuados-para-cada-tipo-de-piel/

Cañarte, K. (2010). *Radiación Ultravioleta Y su efecto en la salud*. Revista Ciencia Unemi. http://redalyc.org/pdf/5826/582663869005.pdf

Cervera, S. (2023). Tratamiento del Cáncer de Piel (Carcinoma, Melanoma) sin cirugía. https://www.topdoctors.com.co/articulos-medicos/tratamiento-del-cancer-de-piel-carcinoma-melanoma-sin-cirugia/

Chicaiza, D. (2024). *Análisis comparativo de hidratación facial aplicando principios activos en pacientes de 35 a 40 años del cantón Píllaro, Tungurahua*. Uniandes. https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/17722/1/UA-ESI-ADC-005-2024.pdf

Collantes, J. (2015). *Efectos de la radiación solar en la piel.* Rev. Ecu. Med. Eugenio Espejo. https://docs.bvsalud.org/biblioref/ecuador/2015/equ-7043/equ-7043-220.pdf

Comisión de la Comunidad Andina. (2002). *Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos.* https://www.comunidadandina.org/StaticFiles/DocOf/DEC516.pdf

Concepción, A. Ángel, R. De la Peña, R. Acosta, J. & Gonzáles, A. (2007). *Algunas características de la piel, fotoenvejecimiento y cremas antifotoenvejecimiento.* Revista Cubana Invest Bioméd [online]. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002007000200009&lang=pt

Darias, C., & Ramírez, M. (2023). *Caracterización del fotoenvejecimiento en consulta de Dermatología*. Scielo. http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v45n4/1684-1824-rme-45-04-604.pdf

Darwich, E. (2017). *Cosmética médica. Los beneficios del DMAE en nuestra piel. - Epidermos Instituto de dermoestética*. Epidermos Instituto De Dermoestética.

https://epidermos.com/cosmetica-medica-los-beneficios-del-dmae-en-nuestra-piel/?utm_source=

Delgado, D. (2025). *Fotoenvejecimiento: arrugas y manchas por el sol.* https://daviddelgadocirujano.com/como-eliminar-la-flacidez-en-el-cuello/

Del Río, B. (2023). *Cómo cuidar e hidratar la piel del escote: siéntete joven.* ELLE. https://www.elle.com/es/belleza/cara-cuerpo/a27491028/cuidados-escote-cremas-cuello-pecho/

Diccionario de la lengua española. (2014). https://dle.rae.es/

Fernández, A. (2004). *Alteraciones psicológicas asociadas a los cambios en la apariencia física en pacientes oncológicos.* Psicooncología. https://seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/psicooncologia/numero2_3_vol1/capitulo14.pdf

Fernández, G. (2025). *Rejuvenecimiento facial: qué 10 factores externos influyen y cómo evitarlos.* Madriderma. https://madriderma.com/factores-envejecimiento-piel/?srsltid=AfmBOoqCfVb6OGzYu1_BWjAmXmx5rv02_7djg1CFOZ594gCJUP6TtMYI

Fisher, G., Kang, S., Varani, J., Bata-Csorgo, Z., Wan, Y., Datta, S. & Voorhees, J. (2002). *Mecanismos del fotoenvejecimiento y envejecimiento cronológico de la piel.* doi: 10.1001/archderm.138.11.1462. PMID: 12437452.

Franco, K. (2017). *Análisis comparativo de radiación solar vs. Actividad solar en Quito y sus efectos sobre la salud en el período 2007-2016.* https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13733/1/UPS%20-%20ST003010.pdf

Gano Excel. (2015). Producción del Ganoderma Lúcidum. https://www.youtube.com/watch?v=9uoLjHQe9D0

Gardner, J. (2021). Solar Lentigo. https://www.youtube.com/watch?v=SrazWVRA4y4

Gallardo, V., Ruiz, A., Parera, A., & Hernández, A. (2000). *Radiaciones solares: tipos y efectos*. Ars Pharmaceutica. file:///C:/Users/INTEL%20PC/Downloads/tecnicoars,+Ars+Pharm+41(2)_167-176.pdf

García, J, & Fraile, P. (2021). *Anatomía y fisiología de la piel*. Pediatría Integral. https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv03/07/n3-156e1-13_RB_JesusGarcia.pdf

Grintzalis, K., Zisimopoulos, D., Grune, T., Weber, D., & Georgiou, C. (2013). *Método para la determinación simultánea de malondialdehído libre/proteico e hidroperóxido*s *lipídicos/proteicos.* https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891584912011720

Grossman, R. (2005). *El papel del dimetilaminoetanol en la dermatología cosmética.* Pubmed. doi: 10.2165/00128071-200506010-00005.

Gutiérrez, J. (2006). *¿Qué sabe usted acerca de... radicales libres?.* Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas. https://www.redalyc.org/pdf/579/57937409.pdf

Instituto Nacional del Cáncer. (s.f). Antioxidante. https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/antioxidante

Instituto Nacional del Cáncer. (2014). *El sol y la piel El lado oscuro de la exposición al sol.* https://salud.nih.gov/recursos-de-salud/nih-noticias-de-salud/el-sol-y-la-piel

Laboratorio Babé. (2022). *¿Todavía no sabes qué es el DMAE? Conoce todo sobre este potente activo reafirmante*. https://laboratoriosbabe.com/todavia-no-sabes-que-es-el-dmae-conoce-todo-sobre-este-potente-activo-reafirmante/?utm_source=

Lema, C., & Zuleta, D. (2015). *Solmáforo (semáforo solar): modelo ambiental de alerta por exposición a la radiación solar en quito.* https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10091/6/UPS-ST001607.pdf

Manzano, E (2021). Espectro de radiación. https://www.researchgate.net/figure/Espectro-de-radiacion-Ultravioleta-y-UVC-de-200-a-280nm-5_fig1_350103362

Marín, D. Zalamea, E & Barragán, E. (2018). *Potencial fotovoltaico en techumbre de edificios industriales de alta demanda energética, en zonas ecuatoriales*. Scielo. http://dx.doi.org/10.22320/07190700.2018.08.01.03

Martínez, R. (2024). Radicales libres. Saber más. https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/185-numero-2311/356-icuidado-libres-y-radicales.html

Matas, C., Martín, M. & Casanova, J. (2023). *Carcinoma basocelular.* Science Direct. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1134207223000622

Maset, J. (2025). *Pecas.* Cinfasalud. https://cinfasalud.cinfa.com/p/pecas/

Méndez, V. (2016). *Queratosis actínica.* Scielo. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2016000100011

Monzón, P. (2023). ¿Por qué tengo arrugas en el cuello si soy joven? Explicación detallada. Cosmethodology. https://www.cosmethodology.com/cuidado-facial/por-que-tengo-arrugas-en-el-cuello-si-soy-joven/

Mundo Reishi. (s.f). Reishi puro. https://www.mundoreishi.com/reishi-puro-en-polvo/

Muthaiyah, B., Ramadoss, S., Gouri, Y., & Bandyopadhyay, B. (2023). *Alteraciones proteómicas en fibroblastos dérmicos humanos bajo contaminación fotoinducida causada por irradiaciones solares excesivas como luz infrarroja, azul, UVA y UVB.* Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications. https://www.scirp.org/(S(ny23rubfvg45z345vbrepxrl))/journal/paperinformation?paperid=123683

Navarrete, G. (2003). *Histología de la piel*. Revista de la Facultad de Medicina UNAM. https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2003/un034d.pdf

Ordóñez (2023). Melasma. Entrevista Revista Dominical Semana de Diario Expreso. https://cendiacq.com/articulos/melasma-entrevista-revista-dominical-semana-de-diario-expreso/

Ovelar, M. (2024). *La contaminación, el enemigo silencioso de la piel*. El País. https://elpais.com/smoda/belleza/2024-09-11/la-contaminacion-el-enemigo-silencioso-de-la-piel.html?utm_source

Pandel, R., Poljšak, B., Godic, A., & Dahmane, R. (2013). *Skin photoaging and the role of antioxidants in its prevention.* ISRN Dermatology, *2013*, 1–11. https://doi.org/10.1155/2013/930164

Rauca, D. & Illana, C. (2022). *Hongos como fuente de cosméticos.* ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/365301696_HONGOS_COMO_FUENTE_DE_COSMETICOS

Sisneo. (2019). La piel. https://sisneo.com/glosario/piel/

Skin Cáncer Foundation. (2024). *Cáncer de Piel Datos y Estadísticas.* https://www.skincancer.org/es/skin-cancer-information/skin-cancer-facts/

Urbano, M. (2023). *Despigmentantes: conoce 7 agentes que poseen esta propiedad*. Laboratorio Sorel. https://laboratoriosorel.com/agentes-despigmentantes/

Vargas, M. & Saavedra, A. (s.f). Función de antioxidantes en la diabetes mellitus. https://www.sabermas.umich.mx/archivo/articulos/343-numero-40/621-funcion-de-antioxidantes-en-la-diabetes-mellitus.html?tmpl=component&componentStyle=blog_3&print=1

Vásquez, M. (2024*). Bio-regeneradores celulares: el futuro ya está aquí.* Mas. https://www.mujeresaseguir.com/mas-que-belleza-by-ibsa/noticia/1183430076615/bio-regeneradores-celulares-el-futuro-ya-aqui.1.html

Victoria, H. (2010). *Carcinoma de células escamosas invasivo diferenciado: presentación de un caso.* Scielo. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000400016

Wang, J., Cao, B., Zhao, H., & Feng, J. (2017). *Emerging roles of Ganoderma lucidum in Anti-Aging.* Aging and Disease, *8*(6), 691. https://doi.org/10.14336/ad.2017.0410

Ware, M. (2021). *¿Cómo pueden los antioxidantes beneficiar tu salud?.* Medical News Today. https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/antioxidantes

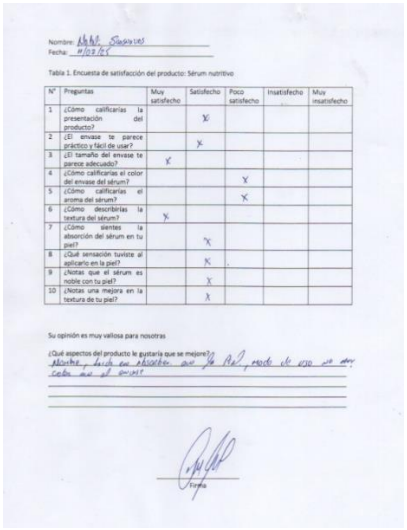
Yep, L. Yengle, S. Rosas, M. Bartolo, L. Quito, B. Uriol, O. Sanchez, M. Huamán, J. (2024). Conocimientos y frecuencia de uso del protector solar en estudiantes de medicina de una universidad peruana. Rev Fac Med Hum. DOI: https://doi.org/10.25176/RFMH.v24i4.6401

Yin, Z., Yang, B. & Ren, H. (2019). *Preventive and Therapeutic Effect of Ganoderma (Lingzhi) on Skin Diseases and Care*. Adv Exp Med Biol. doi: 10.1007/978-981-32-9421-9_14. PMID: 31777026.

Ziemlewska, A., Wójciak, M., Mroziak-Lal, K., Zagórska-Dziok, M., Bujak, T., Nizioł-Łukaszewska, Z., Szczepanek, D. & Sowa, I. (2022). *Evaluación de las propiedades cosméticas y seguridad de uso de geles de lavado de modelos con extractos de reishi, maitake y melena de león*. doi: 10.3390/molecules27165090

ANEXO A: Encuesta de focus group

Focus group 1



Nombre: [illegible] Saavedra
Fecha: 11/02/25

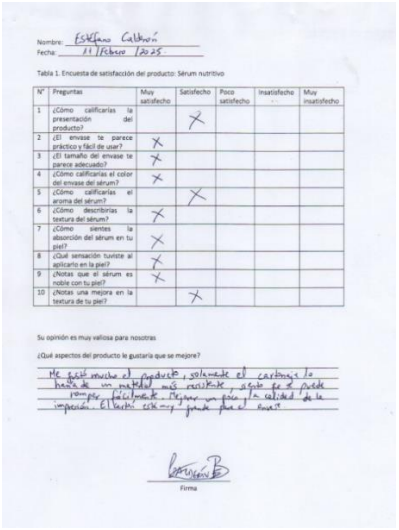
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?		X			
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?		X			
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?			X		
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?			X		
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?		X			
8	¿Qué sensación tuviste al aplicarlo en la piel?		X			
9	¿Notas que el sérum es noble con tu piel?		X			
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?		X			

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
Absorbe, desde mi opinión, que la piel, puede ir con cada uso del envase

Firma



Nombre: Estefano Calderón
Fecha: 11/Febrero/2025

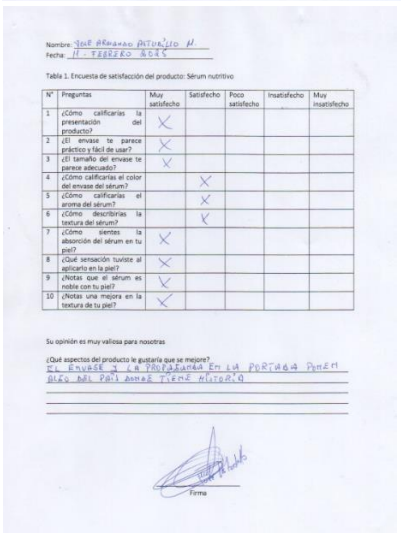
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?		X			
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	X				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	X				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?		X			
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	X				
8	¿Qué sensación tuviste al aplicarlo en la piel?	X				
9	¿Notas que el sérum es noble con tu piel?	X				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?		X			

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
Me gustó mucho el producto, solamente el cartucho lo haría de un material más resistente, siento que se puede romper fácilmente. Mejoraría un poco la calidad de la impresión. El tamaño está muy grande para el envase

Firma



Nombre: JOSÉ ARMANDO PATRICIO H.
Fecha: 11 - FEBRERO 2025

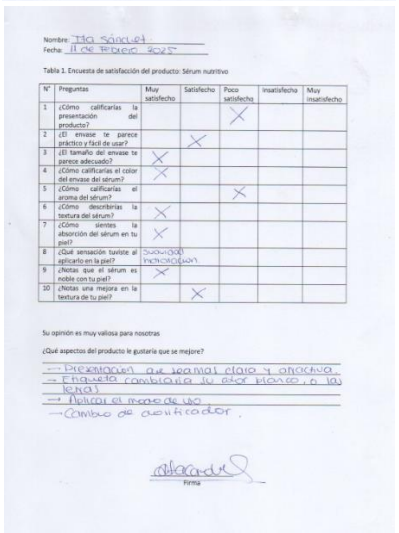
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	X				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	X				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?		X			
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?		X			
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?		X			
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	X				
8	¿Qué sensación tuviste al aplicarlo en la piel?	X				
9	¿Notas que el sérum es noble con tu piel?	X				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	X				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
EL ENVASE Y LA PRESENTACIÓN EN LA PORTADA PUEDEN MEJORAR PARA ATRAER MÁS A LA PERSONA

Firma



Nombre: Mia Sánchez
Fecha: 11 de Febrero 2025

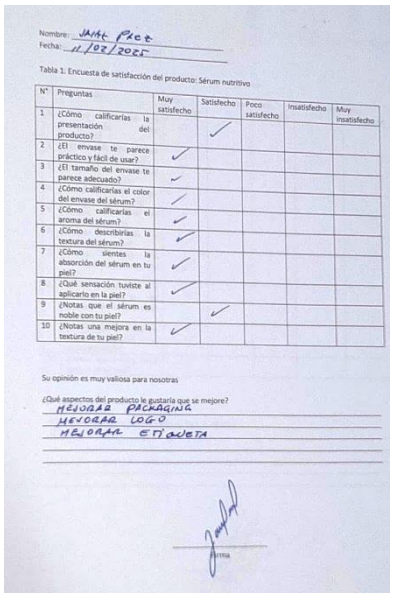
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?			X		
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?		X			
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	X				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?			X		
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	X				
8	¿Qué sensación tuviste al aplicarlo en la piel?	Suavidad hidratación				
9	¿Notas que el sérum es noble con tu piel?	X				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?		X			

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
→ Presentación que resalte más y atractiva.
→ Etiqueta contenga la descripción de los ingredientes
→ Aplicar el modo de uso
→ Cambio de cuantificador.

Firma



Nombre: JAIME PAEZ
Fecha: 11/02/2025

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

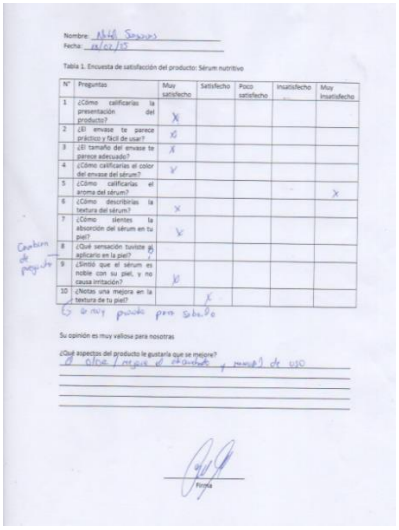
N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?		✓			
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	✓				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	✓				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?	✓				
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	✓				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	✓				
8	¿Qué sensación tuviste al aplicarlo en la piel?	✓				
9	¿Notas que el sérum es noble con tu piel?		✓			
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	✓				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
MEJORAR PACKAGING
MEJORAR LOGO
MEJORAR ETIQUETA

Firma

Focus group 2



Nombre: Adriana Serrano
Fecha: 18/02/25

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

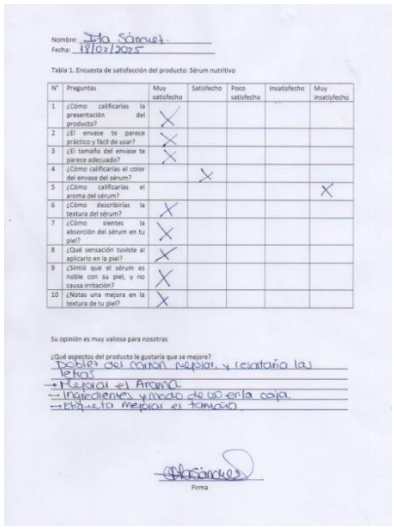
N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	X				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	X				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	X				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?					X
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	X				
8	¿Qué sensación tuviste al aplicarlo en la piel?	X				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	X				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?		X			

Cambiar de proyecto

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?

Firma



Nombre: Jota Sánchez
Fecha: 19/02/2025

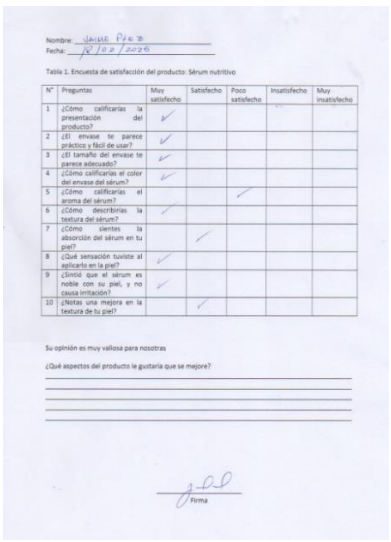
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	X				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	X				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?		X			
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?					X
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	X				
8	¿Qué sensación tuviste al aplicarlo en la piel?	X				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	X				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	X				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
Doble del gotero pequeño, y tentaría las letras
→ Mejorar el Aroma.
→ Ingredientes y modo de uso en la caja.
→ Packaging mejorar el tamaño

Firma



Nombre: Jaime Pinto
Fecha: 18/02/2025

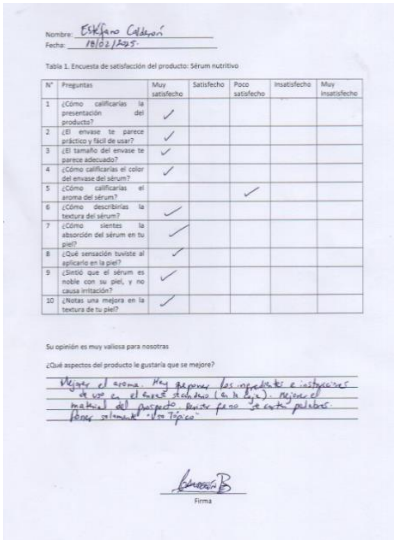
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	✓				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	✓				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	✓				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?			✓		
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	✓				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?		✓			
8	¿Qué sensación tuviste al aplicarlo en la piel?	✓				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	✓				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?		✓			

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?

Firma



Nombre: Estefano Calderón
Fecha: 18/02/25

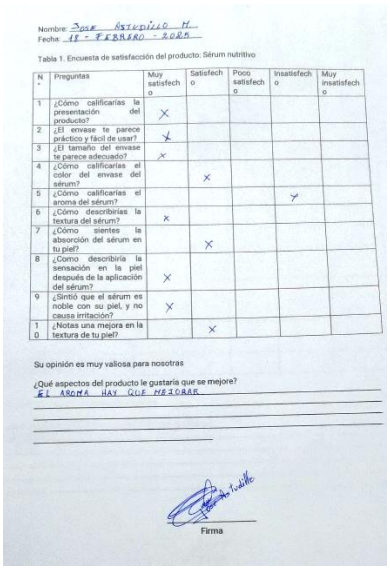
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	✓				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	✓				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	✓				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?			✓		
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	✓				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	✓				
8	¿Qué sensación tuviste al aplicarlo en la piel?	✓				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	✓				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	✓				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
Mejorar el aroma. Muy grandes los ingredientes e instrucciones de uso en el envase secundario (caja). Mejorar el material del packaging hacia papel. Se ve un poco plástico.

Firma



Nombre: JOSE ASTUDILLO H.
Fecha: 18 - FEBRERO - 2025

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

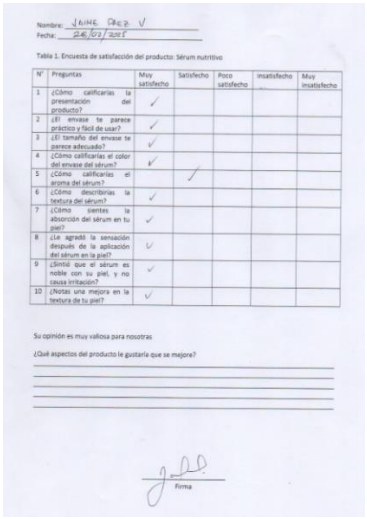
N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	X				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	X				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?		X			
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?				X	
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?		X			
8	¿Como describiría la sensación en la piel después de la aplicación del sérum?	X				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	X				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?		X			

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
EL AROMA HAY QUE MEJORAR

Firma

Focus group 3



Nombre: JAINE DIAZ V
Fecha: 26/02/2025

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	✓				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	✓				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	✓				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?		✓			
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	✓				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	✓				
8	¿Le agradó la sensación después de la aplicación del sérum en la piel?	✓				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	✓				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	✓				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?

Firma



Nombre: Nataly Sanguino
Fecha: 25/02

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

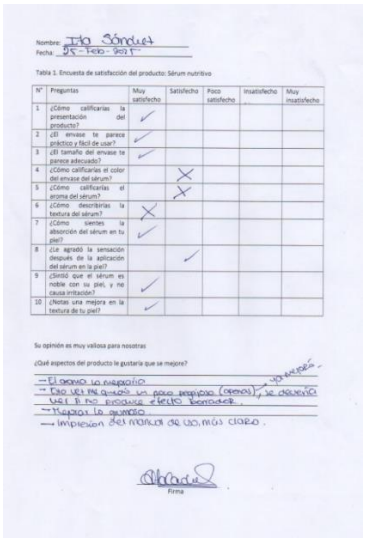
N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?		✓			
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓	✓			
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?		✓			
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	✓				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?	✓				
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?		✓			
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	✓				
8	¿Le agradó la sensación después de la aplicación del sérum en la piel?	✓				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	✓				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	✓				

Consideré esta pregunta

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
Me gustaría, el producto con una base aplicada

Firma



Nombre: Jho Sánchez
Fecha: 25-Feb-2025

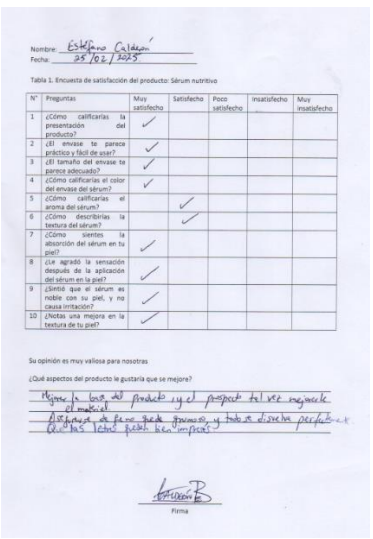
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	✓				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	✓				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?		X			
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?		X			
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	✓				
8	¿Le agradó la sensación después de la aplicación del sérum en la piel?		✓			
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	✓				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	✓				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
→ El aroma lo mejoraría
→ Creo que el gotero es un poco pesado (cómodo), se desliza
→ Creo si no evidencio efecto hidratante.
→ Ingresa la fecha de vencimiento
→ Impresión del nombre de un más claro.

Firma



Nombre: Estéfano Caldera
Fecha: 25/02/2025

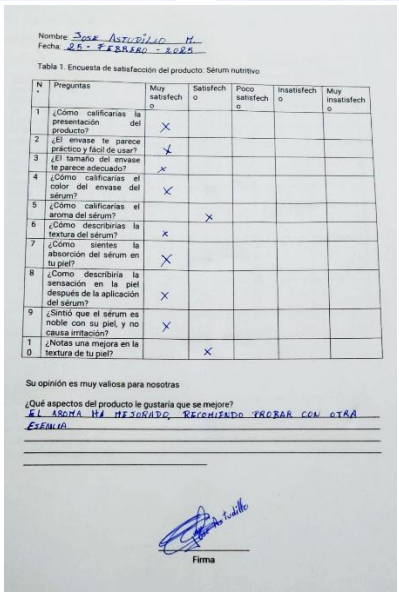
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	✓				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	✓				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	✓				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?		✓			
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?		✓			
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	✓				
8	¿Le agradó la sensación después de la aplicación del sérum en la piel?	✓				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	✓				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	✓				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
Mejorar la base del producto y el propeta tal vez negrecle el material
Disfruté de poco hasta ahorita, y todo es diferente perfecto
Que más letra para empaque

Firma



Nombre: JOSE ASTUDILLO M.
Fecha: 25- FEBRERO - 2025

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

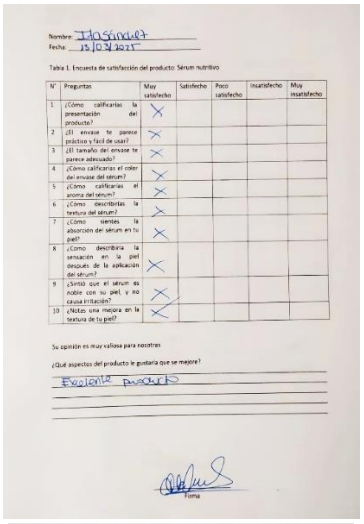
N.	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	X				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	X				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	X				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?		X			
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	X				
8	¿Como describiría la sensación en la piel después de la aplicación del sérum?	X				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	X				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?		X			

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?
EL AROMA HA MEJORADO, RECOMIENDO PROBAR CON OTRA ESENCIA

Firma

Focus group 4



Nombre: [illegible]
Fecha: 13/03/2025

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

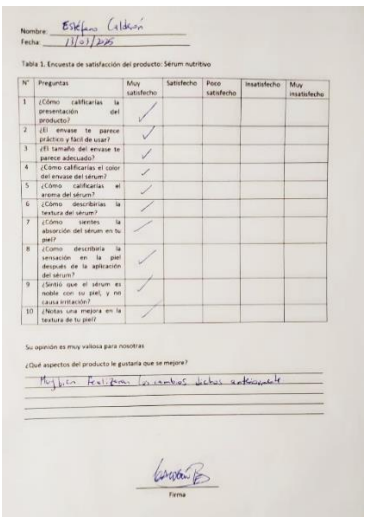
N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	X				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	X				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	X				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?	X				
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	X				
8	¿Como describiría la sensación en la piel después de la aplicación del sérum?	X				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	X				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	X				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?

Excelente producto

Firma



Nombre: Bistefano Calderón
Fecha: 11/03/2025

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

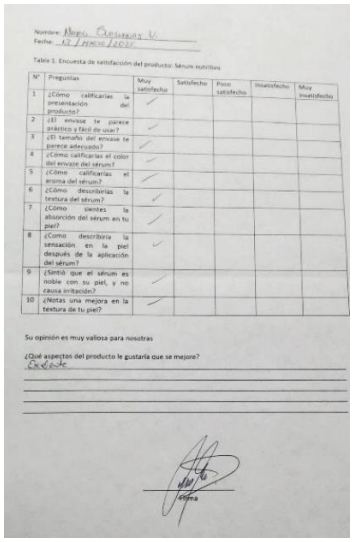
N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	✓				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	✓				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	✓				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?	✓				
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	✓				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	✓				
8	¿Como describiría la sensación en la piel después de la aplicación del sérum?	✓				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	✓				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	✓				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?

Mejoren [illegible] [illegible] [illegible]

Firma



Nombre: [illegible]
Fecha: 13 / MARZO / 2025

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

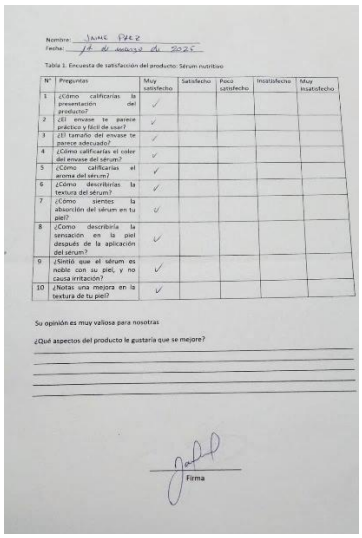
N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	✓				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	✓				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	✓				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?	✓				
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	✓				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	✓				
8	¿Como describiría la sensación en la piel después de la aplicación del sérum?	✓				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	✓				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	✓				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?

Excelente

Firma



Nombre: Jaime Pérez
Fecha: 14 de marzo de 2025

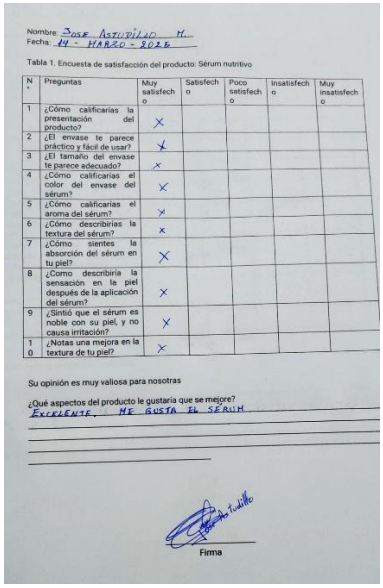
Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	✓				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	✓				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	✓				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	✓				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?	✓				
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	✓				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	✓				
8	¿Como describiría la sensación en la piel después de la aplicación del sérum?	✓				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	✓				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	✓				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?

Firma



Nombre: José Astudillo M.
Fecha: 14 - MARZO - 2025

Tabla 1. Encuesta de satisfacción del producto: Sérum nutritivo

N°	Preguntas	Muy satisfecho	Satisfecho	Poco satisfecho	Insatisfecho	Muy insatisfecho
1	¿Cómo calificarías la presentación del producto?	X				
2	¿El envase te parece práctico y fácil de usar?	X				
3	¿El tamaño del envase te parece adecuado?	X				
4	¿Cómo calificarías el color del envase del sérum?	X				
5	¿Cómo calificarías el aroma del sérum?	X				
6	¿Cómo describirías la textura del sérum?	X				
7	¿Cómo sientes la absorción del sérum en tu piel?	X				
8	¿Como describiría la sensación en la piel después de la aplicación del sérum?	X				
9	¿Sintió que el sérum es noble con su piel, y no causa irritación?	X				
10	¿Notas una mejora en la textura de tu piel?	X				

Su opinión es muy valiosa para nosotras

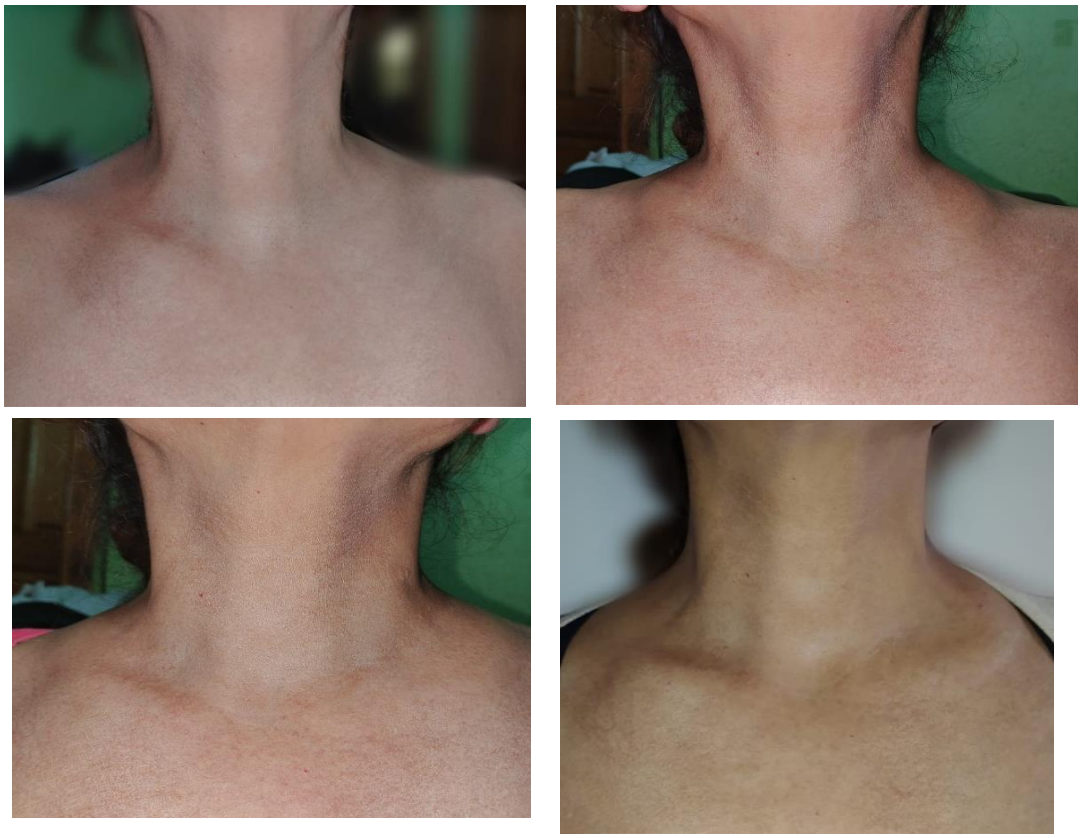
¿Qué aspectos del producto le gustaría que se mejore?

EXCELENTE. ME GUSTA EL SÉRUM

Firma

ANEXO B: Fotografías de pacientes

Paciente 1



Paciente 2






Paciente 3






Paciente 4








Paciente 5

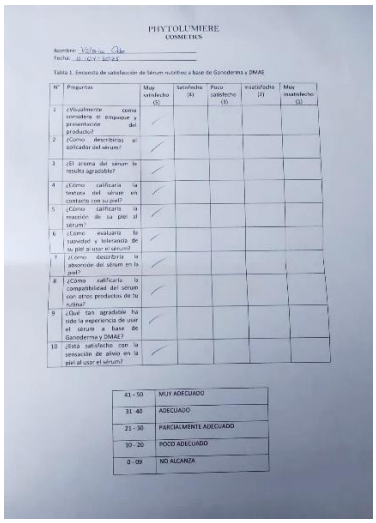








ANEXO C: Encuestas de satisfacción



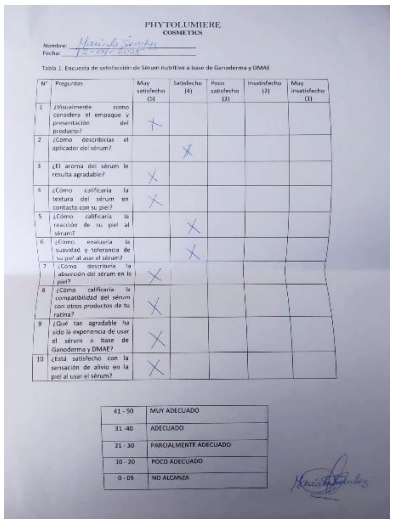
PHYTOLUMIERE
COSMETICS

Nombre: Valeria Ale
Fecha: 8-oct-2015

Tabla 1. Encuesta de satisfacción de Sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE

N°	Preguntas	Muy satisfecho (5)	Satisfecho (4)	Poco satisfecho (3)	Insatisfecho (2)	Muy insatisfecho (1)
1	¿Visualmente como considera el empaque y presentación del producto?	✓				
2	¿Como describirías el aplicador del sérum?	✓				
3	¿El aroma del sérum le resulta agradable?	✓				
4	¿Cómo calificaría la textura del sérum en contacto con su piel?	✓				
5	¿Cómo calificaría la reacción de su piel al sérum?	✓				
6	¿Cómo evaluaría la suavidad y tolerancia de su piel al usar el sérum?	✓				
7	¿Cómo describiría la absorción del sérum en la piel?	✓				
8	¿Cómo calificaría la compatibilidad del sérum con otros productos de tu rutina?	✓				
9	¿Qué tan agradable ha sido la experiencia de usar el sérum a base de Ganoderma y DMAE?	✓				
10	¿Está satisfecho con la sensación de alivio en la piel al usar el sérum?	✓				

41 - 50	MUY ADECUADO
31 -40	ADECUADO
21 - 30	PARCIALMENTE ADECUADO
10 - 20	POCO ADECUADO
0 - 09	NO ALCANZA



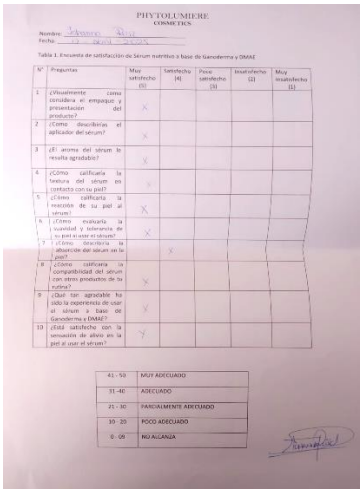
PHYTOLUMIERE
COSMETICS

Nombre: Marcelo Sánchez
Fecha: 7-oct-2015

Tabla 1. Encuesta de satisfacción de Sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE

N°	Preguntas	Muy satisfecho (5)	Satisfecho (4)	Poco satisfecho (3)	Insatisfecho (2)	Muy insatisfecho (1)
1	¿Visualmente como considera el empaque y presentación del producto?	X				
2	¿Como describirías el aplicador del sérum?		X			
3	¿El aroma del sérum le resulta agradable?	X				
4	¿Cómo calificaría la textura del sérum en contacto con su piel?	X				
5	¿Cómo calificaría la reacción de su piel al sérum?		X			
6	¿Cómo evaluaría la suavidad y tolerancia de su piel al usar el sérum?		X			
7	¿Cómo describiría la absorción del sérum en la piel?	X				
8	¿Cómo calificaría la compatibilidad del sérum con otros productos de tu rutina?	X				
9	¿Qué tan agradable ha sido la experiencia de usar el sérum a base de Ganoderma y DMAE?	X				
10	¿Está satisfecho con la sensación de alivio en la piel al usar el sérum?	X				

41 - 50	MUY ADECUADO
31 -40	ADECUADO
21 - 30	PARCIALMENTE ADECUADO
10 - 20	POCO ADECUADO
0 - 09	NO ALCANZA



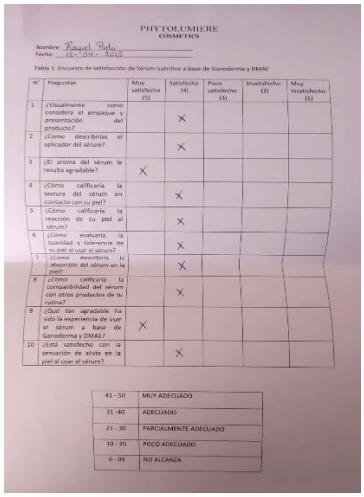
PHYTOLUMIERE
COSMETICS

Nombre: Verónica Ruiz
Fecha: 12-Oct-2015

Tabla 1. Encuesta de satisfacción de Sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE

N°	Preguntas	Muy satisfecho (5)	Satisfecho (4)	Poco satisfecho (3)	Insatisfecho (2)	Muy insatisfecho (1)
1	¿Visualmente como considera el empaque y presentación del producto?	X				
2	¿Como describirías el aplicador del sérum?	X				
3	¿El aroma del sérum le resulta agradable?	X				
4	¿Cómo calificaría la textura del sérum en contacto con su piel?	X				
5	¿Cómo calificaría la reacción de su piel al sérum?	X				
6	¿Cómo evaluaría la suavidad y tolerancia de su piel al usar el sérum?	X				
7	¿Cómo describiría la absorción del sérum en la piel?		X			
8	¿Cómo calificaría la compatibilidad del sérum con otros productos de tu rutina?	X				
9	¿Qué tan agradable ha sido la experiencia de usar el sérum a base de Ganoderma y DMAE?	X				
10	¿Está satisfecho con la sensación de alivio en la piel al usar el sérum?	X				

41 - 50	MUY ADECUADO
31 -40	ADECUADO
21 - 30	PARCIALMENTE ADECUADO
10 - 20	POCO ADECUADO
0 - 09	NO ALCANZA



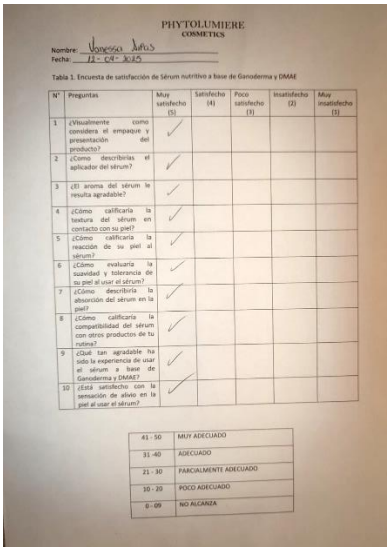
PHYTOLUMIERE
COSMETICS

Nombre: Raquel Peña
Fecha: 12-04-2015

Tabla 1. Encuesta de satisfacción de Sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE

N°	Preguntas	Muy satisfecho (5)	Satisfecho (4)	Poco satisfecho (3)	Insatisfecho (2)	Muy insatisfecho (1)
1	¿Visualmente como considera el empaque y presentación del producto?		X			
2	¿Como describirías el aplicador del sérum?		X			
3	¿El aroma del sérum le resulta agradable?	X				
4	¿Cómo calificaría la textura del sérum en contacto con su piel?		X			
5	¿Cómo calificaría la reacción de su piel al sérum?		X			
6	¿Cómo evaluaría la suavidad y tolerancia de su piel al usar el sérum?		X			
7	¿Cómo describiría la absorción del sérum en la piel?		X			
8	¿Cómo calificaría la compatibilidad del sérum con otros productos de tu rutina?		X			
9	¿Qué tan agradable ha sido la experiencia de usar el sérum a base de Ganoderma y DMAE?	X				
10	¿Está satisfecho con la sensación de alivio en la piel al usar el sérum?		X			

41 - 50	MUY ADECUADO
31 -40	ADECUADO
21 - 30	PARCIALMENTE ADECUADO
10 - 20	POCO ADECUADO
0 - 09	NO ALCANZA



PHYTOLUMIERE
COSMETICS

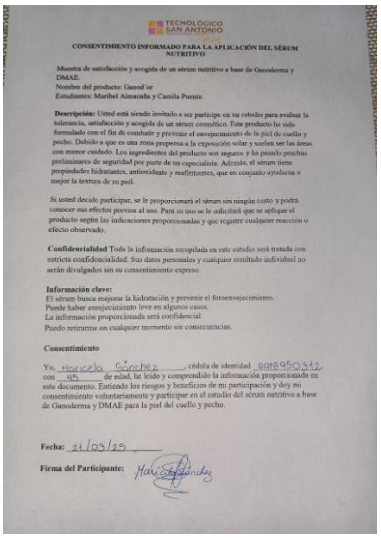
Nombre: Vanessa Arias
Fecha: 12-04-2015

Tabla 1. Encuesta de satisfacción de Sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE

N°	Preguntas	Muy satisfecho (5)	Satisfecho (4)	Poco satisfecho (3)	Insatisfecho (2)	Muy insatisfecho (1)
1	¿Visualmente como considera el empaque y presentación del producto?	✓				
2	¿Como describirías el aplicador del sérum?	✓				
3	¿El aroma del sérum le resulta agradable?	✓				
4	¿Cómo calificaría la textura del sérum en contacto con su piel?	✓				
5	¿Cómo calificaría la reacción de su piel al sérum?	✓				
6	¿Cómo evaluaría la suavidad y tolerancia de su piel al usar el sérum?	✓				
7	¿Cómo describiría la absorción del sérum en la piel?	✓				
8	¿Cómo calificaría la compatibilidad del sérum con otros productos de tu rutina?	✓				
9	¿Qué tan agradable ha sido la experiencia de usar el sérum a base de Ganoderma y DMAE?	✓				
10	¿Está satisfecho con la sensación de alivio en la piel al usar el sérum?	✓				

41 - 50	MUY ADECUADO
31 -40	ADECUADO
21 - 30	PARCIALMENTE ADECUADO
10 - 20	POCO ADECUADO
0 - 09	NO ALCANZA

ANEXO D: Consentimientos de pacientes



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DEL SÉRUM NUTRITIVO

Muestra de satisfacción y acogida de un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE.
Nombre del producto: Ganod´or
Estudiantes: Maribel Aimacaña y Camila Puente.

Descripción: Usted está siendo invitado a ser participe en un estudio para evaluar la tolerancia, satisfacción y acogida de un sérum cosmético. Este producto ha sido formulado con el fin de combatir y prevenir el envejecimiento de la piel de cuello y pecho. Debido a que es una zona propensa a la exposición solar y suelen ser las áreas con menor cuidado. Los ingredientes del producto son seguros y ha pasado pruebas preliminares de seguridad por parte de un especialista. Además, el sérum tiene propiedades hidratantes, antioxidante y reafirmantes, que en conjunto ayudaran a mejor la textura de su piel.

Si usted decide participar, se le proporcionará el sérum sin ningún costo y podrá conocer sus efectos previos al uso. Para su uso se le solicitará que se aplique el producto según las indicaciones proporcionadas y que registre cualquier reacción o efecto observado.

Confidencialidad Toda la información recopilada en este estudio será tratada con estricta confidencialidad. Sus datos personales y cualquier resultado individual no serán divulgados sin su consentimiento expreso.

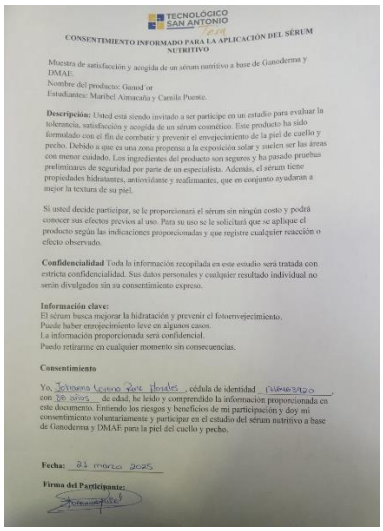
Información clave:
El sérum busca mejorar la hidratación y prevenir el fotoenvejecimiento.
Puede haber enrojecimiento leve en algunos casos.
La información proporcionada será confidencial.
Puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias.

Consentimiento

Yo, Marcela Sánchez, cédula de identidad 2098950342, con 45 de edad, he leído y comprendido la información proporcionada en este documento. Entiendo los riesgos y beneficios de mi participación y doy mi consentimiento voluntariamente y participar en el estudio del sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE para la piel del cuello y pecho.

Fecha: 21/03/25

Firma del Participante:



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DEL SÉRUM NUTRITIVO

Muestra de satisfacción y acogida de un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE.
Nombre del producto: Ganod´or
Estudiantes: Maribel Aimacaña y Camila Puente.

Descripción: Usted está siendo invitado a ser participe en un estudio para evaluar la tolerancia, satisfacción y acogida de un sérum cosmético. Este producto ha sido formulado con el fin de combatir y prevenir el envejecimiento de la piel de cuello y pecho. Debido a que es una zona propensa a la exposición solar y suelen ser las áreas con menor cuidado. Los ingredientes del producto son seguros y ha pasado pruebas preliminares de seguridad por parte de un especialista. Además, el sérum tiene propiedades hidratantes, antioxidante y reafirmantes, que en conjunto ayudaran a mejor la textura de su piel.

Si usted decide participar, se le proporcionará el sérum sin ningún costo y podrá conocer sus efectos previos al uso. Para su uso se le solicitará que se aplique el producto según las indicaciones proporcionadas y que registre cualquier reacción o efecto observado.

Confidencialidad Toda la información recopilada en este estudio será tratada con estricta confidencialidad. Sus datos personales y cualquier resultado individual no serán divulgados sin su consentimiento expreso.

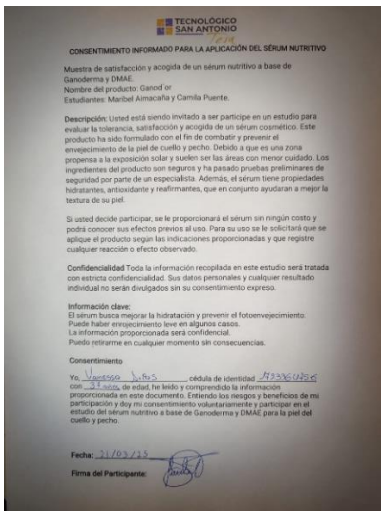
Información clave:
El sérum busca mejorar la hidratación y prevenir el fotoenvejecimiento.
Puede haber enrojecimiento leve en algunos casos.
La información proporcionada será confidencial.
Puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias.

Consentimiento

Yo, Jeferson Agusto Paz Bonilla, cédula de identidad 1804639720, con 28 años de edad, he leído y comprendido la información proporcionada en este documento. Entiendo los riesgos y beneficios de mi participación y doy mi consentimiento voluntariamente y participar en el estudio del sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE para la piel del cuello y pecho.

Fecha: 21 marzo 2025

Firma del Participante:



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DEL SÉRUM NUTRITIVO

Muestra de satisfacción y acogida de un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE.
Nombre del producto: Ganod´or
Estudiantes: Maribel Aimacaña y Camila Puente.

Descripción: Usted está siendo invitado a ser participe en un estudio para evaluar la tolerancia, satisfacción y acogida de un sérum cosmético. Este producto ha sido formulado con el fin de combatir y prevenir el envejecimiento de la piel de cuello y pecho. Debido a que es una zona propensa a la exposición solar y suelen ser las áreas con menor cuidado. Los ingredientes del producto son seguros y ha pasado pruebas preliminares de seguridad por parte de un especialista. Además, el sérum tiene propiedades hidratantes, antioxidante y reafirmantes, que en conjunto ayudaran a mejor la textura de su piel.

Si usted decide participar, se le proporcionará el sérum sin ningún costo y podrá conocer sus efectos previos al uso. Para su uso se le solicitará que se aplique el producto según las indicaciones proporcionadas y que registre cualquier reacción o efecto observado.

Confidencialidad Toda la información recopilada en este estudio será tratada con estricta confidencialidad. Sus datos personales y cualquier resultado individual no serán divulgados sin su consentimiento expreso.

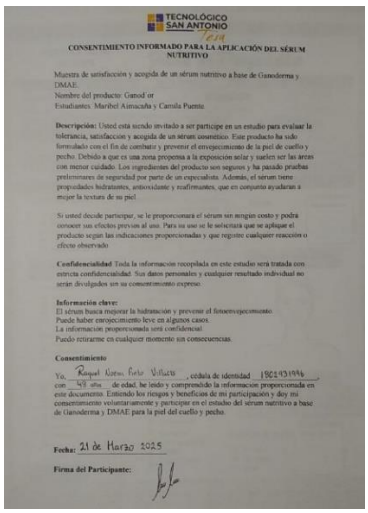
Información clave:
El sérum busca mejorar la hidratación y prevenir el fotoenvejecimiento.
Puede haber enrojecimiento leve en algunos casos.
La información proporcionada será confidencial.
Puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias.

Consentimiento

Yo, Vanessa Soto, cédula de identidad 1733610545, con 31 años, de edad, he leído y comprendido la información proporcionada en este documento. Entiendo los riesgos y beneficios de mi participación y doy mi consentimiento voluntariamente y participar en el estudio del sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE para la piel del cuello y pecho.

Fecha: 21/03/25

Firma del Participante:



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DEL SÉRUM NUTRITIVO

Muestra de satisfacción y acogida de un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE.
Nombre del producto: Ganod´or
Estudiantes: Maribel Aimacaña y Camila Puente.

Descripción: Usted está siendo invitado a ser participe en un estudio para evaluar la tolerancia, satisfacción y acogida de un sérum cosmético. Este producto ha sido formulado con el fin de combatir y prevenir el envejecimiento de la piel de cuello y pecho. Debido a que es una zona propensa a la exposición solar y suelen ser las áreas con menor cuidado. Los ingredientes del producto son seguros y ha pasado pruebas preliminares de seguridad por parte de un especialista. Además, el sérum tiene propiedades hidratantes, antioxidante y reafirmantes, que en conjunto ayudaran a mejor la textura de su piel.

Si usted decide participar, se le proporcionará el sérum sin ningún costo y podrá conocer sus efectos previos al uso. Para su uso se le solicitará que se aplique el producto según las indicaciones proporcionadas y que registre cualquier reacción o efecto observado.

Confidencialidad Toda la información recopilada en este estudio será tratada con estricta confidencialidad. Sus datos personales y cualquier resultado individual no serán divulgados sin su consentimiento expreso.

Información clave:
El sérum busca mejorar la hidratación y prevenir el fotoenvejecimiento.
Puede haber enrojecimiento leve en algunos casos.
La información proporcionada será confidencial.
Puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias.

Consentimiento

Yo, Raquel Noemi Soto Villacis, cédula de identidad 1804193196, con 48 años de edad, he leído y comprendido la información proporcionada en este documento. Entiendo los riesgos y beneficios de mi participación y doy mi consentimiento voluntariamente y participar en el estudio del sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE para la piel del cuello y pecho.

Fecha: 21 de Marzo 2025

Firma del Participante:



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICACIÓN DEL SÉRUM NUTRITIVO

Muestra de satisfacción y acogida de un sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE.
Nombre del producto: Ganod´or
Estudiantes: Maribel Aimacaña y Camila Puente.

Descripción: Usted está siendo invitado a ser participe en un estudio para evaluar la tolerancia, satisfacción y acogida de un sérum cosmético. Este producto ha sido formulado con el fin de combatir y prevenir el envejecimiento de la piel de cuello y pecho. Debido a que es una zona propensa a la exposición solar y suelen ser las áreas con menor cuidado. Los ingredientes del producto son seguros y ha pasado pruebas preliminares de seguridad por parte de un especialista. Además, el sérum tiene propiedades hidratantes, antioxidante y reafirmantes, que en conjunto ayudaran a mejor la textura de su piel.

Si usted decide participar, se le proporcionará el sérum sin ningún costo y podrá conocer sus efectos previos al uso. Para su uso se le solicitará que se aplique el producto según las indicaciones proporcionadas y que registre cualquier reacción o efecto observado.

Confidencialidad Toda la información recopilada en este estudio será tratada con estricta confidencialidad. Sus datos personales y cualquier resultado individual no serán divulgados sin su consentimiento expreso.

Información clave:
El sérum busca mejorar la hidratación y prevenir el fotoenvejecimiento.
Puede haber enrojecimiento leve en algunos casos.
La información proporcionada será confidencial.
Puedo retirarme en cualquier momento sin consecuencias.

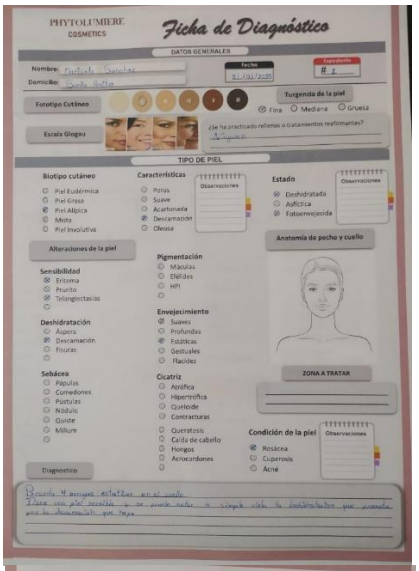
Consentimiento

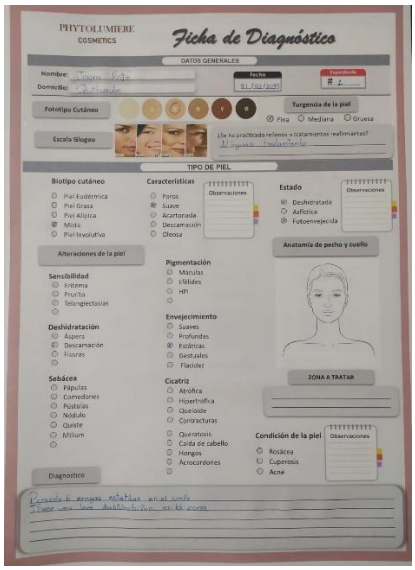
Yo, Raquel Noemi Soto Villacis, cédula de identidad 1804193196, con 48 años de edad, he leído y comprendido la información proporcionada en este documento. Entiendo los riesgos y beneficios de mi participación y doy mi consentimiento voluntariamente y participar en el estudio del sérum nutritivo a base de Ganoderma y DMAE para la piel del cuello y pecho.

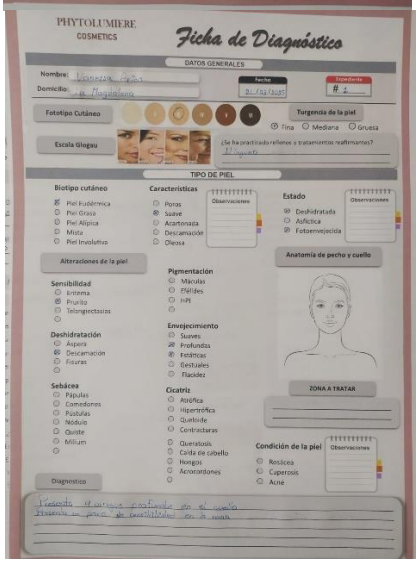
Fecha: 21 de Marzo 2025

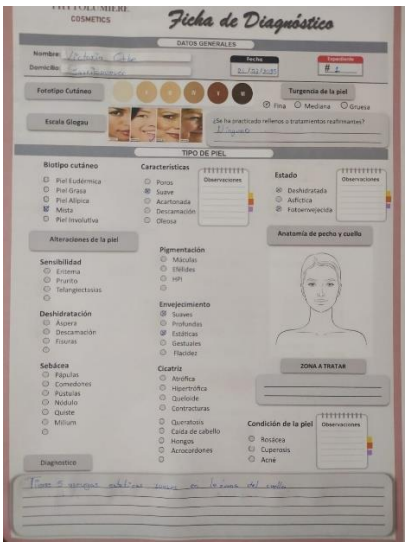
Firma del Participante:

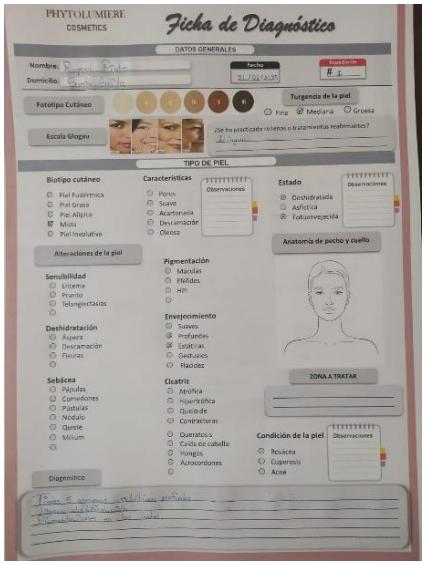
ANEXO E: Fichas de diagnóstico


PHYTOLUMIERE COSMETICS
Ficha de Diagnóstico
DATOS GENERALES
TIPO DE PIEL
Biotipo cutáneo
Características
Estado
Alteraciones de la piel
Sensibilidad
Deshidratación
Sebácea
Pigmentación
Envejecimiento
Cicatriz
Condición de la piel
Anatomía de pecho y cuello
ZONA A TRATAR
Diagnostico


PHYTOLUMIERE COSMETICS
Ficha de Diagnóstico
DATOS GENERALES
TIPO DE PIEL
Biotipo cutáneo
Características
Estado
Alteraciones de la piel
Sensibilidad
Deshidratación
Sebácea
Pigmentación
Envejecimiento
Cicatriz
Condición de la piel
Anatomía de pecho y cuello
ZONA A TRATAR
Diagnostico


PHYTOLUMIERE COSMETICS
Ficha de Diagnóstico
DATOS GENERALES
TIPO DE PIEL
Biotipo cutáneo
Características
Estado
Alteraciones de la piel
Sensibilidad
Deshidratación
Sebácea
Pigmentación
Envejecimiento
Cicatriz
Condición de la piel
Anatomía de pecho y cuello
ZONA A TRATAR
Diagnostico


PHYTOLUMIERE COSMETICS
Ficha de Diagnóstico
DATOS GENERALES
TIPO DE PIEL
Biotipo cutáneo
Características
Estado
Alteraciones de la piel
Sensibilidad
Deshidratación
Sebácea
Pigmentación
Envejecimiento
Cicatriz
Condición de la piel
Anatomía de pecho y cuello
ZONA A TRATAR
Diagnostico


PHYTOLUMIERE COSMETICS
Ficha de Diagnóstico
DATOS GENERALES
TIPO DE PIEL
Biotipo cutáneo
Características
Estado
Alteraciones de la piel
Sensibilidad
Deshidratación
Sebácea
Pigmentación
Envejecimiento
Cicatriz
Condición de la piel
Anatomía de pecho y cuello
ZONA A TRATAR
Diagnostico