INSTITUTO SUPERIOR

TECNOLÓGICO

SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

Elaboración de una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas, en Quito, año 2025

Carmen Lisbeth Pinto Hoyos

Dermatocosmiatría

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Tecnólogo Superior en Dermatocosmiatría

Quito, 18 de diciembre de 2025

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Elaboración de una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas, en Quito, año 2025

Carmen Lisbeth Pinto Hoyos

Estéfano Andrés Calderón Borja, MSc.

Quito, 18 de diciembre 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: Carmen Lisbeth Pinto Hoyos

Código estudiante: 4526

Cédula de identidad: 1752870830

Lugar y fecha: Quito, 03 de diciembre 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UNPUBLISHED DOCUMENT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

A mis padres, por su amor incondicional, su esfuerzo y por ser mi mayor motivación en cada paso que doy.

A mi hermano, por acompañarme siempre, apoyarme y darme fuerzas incluso en los momentos más complicados.

Y a las personas especiales que han creído en mí y me han brindado su apoyo sincero a lo largo de este proceso, dedicando tiempo, palabras y ánimo cuando más los necesité.

Este logro también es de ustedes.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mis profesores y tutores por su orientación constante, por la paciencia demostrada y por compartir sus conocimientos con dedicación y compromiso.

Extiendo también mi gratitud a los profesionales que colaboraron en la revisión y evaluación del proyecto, cuyo criterio y experiencia aportaron significativamente a su desarrollo.

A mi familia, gracias por su apoyo incondicional, por su comprensión en los momentos de mayor esfuerzo y por ser mi mayor fuente de motivación.

Y de manera especial, a mi pareja, por acompañarme con cariño, ánimo y fortaleza durante todo este proceso académico.

A todas las personas que, de cualquier forma, contribuyeron a que este trabajo sea posible, les expreso mi sincero agradecimiento.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la aceptabilidad, tolerancia y percepción de eficacia de un prototipo cosmético regenerador elaborado a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico, destinado a mejorar la apariencia de estrías albas en mujeres adultas. Mediante una formulación preliminar denominada Derma Renova, cuya estabilidad físico-química fue controlada durante el período de aplicación. La investigación se llevó a cabo mediante un diseño cuasi–experimental de un solo grupo, con enfoque mixto. Participaron cinco mujeres con estrías albas localizadas en abdomen, glúteos, mamas o extremidades. Las mediciones incluyeron: evaluación morfológica mediante la Escala de Atwal, toma de largo y ancho de las estrías con regleta métrica, registro fotográfico comparativo, encuesta estructurada de satisfacción y ficha de adherencia. El seguimiento se realizó en cuatro sesiones durante dos semanas. Los resultados mostraron una mejora leve a moderada en la apariencia general de las estrías, evidenciada por la disminución de puntajes en la Escala de Atwal y pequeños cambios en las mediciones de ancho y longitud. Las participantes reportaron una alta aceptabilidad sensorial del producto, destacando su textura, absorción y aroma. El prototipo Derma Renova demuestra una adecuada seguridad y aceptabilidad en mujeres con estrías albas, su continuidad hacia fases posteriores de validación y optimización formulativa

Palabras Clave: estrías albas, cosmética regeneradora, centella asiática, rosa mosqueta, ácido hialurónico, evaluación dermocosmética.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the acceptability, tolerance, and perceived efficacy of a regenerative cosmetic prototype formulated with Centella asiatica, rosehip oil, and hyaluronic acid, intended to improve the appearance of striae alba in adult women. A preliminary formulation named Derma Renova was developed, and its physicochemical stability was monitored throughout the application period. The research followed a single-group quasi-experimental design with a mixed approach. Five women with striae alba located on the abdomen, buttocks, breasts, or limbs participated. Measurements included morphological assessment using the Atwal Scale, length and width measurements with a metric ruler, comparative photographic records, a structured satisfaction survey, and an adherence form. Follow-up was conducted in four sessions over two weeks. Results indicated mild to moderate improvement in the general appearance of striae, evidenced by decreased Atwal scores and small changes in length and width. Participants reported high sensorial acceptability, highlighting the product's texture, absorption, and fragrance. The Derma Renova prototype demonstrated adequate safety and acceptability in women with striae alba, supporting its progression toward future phases of validation and formulation optimization.

Key words: striae alba; regenerative cosmetics; Centella asiatica; rosehip oil; hyaluronic acid; dermocosmetic evaluation.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN 7

ABSTRACT 8

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN 17

1.1. Planteamiento del Problema 17

1.2. Justificación.. 18

1.3. Alcance……. 20

1.4. Objetivos General y Específicos 20

1.4.1 Objetivo general 20

1.4.2 Objetivos Específicos 20

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 22

2.1 Marco Teórico 22

2.1.1 Piel 22

2.1.2 Cicatriz Atrófica 29

2.1.3 Estrías en etapa 3 (Estrías Albas) 31

2.1.4 Cosméticos 35

2.1.5 Crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico 39

2.1.6 Antecedentes 48

2.2 Marco Conceptual 49

2.3 Marco Legal.. 50

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO 52

3.1 Tipo de investigación....52

3.1.1 Según El Propósito....52

3.1.2 Según La Manipulación De Variables....53

3.1.3 Según El Tiempo De Desarrollo....53

3.2 Enfoque…….....54

3.3 Herramientas metodológicas....55

3.4 Técnicas e instrumentos....57

3.4.1 Técnica De Observación Directa....57

3.4.2 Técnica De Medición....57

3.4.3 Técnica De Encuesta....58

3.4.4 Técnica De Entrevista Semiestructurada (Focus Group)....58

3.4.5 Técnica De Registro Clínico....58

3.4.6 Técnica De Control De Estabilidad Del Producto....59

3.5 Estudios iniciales....59

3.5.1 Población Y Muestra....59

3.5.2 Formato De La Ficha De Diagnóstico....61

3.5.3 Formato del consentimiento para el focus group y de los participantes....64

3.5.4 Formato De Las Encuestas....65

3.6 Desarrollo….....68

3.6.1 Matriz De Operacionalización De Variables....69

3.6.2 Materiales....71

3.6.3 Materia Prima O Reactivos Químicos 73

3.6.4 Equipos 74

3.6.5 Formulación 75

3.6.6 Focus Group 81

3.6.7 Medición De La Satisfacción Del Producto 83

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 85

4.1 Análisis e interpretación de resultados (descripción) 86

4.1.1 Características Iniciales De Las Participantes Y Registros Dermatocosmiátricos 86

4.1.2 Estabilidad Del Producto Cosmético 87

4.2 Resultados del focus group con especialistas 88

4.3 Resultados de la encuesta de satisfacción a participantes 95

4.3.1 Hidratación De La Piel 95

4.3.2 Elasticidad Y Suavidad De La Piel 97

4.3.3 Disminución De La Visibilidad De Las Estrías 98

4.3.4 Mejora De La Textura Cutánea General 100

4.3.5 Sensorialidad-Textura De La Crema 100

4.3.6 Sensorialidad-Absorción 101

4.3.7 Sensorialidad – Olor 104

4.3.8 Envase Y Presentación 105

4.3.9 Tolerancia Cutánea Y Reacciones Adversas 106

4.3.10 Satisfacción General Y Disposición A Recomendar 109

4.4 Registro de evolución semanal 112

4.4.1 Severidad De Las Estrías Según La Escala De Atwal 114

4.5 Discusión de resultados.....119

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 126

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión....59

Tabla 2 Materia prima....73

Tabla 3. Fórmula cuantitativa....76

Tabla 4 Composición cualitativa....76

Tabla 5 Control semanal de estabilidad del prototipo cosmético Derma Renova....88

Tabla 6 Resultados del focus group con especialistas (antes)....89

Tabla 7 Resultados del focus group con especialistas (después)....91

Tabla 8 Cuestionario de opinión....94

Tabla 9 Resultados del ítem 1 de encuestas a participantes....96

Tabla 10 Resultados del ítem 2 de encuestas a participantes....97

Tabla 11 Resultados del ítem 3 de encuestas a participantes....99

Tabla 12 Resultados del ítem 4 de encuestas a participantes....100

Tabla 13 Resultados del ítem 5 de encuestas a participantes....100

Tabla 14 Resultados del ítem 6 de encuestas a participantes....101

Tabla 15 Resultados del ítem 7 de encuestas a participantes....104

Tabla 16 Resultados del ítem 8 de encuestas a participantes....106

Tabla 17 Resultados del ítem 9 de encuestas a participantes....107

Tabla 18 Resultados del ítem 10 de encuestas a participantes....108

Tabla 19 Resultados del ítem 11 de encuestas a participantes....110

Tabla 20 Resultados del ítem 12 de encuestas a participantes....111

Tabla 21 Longitud y ancho de la estría índice por paciente y evaluación....112

Tabla 22 Porcentaje de disminución de la longitud y el ancho, promedio y desviación estándar....113

Tabla 23 Puntaje de la Escala de Atwal por paciente, porcentaje de disminución, promedio y desviación estándar 114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Capas y componentes de la piel....28
Figura 2 Diferentes tipos de cicatrices atróficas....29
Figura 3 Tipos de estrías....33
Figura 4 Centella asiática....41
Figura 5 Aceite rosa mosqueta....43
Figura 6 Ácido hialurónico....44
Figura 7 Redensificar la piel y evitar el envejecimiento de la piel.....44
Figura 8 Ficha de diagnóstico para pacientes estéticos....61
Figura 9 Consentimiento informado (grupo focal)....64
Figura 10 Consentimiento informado (participantes)....65
Figura 11 Cuestionario de opinión de focus group....66
Figura 12 Encuesta de satisfacción....67
Figura 13 Crema Derma Renova prototipo....71
Figura 14 Materiales para la formulación del prototipo....72
Figura 16 Materiales para la prueba....73
Figura 17. Báscula digital....74
Figura 18. Batidora eléctrica....75
Figura 19. Smartphone....75
Figura 20 Proceso de formulación del prototipo....77
Figura 21 Diseño de la segunda etiqueta....78
Figura 22 Fase oleosa....78
Figura 23 Fase acuosa....79
Figura 24 Emulsificación....81
Figura 25 Envasado de la crema....82

Figura 26 Focus group 83

Figura 27 Escala de Atwal (2006)- versión simplificada 83

Figura 28 Resultados del focus group con especialistas 90

Figura 29 Resultados del focus group con especialistas (después) 93

Figura 30 Resultados del ítem 1 de encuestas a participantes 96

Figura 31 Resultados del ítem 2 de encuestas a participantes 97

Figura 32 Resultados del ítem 3 de encuestas a participantes 99

Figura 33 Resultados del ítem 4 de encuestas a participantes 101

Figura 34 Resultados del ítem 5 de encuestas a participantes 102

Figura 35 Resultados del ítem 6 de encuestas a participantes 101

Figura 36 Resultados del ítem 7 de encuestas a participantes 105

Figura 37 Resultados del ítem 8 de encuestas a participantes 106

Figura 38 Resultados del ítem 9 de encuestas a participantes 108

Figura 39 Resultados del ítem 10 de encuestas a participantes 109

Figura 40 Resultados del ítem 11 de encuestas a participantes 110

Figura 41 Resultados del ítem 12 de encuestas a participantes 111

Figura 42 Paciente 1 (Antes y después) 115

Figura 43 Paciente estético 2 (Antes y después) 116

Figura 44 Paciente estético 3 (Antes y después) 116

Figura 45 Paciente estético 4 (Antes y después) 117

Figura 46 Paciente estético 5 (Antes y después) 118

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

En la actualidad, el cuidado de la piel ocupa un lugar central en la vida de muchas personas, ya que representa un elemento clave para la percepción de belleza, salud y bienestar. Dentro de las diversas alteraciones cutáneas, las estrías se han convertido en una de las principales preocupaciones estéticas, pues aunque no representan un riesgo médico directo, sí generan un impacto emocional y psicológico considerable, especialmente en las mujeres.

Las estrías, particularmente en su fase alba o cicatricial, aparecen como líneas atróficas de color blanquecino debido a la ruptura de fibras de colágeno y elastina en la dermis. Esta condición se presenta comúnmente en zonas como abdomen, glúteos, mamas, brazos y muslos, siendo los detonantes más frecuentes el embarazo, la pubertad, los cambios bruscos de peso o el uso prolongado de corticosteroides (Ayala, 2020). Su tratamiento constituye un desafío, ya que en esta fase avanzada no existe una solución definitiva que logre eliminarlas por completo (Cárdenas, 2017).

El mercado cosmético, consciente de esta problemática, ha desarrollado productos y tratamientos orientados a mejorar la apariencia de las estrías. Sin embargo, muchos de ellos son costosos, invasivos y poco accesibles para la mayoría de la población, como ocurre con el láser fraccionado, la radiofrecuencia o el peeling químico (Rivero, 2016). Estas limitaciones han generado una creciente demanda de alternativas naturales, seguras y eficaces que respondan a las necesidades del público actual, cada vez más inclinado hacia el consumo de cosméticos con ingredientes de origen vegetal, biocompatibles con la piel y respetuosos con el medio ambiente (Farahnik, 2017).

La literatura científica ha demostrado que ciertos compuestos naturales presentan propiedades regenerativas, antioxidantes y cicatrizantes que podrían contribuir a mejorar la

textura y apariencia de la piel con estrías. Entre ellos, la centella asiática destaca por su capacidad de estimular la síntesis de colágeno, acelerar la cicatrización y mejorar la elasticidad cutánea; el aceite de rosa mosqueta, rico en ácidos grasos esenciales, favorece la regeneración de tejidos y la hidratación profunda; y el ácido hialurónico, reconocido por su función humectante, contribuye a la firmeza y suavidad de la piel (Alonso, 2019; González, 2020; Sun et al., 2020).

En el Ecuador, pese al notable crecimiento de la industria cosmética, aún existe una escasez de investigaciones orientadas al desarrollo y validación de productos naturales destinados al tratamiento de estrías. Esto abre una oportunidad académica y científica para contribuir en el campo de la Dermatocosmiatría, fortaleciendo tanto el conocimiento técnico como el desarrollo de propuestas innovadoras adaptadas al contexto local.

De esta manera, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué propiedades cosméticas se atribuyen a una crema elaborada con centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico en el cuidado de la piel con estrías en fase cicatricial (albas)?

1.2. Justificación

El presente proyecto se justifica desde diferentes perspectivas: social, científica, técnica y económica.

En el ámbito social, las estrías albas representan un factor de insatisfacción personal que repercute en la autoestima y la calidad de vida de quienes las padecen, especialmente mujeres jóvenes y adultas que han atravesado etapas de gestación o fluctuaciones de peso. El desarrollo de una crema regeneradora de bajo costo y basada en ingredientes naturales constituye una opción accesible que puede mejorar el bienestar físico y emocional de este grupo poblacional (Salcedo, 2018).

Desde el enfoque científico, el trabajo aporta al estudio de principios activos de origen natural y su aplicación en Dermatocosmiatría. La centella asiática contiene triterpenoides como el asiaticósido y el madecassósido, que favorecen la regeneración cutánea y la producción de colágeno (Sun et al., 2020). El aceite de rosa mosqueta ha demostrado eficacia en la cicatrización y reducción de marcas, mientras que el ácido hialurónico garantiza una hidratación profunda y mejora la elasticidad (Torbati et al., 2021). Validar la combinación de estos ingredientes permite fortalecer el campo de la cosmética natural en el país.

En el ámbito técnico, la investigación contempla la formulación de una crema regeneradora bajo parámetros de seguridad, estabilidad y tolerancia cutánea. Se diseñará un prototipo a escala piloto y se evaluará su aceptabilidad a través de pruebas de pH, textura, apariencia y encuestas aplicadas a usuarias. Este proceso garantizará la obtención de un producto estandarizado, acorde con las buenas prácticas en el área cosmética (García, 2013).

En cuanto a la justificación económica, cabe señalar que los tratamientos actuales para estrías en fase alba suelen ser costosos y poco accesibles para la mayoría de la población ecuatoriana. La propuesta de este proyecto busca democratizar el acceso a soluciones cosméticas de calidad a un precio asequible, al tiempo que promueve el uso de recursos naturales disponibles en el país, generando así un aporte al desarrollo de la industria cosmética local.

Por todo lo anterior, el estudio es viable debido a la disponibilidad de recursos técnicos, humanos y financieros; innovador, al no registrarse investigaciones similares en Ecuador; y pertinente, al atender una necesidad estética y emocional de gran relevancia en la población femenina.

1.3. Alcance

El proyecto tiene un alcance delimitado en la formulación, elaboración y evaluación preliminar de una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico, destinada al tratamiento de estrías en fase cicatricial.

Las acciones comprendidas son:

Revisión bibliográfica de estudios científicos que sustenten las propiedades de los ingredientes seleccionados.

Desarrollo de un prototipo cosmético a nivel piloto, formulado de manera artesanal con ingredientes de origen natural.

Evaluación de parámetros de calidad, como estabilidad, pH, textura y apariencia del producto.

Pruebas de tolerancia cutánea y encuestas de aceptabilidad con un grupo focal de voluntarias de la ciudad de Quito.

Es importante señalar que este proyecto no contempla ensayos clínicos de eficacia para demostrar la regeneración definitiva de estrías, debido a limitaciones de tiempo, recursos y alcance académico. Su aporte se centra en ofrecer una alternativa innovadora y segura, como base para futuras investigaciones que puedan ampliar la escala de producción y validar clínicamente los resultados.

1.4. Objetivos General y Específicos

1.4.1 Objetivo general

Elaborar una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas, en Quito, año 2025.

1.4.2 Objetivos Específicos

• Indagar mediante revisión de la literatura científica vigente las propiedades de la centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico.

• Desarrollar una crema con acción regenerativa para estrías albas.

• Presentar la crema regeneradora y registrar su estabilidad y seguridad a través de los expertos y el testeo de los participantes**.**

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Piel

2.1.1.1 Definición. La piel es el órgano más extenso del cuerpo humano, con una superficie aproximada de 1,5–2 m² y un peso relativo del 12–16 % del total corporal, y constituye el límite fisiológico entre el medio interno y el entorno (Proksch, Brandner & Jensen, 2008). Desde una perspectiva morfofuncional se organiza en epidermis, dermis e hipodermis, cuyas interacciones sostienen funciones integradas de barrera, termorregulación y percepción sensorial (Proksch, Brandner & Jensen, 2008; Madison, 2003; Sharma, Rathi & Rathi, 2021).

La epidermis, de origen ectodérmico, está constituida principalmente por queratinocitos que recorren un proceso continuo de diferenciación desde el estrato basal hasta el estrato córneo, donde culmina la queratinización. Este recambio, junto con la organización de lípidos intercelulares (ceramidas, colesterol y ácidos grasos), sustenta la función barrera y limita la pérdida transepidérmica de agua (TEWL), contribuyendo al mantenimiento del manto ácido cutáneo (pH aproximado 4,5–5,9) que dificulta la colonización microbiana (Madison, 2003). Además de queratinocitos, la epidermis alberga melanocitos (productores de melanina que protegen frente a radiación ultravioleta), células de Langerhans (clave en vigilancia inmunológica) y células de Merkel (asociadas a la mecanorrecepción), configurando un tejido dinámico, sensorial e inmunocompetente (Madison, 2003; Proksch, Brandner & Jensen, 2008).

La dermis, de origen mesodérmico, proporciona resistencia y elasticidad gracias a una matriz extracelular rica en fibras de colágeno (predominantemente tipo I y III) y elastina, dispuestas sobre una red de proteoglucanos y glicosaminoglicanos. En ella, los fibroblastos regulan el remodelado de la matriz y participan activamente en los procesos de cicatrización,

mientras que la microvasculatura dérmica nutre a la epidermis avascular y contribuye a la termorregulación mediante ajustes del flujo sanguíneo cutáneo (Proksch, Brandner & Jensen, 2008; Sharma, Rathi & Rathi, 2021). Anatómicamente se reconocen la dermis papilar (más superficial, con capilares y receptores sensoriales) y la dermis reticular (más profunda, con haces gruesos de colágeno), cuya arquitectura condiciona la resistencia mecánica de la piel (Sharma, Rathi & Rathi, 2021).

La hipodermis o tejido subcutáneo, compuesta principalmente por adipocitos inmersos en un estroma conjuntivo laxo, desempeña funciones de reserva energética, aislamiento térmico y amortiguación mecánica frente a impactos. Asimismo, el tejido adiposo secreta mediadores bioactivos que modulan el metabolismo y la respuesta inflamatoria local, influyendo en la homeostasis cutánea y sistémica; en esta capa se localizan vasos sanguíneos y linfáticos de mayor calibre que participan en el intercambio con las capas superiores (Proksch, Brandner & Jensen, 2008; Sharma, Rathi & Rathi, 2021).

En el ámbito metabólico-endocrino, la piel participa en la síntesis de vitamina D: la radiación ultravioleta B (UVB) transforma el 7-dehidrocolesterol epidérmico en previtamina D3, que posteriormente se isomeriza a vitamina D3; este proceso es crucial para la homeostasis del calcio, la salud ósea y determinadas funciones inmunomoduladoras (Holick, 2007). Este papel supera la concepción de la piel como mero recubrimiento, otorgándole relevancia sistémica.

Desde el punto de vista inmunológico, la piel constituye un órgano periférico de defensa. Los queratinocitos producen citoquinas y péptidos antimicrobianos; las células de Langerhans y linfocitos residentes coordinan respuestas innata y adaptativa, detectando patógenos y desencadenando mecanismos de vigilancia y tolerancia que preservan la integridad tisular frente a agresiones físicas, químicas y biológicas (Madison, 2003; Sharma, Rathi & Rathi, 2021).

En condiciones de lesión, la piel activa programas de reparación tisular que incluyen fases solapadas de hemostasia, inflamación, proliferación (migración y expansión de queratinocitos; activación de fibroblastos y neocolagénesis; angiogénesis) y remodelado de la matriz extracelular. La coordinación de estas fases determina la calidad de la reparación y, por tanto, la apariencia y funcionalidad del tejido resultante (Proksch, Brandner & Jensen, 2008; Sharma, Rathi & Rathi, 2021).

En síntesis, la piel es un órgano dinámico, sensorial e inmunológicamente competente, cuya integridad resulta esencial para preservar la homeostasis, la protección inmunológica, el equilibrio hídrico y la interacción del organismo con el entorno (Proksch, Brandner & Jensen, 2008; Madison, 2003; Sharma, Rathi & Rathi, 2021).

2.1.1.2 Funciones De La Piel. La piel, además de ser el órgano de mayor extensión en el cuerpo humano, cumple funciones vitales para la homeostasis y la supervivencia del organismo. Su estructura especializada le permite actuar como una interfaz dinámica entre el medio interno y el entorno externo, garantizando la adaptación del cuerpo frente a cambios físicos, químicos y biológicos. A continuación, se describen sus principales funciones:

***2.1.1.2.1 Función De Protección*.** La piel constituye una barrera física, química e inmunológica que protege al organismo contra múltiples agresiones. La epidermis, en particular el estrato córneo, evita la penetración de microorganismos y limita la pérdida transepidérmica de agua (TEWL), elemento clave de la función barrera cutánea (Madison, 2003). Los lípidos epidérmicos contribuyen a la formación del manto ácido, que mantiene un pH cutáneo entre 4,5 y 5,9, lo que dificulta la colonización bacteriana (Madison, 2003). Además, la presencia de melanina protege contra los efectos dañinos de la radiación ultravioleta (UV), ayudando a prevenir mutaciones y daños en el ADN celular (Proksch, Brandner & Jensen, 2008).

2.1.1.2.2 Regulación De La Temperatura Corporal. La piel desempeña un papel esencial en la termorregulación. Mediante la sudoración producida por las glándulas sudoríparas y los cambios en la perfusión sanguínea cutánea (vasodilatación y vasoconstricción), se mantiene estable la temperatura corporal frente a variaciones externas; este mecanismo evita la hipertermia durante climas cálidos o durante el esfuerzo físico, y la hipotermia en condiciones de frío (Sharma, Rathi & Rathi, 2021).

2.1.1.2.3 Función Sensorial. La piel se considera un órgano sensorial altamente especializado gracias a la abundancia de terminaciones nerviosas distribuidas en la dermis y epidermis. Contiene receptores especializados: como los corpúsculos de Meissner (tacto ligero), corpúsculos de Pacini (presión y vibración), terminaciones nerviosas libres (dolor y temperatura), y corpúsculos de Ruffini (estiramiento de la piel) (Proksch et al., 2008). Esta función sensorial permite al organismo interactuar con el medio, detectar estímulos nocivos y activar respuestas de protección.

2.1.1.2.4 Síntesis De Vitamina D. La piel es un órgano endocrino activo, ya que participa en la síntesis de vitamina D. La exposición a la radiación ultravioleta B (UVB) convierte el 7-dehidrocolesterol presente en la epidermis en previtamina D3, que posteriormente se transforma en vitamina D3 activa. Este proceso es fundamental para el metabolismo del calcio y fósforo, así como para la salud ósea y la función inmunitaria (Holick, 2007).

2.1.1.2.5 Mantenimiento Del Equilibrio Hídrico. La piel regula el contenido hídrico del organismo mediante el control de la pérdida transepidérmica de agua (TEWL, por sus siglas en inglés). El estrato córneo y los lípidos intercelulares forman una barrera impermeable que impide la deshidratación y asegura el balance de fluidos internos (Madison, 2003). Una alteración de esta función, como ocurre en enfermedades dermatológicas (p. ej., dermatitis atópica), compromete la homeostasis cutánea y sistémica.

2.1.1.2.6 Función Inmunológica. La piel constituye un órgano inmunológico periférico gracias a la acción de células especializadas como los queratinocitos, las células de Langerhans y los linfocitos residentes en la dermis. Estas participan en la respuesta inmune innata y adaptativa, detectando patógenos y activando mecanismos de defensa contra infecciones (Sharma et al., 2021).

2.1.1.2.7 Función Excretora Y Metabólica. Las glándulas sudoríparas permiten la excreción de agua, sales y pequeñas cantidades de urea y ácido láctico, contribuyendo a la eliminación de productos metabólicos. Asimismo, el tejido adiposo de la hipodermis actúa como reserva energética y participa en la síntesis de hormonas y citocinas que intervienen en procesos inflamatorios y metabólicos (Proksch et al., 2008).

2.1.1.2.8 Función Estética Y Comunicativa. Finalmente, la piel tiene un rol social y estético importante. Su color, textura y aspecto reflejan el estado de salud y bienestar de una persona, además de ser un medio de comunicación no verbal. Alteraciones como las estrías, cicatrices o manchas pueden impactar en la percepción de la imagen corporal y en la autoestima (González, 2020).

En conjunto, estas funciones convierten a la piel en un órgano vital y complejo, cuyo correcto funcionamiento asegura la integridad del organismo y la adaptación al medio ambiente.

2.1.1.3 Estructura De La Piel. La piel presenta una organización compleja y se compone de tres capas principales que trabajan de manera integrada para garantizar sus funciones protectoras, metabólicas y sensoriales. Estas capas son la epidermis, la dermis y la hipodermis, cada una con características estructurales y funcionales específicas.

Epidermis

Es la capa más externa de la piel, constituida por epitelio escamoso estratificado queratinizado. Está formada principalmente por queratinocitos, que sufren un proceso

continuo de diferenciación y descamación, lo que permite la renovación constante del tejido. Además de los queratinocitos, contiene melanocitos (productores de melanina, responsables de la pigmentación y de la protección frente a la radiación ultravioleta), células de Langerhans (de función inmunológica, que participan en la detección de antígenos) y células de Merkel (contribuyen a la percepción sensorial fina) (Madison, 2003).

La epidermis no posee vasos sanguíneos; por ello, depende del aporte de nutrientes proveniente de la dermis a través de la difusión. Se divide en estratos o capas celulares, que de la superficie hacia el interior son: estrato córneo, lúcido, granuloso, espinoso y basal. Esta organización confiere a la epidermis una función barrera esencial contra agentes externos y la pérdida de agua transepidérmica (Proksch et al., 2008).

Dermis

Ubicada debajo de la epidermis, es un tejido conjuntivo denso que otorga firmeza y elasticidad a la piel. Está compuesta principalmente por fibras de colágeno tipo I y III y fibras elásticas, que brindan resistencia mecánica y capacidad de estiramiento. Se organiza en dos regiones: la dermis papilar, más superficial y rica en capilares y receptores sensoriales, y la dermis reticular, más profunda, con fibras gruesas de colágeno que aportan soporte estructural (Sharma et al., 2021).

En la dermis se encuentran los vasos sanguíneos, que nutren a la epidermis y regulan la temperatura corporal, además de estructuras anexas como folículos pilosos, glándulas sebáceas, glándulas sudoríparas y terminaciones nerviosas. Esta capa cumple un papel fundamental en los procesos de cicatrización y regeneración tisular, ya que contiene fibroblastos responsables de la síntesis de matriz extracelular.

Hipodermis

También llamada tejido subcutáneo, es la capa más profunda de la piel y está compuesta principalmente por tejido adiposo laxo, intercalado con fibras de colágeno y

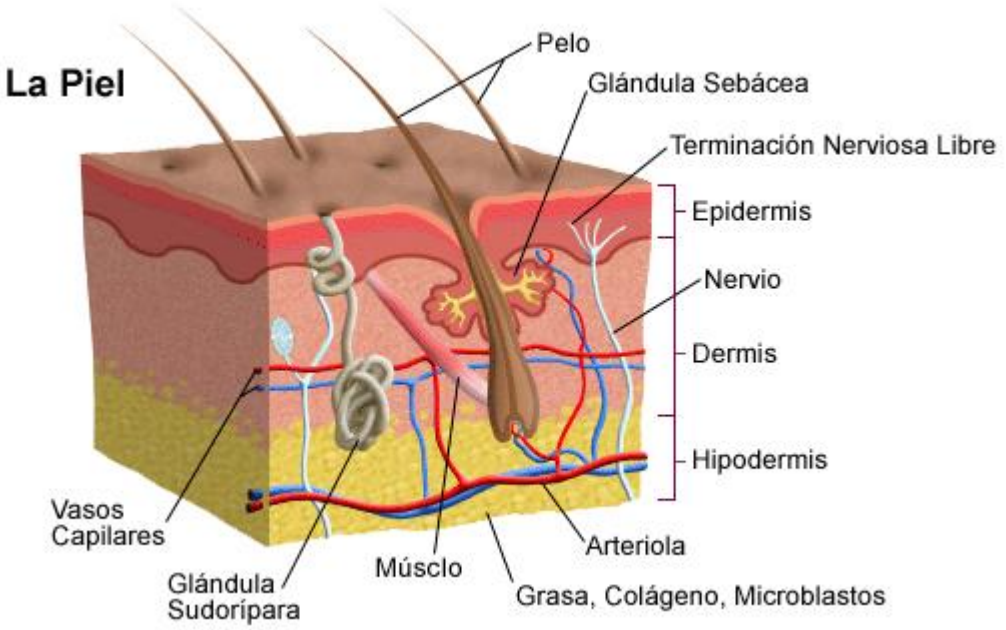
elastina. Su función principal es servir como reserva energética, actuar como aislante térmico y amortiguar impactos para proteger órganos internos. Además, en esta capa se localizan vasos sanguíneos de mayor calibre y linfáticos que participan en el intercambio metabólico con las capas superiores (Holick, 2007).

En conjunto, estas tres capas forman una unidad funcional que asegura la protección, elasticidad, regeneración, homeostasis y percepción sensorial de la piel, confirmando su rol como un órgano dinámico e indispensable para la vida.

La interacción entre capas explica funciones integradas: la epidermis asegura la barrera, la dermis aporta soporte mecánico y capacidad de reparación (fibroblastos y matriz extracelular) y la hipodermis modula el metabolismo y la amortiguación de impactos. En la Figura 1 se observan las capas de la piel (Proksch, Brandner & Jensen, 2008; Sharma, Rathi & Rathi, 2021).

Figura 1

Capas y componentes de la piel



Nota. Anatomía de la piel. Tomado de (Stanford Medicine)

2.1.2 Cicatriz Atrófica

2.1.2.1 Definición. Las cicatrices atróficas son alteraciones cutáneas que aparecen como consecuencia de un proceso de cicatrización deficiente tras una lesión, inflamación o trauma. Se caracterizan por una pérdida parcial de tejido dérmico y subdérmico que se traduce en hundimientos o depresiones visibles en la superficie de la piel. Esta condición se debe a una producción insuficiente de fibras de colágeno y elastina, esenciales para la regeneración del tejido cutáneo (Levy & Zeichner, 2012).

Histológicamente, las cicatrices atróficas muestran una epidermis adelgazada, reducción de fibroblastos activos, fragmentación de fibras colágenas y disminución de anexos cutáneos como folículos pilosos y glándulas sebáceas (Alster & West, 1997). Estas alteraciones estructurales explican su apariencia deprimida e irregular, así como su resistencia a los tratamientos convencionales.

Clínicamente, son comunes en pacientes estéticos con acné severo, infecciones como la varicela, traumatismos, cirugías y en el caso de las estrías albas, consideradas un subtipo lineal de cicatriz atrófica (Cárdenas, 2017). Además de los cambios físicos, tienen un impacto psicológico considerable, ya que afectan la autoestima y calidad de vida de quienes las padecen.

2.1.2.2 Tipos De Cicatrices Atróficas. Según la clasificación propuesta por Jacob et al. (2001), las cicatrices atróficas se dividen en tres categorías principales: Ice Pick, Boxcar y Rolling. Cada tipo presenta características morfológicas, histológicas y clínicas diferentes, lo que influye en el enfoque terapéutico.

2.1.2.2.1 Cicatrices Tipo Ice Pick. Las cicatrices Ice Pick constituyen alrededor del 60–70 % de las cicatrices atróficas por acné. Se caracterizan por ser estrechas, profundas y con bordes bien delimitados, semejando una punción con un objeto afilado. Su diámetro es menor a 2 mm, pero su profundidad puede extenderse hasta la dermis reticular o la

hipodermis. Histológicamente, presentan un cono invertido con fibras colágenas muy reducidas y desorganizadas.

Este tipo de cicatriz es altamente resistente a los tratamientos tópicos debido a su profundidad. Los abordajes más efectivos incluyen técnicas como punch excision, peeling químico focalizado con ácido tricloroacético (TCA CROSS), y láser ablativo de CO2 (Levy & Zeichner, 2012).

2.1.2.2.2 Cicatrices Tipo Boxcar. Las cicatrices Boxcar representan entre el 20–30 % de las cicatrices atróficas. Clínicamente se presentan como depresiones redondeadas u ovaladas con bordes verticales y bien definidos, similares a cráteres. Su tamaño varía entre 1,5 y 4 mm de diámetro y pueden ser superficiales o profundas.

A nivel histológico, muestran pérdida localizada de colágeno en la dermis papilar y media. Son comunes en pacientes estéticos con antecedentes de varicela o acné moderado a severo. Los tratamientos incluyen subcisión, microdermoabrasión, rellenos dérmicos con ácido hialurónico, láser fraccional y punch elevation para las lesiones más profundas (Alster & West, 1997).

2.1.2.2.3 Cicatrices Tipo Rolling. Las cicatrices Rolling representan entre el 15–25 % de las cicatrices atróficas. Se caracterizan por una superficie ondulada y de bordes difusos, generando una apariencia irregular de la piel. Se deben a la formación de bandas fibróticas en la hipodermis que traccionan la dermis hacia abajo, creando el hundimiento característico.

Histológicamente, presentan fibrosis subdérmica con reducción de colágeno normal. El tratamiento de elección es la subcisión quirúrgica para liberar las bandas fibróticas, combinada con técnicas de estimulación de colágeno como láser fraccional, radiofrecuencia microneedling o rellenos dérmicos (Ogawa, 2017).

2.1.2.2.4 Combinación De Tipos. En la práctica clínica, la mayoría de los pacientes estéticos presentan una combinación de diferentes tipos de cicatrices atróficas en una misma

zona cutánea. Por ejemplo, un mismo paciente estético puede tener cicatrices Ice Pick en mejillas, Boxcar en la frente y Rolling en la mandíbula. Este escenario obliga al dermatólogo a diseñar un plan terapéutico multimodal que integre varias técnicas para obtener resultados más efectivos (Figura 2) (Jacob et al., 2001).

Figura 2

Diferentes tipos de cicatrices atróficas



Nota. Cicatrices Atróficas. Tomado de (Molina, 2021)

2.1.3 Estrías en etapa 3 (Estrías Albas)

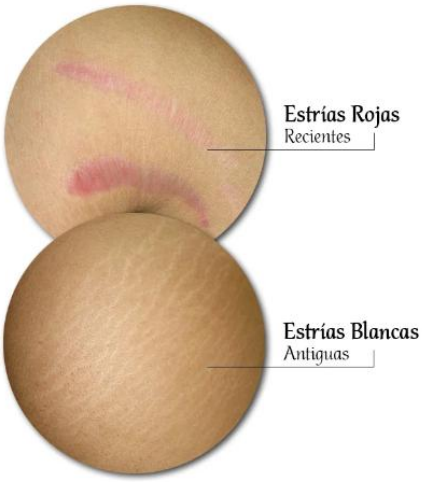
2.1.3.1 Concepto. Las estrías constituyen una de las alteraciones dérmicas más frecuentes en la práctica clínica y estética, consideradas como lesiones lineales atróficas de carácter cicatricial, que se originan a partir de un desequilibrio entre la capacidad de distensión de la piel y las fuerzas de estiramiento a las que esta se ve sometida. Se producen fundamentalmente por la ruptura y desorganización de fibras de colágeno y elastina en la dermis, lo que compromete la integridad estructural de la piel y genera un defecto permanente en su arquitectura (Elsaie et al., 2009). Estas modificaciones no ocurren de

manera aislada, sino que se acompañan de alteraciones en la microvascularización, reducción de la actividad de los fibroblastos y una reorganización incompleta de la matriz extracelular, elementos clave en su fisiopatología.

En su evolución, las estrías atraviesan distintas fases clínicas. Inicialmente aparecen como estrías rubras, caracterizadas por su color rojizo o violáceo debido a la dilatación vascular y a la respuesta inflamatoria local. Posteriormente evolucionan hacia un estado intermedio, en el que el tono tiende a ser púrpura y la actividad celular comienza a disminuir. Finalmente, alcanzan la denominada fase alba o etapa 3, donde se presentan como lesiones blanquecinas, nacaradas, ligeramente deprimidas, atróficas y permanentes (Ayala, 2020). En esta fase, la vascularización se reduce de manera considerable, los fibroblastos muestran una actividad muy baja y el tejido cicatricial pierde elasticidad, lo que convierte a estas lesiones en un verdadero desafío terapéutico dentro de la dermatología estética. En la Figura 3 se aprecia gráficamente lo descrito, lo que permite comprender de mejor manera la información expuesta.

Desde un enfoque histológico, las estrías se consideran un tipo particular de cicatriz dérmica atrófica, puesto que, a diferencia de las cicatrices hipertróficas o queloides, no se caracterizan por una proliferación excesiva de tejido, sino por la pérdida parcial de la dermis y la atrofia de sus fibras (Elsaie et al., 2016). En consecuencia, el tratamiento de las estrías albas requiere enfoques integrales y multidisciplinarios, que combinan agentes cosméticos, terapias físicas y acompañamiento psicológico.

Figura 3
Tipos de estrías



Nota. Las estrías. Tomado de (Rose, 2018).

2.1.3.2 Factores Desencadenantes. La aparición de estrías albas es un fenómeno multifactorial en el que intervienen condiciones mecánicas, hormonales, metabólicas y farmacológicas. Entre los factores más reconocidos destacan:

- **Embarazo**: es la situación clínica más asociada con estrías, con una prevalencia estimada entre el 50 % y el 90 % de las gestantes. La distensión abdominal progresiva, junto con la acción de hormonas como el cortisol, estrógenos y relaxina, debilita la matriz dérmica y aumenta la probabilidad de ruptura de fibras en abdomen, mamas y caderas (Elsaie et al., 2009).

- **Pubertad y crecimiento acelerado**: durante esta etapa se produce un estiramiento rápido de la piel en un corto período de tiempo, especialmente en muslos, glúteos, región lumbar y mamas. La influencia hormonal se combina con el crecimiento somático para favorecer la aparición de estrías.

- **Cambios bruscos de peso**: tanto la ganancia acelerada de masa corporal como la reducción súbita (por dietas estrictas o cirugía bariátrica) provocan que la piel no logre adaptarse a las nuevas dimensiones, produciendo microtraumas en la dermis que derivan en estrías.
- **Uso prolongado de corticosteroides**: los glucocorticoides, administrados por vía tópica, oral o inhalada, generan atrofia dérmica al inhibir la proliferación de fibroblastos y disminuir la síntesis de colágeno y glicosaminoglicanos. Este efecto hace a la piel más frágil y vulnerable a las estrías.
- **Otros factores asociados**: estudios recientes sugieren que la predisposición genética, el sexo femenino, la raza y el uso de esteroides anabólicos en contextos deportivos pueden incrementar el riesgo de su desarrollo (Elsaie et al., 2016).

2.1.3.3 Impacto Estético Y Psicológico. Aunque las estrías albas no representan un riesgo médico ni comprometen funciones vitales, su importancia radica en las repercusiones estéticas, sociales y psicológicas que conllevan. La presencia de estas lesiones en áreas visibles como abdomen, glúteos, muslos, senos o brazos suele ser percibida como un signo de imperfección corporal, lo que genera incomodidad, inseguridad y disminución de la autoestima en quienes las presentan (Sheu et al., 2019).

Las investigaciones destacan que el impacto psicológico de las estrías es particularmente significativo en mujeres jóvenes y en gestantes, quienes experimentan mayor preocupación por la apariencia física y la aceptación social. Estas repercusiones pueden traducirse en ansiedad, depresión, retraimiento social e incluso en alteraciones de la vida íntima, ya que muchas personas evitan exponer las áreas afectadas mediante ropa ajustada o trajes de baño.

En este sentido, las estrías albas deben abordarse desde una perspectiva integral que reconozca tanto la dimensión dermatológica como el bienestar emocional de los pacientes

estéticos. Los programas de tratamiento deben considerar no solo la aplicación de cosméticos o terapias médicas, sino también el acompañamiento psicológico, puesto que el impacto emocional de las estrías es comparable al de otras condiciones cutáneas crónicas como el acné severo o la psoriasis (Elsaie et al., 2016; Sheu et al., 2019).

2.1.4 Cosméticos

2.1.4.1 Definición. Los cosméticos se definen como preparados de uso externo, elaborados a partir de mezclas de sustancias naturales o sintéticas, cuya finalidad es limpiar, perfumar, modificar el aspecto, proteger o mantener en buen estado la piel, el cabello, las uñas, los labios u otras partes superficiales del cuerpo humano. A diferencia de los medicamentos, los cosméticos no ejercen acciones terapéuticas ni farmacológicas, ya que su campo de acción se limita a la superficie cutánea y sus anexos, sin alterar funciones fisiológicas internas (Reglamento [CE] N.º 1223/2009).

El concepto moderno de cosmético, ampliamente aceptado en la Unión Europea y en normativas internacionales como la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos, resalta que estos productos deben garantizar la seguridad de los consumidores y cumplir estándares de calidad estrictos, pues su uso cotidiano puede ser prolongado y masivo (Correa, 2018). La Organización Mundial de la Salud (OMS) también reconoce a los cosméticos como preparaciones destinadas al cuidado de la piel y a la promoción del bienestar, más allá de la estética, incluyendo aspectos de higiene y prevención frente a factores ambientales (OMS, 2017).

Históricamente, los cosméticos han acompañado al ser humano desde las civilizaciones más antiguas. En Egipto se utilizaban ungüentos a base de aceites y plantas aromáticas no solo con fines estéticos, sino también de protección frente al clima árido del desierto. En la Grecia clásica, los aceites perfumados y los pigmentos minerales tenían un rol social y cultural. Con el tiempo, la industria cosmética evolucionó hacia la incorporación de

principios activos con funciones específicas, como la hidratación, la exfoliación o la protección solar (García, 2013).

En el ámbito actual, los cosméticos cumplen un papel fundamental no solo en la imagen personal y social, sino también en el mantenimiento de la salud cutánea, dado que muchas de sus formulaciones se orientan a prevenir el fotoenvejecimiento, reforzar la función barrera de la piel y proteger frente a la polución ambiental. De esta manera, se convierten en productos que integran la estética con la dermatología preventiva (Draelos, 2019).

En conclusión, un cosmético puede entenderse como un producto de uso externo con objetivos higiénicos, estéticos y protectores, cuyo alcance no trasciende a la fisiología interna del organismo, pero que desempeña un papel central en la calidad de vida, la autoestima y la interacción social de las personas.

2.1.4.2 Clasificación. La clasificación de los cosméticos responde a sus objetivos principales y al impacto que ejercen en la piel y sus anexos. La literatura especializada los organiza en cuatro grandes grupos:

- **Cosméticos de higiene personal**: comprenden jabones, shampoos, desodorantes y productos destinados a la limpieza diaria. Su función no se limita únicamente a eliminar suciedad o microorganismos, sino también a mantener la homeostasis de la piel y preservar su pH fisiológico (García, 2013).
- **Cosméticos decorativos**: incluyen el maquillaje facial, sombras, esmaltes y labiales, cuyo propósito principal es modificar o resaltar la apariencia externa. Aunque su función es estética, se han desarrollado formulaciones más seguras e hipoalergénicas para evitar efectos adversos (Draelos, 2019).
- **Cosméticos de tratamiento**: abarcan cremas hidratantes, antiarrugas, despigmentantes, anti-estrías y otras formulaciones que incorporan principios activos

funcionales. Estos buscan mejorar la salud cutánea a largo plazo mediante la estimulación de fibroblastos, la hidratación profunda o la regulación de la pigmentación (Correa, 2018).

- **Cosméticos protectores**: son aquellos destinados a resguardar la piel frente a factores ambientales, como la radiación solar o la polución. Los protectores solares, en particular, se consideran uno de los avances más relevantes en dermatología preventiva, al reducir el riesgo de fotoenvejecimiento y cáncer cutáneo (OMS, 2017).

2.1.4.3 Cosméticos Anti-Estrías.

2.1.4.3.1 Principios Activos Más Utilizados. Los cosméticos diseñados para el tratamiento de estrías contienen sustancias capaces de estimular la regeneración dérmica y mejorar la elasticidad cutánea. Entre los principales se encuentran:

- **Retinoides**: derivados de la vitamina A que estimulan la síntesis de colágeno, promueven la renovación celular y mejoran la textura de la piel (Elsaie et al., 2016).
- **Antioxidantes**: como la vitamina E o la vitamina C, que neutralizan radicales libres y protegen contra el estrés oxidativo, limitando el daño dérmico.
- **Aceites vegetales**: ricos en ácidos grasos esenciales (ej. rosa mosqueta, almendras, coco), que refuerzan la barrera cutánea y mejoran la hidratación.
- **Extractos botánicos**: como la centella asiática o el aloe vera, con capacidad para estimular fibroblastos, favorecer la cicatrización y aumentar la firmeza de la piel (Sun et al., 2020).
- **Ácido hialurónico**: molécula altamente hidrofílica que retiene agua en la dermis y mejora la elasticidad, reduciendo la apariencia de las estrías (Torbati et al., 2021).

2.1.4.3.2 Formas De Aplicación. La eficacia de estos productos depende no solo de la formulación, sino también de la técnica de aplicación. La literatura recomienda la aplicación mediante masajes circulares, lo cual incrementa la absorción, estimula la microcirculación y potencia la síntesis de colágeno y elastina (García, 2013). Asimismo, la

constancia y la frecuencia son determinantes, dado que la reparación dérmica es un proceso lento y progresivo.

2.1.4.4 Tendencias En El Uso De Ingredientes Naturales En Cosmética. En la actualidad, la industria cosmética atraviesa una transformación significativa orientada hacia la incorporación de **ingredientes naturales, orgánicos y sostenibles**, respondiendo a un cambio en las preferencias de los consumidores y a un mayor nivel de conciencia ambiental y social.

2.1.4.4.1 Preferencia De Los Consumidores. Los consumidores muestran una creciente desconfianza hacia productos que contienen parabenos, siliconas, sulfatos y colorantes artificiales, por los posibles efectos adversos en la salud cutánea y su impacto en el medio ambiente. En consecuencia, existe una clara preferencia hacia cosméticos libres de químicos agresivos, elaborados con extractos vegetales, aceites esenciales, proteínas naturales y biopolímeros que ofrezcan eficacia comprobada y mayor seguridad (Torbati et al., 2021).

2.1.4.4.2 Cosmética Verde Y Sostenible. La tendencia global apunta hacia la llamada cosmética verde**,** caracterizada por:

- Uso de materias primas renovables y de origen vegetal.
- Procesos de producción responsables con el medio ambiente.
- Envases reciclables o biodegradables.
- Fórmulas “cruelty free” y certificadas como veganas en muchos casos.

Este enfoque responde no solo a una demanda de mercado, sino también a un compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, especialmente en lo referente al consumo responsable y la protección del planeta.

2.1.4.4.3 Ingredientes Más Destacados En Las Tendencias Actuales. Entre los activos más investigados y demandados en la cosmética natural moderna destacan:

- **Extractos botánicos** como aloe vera, centella asiática, té verde y ginseng, por su acción antioxidante, regeneradora y antiinflamatoria.
- **Aceites vegetales** como argán, jojoba, almendra dulce y rosa mosqueta, ricos en ácidos grasos esenciales que restauran la barrera cutánea.
- **Polisacáridos naturales** como el ácido hialurónico de origen biotecnológico, que garantiza hidratación profunda.
- **Proteínas y péptidos** de origen marino o vegetal, que favorecen la reparación y la elasticidad cutánea.

2.1.4.4.4 Impacto En La Dermatología Estética. La integración de ingredientes naturales no solo obedece a motivos de marketing, sino a la comprobación científica de su eficacia. Estudios recientes han demostrado que los extractos vegetales y los aceites esenciales poseen propiedades comparables o incluso superiores a ciertos compuestos sintéticos, particularmente en el tratamiento de estrías, cicatrices y envejecimiento cutáneo (Bylka et al., 2014; Sun et al., 2020).

***2.1.4.4.5 Perspectivas Futuras*.** El futuro de la industria apunta hacia una cosmética personalizada y biotecnológica, en la que los ingredientes naturales se combinan con avances de la biomedicina. Se exploran ya nuevas técnicas de nanotecnología y liberación controlada de extractos vegetales, lo que permitirá mejorar la penetración, estabilidad y eficacia de los activos en la piel (Patel et al., 2020)

2.1.5 Crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico

2.1.5.1 Centella Asiática. La Centella asiática, también conocida como *Gotu Kola*, es una planta medicinal de origen asiático que ha sido utilizada durante siglos en la medicina tradicional india (Ayurveda) y en la medicina tradicional china. Su popularidad se debe a la gran diversidad de compuestos bioactivos que contiene, especialmente los triterpenoides

pentacíclicos como el asiaticósido, el ácido asiático y el madecasósido, los cuales se han relacionado directamente con propiedades regeneradoras y reparadoras de la piel (Figura 4) (Sun et al., 2020).

Diversas investigaciones han demostrado que estos triterpenoides estimulan la síntesis de colágeno tipo I y III, fundamentales para la firmeza y elasticidad cutánea, y promueven la angiogénesis (formación de nuevos vasos sanguíneos), lo que acelera la cicatrización de heridas y mejora la nutrición de los tejidos (Bylka et al., 2014). Asimismo, se ha descrito que la centella ejerce efectos antiinflamatorios y antioxidantes, al disminuir la producción de radicales libres y modular la actividad de enzimas proinflamatorias, lo cual resulta esencial en la prevención del envejecimiento cutáneo y en el manejo de lesiones dérmicas como las estrías.

En dermatología, la centella asiática se ha utilizado en forma de extractos, ungüentos, geles y emulsiones. Su eficacia se ha observado en múltiples contextos clínicos:

- **Cicatrización de heridas**: acelera la contracción de la herida, reduce el tiempo de reepitelización y mejora la resistencia del tejido reparado (Hashim et al., 2011).
- **Tratamiento de cicatrices atróficas y estrías**: aumenta la actividad fibroblástica, promueve la síntesis de glucosaminoglicanos y mejora la organización de la matriz extracelular.
- **Envejecimiento cutáneo**: sus propiedades antioxidantes reducen el daño inducido por radiación ultravioleta y polución ambiental, factores claves en el fotoenvejecimiento.

Además, estudios recientes han destacado que la centella asiática puede mejorar la microcirculación cutánea, contribuyendo a una mayor oxigenación y nutrición de los tejidos, lo cual potencia su capacidad regeneradora (Bonte et al., 2016). Esto explica su presencia en numerosas formulaciones cosméticas modernas, en combinación con otros activos como el

ácido hialurónico y aceites vegetales, orientadas a la prevención y tratamiento de estrías albas. En la Figura 4 se aprecia gráficamente a la planta de centella asiática.

Figura 4

Centella asiática



Nota. Gotu kola. Tomado de (Gonzáles, 2019).

2.1.5.2 Aceite De Rosa Mosqueta. El aceite de rosa mosqueta es uno de los ingredientes más valorados en dermatología y cosmética reparadora debido a su rica composición química y sus múltiples beneficios para la piel. Este aceite se obtiene a partir de las semillas de la planta *Rosa rubiginosa* o *Rosa moschata*, originarias de la zona andina de Chile y Argentina, aunque actualmente su cultivo se ha expandido a diferentes regiones del mundo.

Desde un punto de vista fitoquímico, el aceite de rosa mosqueta es una fuente importante de ácidos grasos esenciales poliinsaturados, principalmente ácido linoleico (omega-6), ácido linolénico (omega-3) y ácido oleico (omega-9). Estos ácidos grasos participan activamente en la formación y reparación de membranas celulares, en la síntesis de prostaglandinas y en el mantenimiento de la función barrera de la piel (Alonso, 2019). Su

aporte lipídico favorece la restauración del estrato córneo, incrementa la retención hídrica y mejora la elasticidad cutánea.

Además de los ácidos grasos, este aceite contiene una notable cantidad de vitaminas antioxidantes, entre las que destacan la vitamina A (retinol) y la vitamina C. Estos micronutrientes desempeñan un rol esencial en la neutralización de radicales libres y en la estimulación de la síntesis de colágeno, lo cual explica sus efectos reparadores sobre cicatrices y estrías (Costa et al., 2018). El retinol presente en la rosa mosqueta también favorece la renovación epidérmica, contribuyendo a una piel más uniforme y luminosa.

En el ámbito clínico, el aceite de rosa mosqueta ha sido objeto de múltiples estudios. Ensayos realizados en pacientes estéticos con cicatrices postquirúrgicas y quemaduras han demostrado que su aplicación tópica regular mejora significativamente la elasticidad y la coloración de la piel, acelerando los procesos de regeneración. De manera similar, en mujeres con estrías recientes y estrías albas, el uso de este aceite ha mostrado resultados positivos en términos de suavidad, hidratación y apariencia general (Carrasco et al., 2015).

Sus propiedades también se relacionan con la prevención del envejecimiento cutáneo, dado que el aceite protege frente al daño oxidativo inducido por la radiación ultravioleta y otros contaminantes ambientales. Asimismo, al estimular la síntesis de colágeno y elastina, contribuye a atenuar arrugas finas y a mejorar la firmeza de la piel (Guerra et al., 2017).

Por otro lado, es importante destacar que el aceite de rosa mosqueta se emplea con frecuencia en combinación con otros principios activos, ya que potencia sus efectos. Por ejemplo, cuando se asocia con ácido hialurónico, mejora la capacidad humectante de la piel, y al combinarse con extractos botánicos como la centella asiática, refuerza la regeneración tisular y acelera la cicatrización.

En síntesis, En la Figura 5 se observa el aceite de rosa mosqueta es un ingrediente natural con alto valor terapéutico y cosmético, que actúa de manera integral sobre la piel:

1. **Regenera**: favorece la reparación tisular y la síntesis de colágeno.
2. **Hidrata**: restaura la función barrera y la retención hídrica.
3. **Protege**: neutraliza radicales libres y reduce el estrés oxidativo.
4. **Previene**: retrasa la aparición de arrugas y el envejecimiento prematuro.

Estas propiedades lo convierten en un componente esencial dentro de las formulaciones modernas para el manejo de estrías, cicatrices y fotoenvejecimiento. En la Figura 5 se aprecia gráficamente el aceite de rosa mosqueta.

Figura 5

Aceite rosa mosqueta



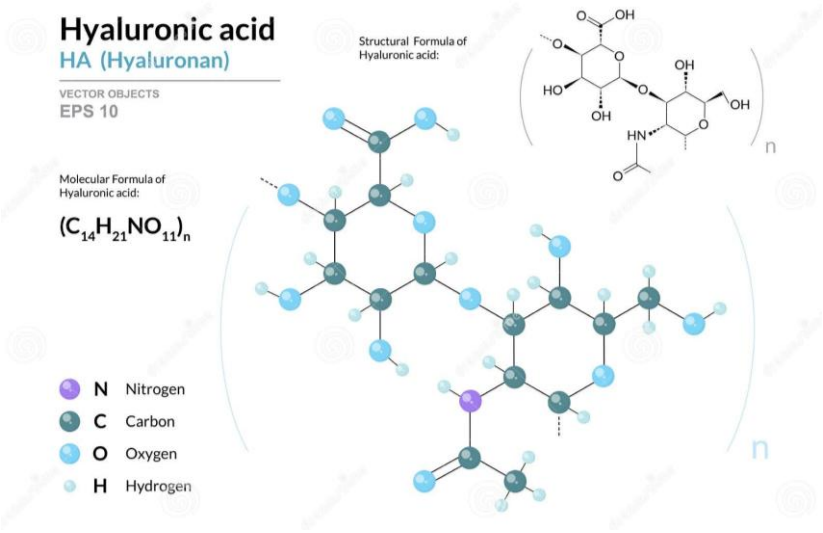
Nota. Aceite vegetal con propiedades antioxidantes y múltiples beneficios. Tomado de (Jareño, 2023)

2.1.5.3 Ácido Hialurónico. El ácido hialurónico (AH) es un polisacárido natural perteneciente a la familia de los glucosaminoglicanos, compuesto por unidades repetitivas de ácido glucurónico y N-acetilglucosamina (Figura 6). Es un componente fundamental de la matriz extracelular de numerosos tejidos, particularmente de la dermis, el cartílago y el humor vítreo. En la Figura 7 se observan las funciones de ácido hialúronico y su principal característica radica en su extraordinaria capacidad para retener agua, ya que puede absorber

y almacenar hasta mil veces su peso molecular en agua, lo que lo convierte en el humectante más potente conocido en biología cutánea (Papakonstantinou et al., 2012).

Figura 6

Ácido hialurónico



Nota. Fórmula química estructural y molécula 3d modelo Átomos con codificación de color Ilustración del vector. Tomado de (Ivdesign, 2025)

Figura 7

Redensificar la piel y evitar el envejecimiento de la piel.



Nota. Aspecto del ácido hialurónico. Tomado de (García, 2020)

2.1.5.3.1 Presencia Natural Y Función En La Piel. En la piel humana, aproximadamente el 50 % del ácido hialurónico corporal total se encuentra localizado en la dermis. Allí cumple funciones esenciales:

- Mantener la hidratación y elasticidad cutánea.
- Proporcionar soporte estructural a la matriz extracelular.
- Favorecer la difusión de nutrientes hacia las células de la epidermis.
- Participar en la reparación de tejidos y procesos de cicatrización.

Con el envejecimiento cronológico y el fotoenvejecimiento inducido por la radiación UV, la cantidad de AH disminuye de manera progresiva, lo que conlleva a una pérdida de firmeza, aparición de arrugas y mayor susceptibilidad a cicatrices atróficas (Narurkar et al., 2016).

2.1.5.3.2 Aplicaciones En Dermatología Y Cosmética. El ácido hialurónico es uno de los ingredientes más empleados en la industria cosmética y en la dermatología estética debido a su seguridad, biocompatibilidad y eficacia. Se utiliza en diferentes modalidades:

- **Cosméticos tópicos**: en forma de cremas, sueros o geles, el AH contribuye a hidratar la epidermis, mejorar la suavidad y elasticidad de la piel, y reforzar la barrera cutánea. Sus efectos son inmediatos en términos de hidratación, aunque la penetración dérmica depende del peso molecular de la molécula empleada (Baumann & Saghari, 2009).
- **Productos inyectables**: en medicina estética, los rellenos dérmicos de AH son ampliamente utilizados para corregir arrugas, pliegues nasogenianos y cicatrices atróficas como las estrías y las secuelas de acné. Estos rellenos no solo restauran volumen, sino que también estimulan de manera indirecta la síntesis de colágeno por parte de los fibroblastos (Torbati et al., 2021).
- **Aplicación combinada**: numerosos tratamientos dermatológicos combinan el uso de ácido hialurónico con láser fraccional, radiofrecuencia o microagujas, con el objetivo de potenciar la regeneración dérmica y mejorar la apariencia de cicatrices y estrías.

2.1.5.3.3 Peso Molecular Y Biodisponibilidad. Un aspecto clave en la eficacia del ácido hialurónico es su peso molecular**.**

- El **AH de alto peso molecular** (>1.000 kDa) forma una película superficial que actúa como barrera humectante y protectora, reduciendo la pérdida transepidérmica de agua.
- El **AH de bajo peso molecular** (<50 kDa) tiene mayor capacidad de penetración, interactúa con receptores celulares (como CD44) y estimula la proliferación y migración de fibroblastos, contribuyendo a la reparación tisular (Papakonstantinou et al., 2012).

2.1.5.3.4 Ácido Hialurónico Y Estrías. En el contexto de las estrías, el AH cumple un papel fundamental en la mejora de la hidratación dérmica y en la estimulación de fibroblastos, lo que favorece la síntesis de colágeno y elastina. Diversos estudios clínicos han evidenciado que la aplicación tópica o inyectada de ácido hialurónico en estrías albas produce mejoras visibles en cuanto a textura, elasticidad y coloración, aunque los resultados suelen ser más efectivos cuando se combina con otros activos regeneradores, como la centella asiática y aceites vegetales (Elsaie et al., 2016).

2.1.5.3.5 Seguridad Y Efectos Adversos. El ácido hialurónico es considerado una sustancia altamente biocompatible y segura, ya que no es inmunogénico ni tóxico. Sin embargo, en su uso inyectable pueden presentarse efectos adversos leves, como eritema, edema o dolor en el sitio de aplicación, los cuales suelen resolverse espontáneamente.

2.1.5.3.6 Perspectivas Futuras. La investigación actual se centra en el desarrollo de AH modificado o entrecruzado, que aumenta la resistencia a la degradación enzimática y prolonga sus efectos. Asimismo, se están explorando sistemas de liberación controlada de AH en nanocápsulas y liposomas, lo cual podría mejorar su penetración y eficacia tópica (Patel et al., 2020).

2.1.5.4 Sinergia De Los Tres Componentes. La efectividad de una crema regeneradora no depende únicamente de las propiedades aisladas de cada ingrediente activo, sino de la sinergia que se establece al combinar diferentes compuestos con mecanismos de acción complementarios. En este caso, la unión de la centella asiática, el aceite de rosa

mosqueta y el ácido hialurónico genera un efecto integral que potencia la reparación cutánea y la mejora estética de las estrías albas.

2.1.5.4.1 Hidratación Profunda Y Restauración De La Barrera Cutánea. El AH aporta una hidratación inmediata al captar y retener moléculas de agua en la dermis. Este efecto se complementa con los ácidos grasos esenciales presentes en el aceite de rosa mosqueta, que refuerzan la función barrera del estrato córneo y disminuyen la pérdida transepidérmica de agua. La combinación asegura tanto una hidratación superficial como profunda, aspecto crucial para mejorar la elasticidad de la piel y su capacidad de resistencia frente a microtraumas.

2.1.5.4.2 Estimulación De Fibroblastos Y Síntesis De Colágeno. Los triterpenoides de la centella asiática activan los fibroblastos, promoviendo la síntesis de colágeno tipo I y III. A este proceso se suma la acción del retinol y la vitamina C presentes en el aceite de rosa mosqueta, que favorecen la regeneración dérmica y la reorganización de la matriz extracelular. De esta manera, se produce una reparación más efectiva del tejido atrófico característico de las estrías albas (Bylka et al., 2014; Sun et al., 2020).

2.1.5.4.3 Protección Antioxidante Y Antiinflamatoria. El aceite de rosa mosqueta y la centella asiática aportan antioxidantes naturales que neutralizan los radicales libres y reducen el estrés oxidativo, uno de los principales responsables del deterioro dérmico y del envejecimiento cutáneo prematuro. A su vez, estos compuestos poseen propiedades antiinflamatorias, que disminuyen la irritación y la microinflamación persistente, contribuyendo a una piel más uniforme y saludable.

2.1.5.4.4 Relevancia En El Tratamiento De Estrías Albas. Las estrías en fase alba presentan un tejido atrófico, poco vascularizado y con baja actividad fibroblástica, lo que dificulta su recuperación. La combinación de estos tres ingredientes aborda esta problemática desde distintos ángulos:

- Hidratación profunda (ácido hialurónico).
- Regeneración celular y síntesis de colágeno (centella asiática y rosa mosqueta).
- Protección frente al estrés oxidativo (antioxidantes de rosa mosqueta y centella).

Este enfoque holístico convierte a la crema en una alternativa prometedora y científicamente fundamentada dentro de los tratamientos tópicos de apoyo para las estrías albas.

2.1.6 Antecedentes

Los estudios sobre estrías han descrito a estas lesiones como cicatrices dérmicas atróficas de evolución crónica, asociadas a la ruptura de fibras de colágeno y elastina y a una reorganización incompleta de la matriz extracelular, lo que explica su difícil manejo terapéutico, en especial en la fase alba (Ayala, 2020; Cárdenas, 2017; Elsaie et al., 2016). Diversas revisiones coinciden en que los tratamientos disponibles –láser fraccionado, radiofrecuencia, peelings químicos y retinoides tópicos– muestran resultados variables, requieren múltiples sesiones y suelen tener un coste elevado, lo que limita su accesibilidad y justifica la búsqueda de alternativas tópicas seguras y de menor costo para mejorar la apariencia de estas cicatrices (Elsaie et al., 2009; Korgavkar y Wang, citados en el marco teórico). En paralelo, la literatura cosmética ha resaltado la función de los preparados dermocosméticos como coadyuvantes en la hidratación, elasticidad y uniformidad de la piel estriada, enfatizando que su principal aporte radica en optimizar la calidad del tejido y en brindar confort al usuario, más que en eliminar por completo la lesión (Draelos, 2019; González, 2020).

En este escenario han adquirido relevancia los activos de origen natural. La centella asiática se ha consolidado como uno de los ingredientes botánicos más estudiados en regeneración cutánea; sus triterpenoides estimulan la síntesis de colágeno tipo I y III, favorecen la angiogénesis y mejoran la organización de la matriz dérmica, con resultados

positivos en modelos de cicatrización y en formulaciones dirigidas a estrías y cicatrices atróficas (Bylka et al., 2014; Bonte et al., 2016; Sun et al., 2020). El aceite de rosa mosqueta, rico en ácidos grasos esenciales y vitaminas antioxidantes, ha demostrado efectos beneficiosos en cicatrices recientes y en la prevención de marcas distensivas del embarazo, al mejorar la elasticidad, la hidratación y la coloración del tejido cicatricial (Alonso, 2019; Carrasco et al., 2015; Costa et al., 2018). Por su parte, el ácido hialurónico, componente clave de la matriz extracelular, destaca por su elevada capacidad de retención hídrica y su papel en la turgencia y elasticidad cutánea; estudios clínicos señalan su utilidad en formulaciones tópicas e inyectables orientadas al rejuvenecimiento y a la atenuación de cicatrices atróficas, al incrementar la hidratación y estimular de forma indirecta la actividad fibroblástica (Papakonstantinou et al., 2012; Narurkar et al., 2016; Torbati et al., 2021).

De manera simultánea, la tendencia hacia la cosmética verde ha impulsado el desarrollo de productos que combinan extractos vegetales, aceites insaturados y biopolímeros como el ácido hialurónico, con el propósito de ofrecer preparaciones seguras, bien toleradas y coherentes con las preferencias actuales de los consumidores (Farahnik, 2017; Correa, 2018; Torbati et al., 2021). Sin embargo, gran parte de la evidencia disponible procede de contextos internacionales y se centra en piel fotoenvejecida o en estrías recientes, existiendo pocos trabajos que evalúen, en poblaciones locales, formulaciones naturales dirigidas específicamente a estrías albas. Esta brecha justifica la realización de estudios aplicados que exploren la combinación de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico en prototipos cosméticos diseñados para mujeres con estrías cicatriciales, valorando de manera sistemática su aceptabilidad, tolerancia y percepción de eficacia.

2.2 Marco Conceptual

El presente proyecto se fundamenta en conceptos clave que permiten entender las bases científicas, dermatológicas y cosmetológicas de la propuesta:

- Aceite de rosa mosqueta: fuente de ácidos grasos esenciales y vitaminas antioxidantes (A y C), que contribuyen a la regeneración tisular, la hidratación profunda y la mejora de la elasticidad cutánea (Alonso, 2019; Costa et al., 2018).
- Ácido hialurónico: polisacárido natural de la matriz extracelular con alta capacidad de retención hídrica, esencial para mantener la hidratación, elasticidad y firmeza de la piel. Su aplicación tópica o inyectable favorece la reparación tisular y la síntesis de colágeno (Papakonstantinou et al., 2012; Torbati et al., 2021).
- Centella asiática: planta medicinal rica en triterpenoides como el asiaticósido y el madecassósido, que estimulan la síntesis de colágeno y elastina, favorecen la cicatrización y poseen propiedades antioxidantes (Sun et al., 2020; Bylka et al., 2014).
- Cicatriz atrófica: pérdida de tejido dérmico y subdérmico que genera hundimientos visibles en la piel, producto de un proceso de cicatrización deficiente. Las estrías albas se consideran un subtipo de esta clase de cicatrices (Levy & Zeichner, 2012; Alster & West, 1997).
- Cosmético: toda preparación destinada a aplicarse en la superficie corporal con fines de limpieza, embellecimiento, modificación estética o protección, sin acción farmacológica. En este grupo se incluyen los productos anti-estrías (Reglamento [CE] N.º 1223/2009).
- Estrías albas (fase 3): lesiones lineales atróficas que resultan de la ruptura de fibras de colágeno y elastina en la dermis. En su etapa final se presentan como marcas blanquecinas, atróficas y permanentes, con baja actividad fibroblástica (Ayala, 2020; Cárdenas, 2017).

En conjunto, estos conceptos sustentan la pertinencia del estudio y la viabilidad de la formulación cosmética.

2.3 Marco Legal

El desarrollo de productos cosméticos en Ecuador se encuentra regulado por un marco normativo que garantiza la seguridad del consumidor y la calidad de los insumos empleados

en formulación tópica. La normativa estable parámetros para la producción, control, etiquetado y comercialización, incluyendo aquellos elaborados con principios activos naturales como la centella asiática, el aceite de rosa mosqueta y el ácido hialurónico.

En primer lugar, la Ley Orgánica de Salud (2006) establece en sus artículos 137 y 138 que todo producto de uso cosmético debe registrarse ante la autoridad sanitaria nacional y cumplir con normas técnicas de calidad e inocuidad. Esta ley también regula la práctica profesional en áreas relacionadas con la salud y la estética, asegurando que el uso de cosméticos no comprometa el bienestar del usuario.

Adicionalmente, la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) es la entidad encargada de expedir la Norma Técnica Sanitaria para productos cosméticos, la cual exige que cada formulación cuente con un expediente técnico que detalle los ingredientes, su función y la seguridad de su aplicación tópica.

En el ámbito internacional, el Reglamento (CE) N.º 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo define al cosmético como cualquier sustancia o mezcla destinada a ser aplicada en las superficies externas del cuerpo humano con fines de limpieza, perfumado, modificación estética o protección de la piel. La FDA (Food and Drug Administration) establece lineamientos para garantizar que los cosméticos sean seguros para el consumidor y que sus etiquetas sean veraces. El Código Orgánico del Ambiente (2017) promueve el uso sostenible de recursos naturales en la producción industrial, favoreciendo la inclusión de ingredientes de origen vegetal y prácticas ecoamigables en la elaboración de cosméticos. Esta perspectiva se alinea con las tendencias de cosmética verde.

En este marco, el proyecto de elaboración de una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas se ajusta a la normativa vigente, ya que prioriza la seguridad dermatológica, la sustentabilidad y el uso de insumos naturales de comprobada eficacia.

CAPÍTULO III.
MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Según El Propósito

3.1.1.1 Investigación Descriptiva. El presente estudio se clasifica como descriptivo, ya que busca identificar y detallar las características de aceptabilidad y tolerancia del prototipo cosmético elaborado a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico en mujeres con estrías albas.

A través de la observación, el registro fotográfico y las encuestas estructuradas, se pretende describir las percepciones sobre textura, hidratación, elasticidad y apariencia de la piel, sin manipular las variables externas ni establecer relaciones de causa y efecto. Esta descripción permitirá conocer la respuesta real de las usuarias ante el producto dentro de un contexto controlado de aplicación (Guevara et al., 2020).

3.1.1.2 Investigación Exploratoria. El estudio posee un alcance exploratorio, ya que aborda un tema poco investigado a nivel local: la combinación de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico como base de una crema regeneradora para estrías albas. Debido a la escasa evidencia científica nacional y a la necesidad de obtener información preliminar sobre la tolerancia y la percepción del producto, se considera pertinente realizar una investigación que permita observar comportamientos iniciales, identificar posibles efectos y orientar futuras líneas de estudio en el campo de la dermatocosmiatría (Guevara et al., 2020).

3.1.1.3 Investigación Aplicada. Este trabajo se enmarca dentro del enfoque de investigación aplicada, pues tiene como finalidad elaborar y validar un producto cosmético funcional, diseñado para mejorar la apariencia de estrías albas. La investigación trasciende el ámbito teórico, al generar un prototipo utilizable en la práctica profesional dermatocosmiátrica, contribuyendo al desarrollo de productos seguros, naturales y eficaces.

Los resultados servirán como referente para su implementación en tratamientos estéticos no invasivos, y podrán aplicarse en contextos reales con beneficios directos para la población objetivo (Guevara et al., 2020).

3.1.2 Según La Manipulación De Variables

3.1.2.1 Investigación Cuasi-Experimental. El diseño metodológico adoptado corresponde a una investigación cuasi-experimental, ya que se trabaja con un solo grupo de participantes sobre el cual se aplica una intervención, el uso de la crema regeneradora para evaluar los cambios antes y después del tratamiento (modalidad pre–post prueba).

A diferencia de un experimento puro, en este estudio no se recurre a la asignación aleatoria ni a la existencia de un grupo control, debido al carácter exploratorio y preliminar del proyecto, enfocado en analizar la tolerancia, seguridad y aceptabilidad del prototipo cosmético en un entorno controlado (Capili y Anastasi, 2024).

Este tipo de diseño permite observar la evolución de la variable dependiente de aceptabilidad y tolerancia del producto en función del uso continuo de la crema, identificando mejoras en la textura, hidratación, elasticidad y apariencia de la piel.

La información obtenida servirá como base para estudios posteriores de validación, con muestras más amplias y comparativas, fortaleciendo la evidencia científica en el campo de la dermatocosmiatría.

3.1.3 Según El Tiempo De Desarrollo

3.1.3.1 Investigación Longitudinal A Corto Plazo. El presente estudio se clasifica como una investigación longitudinal a corto plazo, ya que la variable dependiente como aceptabilidad y tolerancia del prototipo cosmético será evaluada en varios momentos a lo largo del proceso de aplicación del producto.

Esto implica la observación continua de las participantes durante un periodo de seguimiento de dos semanas, tiempo suficiente para registrar cambios progresivos en la textura,

hidratación, elasticidad y apariencia de la piel tras el uso de la crema regeneradora (Yu & Zheng, 2020).

A diferencia de los estudios transversales, que recogen información en un solo momento, el diseño longitudinal permite comparar los resultados obtenidos en las etapas pre, seguimiento y post aplicación, proporcionando una visión más completa sobre la eficacia y seguridad del producto. Este enfoque resulta especialmente pertinente en investigaciones dermatocosmiátricas, donde los efectos cutáneos suelen manifestarse gradualmente, requiriendo observación sostenida para validar su impacto real.

3.2 Enfoque

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque mixto, al integrar de manera articulada herramientas de investigación cualitativas y cuantitativas con el propósito de obtener una visión amplia, precisa y sistemática del fenómeno de estudio: la aceptabilidad y tolerancia de una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico en mujeres con estrías albas.

Desde el enfoque cualitativo, se aplicará un focus group y entrevistas semiestructuradas a las participantes, con el fin de explorar sus percepciones, experiencias, opiniones, barreras y sugerencias respecto al uso del prototipo cosmético. Este componente permitirá profundizar en la vivencia subjetiva asociada a la aplicación del producto, a la valoración sensorial de la crema (olor, textura, absorción y sensación posterior) y a la percepción de cambios en la piel. De forma complementaria, se realizará un registro fotográfico durante dos semanas, siguiendo condiciones estandarizadas de iluminación, distancia y posición corporal, con el objetivo de documentar visualmente la evolución de las áreas tratadas y resguardar al mismo tiempo la confidencialidad de las participantes mediante códigos alfanuméricos.

Por su parte, el enfoque cuantitativo se sustentará en la aplicación de encuestas estructuradas tipo Likert, las notas de evolución dermatocosmiátrica y los registros fotográficos comparativos, que permitirán medir de forma objetiva parámetros relacionados con hidratación, elasticidad, apariencia y satisfacción cutánea antes y después del uso del producto. Además, se incorporará la medición del largo y ancho de las estrías mediante una regleta métrica en centímetros, lo que posibilitará cuantificar la variación dimensional de las lesiones en las zonas tratadas. De manera conjunta, se utilizará la Escala de Intensidad de la Estría según Atwal para evaluar el grado de severidad e intensidad de las estrías albas, considerando aspectos como coloración, profundidad, textura y apariencia general en los diferentes momentos de la intervención.

La integración de los enfoques cualitativo y cuantitativo permitirá triangular la información obtenida, combinando indicadores numéricos con las percepciones subjetivas de las participantes. Este procedimiento posibilita construir un análisis integral, coherente y metodológicamente consistente sobre la aceptabilidad, tolerancia, seguridad y posibles efectos del prototipo cosmético en mujeres con estrías albas, fortaleciendo la validez interna de los resultados y orientando futuras investigaciones en dermatocosmiatría.

3.3 Herramientas metodológicas

El presente estudio se desarrollará mediante un ensayo no controlado con un solo brazo de intervención, ya que se encuentra en una fase preliminar de validación del prototipo cosmético. Esta modalidad permite evaluar la seguridad, estabilidad y aceptabilidad del producto sin necesidad de un grupo control, garantizando la viabilidad operativa y el cumplimiento de los principios éticos establecidos para investigaciones con seres humanos.

Durante la ejecución se emplearán instrumentos estandarizados y complementarios, destinados a obtener información cuantitativa y cualitativa sobre la eficacia, tolerancia y

aceptación del prototipo cosmético elaborado a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico (Zabor et al., 2020).

Entre las herramientas principales se aplicará la Escala de Intensidad de la Estría según Atwal, instrumento validado internacionalmente que permite evaluar parámetros como coloración, profundidad, textura, extensión y apariencia general de las estrías antes y después de la intervención. De manera complementaria, se utilizará una regleta métrica en centímetros (cm) para medir el largo y ancho de las estrías en las zonas tratadas (abdomen, glúteos o mamas), lo que permitirá obtener datos cuantificables sobre la evolución cutánea.

Se emplearán los siguientes instrumentos de apoyo:

1. Encuesta ponderada de satisfacción y percepción: instrumento estructurado con escala tipo Likert (1 a 5) que evaluará la aceptabilidad del producto, incluyendo variables como textura, olor, absorción, sensación posterior, satisfacción general y disposición a continuar el uso.
2. Registro fotográfico comparativo: permitirá documentar visualmente los cambios cutáneos de forma semanal durante dos semanas, realizando tomas en cada control bajo condiciones estandarizadas de iluminación, distancia y posición corporal.
3. Checklist de eventos adversos: formato de control individual para registrar posibles reacciones como eritema, prurito, ardor o edema, especificando intensidad, duración y relación con el producto.
4. Hoja de adherencia al tratamiento: control semanal de aplicación (mañana y noche), que permitirá calcular el porcentaje de cumplimiento de las participantes durante el periodo de prueba.
5. Ficha de control de estabilidad del producto: documento técnico destinado a registrar semanalmente los parámetros de pH (5,0–6,0), viscosidad, color, olor y separación de fases, garantizando la uniformidad del prototipo durante la fase de aplicación.

La combinación de estas herramientas metodológicas permitirá realizar un análisis integral y confiable de los resultados, articulando la percepción subjetiva de las usuarias con la medición objetiva de los parámetros cosméticos y clínicos. De esta forma, se asegura una valoración completa de la aceptabilidad, tolerancia, seguridad y efectividad del prototipo cosmético en mujeres con estrías albas en la ciudad de Quito.

3.4 Técnicas e instrumentos

Para el desarrollo del estudio se aplicarán diversas técnicas de recolección de información, acordes al enfoque mixto planteado, que permitirán recopilar datos tanto cualitativos como cuantitativos, asegurando una interpretación integral de los resultados.

3.4.1 Técnica De Observación Directa

Se empleará la observación directa durante las sesiones de aplicación del producto, con el fin de registrar visualmente las condiciones iniciales de la piel y los cambios progresivos. Esta técnica se apoyará en el registro fotográfico estandarizado, tomando imágenes en las mismas condiciones de iluminación, distancia y posición corporal en cada control semanal durante dos semanas, lo que permitirá comparar de manera sistemática la evolución cutánea a lo largo del tratamiento.

3.4.2 Técnica De Medición

Se utilizará la regleta métrica en centímetros (cm) como instrumento de medición objetiva del largo y ancho de las estrías, aplicada en las zonas afectadas (abdomen, glúteos o mamas). Esta técnica permitirá obtener resultados cuantificables sobre la reducción del tamaño de las estrías, lo cual servirá como indicador de efectividad del producto. Además, se aplicará la Escala de Intensidad de la Estría según Atwal para determinar el grado de severidad cutánea antes y después del uso de la crema regeneradora.

3.4.3 Técnica De Encuesta

A través de la aplicación de una encuesta estructurada tipo Likert, se recogerán las percepciones de las participantes respecto a variables como textura, olor, absorción, sensación posterior, hidratación, elasticidad y satisfacción general. Esta técnica permitirá conocer el nivel de aceptabilidad y percepción del producto de manera cuantitativa y estandarizada.

3.4.4 Técnica De Entrevista Semiestructurada (Focus Group)

Se llevará a cabo un focus group con cinco especialistas invitados para la evaluación del prototipo cosmético: un químico, dos profesionales en dermatocosmiatría, una especialista en marketing y una persona externa sin formación en cosmética que aportará una opinión neutral. En esta sesión se aplicará una entrevista semiestructurada orientada a valorar de manera cualitativa la fórmula, la estabilidad, la textura, el aroma, la absorción y la presentación del producto (envase, etiquetado y cartonaje), así como la coherencia estética general de la crema regeneradora. La información obtenida permitirá identificar fortalezas y aspectos susceptibles de ajuste antes de la aplicación del producto en las participantes del estudio, fortaleciendo la validez del diseño y del análisis de resultado.

3.4.5 Técnica De Registro Clínico

Se elaborará una ficha de diagnóstico dermatocosmiátrico para registrar datos relevantes de cada participante, como edad, zona afectada, tipo y tiempo de evolución de las estrías, características de la piel, hábitos de cuidado y antecedentes de tratamientos previos. Esta ficha facilitará la sistematización de la información y el seguimiento clínico durante el estudio.

3.4.6 Técnica De Control De Estabilidad Del Producto

Se implementará un control semanal del prototipo cosmético, donde se verificará su pH, viscosidad, color, olor y posible separación de fases. Los resultados serán registrados en la ficha de control de estabilidad, garantizando que el producto mantenga sus propiedades durante todo el proceso de investigación.

Estas técnicas, aplicadas de manera conjunta y complementaria, permitirán obtener información confiable que respalde la validez y pertinencia del producto desarrollado, integrando la evaluación científica con la percepción de las usuarias.

3.5 Estudios iniciales

3.5.1 Población Y Muestra

3.5.1.1 Tipo De Muestreo. El tipo de muestreo será no probabilístico por conveniencia, ya que la selección de las participantes no depende del azar, sino de la disposición y cumplimiento de los criterios de inclusión establecidos. Este método es adecuado para investigaciones aplicadas y exploratorias con grupos reducidos.

3.5.1.2 Criterios De Inclusión Y Exclusión. En la Tabla 1 se detallan los criterios de inclusión y exclusión clasificados en focus group y pacientes estéticos.

Tabla 1
Criterios de inclusión y exclusión

Grupo	Tipo de criterio	Criterio
Focus group	Inclusión	Formación o experiencia comprobable en áreas relacionadas con la dermatocosmiatría, química cosmética, marketing de productos dermocosméticos o evaluación sensorial.
		Disposición para analizar el prototipo cosmético en términos de textura, aroma, absorción, estabilidad y presentación visual.
		Disponibilidad para asistir a la sesión completa del focus group y participar activamente en la entrevista semiestructurada.

Grupo	Tipo de criterio	Criterio
		Firma del consentimiento informado correspondiente a la evaluación técnica del prototipo.
		En el caso del participante externo sin conocimientos en cosmética, su participación debe garantizar una percepción neutral desde el punto de vista del consumidor general.
Focus group	Exclusión	Individuos sin formación, experiencia o vínculo con los campos requeridos (química, dermatocosmiatría, marketing cosmético o análisis sensorial), salvo el evaluador neutral previamente seleccionado.
		Especialistas que tengan conflictos de interés directos con marcas o productos cosméticos similares que puedan influir en la evaluación.
		Personas que, al momento de la sesión, no puedan realizar la evaluación sensorial por condiciones temporales (por ejemplo, anosmia, afecciones dermatológicas en manos que limiten el contacto o percepción del producto).
		Quienes no firmen el consentimiento informado o no puedan permanecer durante toda la sesión de discusión grupal.
		Participantes que ya hayan tenido acceso a la formulación previa del prototipo y puedan sesgar la valoración técnica.
Pacientes Estéticos	Inclusión	Mujeres entre 20 y 45 años con presencia de estrías albas visibles en abdomen, glúteos o mamas.
		No embarazadas ni en periodo de lactancia.
		No haber recibido tratamientos dermatocosmiátricos o estéticos en la zona afectada durante los últimos tres meses.
		Disponibilidad para asistir a todas las sesiones del estudio (pre, seguimiento y post).
		Disposición voluntaria para participar en la prueba del producto.
		Firma del consentimiento informado y autorización para registro fotográfico y grabación audiovisual.
Pacientes Estéticos	Exclusión	Alergia o hipersensibilidad conocida a alguno de los componentes del producto (centella asiática, aceite de rosa mosqueta o ácido hialurónico).
		Presencia de enfermedades dermatológicas activas (dermatitis, infecciones cutáneas, heridas abiertas o procesos inflamatorios).

Grupo	Tipo de criterio	Criterio
		Uso reciente de medicamentos tópicos o sistémicos que alteren la estructura cutánea (retinoides, corticoides, antibióticos).
		Pacientes con implantes o procedimientos estéticos recientes (radiofrecuencia, láser, peeling, carboxiterapia) en la zona de aplicación.
		Participantes que no completen las visitas de seguimiento o interrumpan el tratamiento antes del tiempo establecido.

Nota. Esta tabla describe a detalle los criterios de inclusión y exclusión escogidos tanto para el focus group como para los pacientes estéticos que usaron el producto.

3.5.2 Formato De La Ficha De Diagnóstico

Con el propósito de registrar el estado inicial de la piel de las participantes, se diseñó una ficha de diagnóstico dermatocosmiátrico que permitirá recopilar información detallada sobre la localización, características y grado de las estrías albas antes del inicio del tratamiento. Este instrumento facilita el seguimiento clínico, comparando la evolución cutánea en los diferentes momentos del estudio (pre, seguimiento y post), asegurando un análisis sistemático y objetivo. La ficha se aplicará de forma individual en la primera sesión del estudio y será completada por la investigadora responsable bajo observación directa (Figura 8).

Figura 8

Ficha de diagnóstico para pacientes estéticos

FICHA DE EVALUACIÓN DEL PACIENTE – DERMA RENOVA

Proyecto: Crema regeneradora para estrías albas

---

1. Datos del paciente

- **Nombre:** _____
- **Edad:** _____
- **Zona tratada:** Abdomen (_) Glúteos (_) Mamas (_) Brazos (_) Piernas (_)
- **Fototipo (Fitzpatrick):** I (_) II (_) III (_) IV (_) V (_) VI (_)
- **Tratamientos previos en la zona (últimos 3 meses):** Sí (_) No (_) ¿Cuáles? ___
- **Alergias conocidas:** Sí (_) No (_) ¿Cuáles? _____

---

2. Registro fotográfico

Sesión 1: Foto tomada (_) **Sesión 2:** Foto tomada (_) **Sesión 3:** Foto tomada (_) **Sesión 4:** Foto tomada (_)

---

3. Mediciones con regleta (por sesión)

Instrucciones: Medir largo y ancho de la misma estría seleccionada desde el inicio.

Sesión	Largo (cm)	Ancho (mm)	Observaciones
1 – Semana 1	_____	_____	___
2 – Semana 2	_____	_____	___
3 – Semana 3	_____	_____	___
4 – Semana 4	_____	_____	___

---

4. Escala de Atwal (2006) – Versión simplificada y entendible

Parámetros evaluados: Color – Profundidad – Textura – Ancho

Descripción de parámetros:

- **Color:** 0 Igual a piel / 1 Blanca / 2 Rosada / 3 Roja-violácea
- **Profundidad:** 0 No perceptible / 1 Superficial / 2 Moderada / 3 Profunda
- **Textura:** 0 Normal / 1 Leve rugosidad / 2 Rugosa / 3 Muy rugosa
- **Ancho (medido):** 0 <1 mm / 1 =1–2 mm / 2 =2–4 mm / 3 >4 mm

Registro por sesión

Sesión	Color	Profundidad	Textura	Ancho	Puntaje total (0–12)	Clasificación
1 – Inicio	—	—	—	—	—	Leve ☐ Moderada ☐ Severa ☐
2 – Semana 1	—	—	—	—	—	Leve ☐ Moderada ☐ Severa ☐
3 – Semana 2	—	—	—	—	—	Leve ☐ Moderada ☐ Severa ☐
4 – Semana 4	—	—	—	—	—	Leve ☐ Moderada ☐ Severa ☐

5. Evaluación sensorial del producto (paciente)

Escala: Me encanta (4) – Me gusta (3) – Neutral (2) – No me gusta mucho (1) – No me gusta nada (0)

Ítem	1	2	3	4	5
Presentación del producto	0	1	2	3	4
Sistema de apertura/cierre	0	1	2	3	4
Aroma	0	1	2	3	4
Textura	0	1	2	3	4
Absorción	0	1	2	3	4
Hidratación posterior	0	1	2	3	4
Sensación ligera	0	1	2	3	4
Acabado natural	0	1	2	3	4
Satisfacción general	0	1	2	3	4
Recomendación del producto	0	1	2	3	4

6. Eventos adversos

Sesión	Eritema	Ardor	Prurito	Edema	Otro	Observaciones
Sesión 1	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	_____	_____
Sesión 2	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	_____	_____
Sesión 3	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	_____	_____
Sesión 4	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	Sí ☐ No ☐	_____	_____

7. Firma del paciente y profesional

Paciente: _____Fecha: __/ ___/ 2025

Evaluador/a: ____Fecha: __/ ___/ 2025

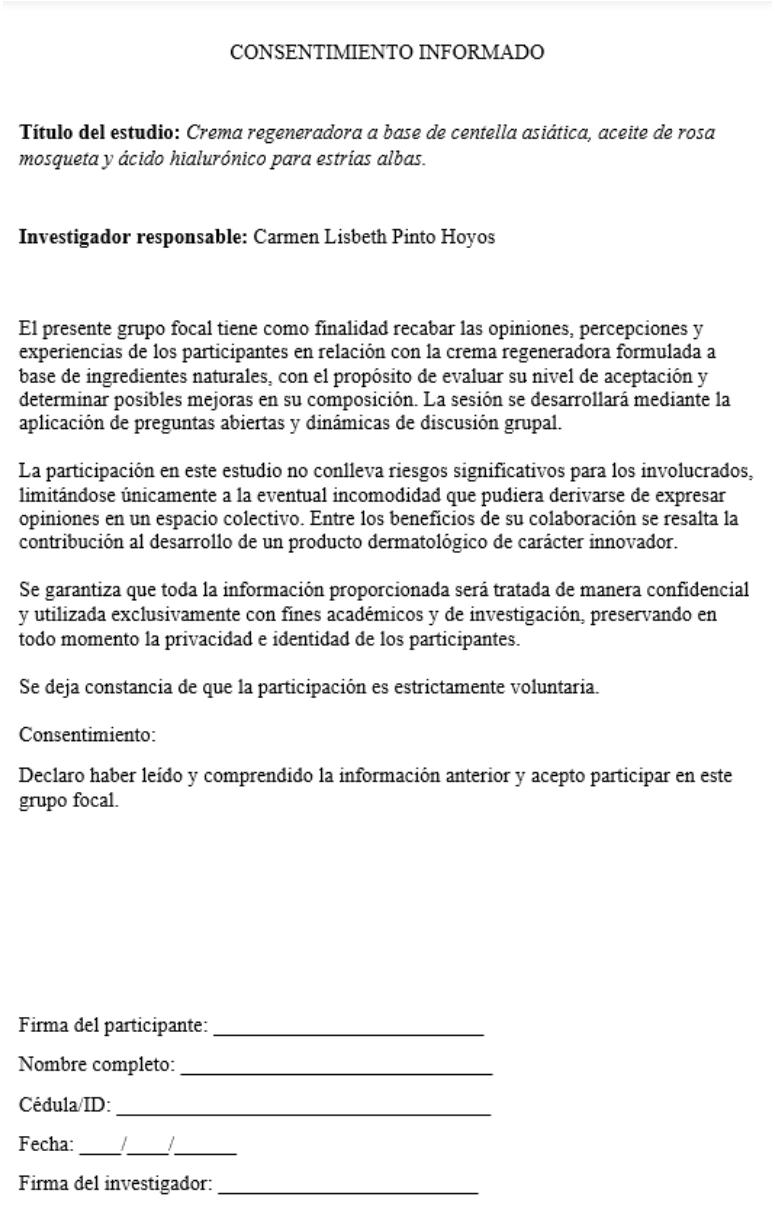
Nota. Formato de la ficha de diagnóstico utilizada en los pacientes estéticos.

3.5.3 Formato del consentimiento para el focus group y de los participantes

Con el fin de garantizar el cumplimiento de los principios éticos de la investigación, los especialistas que participaron en el focus group firmaron un consentimiento informado previo a su intervención, como se puede observar en la Figura 9.

Figura 9

Consentimiento informado (grupo focal)



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: *Crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas.*

Investigador responsable: Carmen Lisbeth Pinto Hoyos

El presente grupo focal tiene como finalidad recabar las opiniones, percepciones y experiencias de los participantes en relación con la crema regeneradora formulada a base de ingredientes naturales, con el propósito de evaluar su nivel de aceptación y determinar posibles mejoras en su composición. La sesión se desarrollará mediante la aplicación de preguntas abiertas y dinámicas de discusión grupal.

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos para los involucrados, limitándose únicamente a la eventual incomodidad que pudiera derivarse de expresar opiniones en un espacio colectivo. Entre los beneficios de su colaboración se resalta la contribución al desarrollo de un producto dermatológico de carácter innovador.

Se garantiza que toda la información proporcionada será tratada de manera confidencial y utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación, preservando en todo momento la privacidad e identidad de los participantes.

Se deja constancia de que la participación es estrictamente voluntaria.

Consentimiento:

Declaro haber leído y comprendido la información anterior y acepto participar en este grupo focal.

Firma del participante: _____

Nombre completo: _____

Cédula/ID: _____

Fecha: ____/____/_____

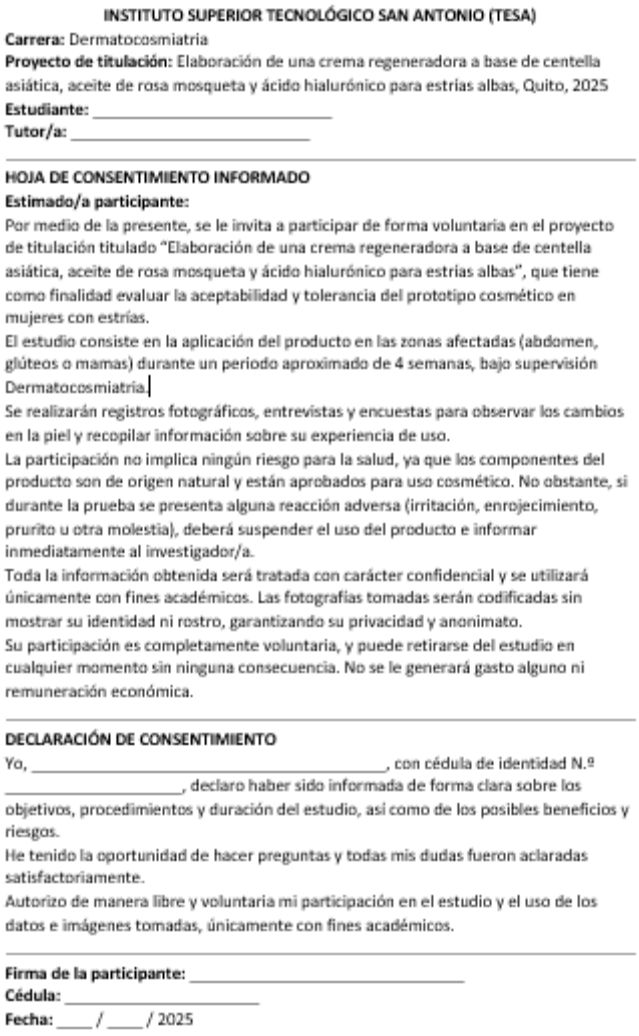
Firma del investigador: _____

Nota. Consentimiento informado de grupo focal utilizando en el proyecto.

De igual manera, las participantes del estudio fueron informadas sobre los objetivos y procedimientos del tratamiento, aceptando su participación de forma voluntaria. El consentimiento informado aplicado se muestra en la Figura 10.

Figura 10

Consentimiento informado (participantes)



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO (TESA)

Carrera: Dermatocosmiatria
Proyecto de titulación: Elaboración de una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas, Quito, 2025
Estudiante: _____
Tutor/a: _____

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a participante:

Por medio de la presente, se le invita a participar de forma voluntaria en el proyecto de titulación titulado "Elaboración de una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas", que tiene como finalidad evaluar la aceptabilidad y tolerancia del prototipo cosmético en mujeres con estrías.

El estudio consiste en la aplicación del producto en las zonas afectadas (abdomen, glúteos o mamas) durante un periodo aproximado de 4 semanas, bajo supervisión Dermatocosmiatria.

Se realizarán registros fotográficos, entrevistas y encuestas para observar los cambios en la piel y recopilar información sobre su experiencia de uso.

La participación no implica ningún riesgo para la salud, ya que los componentes del producto son de origen natural y están aprobados para uso cosmético. No obstante, si durante la prueba se presenta alguna reacción adversa (irritación, enrojecimiento, prurito u otra molestia), deberá suspender el uso del producto e informar inmediatamente al investigador/a.

Toda la información obtenida será tratada con carácter confidencial y se utilizará únicamente con fines académicos. Las fotografías tomadas serán codificadas sin mostrar su identidad ni rostro, garantizando su privacidad y anonimato.

Su participación es completamente voluntaria, y puede retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna consecuencia. No se le generará gasto alguno ni remuneración económica.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, _____, con cédula de identidad N.º _____, declaro haber sido informada de forma clara sobre los objetivos, procedimientos y duración del estudio, así como de los posibles beneficios y riesgos.

He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas mis dudas fueron aclaradas satisfactoriamente.

Autorizo de manera libre y voluntaria mi participación en el estudio y el uso de los datos e imágenes tomadas, únicamente con fines académicos.

Firma de la participante: _____
Cédula: _____
Fecha: ____ / ____ / 2025

Nota. Consentimiento informado para los participantes utilizado en el proyecto.

3.5.4 Formato De Las Encuestas

En la Figura 11 se muestra el cuestionario de opinión de focus group y en la Figura 12 se muestra la encuesta de satisfacción.

Figura 11

Cuestionario de opinión de focus group

Nombre:

CUESTIONARIO DE OPINIÓN – FOCUS GROUP
TEMA: *Crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas*

Nº	PREGUNTAS	Muy satisfecho (4)	Satisfecho (3)	Neutral (2)	Poco satisfecho (1)	Totalmente insatisfecho (0)
1	¿Qué le parece la presentación y el frasco de la crema?					
2	¿Le agrada el diseño y tamaño del envase?					
3	¿Considera que el sistema de apertura/cierre es práctico e higiénico?					
4	¿Qué le parece el aroma de la crema?					
5	¿La textura de la crema es agradable al tacto?					
6	¿La crema se absorbe fácilmente en la piel?					
7	Después de aplicarla, ¿la piel queda hidratada y suave?					
8	¿La crema no deja sensación grasosa, pegajosa o pesada en la piel?					
9	¿Qué tan satisfecho está con el color y consistencia del producto?					
10	¿Recomendaría esta crema regeneradora a otras personas?					

¿Qué mejoras o cambios sugeriría en la fórmula o en la presentación de la crema?

Firma:

Nota. Formato de la encuesta de grupo focal utilizado en el proyecto.

Figura 12

Encuesta de satisfacción

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO (TESA)

Carrera: Dermocosmiatría

Proyecto de titulación: *Elaboración de una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas, Quito, 2025*

Estudiante: _____

Tutor/a: _____

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN, ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA DEL PRODUCTO

Objetivo:

Evaluar la percepción de las usuarias sobre las características sensoriales, eficacia cosmética, seguridad y satisfacción general con el uso de la crema regeneradora.

Instrucciones:

Marque con una "X" el número que mejor refleje su opinión, donde:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

Sección A. Eficacia percibida (40%)

Ítem	Enunciado	1	2	3	4	5
1	Mi piel se siente más hidratada después del uso de la crema.	☐	☐	☐	☐	☐
2	La piel presenta mayor elasticidad y suavidad.	☐	☐	☐	☐	☐
3	Las estrías se notan menos visibles.	☐	☐	☐	☐	☐
4	La textura de mi piel se ha mejorado notablemente.	☐	☐	☐	☐	☐

Sección B. Propiedades sensoriales y cosméticas (25%)

Ítem	Enunciado	1	2	3	4	5
5	La textura de la crema es agradable al tacto.	☐	☐	☐	☐	☐

6	La crema se absorbe fácilmente sin dejar residuos grasos.	☐	☐	☐	☐	☐
7	El olor del producto es agradable y suave.	☐	☐	☐	☐	☐
8	El envase resulta práctico e higiénico.	☐	☐	☐	☐	☐

Sección C. Seguridad y tolerancia (20%)

Ítem	Enunciado	1	2	3	4	5
9	No he presentado irritación, enrojecimiento ni picazón durante el uso.	☐	☐	☐	☐	☐
10	Considero que la crema es bien tolerada por mi piel.	☐	☐	☐	☐	☐

Sección D. Satisfacción general (15%)

Ítem	Enunciado	1	2	3	4	5
11	Me siento satisfecha con los resultados del producto.	☐	☐	☐	☐	☐
12	Recomendaría este producto a otras personas.	☐	☐	☐	☐	☐

Nota. Formato de la encuesta de satisfacción a participantes utilizado en el proyecto.

3.6 Desarrollo

3.6.1 Matriz De Operacionalización De Variables

A continuación, se presenta la matriz de operacionalización de variables correspondiente al estudio titulado “Elaboración de una crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico para estrías albas, en Quito, año 2025”.

Esta matriz se construyó en función de los objetivos específicos, considerando las variables, dimensiones, indicadores, técnicas e instrumentos aplicados durante la investigación. En la Tabla 2 se detalla cómo se realizó la operacionalización de las variables.

Tabla 2
Operacionalización de variables

Objetivos específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
Indagar, mediante revisión de la literatura vigente, las propiedades de la centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico. Desarrollar una crema con acción regenerativa para estrías albas. Presentar la crema y registrar su estabilidad y seguridad mediante panel de expertos y testeo de participantes.	VI: Crema regeneradora con centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico	Emulsión cosmética O/W destinada al cuidado de piel con estrías albas, formulada para aportar hidratación, soporte a matriz extracelular y buena tolerancia cutánea.	Centella asiática	pH objetivo 5,0–6,0; viscosidad; concentración	¿Considera que el pH en la crema es adecuado para su piel, es decir, no produce irritación ni sensación de ardor?
			Aceite de rosa mosqueta	Sin separación de fases; concentración; método de extracción	¿Considera que el método de extracción influye en la efectividad y calidad del producto?
			Ácido hialurónico	pH objetivo 5,0–6,0; viscosidad; concentración	¿Qué concentración es adecuada para una crema regenerante de estrías?
			Focus group	Encuesta ponderada	¿Qué tan viable es el producto?
Registrar la aceptabilidad de uso y percepción de cambios cosméticos en participantes (test de uso).	VD: Aceptabilidad y tolerancia del prototipo cosmético en mujeres con estrías albas (etapa 3) usuarias de Quito	Grado en que las participantes aceptan y toleran el uso del prototipo, y su percepción sobre textura, elasticidad y apariencia de la piel tras	Satisfacción del paciente	Encuesta ponderada; registro fotográfico	¿Qué tan satisfecha se siente con los resultados obtenidos en sus estrías tras el uso del producto?

Objetivos específicos	Variables	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
		2 aplicaciones diarias por 2 semanas.			
			Largo y ancho	Regleta en cm	¿Ha notado reducción en el largo o ancho de la estría?
			Intensidad de la estría según Atwal	24 puntos	¿Las estrías lucen menos marcadas en comparación con el inicio del tratamiento?

Nota. En la tabla se muestra la matriz de operacionalización tanto de la variable independiente como dependiente, con sus respectivas definiciones, dimensiones e indicadores.

3.6.2 Materiales

Para la elaboración del prototipo cosmético se emplearon materiales domésticos adaptados al proceso artesanal, manteniendo limpieza, precisión y seguridad durante la manipulación.

Materiales utilizados:

- Recipientes de acero esterilizados para la mezcla.
- Cucharillas y espátulas de acero inoxidable.
- Pipetas graduadas para medición de volúmenes pequeños.
- Mezclador manual de acero inoxidable.
- Toallas de papel desechables para limpieza del área.
- Vasos medidores graduados para líquidos y sólidos.
- Guantes de nitrilo y mascarilla de protección.
- Termómetro doméstico (0–100 °C) para control de temperatura.
- Envases contenedores cosméticos de 60 g, limpios y desinfectados.
- Cartonaje para presentación y protección del envase, con diseño identificativo del producto.
- Etiquetas adhesivas con nombre del producto y fecha de elaboración.

En la Figura 13 se muestra el prototipo de Crema Derma y en la Figura 14 se muestra el prototipo aprobado. En la Figura 15 se muestran todos los materiales.

Figura 13

Crema Derma Renova prototipo



Nota. Primer diseño sometido a cambios

Figura 14

Crema Derma Renova diseño aprobado



Nota. Diseño de la crema usada en el proyecto.

Figura 15

Materiales para la prueba



Nota. La imagen muestra todos los materiales que se usaron en el procedimiento.

3.6.3 Materia Prima O Reactivos Químicos

Las materias primas fueron seleccionadas por sus propiedades regeneradoras, hidratantes y antioxidantes, asegurando seguridad y eficacia en el uso tópico.

Todas fueron de grado cosmético y origen natural, adquiridas en proveedores certificados, y almacenadas a temperatura ambiente y protegidas de la luz solar (Tabla 3).

Tabla 3
Materia prima

Nombre INCI	Nombre común	Función cosmética principal
Aqua (Water)	Agua destilada	Solvente universal.
Cetearyl Alcohol	Alcohol cetearílico	Coemulsionante, estabilizador y espesante natural.
Cetyl Alcohol	Alcohol cetílico	Emoliente, aporta suavidad y consistencia.
Stearyl Alcohol	Alcohol estearílico	Estabilizador y suavizante dérmico.
Glyceryl Stearate	Estearato de glicerilo	Emulsionante y acondicionador dérmico.
PEG-100 Stearate	Estearato de PEG-100	Emulsionante que mejora la dispersión de activos.
Glycerin	Glicerina vegetal	Humectante natural que retiene la humedad.

Rosa Moschata Seed Oil	Aceite de rosa mosqueta	Regenerador y cicatrizante, mejora la textura de la piel.
Centella Asiatica Extract	Extracto de centella asiática	Estimula colágeno y regenera tejido dérmico.
Sodium Hyaluronate	Ácido hialurónico (sal sódica)	Hidratante profundo y reafirmante cutáneo.
Simmondsia Chinensis (Jojoba) Seed Oil	Aceite de jojoba	Emoliente natural, aporta elasticidad.
Argania Spinosa Kernel Oil	Aceite de argán	Antioxidante y nutritivo.
Tocopherol	Vitamina E	Antioxidante, protege de la oxidación de aceites.
Phenoxyethanol	Fenoxietanol	Conservante seguro de amplio espectro.
Ethylhexylglycerin	Etilhexilglicerina	Potenciador del conservante y humectante.
Parfum Fragrance	Aroma de vainilla lace	Fragancia que aporta nota sensorial cálida de vainilla.

Nota. Materias primas utilizadas para la elaboración del prototipo cosmético durante el desarrollo de la investigación.

3.6.4 Equipos

Durante la elaboración del prototipo se emplearon equipos domésticos adaptados al proceso cosmético artesanal, garantizando precisión y limpieza.

Equipos utilizados:

- Báscula digital para pesar los ingredientes, marca camry, modelo EHA701 (Figura 16).

Figura 16.

Báscula digital



Nota. Báscula usada en el proyecto

- Batidora casera, marca BLACK DECKER, modelo MX900R (Figura 17).
  Figura 17.

  Batidora eléctrica



Nota. Batidora usada en el proyecto

- Cámara o teléfono móvil de alta resolución para registro fotográfico. Marca Samsung, modelo S22 (Figura 18).
  Figura 18.

  Smartphone



Nota. Celular usado en el proyecto.

3.6.5 Formulación

El prototipo cosmético es una emulsión O/W (aceite en agua), elaborada según las buenas prácticas de manipulación y siguiendo la nomenclatura INCI. En la Tabla 4 se

muestra la formulación cuantitativa, en la Tabla 5 se detalla la composición cualitativa. En la Figura 19 y la Figura 20 se muestran las etiquetas.

Tabla 4.

Fórmula cuantitativa

Fase	Ingrediente	Porcentaje (%)
Fase A – Acuosa	Agua purificada	54.5%
	Glicerina	4.6%
	Ácido hialurónico	5%
Fase B – Oleosa	Aceite de rosa mosqueta	8.3%
	Aceite de jojoba	1.5%
	Aceite de argán	1.5%
	Alcoholes grasos (Cetyl, Stearyl, Cetearyl)	9.3%
	Glyceryl Stearate + PEG-100 Stearate	3.1%
	Vitamina E	0.8%
Fase C – Activos y aditivos finales	Extracto de Centella asiática	5%
	Euxyl K903 (conservante)	0.5%
	Fragancia Vanilla Lace	1.4%

Nota. Composición cuantitativa del prototipo cosmético Derma Renova, expresada en porcentajes y volúmenes.

Tabla 5

Composición cualitativa

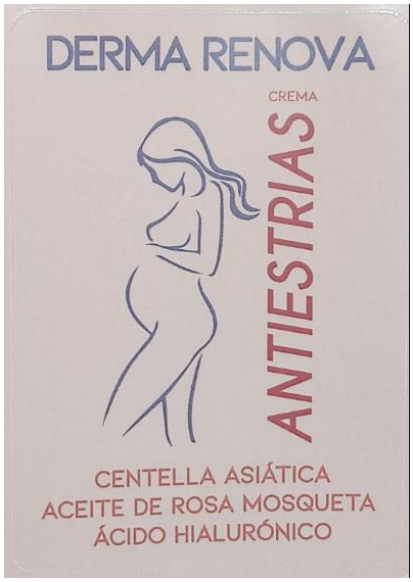
Fase	Nombre INCI	Nombre común	Función principal
Acuosa	Aqua (Water)	Agua destilada	Vehículo, solvente
Acuosa	Glycerin	Glicerina vegetal	Humectante
Oleosa	Cetearyl Alcohol	Alcohol cetearílico	Coemulsionante, estabilizador, espesante
Oleosa	Cetyl Alcohol	Alcohol cetílico	Emoliente, aporta consistencia
Oleosa	Stearyl Alcohol	Alcohol estearílico	Estabilizador, suavizante dérmico
Oleosa	Glyceryl Stearate	Estearato de glicerilo	Emulsionante, acondicionador dérmico

Fase	Nombre INCI	Nombre común	Función principal
Oleosa	PEG-100 Stearate	Estearato de PEG-100	Emulsionante, mejora la dispersión de activos
Oleosa	Rosa Moschata Seed Oil	Aceite de rosa mosqueta	Regenerador, cicatrizante
Oleosa	Simmondsia Chinensis (Jojoba) Seed Oil	Aceite de jojoba	Emoliente, mejora elasticidad
Oleosa	Argania Spinosa Kernel Oil	Aceite de argán	Nutritivo, antioxidante
Activos	Centella Asiatica Extract	Extracto de centella asiática	Estimula colágeno, regenera tejido
Activos	Sodium Hyaluronate	Ácido hialurónico (sal sódica)	Hidratante profundo, reafirmante
Conservante	Phenoxyethanol	Fenoxietanol	Conservante de amplio espectro
Conservante	Ethylhexylglycerin	Etilhexilglicerina	Potenciador del conservante, humectante
Fragancia	Parfum (Fragrance)	Aroma “Vanilla Lace”	Aporte sensorial olfativo

Nota. Componentes cualitativos empleados en la formulación del producto cosmético y su función dentro de la fórmula.

Figura 19

Diseño de la primera etiqueta



Nota. Etiqueta sometida a cambios

Figura 20

Diseño de la segunda etiqueta



Nota. Diseño aprobado en el focus group

Procedimiento general:

1. Fase oleosa (baño María, 70–75 °C): Fundir los alcoholes grasos y emulsionantes (Cetearyl Alcohol, Cetyl Alcohol, Stearyl Alcohol, Glyceryl Stearate, PEG-100 Stearate) hasta lograr una mezcla homogénea. Incorporar los aceites estables al calor (Simmondsia Chinensis (Jojoba) Seed Oil y Argania Spinosa Kernel Oil). En la Figura 21 se aprecia gráficamente la fase oleosa sometida a baño maría.

Figura 19

Fase oleosa sometida a baño maría y en constante movimiento



Nota. Mezcla de fase oleosa sometida a baño maría y en constante movimiento

2. Fase acuosa (baño María, misma temperatura): Calentar el agua destilada (Aqua) junto con la Glicerina vegetal (Glycerin) hasta alcanzar temperatura similar a la fase oleosa, lo cual lo podemos ver en la Figura 22.

Figura 20

Fase acuosa



Nota. Mezcla de agua sometida a baño maría junto con la glicerina

3. Emulsificación: Verter lentamente la fase acuosa sobre la fase oleosa bajo agitación constante con el mezclador manual, hasta formar una emulsión homogénea y cremosa. Esto se evidencia en la Figura 23.

Figura 21

Emulsificación



Nota. Mezclar fase acuosa sobre fase oleosa poco a poco

4. Enfriamiento (≈40 °C): Cuando la mezcla alcanza aproximadamente 40 °C, añadir los activos termolábiles:
    - Centella Asiatica Extract
    - Rosa Moschata Seed Oil
    - Sodium Hyaluronate (ácido hialurónico)
    - Tocopherol (vitamina E)
5. Conservante y fragancia: Incorporar el sistema conservante Phenoxyethanol + Ethylhexylglycerin (Euxyl K903) y finalmente la fragancia “Vanilla Lace” agitando suavemente hasta homogeneizar.
6. Control de calidad inicial: Medir el pH mediante tiras reactivas rango de 5,0 Verificar viscosidad, color, aroma y ausencia de separación de fases.
7. Envasado

Colocar el producto aún tibio (≈35 °C) en envases cosméticos de 60mL limpios y desinfectados, con su respectivo cartonaje de presentación e identificación.

Registrar la fecha de elaboración y lote. Se puede observer cómo se realizó el envasado en la Figura 24.

Figura 22

Envasado de la crema



Nota. Envasado del producto terminado.

3.6.6 Focus Group

Previo al testeo del producto en mujeres con estrías albas, se llevó a cabo un Focus Group con el propósito de evaluar la aceptación sensorial, presentación y coherencia estética del prototipo cosmético antes de su aplicación en piel. El grupo estuvo conformado por cinco personas seleccionadas de manera intencional según su experiencia y campo de conocimiento: Un químico, encargado de analizar la estabilidad, viscosidad y compatibilidad de los ingredientes. Dos dermatocosmiatras, responsables de valorar la textura, aplicación y seguridad dérmica del producto. Una profesional en marketing, quien evaluó la presentación, etiquetado y atractivo visual del envase. Una persona externa sin conocimientos en cosmética, que aportó una percepción neutral sobre la apariencia y experiencia sensorial del producto.

Durante la sesión, se presentó el prototipo cosmético crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta, ácido hialurónico, junto con su etiquetado, cartonaje y envase contenedor de 60mL Cada integrante del grupo analizó aspectos sensoriales (color, textura, aroma, absorción y consistencia), así como la claridad del etiquetado y la presentación general del producto. En la Figura 25 se evidencia la presentación y el focus group

De manera formal, cada participante firmó un consentimiento informado, registró su asistencia y completó un cuestionario de opinión del Focus Group, en el cual expresó observaciones, sugerencias y calificaciones sobre la formulación y el diseño.
Estas opiniones se consolidaron en una tabla de validación grupal, cuyos resultados permitieron realizar ajustes menores como la fragancia, la textura final y la presentación visual del envase antes de iniciar la fase de prueba con las mujeres participantes que presentan estrías albas.

Figura 23

Focus group



Nota. Evidencia del focus group realizado.

3.6.7 Medición De La Satisfacción Del Producto

Tras la validación inicial del prototipo cosmético mediante el Focus Group, se procede a la fase de testeo en mujeres con estrías albas, con el objetivo de evaluar la satisfacción, aceptabilidad y tolerancia cutánea del producto durante un período de 2 semanas.

Las participantes serán instruidas sobre el modo de aplicación y firmarán su consentimiento informado individual. Durante la fase de aplicación, se realizará controles semanales durante dos semanas: evaluación inicial y evaluación final. En cada visita se registrará observaciones dermatocosmiátricas, fotografías comparativas y valoraciones sensoriales del producto.

Para la medición de resultados se aplicaron los siguientes instrumentos estandarizados:

- Encuesta estructurada tipo Likert (1 a 5 puntos): Evaluará la percepción de eficacia (hidratación, elasticidad, textura y apariencia de estrías), propiedades sensoriales (olor, absorción, suavidad), seguridad (ausencia de irritaciones) y satisfacción general.

Los puntajes obtenidos se ponderarán para clasificar la aceptación en cuatro niveles: excelente, buena, moderada o baja.

- Registro fotográfico comparativo: Se tomarán imágenes de las zonas tratadas (abdomen, glúteos o mamas) en las tres etapas del estudio, bajo las mismas condiciones de iluminación y distancia, con el fin de comparar visualmente los cambios en la piel.
- Escala de Intensidad de la Estría según Atwal: Instrumento clínico que permite cuantificar las mejoras en coloración, profundidad, textura y apariencia general de las estrías antes y después del uso del producto. Esta escala se muestra en la Figura 26.

Figura 24

Escala de Atwal (2006)- versión simplificada

Parámetro	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos
Color	Igual al tono de piel	Blanco	Rosado	Rojo-violáceo
Profundidad	No perceptible	Superficial	Moderada	Profunda
Textura	Normal	Leve rugosidad	Rugosa	Muy rugosa
Ancho	< 1 mm	1–2 mm	2–4 mm	> 4 mm
Puntaje total	**Clasificación**			
0 – 4 puntos	**Leve**			
5 – 8 puntos	**Moderada**			
9 – 12 puntos	**Severa**			

Nota. Escala usada en la ficha de evaluación del paciente estético.

- Ficha de evolución dermatocosmiátrica: Documento profesional utilizado por la evaluadora para registrar semanalmente los cambios observados, adherencia al tratamiento y posibles reacciones adversas.

Al finalizar la prueba, los datos obtenidos serán analizados para determinar el nivel global de satisfacción y la tolerancia cutánea al producto. Estos resultados van a permitir confirmar la aceptabilidad sensorial, la seguridad dérmica y la efectividad percibida de la crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta, ácido hialurónico.

CAPITULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos durante la evaluación del prototipo cosmético “Derma Renova”, aplicando las mediciones establecidas en el diseño metodológico. Los datos obtenidos se analizan e interpretan de acuerdo con los objetivos específicos del estudio, considerando su relevancia clínica y cosmetológica. Asimismo, se discuten los hallazgos en función de los antecedentes teóricos y estudios previos, identificando coincidencias, posibles discrepancias y limitaciones del proceso.

La presentación de los resultados se organiza en función de las variables e instrumentos empleados: mediciones antropométricas de las estrías (largo y ancho mediante regleta), puntuación de la Escala de Atwal para determinar la intensidad y características morfológicas, evaluación sensorial del producto, registro de adherencia al tratamiento, fotografías comparativas y reporte de efectos adversos. A partir de estos elementos, se describe la evolución observada en las participantes durante las cuatro sesiones de seguimiento.

En la discusión se contrastan los resultados obtenidos con la literatura disponible sobre la eficacia de ingredientes como centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico en la regeneración cutánea. Además, se interpreta el grado de mejoría percibida por las participantes y los cambios detectados en la apariencia de las estrías albas, tomando en cuenta que este tipo de lesión presenta respuestas más lentas y discretas que las estrías en fase eritematosa. Finalmente, se abordan los alcances del estudio, sus limitaciones metodológicas y las consideraciones necesarias para futuras líneas de investigación o para una fase posterior de validación clínica.

4.1 Análisis e interpretación de resultados

4.1.1 Características Iniciales De Las Participantes Y Registros Dermatocosmiátricos

Los resultados descritos en este apartado corresponden a la caracterización inicial de las participantes y a los registros dermatocosmiátricos obtenidos antes de la aplicación del prototipo cosmético, y permiten establecer el estado basal de la piel y la severidad de las estrías previo al inicio del seguimiento.

Se contó con 5 participantes, todas mujeres adultas, residentes en la ciudad de Quito. Presentaban estrías albas de origen post-gestacional localizadas principalmente en el abdomen y espalda, con un promedio de entre 10 a 20 estrías visibles en el área tratada, cada una con una longitud mínima aproximada de 5cm.

En la ficha dermatocosmiátrica inicial se clasificó la severidad de las estrías mediante la Escala de Atwal, obteniendo puntajes comprendidos entre 8 y 12 puntos, lo que corresponde a un grado de severidad de leve a moderado.

Además, se registró el fototipo de piel (III–IV en la escala Fitzpatrick, típicos de la población mestiza local) y el estado general de la zona tratada (piel sana, ligeramente flácida tras el embarazo, sin lesiones activas aparte de las estrías).

Todas las participantes firmaron consentimiento informado y recibieron un frasco de la crema para su uso diario en el hogar. No se reportaron alergias previas a cosméticos ni condiciones cutáneas que excluyeran la participación.

De manera complementaria, previo a la aplicación del prototipo cosmético en las participantes, se realizó un focus group (n=5, un químico cosmético, dos dermatocosmiátras, una persona de marketing y una persona ajena al tema) revisaron el producto, evaluando su formulación, textura y etiquetado, cuyos resultados corresponden a la validación técnica preliminar del prototipo cosmético, aportando una perspectiva técnica adicional.

4.1.2 Estabilidad Del Producto Cosmético

Los resultados descritos en este apartado corresponden al control de estabilidad físico-química y organoléptica del prototipo cosmético Derma Renova, realizado durante el periodo de aplicación del producto, con el fin de evaluar su comportamiento bajo las condiciones normales de uso y almacenamiento previstas en el estudio.

Como parte del análisis global del prototipo cosmético Derma Renova se efectuó un control sistemático de estabilidad durante las dos semanas de aplicación en las participantes. Para ello se utilizó una ficha específica donde, semana a semana, se registraron las características organolépticas y físico-químicas de la crema, incluyendo apariencia general, color, olor, pH, viscosidad y presencia o ausencia de separación de fases.

Paralelamente, se realizó un registro fotográfico del producto en su envase original en cada control, con el propósito de documentar de manera visual posibles cambios en la textura o en la homogeneidad de la emulsión.

En la Tabla 6 se sintetizan los resultados del control de estabilidad del prototipo cosmético. Se observa que, desde el momento de la elaboración (semana 0) hasta la cuarta semana de seguimiento, la crema mantuvo una apariencia homogénea, sin grumos ni sinéresis, con un color blanco marfil constante y un olor suave característico, sin indicios de enranciamiento. El pH se conservó dentro del rango previsto para uso cutáneo (5,0–6,0), sin variaciones relevantes entre las mediciones. La viscosidad se mantuvo estable y no se evidenció separación de fases en ninguno de los controles, lo que indica que el sistema emulsionante fue adecuado para garantizar la estabilidad físico-química en el periodo evaluado.

Tabla 6

Control semanal de estabilidad del prototipo cosmético Derma Renova

Semana	Apariencia general	Color	Olor	pH (rango)	Viscosidad	Separación de fases	Observaciones generales
0	Crema homogénea, sin grumos	Blanco marfil	Aroma suave característico	5,0–6,0	Estable, uniforme	No	Producto recién elaborado
1	Crema homogénea, sin cambios visibles	Blanco marfil	Aroma suave, sin cambios	5,0–6,0	Estable, uniforme	No	Sin alteraciones organolépticas
2	Crema homogénea, sin grumos ni sinéresis	Blanco marfil	Aroma suave, sin enranciamiento	5,0–6,0	Estable, uniforme	No	Sin cambios macroscópicos
3	Crema homogénea, textura constante	Blanco marfil	Aroma suave, sin modificaciones	5,0–6,0	Estable, uniforme	No	Mantiene características iniciales
4	Crema homogénea, sin grumos ni separación	Blanco marfil	Aroma suave, sin notas extrañas	5,0–6,0	Estable, uniforme	No	Producto estable al finalizar el seguimiento

Nota. Resultados del control de estabilidad física y organoléptica del prototipo cosmético durante el período de evaluación.

El seguimiento semanal demuestra que Derma Renova se comportó como una formulación cosmética estable en las condiciones de almacenamiento y uso previstas en el estudio, sin alteraciones relevantes en su apariencia, olor, color, pH o viscosidad durante las dos semanas de evaluación. Estos hallazgos refuerzan la viabilidad tecnológica de la fórmula y dan soporte a los resultados de aceptabilidad y tolerancia obtenidos en las usuarias.

4.2 Resultados del focus group con especialistas

Se realizó un Focus Group con el objetivo de obtener una primera validación del producto antes de su aplicación en usuarias reales. Este proceso permitió revisar aspectos esenciales como la formulación, el etiquetado, la funcionalidad, la claridad del mensaje y la propuesta de valor del cosmético. El Focus Group estuvo conformado por cinco especialistas: dos tecnólogas en Dermatocosmiatría, un químico cosmético, una profesional de marketing y

una persona ajena al área, cuya participación aportó una perspectiva externa y no técnica. Durante la sesión, los expertos evaluaron detalladamente el producto, proporcionando observaciones sobre su posible aceptación, coherencia técnica y presentación global.

Posteriormente, y una vez considerados los comentarios emitidos, el cosmético fue puesto a prueba en cinco participantes mujeres. A cada una de ellas se le entregó el producto para que lo utilizara dentro de su rutina habitual durante el periodo establecido. Esta etapa tuvo como finalidad evaluar la experiencia de uso, la sensorialidad, los cambios observados en la piel y la percepción general del desempeño del producto bajo condiciones reales de aplicación. En la Tabla 7 y Figura 27 se observan los resultados del focus group con especialistas.

Tabla 7

Resultados del focus group con especialistas (antes)

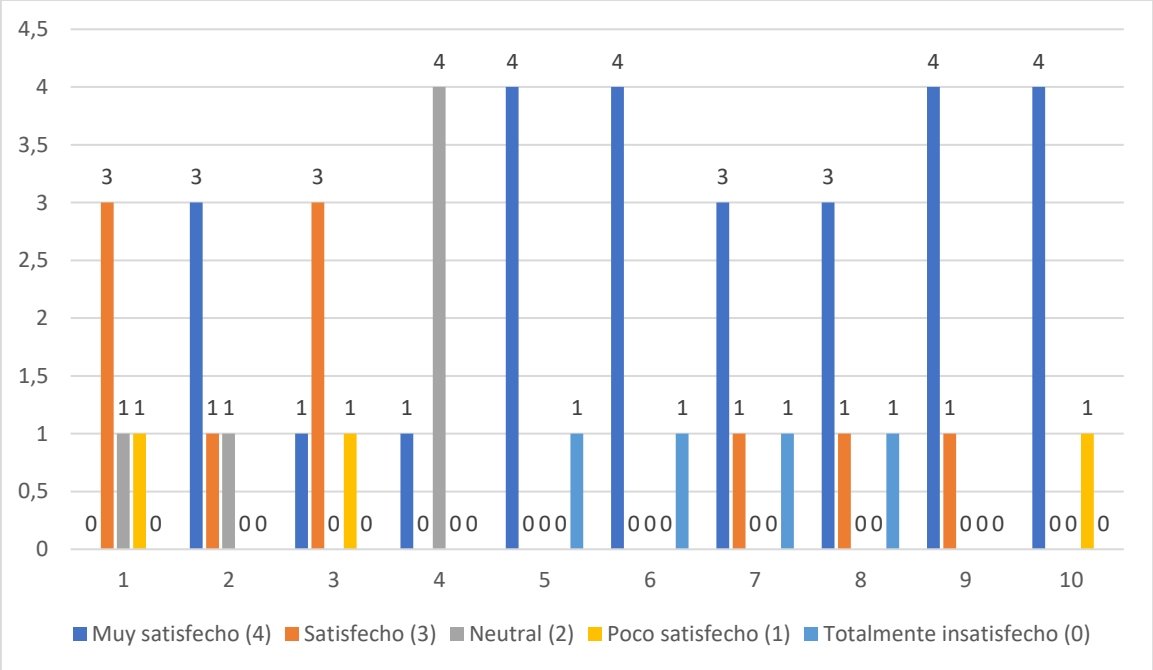
Nº	PREGUNTAS	Muy satisfecho (4)	Satisfecho (3)	Neutral (2)	Poco satisfecho (1)	Totalmente insatisfecho (0)
1	¿Qué le parece la presentación y el frasco de la crema?	0	3	1	1	0
2	¿Le agrada el diseño y tamaño del envase?	3	1	1	0	0
3	¿Considera que el sistema de apertura/cierre es práctico e higiénico?	1	3	0	1	0
4	¿Qué le parece el aroma de la crema?	1	0	4	0	0
5	¿La textura de la crema es agradable al tacto?	4	0	0	0	1
6	¿La crema se absorbe fácilmente en la piel?	4	0	0	0	1
7	¿Después de aplicarla, la piel	3	1	0	0	1

	queda hidratada y suave?					
8	¿La crema no deja sensación grasosa, pegajosa o pesada en la piel?	3	1	0	0	1
9	¿Qué tan satisfecho está con el color y consistencia del producto?	4	1	0	0	0
10	¿Recomendaría esta crema regeneradora a otras personas?	4	0	0	1	0

Nota. Resultados obtenidos de la evaluación inicial realizada por los especialistas del focus group antes de la aplicación del prototipo cosmético.

Figura 25

Resultados del focus group con especialistas



Nota. Resultados obtenidos de la evaluación realizada por los especialistas del focus group sobre el prototipo cosmético.

Los hallazgos cualitativos del focus group fueron muy valiosos. En términos generales, los especialistas confirmaron las impresiones positivas de las usuarias en cuanto a

las propiedades cosméticas del producto. Por ejemplo, destacaron que la crema presenta una textura agradable, ligera y fácil de absorber, congruente con lo esperado de una emulsión tipo *oil in water* bien formulada. Elogiaron la sensación no grasa y el acabado suave que deja en la piel, atributos que atribuyeron al balance adecuado de emolientes e hidrocoloides. Uno de los dermatocosmiatras comentó: *"La sensorialidad está lograda; la crema se siente de calidad profesional"*. Además, todos coincidieron en que el aroma herbal tenue aporta a la experiencia sin resultar intrusivo, y remarcaron el acierto de no usar fragancias fuertes dado el público objetivo (mujeres posparto que suelen preferir productos hipoalergénicos).

En cuanto a la eficacia, tras revisar las fotografías de seguimiento semanal de las participantes, se concluyó que no se observan cambios significativos en la apariencia de las estrías al cabo de 2 semanas (coincidiendo con la apreciación subjetiva de las usuarias). Señalaron que esto era *"esperable hasta cierto punto"* dado que las estrías albas son difíciles de tratar con cosmética convencional. Sin embargo, notaron mejoras sutiles en la calidad de la piel circundante: en algunas imágenes se percibe la piel más hidratada, con un ligero aumento en volumen o relleno dérmico que hace que las estrías (que son depresiones atróficas) se vean ligeramente menos profundas. En la Tabla 8 y Figura 28 se observan los resultados del focus group con especialistas (después).

Tabla 8

Resultados del focus group con especialistas (después)

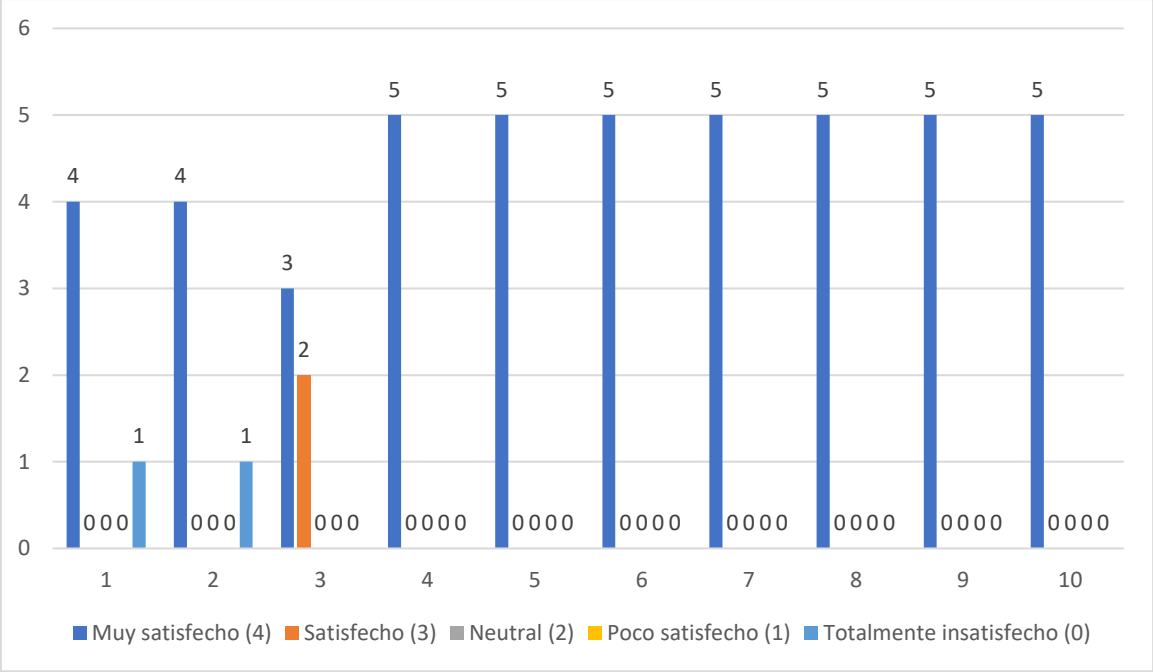
Nº	PREGUNTAS	Muy satisfecho (4)	Satisfecho (3)	Neutral (2)	Poco satisfecho (1)	Totalmente insatisfecho (0)
1	¿Qué le parece la presentación y el frasco de la crema?	4	0	0	0	1
2	¿Le agrada el diseño y tamaño del envase?	4	0	0	0	1
3	¿Considera que el sistema de	3	2	0	0	0

	apertura/cierre es práctico e higiénico?					
4	¿Qué le parece el aroma de la crema?	5	0	0	0	0
5	¿La textura de la crema es agradable al tacto?	5	0	0	0	0
6	¿La crema se absorbe fácilmente en la piel?	5	0	0	0	0
7	¿Después de aplicarla, la piel queda hidratada y suave?	5	0	0	0	0
8	¿La crema no deja sensación grasosa, pegajosa o pesada en la piel?	5	0	0	0	0
9	¿Qué tan satisfecho está con el color y consistencia del producto?	5	0	0	0	0
10	¿Recomendaría esta crema regeneradora a otras personas?	5	0	0	0	0

Nota. Resultados de la evaluación realizada por los especialistas del focus group después de analizar el prototipo cosmético desarrollado.

Figura 26

Resultados del focus group con especialistas (después)



Nota. Resultados del focus group posterior a la evaluación del prototipo cosmético, considerando los criterios técnicos establecidos.

Estas observaciones, aunque tenues, sugieren que la crema podría estar aportando a mejorar el aspecto general de la piel estriada más no borrando las marcas. Esta hipótesis concuerda con la literatura que documenta que mantener la piel bien hidratada y nutrida mejora su elasticidad y puede mitigar la severidad visual de las estrías, aunque no las elimine.

Asimismo, en el focus group se discutió la composición activa de la crema. Los expertos consideraron acertada la selección de ingredientes: la centella asiática con sus *madecassosides* y *asiaticósidos* por su conocida capacidad de estimular fibroblastos y apoyar la cicatrización; el aceite de rosa mosqueta rico en ácidos grasos esenciales y vitamina A, reconocido por su uso tradicional en la prevención de estrías gravídicas; y el ácido hialurónico como potente humectante para mejorar la turgencia de la piel.

Opinaron que estos activos forman una sinergia adecuada para un producto regenerador de estrías, enfocado más en prevenir nuevas estrías y mejorar las condiciones de la piel que en borrar completamente las existentes (objetivo que requeriría tratamientos médicos más agresivos, como láser o retinoides). Estos antecedentes respaldan el fundamento

del prototipo cosmético Derma Renova. Los profesionales también evaluaron la estabilidad y formulación desde un punto de vista técnico. En la Tabla 9 se observan los resultados del cuestionario de opinión.

Tabla 9

Cuestionario de opinión

Nº	PREGUNTAS	Agradable	No agradable
1	¿Qué le parece la presentación general del producto?	100%	
2	¿Qué impresión le dio el diseño del producto?	100%	
3	¿Es de su agrado el dispensador de la crema?	100%	
4	¿Qué le parece el aroma de la crema?	100%	
5	¿Qué le pareció la textura de la crema al aplicarla sobre su piel (consistencia y suavidad)?	100%	
6	¿Le agrada la forma en que la crema se absorbe en su piel?	100%	
7	¿Cómo le resulta la sensación de su piel después de aplicar la crema?	100%	
8	¿Cómo percibe la sensación que deja la crema en su piel después de aplicarla?	100%	
9	¿Qué impresión le deja el acabado final de la crema sobre su piel (aspecto, suavidad, naturalidad)?	100%	
10	En general, ¿cómo fue su experiencia al aplicar la crema?	100%	

Nota. Instrumento aplicado a los especialistas del focus group para recopilar su opinión técnica sobre el producto cosmético.

El pH de la crema se mantuvo estable en torno a 5.5, valor óptimo y cercano al pH fisiológico de la piel. El *químico cosmética* del grupo comentó positivamente: *"Mantener el pH en ~5.5 asegura compatibilidad con la piel y actividad óptima de los conservantes; veo que lograron eso"*. También se corroboró que la viscosidad de la crema no varió apreciablemente tras las 2 semanas de prueba (no se notó ni más líquida ni más espesa), y el

olor y color permanecieron estables (sin enranciamiento ni cambio de tonalidad), lo que indica buena estabilidad físico-química durante el período de evaluación.

4.3 Resultados de la encuesta de satisfacción a participantes

Las cinco participantes respondieron una encuesta de satisfacción con ítems en escala de Likert de 5 puntos (1: Totalmente en desacuerdo, 5: Totalmente de acuerdo) para varios aspectos del producto. La Tabla resume cuantitativamente las respuestas para cada enunciado evaluado, expresadas en porcentaje de participantes. En general, los datos muestran una tendencia marcadamente positiva en casi todos los aspectos indagados. A continuación, se detallan estos hallazgos:

4.3.1 Hidratación De La Piel

Todas las participantes percibieron un aumento en la hidratación cutánea tras el uso de la crema. Tres personas indicaron estar “De acuerdo” y dos “Totalmente de acuerdo” con que su piel estaba más hidratada, sin registros en desacuerdo ni neutrales. Esto refleja una valoración unánimemente positiva, evidenciando que el producto cumple adecuadamente su función hidratante según la experiencia de las usuarias. Cabe destacar que este resultado es consistente con la presencia de ácido hialurónico, conocido por su potente capacidad humectante de la piel, y de los aceites naturales que contribuyen a restaurar la barrera cutánea. Las participantes reportaron sensación de piel más suave y menos reseca desde la segunda semana de aplicación. En la Tabla 10 y Figura 29 se observan los resultados del ítem 1 de encuestas a participantes.

Tabla 10

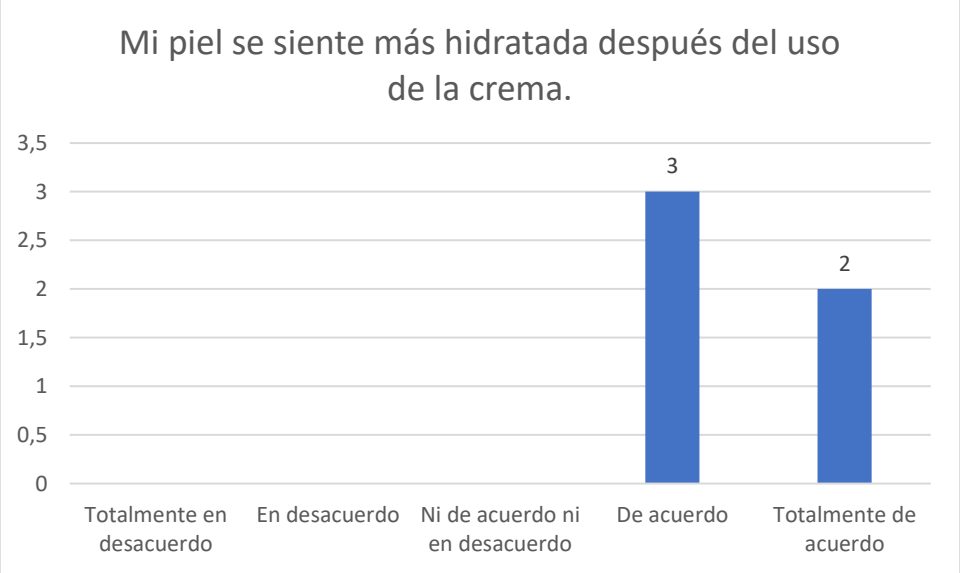
Resultados del ítem 1 de encuestas a participantes

Mi piel se siente más hidratada después del uso de la crema.	**Respuestas**
Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
De acuerdo	3
Totalmente de acuerdo	2

Nota. Resultados correspondientes al ítem 1 de la encuesta aplicada a las participantes para evaluar su percepción sobre el tratamiento.

Figura 29

Resultados del ítem 1 de encuestas a participantes



Nota. Gráfica de resultados correspondientes al ítem 1 de la encuesta aplicada a las participantes para evaluar su percepción inicial del tratamiento.

4.3.2 Elasticidad Y Suavidad De La Piel

De forma similar, se obtuvo una valoración completamente positiva respecto al aumento de la elasticidad y suavidad cutánea. Tres participantes seleccionaron “De acuerdo” y dos “Totalmente de acuerdo”, sin respuestas neutras ni negativas. Todas las usuarias percibieron cambios favorables en la textura de su piel, sugiriendo que la formulación genera un efecto sensorial agradable y coherente con sus objetivos cosméticos.

Este hallazgo se relaciona con la actividad de la centella asiática, planta cuyas moléculas triterpénicas estimulan la producción de colágeno y mejoran la firmeza de la piel. Aunque la mejora en elasticidad percibida es subjetiva, concuerda con estudios donde cremas con centella aumentaron la elasticidad cutánea en piel fotoenvejecida. También el ácido hialurónico tópico ha demostrado mejorar la elasticidad cutánea al potenciar la hidratación profunda, efecto del que podrían derivarse las sensaciones positivas aquí reportadas. En la Tabla 11 y Figura 30 se observan los resultados del ítem 2 de encuestas a participantes.

Tabla 11

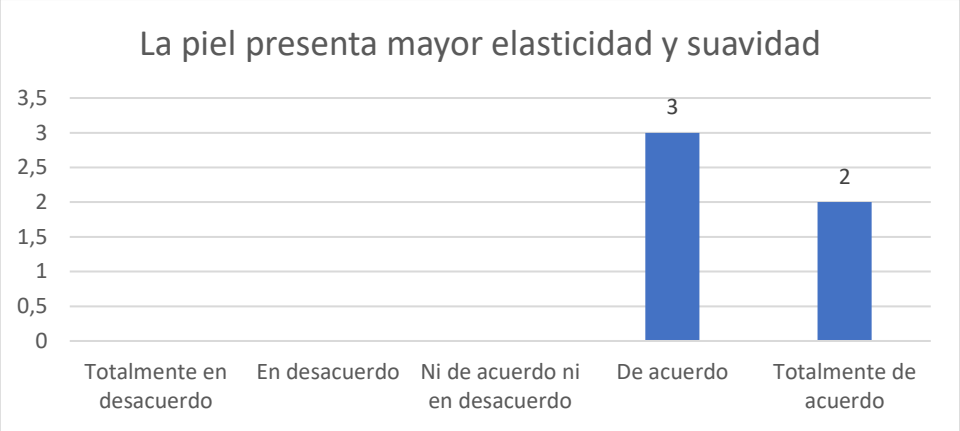
Resultados del ítem 2 de encuestas a participantes

La piel presenta mayor elasticidad y suavidad	**Respuestas**
Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
De acuerdo	3
Totalmente de acuerdo	2

Nota. Resultados correspondientes al ítem 2 de la encuesta aplicada a las participantes, relacionados con la percepción del producto cosmético.

Figura 27

Resultados del ítem 2 de encuestas a participantes



Nota. Resultados gráficos del ítem 2 de la encuesta aplicada a las participantes, relacionados con la experiencia de uso del producto cosmético.

4.3.3 Disminución De La Visibilidad De Las Estrías

Este fue el único ítem donde las respuestas fueron negativas. La mayoría de participantes no percibió una reducción visible de sus estrías tras las segunda semana de prueba. Cuatro personas marcaron “En desacuerdo” y una seleccionó “Totalmente en desacuerdo” con la afirmación “Mis estrías se ven reducidas”, sin registros en categorías neutras ni positivas. Esto indica que, para este grupo de usuarias, el producto no produjo cambios apreciables en la apariencia de las estrías albas. Es importante resaltar que las estrías establecidas (blancas) son cicatrices dérmicas de curso crónico, cuya mejora con cosméticos suele ser limitada y lenta.

Las participantes comentaron en sus diarios semanales que “no veo diferencia en el tamaño o color de mis estrías, aunque la piel alrededor se siente más lisa”. Este resultado sugiere que el efecto del producto en la atenuación de estrías es modesto o requiere un periodo de uso más prolongado para evidenciar resultados visibles. En la discusión se profundiza en la comparación con estudios clínicos, reconociendo que incluso tratamientos tópicos reconocidos muestran eficacia variable en estrías distensase antiguas. En la Tabla 12 y Figura 31 se observan los resultados del ítem 3 de encuestas a participantes.

Tabla 12

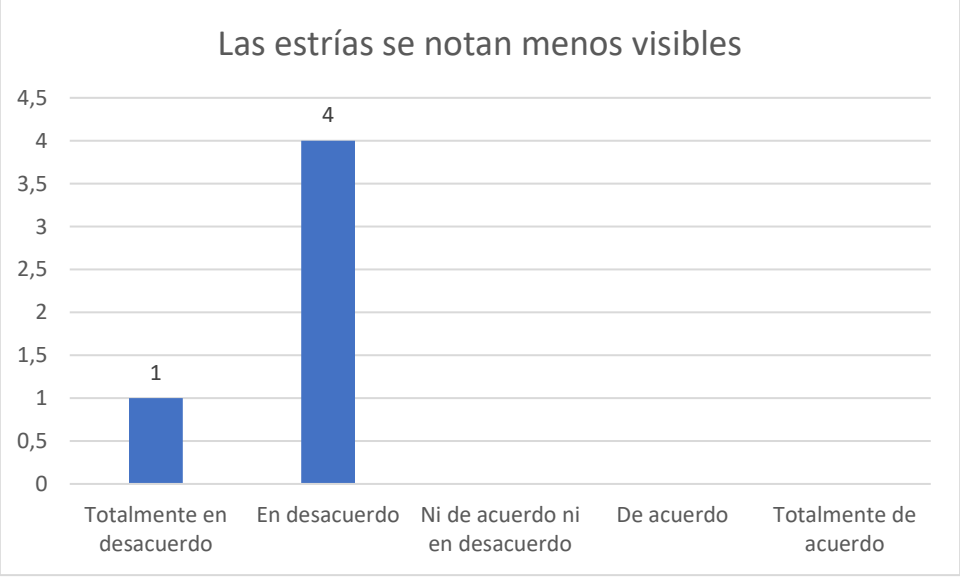
Resultados del ítem 3 de encuestas a participantes

Las estrías se notan menos visibles	**Respuestas**
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	4
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
De acuerdo	0
Totalmente de acuerdo	0

Nota. Resultados correspondientes al ítem 3 de la encuesta aplicada a las participantes, relacionados con la evaluación del tratamiento recibido.

Figura 28

Resultados del ítem 3 de encuestas a participantes



Nota. Representación gráfica de los resultados obtenidos en el ítem 3 de la encuesta, enfocados en los cambios percibidos en la piel.

4.3.4 Mejora De La Textura Cutánea General

Hubo consenso en una percepción favorable sobre la mejora de la textura de la piel (suavidad, uniformidad) tras el uso continuo de la crema. Cuatro participantes seleccionaron "Totalmente de acuerdo" y una "De acuerdo", sin ninguna respuesta neutral o negativa. Esta valoración unificada sugiere que todas las usuarias experimentaron una piel más suave y uniforme, atribuible a la acción exfoliante suave de los extractos naturales y a la hidratación profunda aportada.

De hecho, literaturas reportan que la centella asiática actúa como agente remodelador que mejora la calidad de la matriz extracelular de la piel, pudiendo explicar en parte la mayor tersura percibida. Las participantes describieron que "la piel donde apliqué la crema se siente más lisa al tacto y con menos irregularidades", lo cual, aunque subjetivo, es un indicador positivo de la acción cosmética del producto. En la Tabla 13 y Figura 32 se observan los resultados del ítem 4 de encuestas a participantes.

Tabla 13

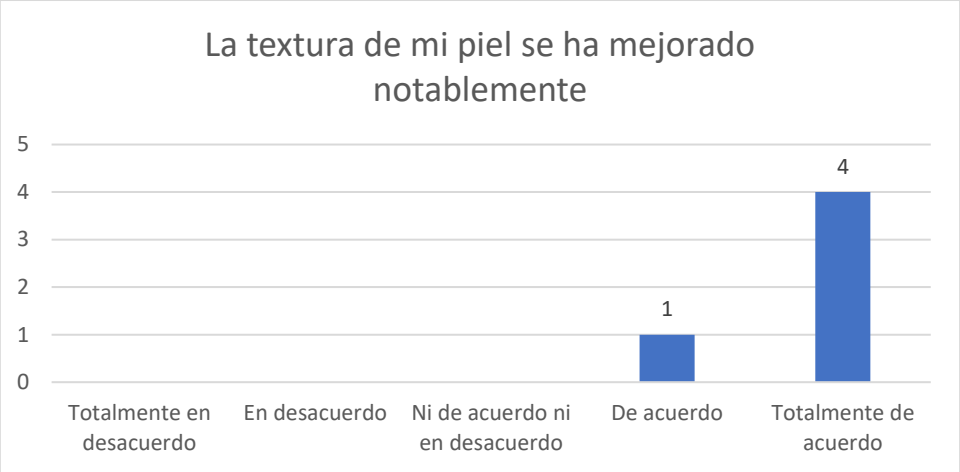
Resultados del ítem 4 de encuestas a participantes

La textura de mi piel se ha mejorado notablemente	**Respuestas**
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	4

Nota. Resultados obtenidos del ítem 4 de la encuesta aplicada a las participantes para valorar los efectos percibidos del producto cosmético.

Figura 29

Resultados del ítem 4 de encuestas a participantes



Nota. Resultados gráficos correspondientes al ítem 4 de la encuesta aplicada a las participantes sobre la mejora visible de las estrías.

4.3.5 Sensorialidad-Textura De La Crema

La experiencia táctil del producto fue bien recibida. La mayoría de las participantes percibe la textura de la crema como agradable al tacto. Tres personas eligieron “De acuerdo” y una “Totalmente de acuerdo” con la afirmación “La textura de la crema es agradable”, mientras que solo una seleccionó la opción neutral. No se registraron respuestas en desacuerdo. Esto denota una evaluación general positiva respecto a la consistencia y tacto del producto durante su aplicación, lo cual sugiere una formulación sensorial adecuada.

La crema se describió como ligera, no pegajosa y fácil de extender, atributos clave en la adherencia al uso de un cosmético. Esta apreciación concuerda con los objetivos de formulación planteados en capítulos previos, donde se buscaba una crema de rápida absorción y acabado no graso. Los comentarios de las usuarias en las encuestas cualitativas señalaron frases como “se siente sedosa” y “no deja sensación aceitosa”, corroborando cuantitativamente este punto. En la Tabla 14 y Figura 33 se observan los resultados del ítem 5 de encuestas a participantes.

Tabla 14

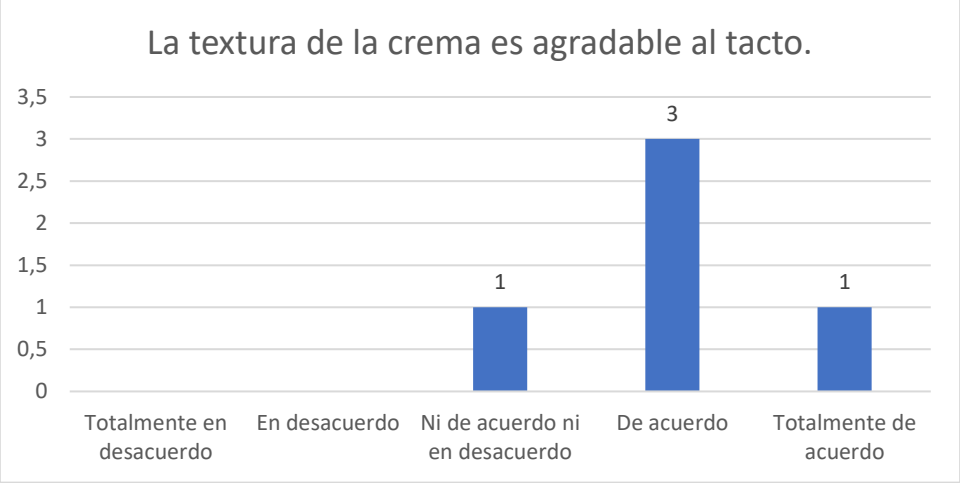
Resultados del ítem 5 de encuestas a participantes

La textura de mi piel se ha mejorado notablemente	Respuestas
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1
De acuerdo	3
Totalmente de acuerdo	1

Nota. Resultados correspondientes al ítem 5 de la encuesta aplicada a las participantes, enfocados en la percepción de mejora de la piel.

Figura 30

Resultados del ítem 5 de encuestas a participantes



Nota. Representación gráfica de los resultados del ítem 5 de la encuesta, relacionados con la textura y apariencia de la piel tratada.

4.3.6 Sensorialidad-Absorción

Todas las usuarias coincidieron en que la crema se absorbe con facilidad y no deja residuos grasos en la piel. Cuatro participantes seleccionaron “Totalmente de acuerdo” y una “De acuerdo” respecto a la buena capacidad de absorción, sin respuestas neutrales o negativas. Este resultado refleja que la formulación logra un adecuado equilibrio aceite/agua y un tamaño de gota de emulsión óptimo para penetrar la capa córnea sin ocluirla.

Es un aspecto positivo relevante, ya que una absorción rápida mejora la experiencia de uso (permite vestirse pronto tras la aplicación, por ejemplo) y sugiere que los activos podrían

estar siendo eficientemente entregados a las capas superficiales de la piel. La ausencia de sensación grasa es coherente con la inclusión de aceite de rosa mosqueta refinado en proporción equilibrada y emulsionantes no oclusivos. En la Tabla 15 y Figura 34 se observan los resultados del ítem 6 de encuestas a participantes.

Tabla 15

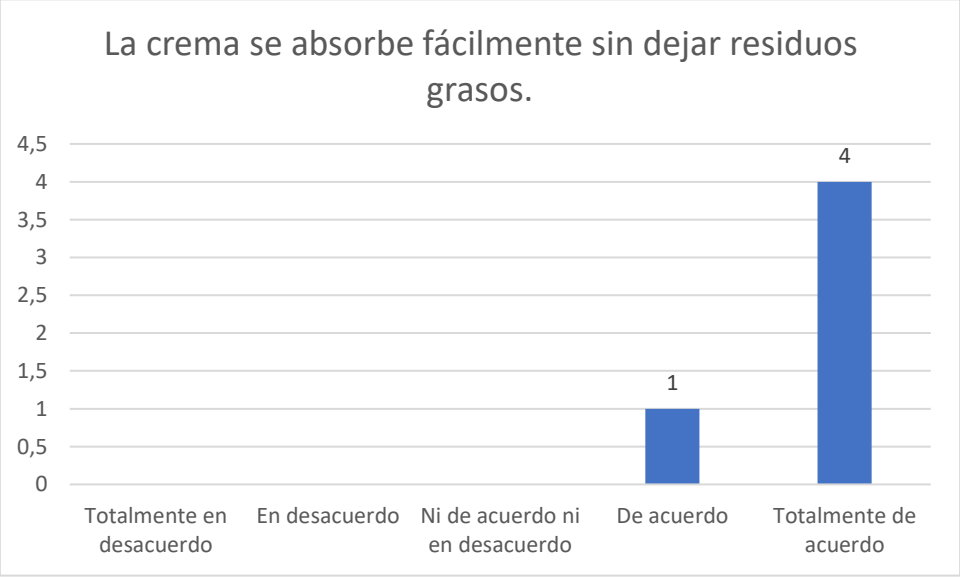
Resultados del ítem 6 de encuestas a participantes

La crema se absorbe fácilmente sin dejar residuos grasos	**Respuestas**
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	4

Nota. Resultados obtenidos del ítem 6 de la encuesta aplicada a las participantes, relacionados con la textura y apariencia de la piel tratada.

Figura 31

Resultados del ítem 6 de encuestas a participantes



Nota. Resultados gráficos del ítem 6 de la encuesta aplicada a las participantes, asociados al nivel de satisfacción con el tratamiento.

4.3.7 Sensorialidad – Olor

El aroma del producto también obtuvo aceptación unánime. Cuatro participantes estuvieron "De acuerdo" y una "Totalmente de acuerdo" en que el olor de la crema es agradable, sin opiniones neutrales ni negativas. Todas las usuarias perciben el aroma como agradable y suave, lo que evidencia una buena recepción sensorial en este aspecto. La fragancia utilizada (mezcla hipoalergénica con notas herbales suaves) resultó adecuada: ninguna participante la encontró molesta o demasiado intensa.

En sus comentarios, describieron el olor como *"sutil, natural, relajante"*. Esto es importante, pues una fragancia inapropiada puede disminuir la satisfacción de uso. Al contrario, en este caso el aroma parece haber contribuido positivamente a la experiencia global, reforzando la sensación de producto natural. Se recuerda que no se emplearon perfumes sintéticos agresivos, solo un leve perfume dermatológico, alineado con la tendencia a cosméticos con fragancias discretas para pieles sensibles. En la Tabla 16 y Figura 35 se observan los resultados del ítem 7 de encuestas a participantes.

Tabla 16

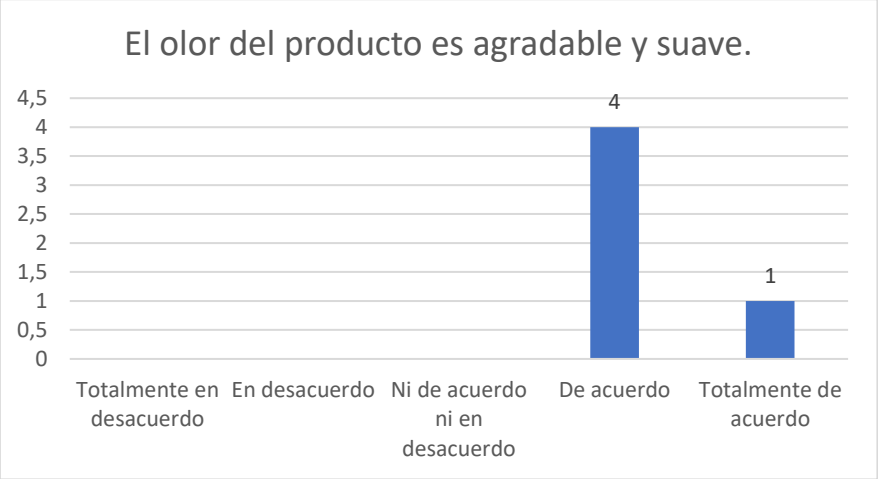
Resultados del ítem 7 de encuestas a participantes

El olor del producto es agradable y suave	**Respuestas**
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	1

Nota. Resultados correspondientes al ítem 7 de la encuesta aplicada a las participantes, asociados al nivel de satisfacción con el producto cosmético.

Figura 32

Resultados del ítem 7 de encuestas a participantes



Nota. Representación gráfica de los resultados del ítem 7 de la encuesta, relacionados con el nivel de satisfacción del olor del producto.

4.3.8 Envase Y Presentación

La percepción del diseño y funcionalidad del envase fue ampliamente favorable. Cuatro participantes seleccionaron “Totalmente de acuerdo” y una “De acuerdo” con la afirmación “El envase es adecuado (estético e higiénico)”, sin respuestas negativas ni neutras. Esto refleja que las usuarias consideran el empaque del producto como apropiado. Durante el focus group y en las encuestas abiertas, destacaron positivamente el tamaño compacto del frasco, la facilidad para extraer la crema y el hecho de que el material opaco protege el contenido.

También el aspecto visual (etiqueta minimalista con información clara) fue mencionado como *“profesional y atractivo”*. Un envase bien valorado sugiere mayor probabilidad de uso continuo y recomendación, por lo que este resultado apoya el acierto en la elección del frasco. La única observación de mejora fue agregar un aplicador o espátula para extraer la crema, para maximizar la higiene, pero esto no opacó la buena calificación

global. En la Tabla 17 y Figura 36 se observan los resultados del ítem 8 de encuestas a participantes.

Tabla 17

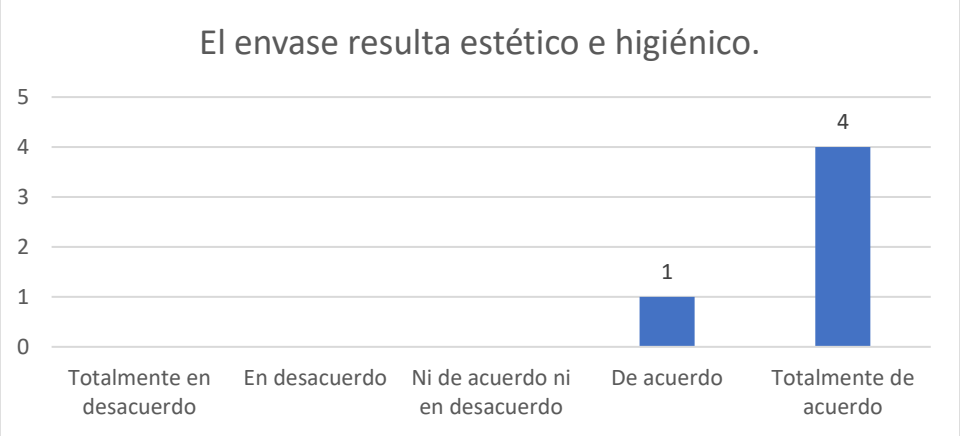
Resultados del ítem 8 de encuestas a participantes

El envase resulta estético e higiénico	Respuestas
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
De acuerdo	1
Totalmente de acuerdo	4

Nota. Resultados obtenidos del ítem 8 de la encuesta aplicada a las participantes, vinculados al envase del producto

Figura 33

Resultados del ítem 8 de encuestas a participantes



Nota. Resultados gráficos correspondientes al ítem 8 de la encuesta aplicada a las participantes sobre el nivel de satisfacción del envase del producto.

4.3.9 Tolerancia Cutánea Y Reacciones Adversas

Un hallazgo crítico del estudio es que ninguna usuaria presentó irritación, enrojecimiento, picazón ni molestia durante las semanas de uso de la crema. En la encuesta,

todas indicaron una adecuada tolerancia al producto: tres participantes “De acuerdo” y dos “Totalmente de acuerdo” en que no experimentaron reacción negativa alguna, sin respuestas neutrales ni negativas. Igualmente, otra pregunta reflejó que la crema fue compatible con su tipo de piel y su aplicación no generó incomodidad: dos personas “Totalmente de acuerdo”, dos “De acuerdo” y una neutral, sin desacuerdos. En conjunto, estos resultados indican que la formulación es segura y bien tolerada dermatológicamente. Este es un aspecto de gran relevancia, pues uno de los objetivos del proyecto era desarrollar un producto a base de ingredientes naturales con excelente perfil de tolerabilidad.

Los extractos de centella y rosa mosqueta son conocidos por sus propiedades antiinflamatorias y regenerativas que favorecen la cicatrización sin irritar, lo cual se ve reflejado en la ausencia de eventos adversos. Adicionalmente, se efectuó un test de parche simple previo al inicio (oclusivo 24 horas en antebrazo) que resultó negativo en todas las voluntarias, lo que anticipaba esta buena tolerancia. Las participantes valoraron mucho este aspecto, mencionando que “otras cremas para estrías me picaban o enrojecían, pero con esta no sentí nada malo”. Desde el punto de vista de dermatocosmiatría, la seguridad es prioritaria; por ello estos datos son sumamente satisfactorios y alineados con la literatura que sugiere que productos naturales bien formulados tienden a ser menos irritantes que los sintéticos agresivos. En la Tabla 18 y Figura 37 se observan los resultados del ítem 9 de encuestas a participantes, y en la Tabla 19 y Figura 38 se observan los resultados del ítem 10 de encuestas a participantes.

Tabla 18

Resultados del ítem 9 de encuestas a participantes

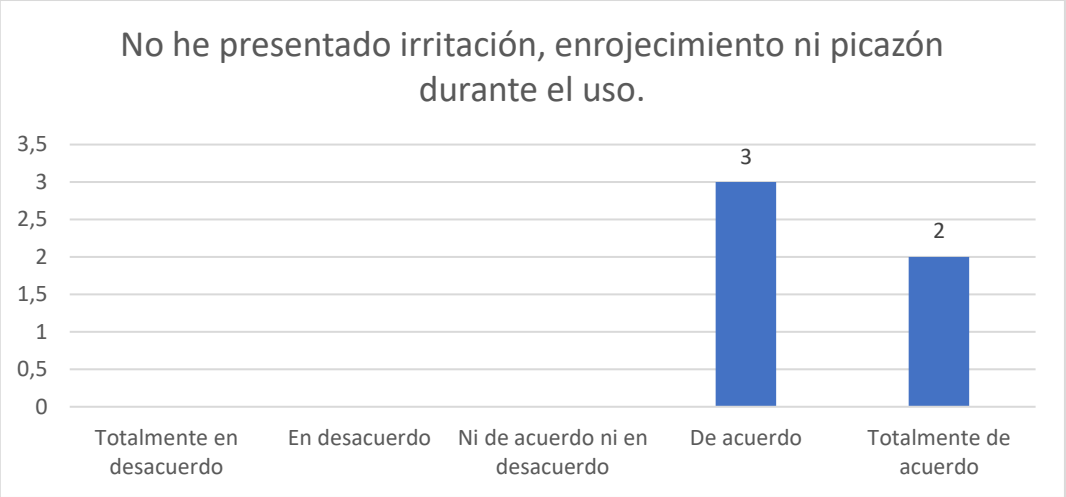
No he presentado irritación, enrojecimiento ni picazón durante el uso	**Respuestas**

Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
De acuerdo	3
Totalmente de acuerdo	2

Nota. Resultados correspondientes al ítem 9 de la encuesta aplicada a las participantes, relacionados con el nivel de tolerancia de uso del producto.

Figura 34

Resultados del ítem 9 de encuestas a participantes



Nota. Representación gráfica de los resultados del ítem 9 de la encuesta, relacionados con el nivel de tolerancia e irritabilidad del tratamiento.

Tabla 19

Resultados del ítem 10 de encuestas a participantes

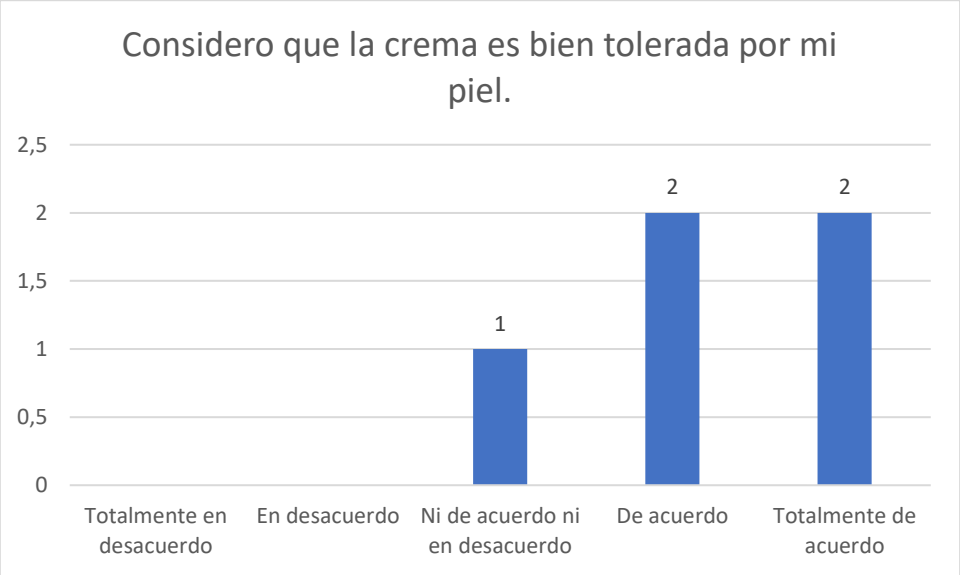
Considero que la crema es bien tolerada por mi piel	**Respuestas**
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1
De acuerdo	2

Totalmente de acuerdo	2

Nota. Resultados obtenidos del ítem 10 de la encuesta aplicada a las participantes, enfocados en la percepción global del tratamiento.

Figura 35

Resultados del ítem 10 de encuestas a participantes



Nota. Resultados gráficos del ítem 10 de la encuesta aplicada a las participantes, asociados a la percepción global del producto cosmético.

4.3.10 Satisfacción General Y Disposición A Recomendar

La satisfacción global con el producto fue muy alta. Tres participantes (60%) se manifestaron "Totalmente de acuerdo" y dos (40%) "De acuerdo" con la afirmación "En general estoy satisfecha con los resultados de la crema", sin ninguna respuesta neutral o negativa. Esto refleja una experiencia favorable con el desempeño global del producto por parte de todas las usuarias. Incluso a pesar de no ver reducidas visiblemente sus estrías en el periodo evaluado, valoraron positivamente otros beneficios percibidos (hidratación, textura de piel mejorada, etc.), lo cual indica que el producto cumplió expectativas realistas y generó bienestar en su uso.

Se evidenció una alta disposición a recomendar el producto a otras personas: cuatro participantes (80%) indicaron acuerdo en que lo recomendarían (tres "De acuerdo" y una

"Totalmente de acuerdo"), y solo una se mantuvo neutral; no hubo respuestas negativas. Esto sugiere que la mayoría de usuarias considera que la crema ofrece resultados satisfactorios y la juzgan adecuada para ser sugerida a terceros, lo cual es un fuerte indicador de aceptación de mercado potencial. El hecho de que nadie se mostrara en desacuerdo con recomendar implica que no hubo decepciones mayores con el producto; por el contrario, prevalece una actitud positiva de compartir sus beneficios. En la Tabla 20 y Figura 39 se observan los resultados del ítem 11 de encuestas a participantes, y en la Tabla 21 y Figura 40 se observan los resultados del ítem 12 de encuestas a participantes.

Tabla 20

Resultados del ítem 11 de encuestas a participantes

Me siento satisfecha con los resultados del producto	**Respuestas**
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	3

Nota. Resultados correspondientes al ítem 11 de la encuesta aplicada a las participantes, relacionados con la satisfacción del producto.

Figura 36

Resultados del ítem 11 de encuestas a participantes



Nota. Representación gráfica de los resultados del ítem 11 de la encuesta, relacionados con la valoración general del producto.

Tabla 21

Resultados del ítem 12 de encuestas a participantes

Recomendaría este producto a otras personas	**Respuestas**
Totalmente en desacuerdo	0
En desacuerdo	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0
De acuerdo	2
Totalmente de acuerdo	3

Nota. Resultados obtenidos del ítem 12 de la encuesta aplicada a las participantes, asociados a la recomendación final del producto cosmético.

Figura 37

Resultados del ítem 12 de encuestas a participantes



Nota. Resultados gráficos del ítem 12 de la encuesta aplicada a las participantes como evaluación final del tratamiento.

4.4 Registro de evolución semanal

A partir de los registros seriados se elaboró una matriz con la longitud y el ancho de las estrías evaluadas en los cinco pacientes durante las dos semanas de seguimiento. La Tabla 25 resume la información para la estría índice de cada paciente, mostrando los valores en centímetros para el largo y en milímetros para el ancho en cada control. En la Tabla 22 se observan la longitud y ancho de la estría índice por paciente y evaluación.

Tabla 22

Longitud y ancho de la estría índice por paciente y evaluación

Paciente	Longitud evaluación 1 (cm)	Longitud evaluación 2 (cm)	Longitud evaluación 3 (cm)	Longitud evaluación 4 (cm)	Ancho evaluación 1 (mm)	Ancho evaluación 2 (mm)	Ancho evaluación 3 (mm)	Ancho evaluación 4 (mm)
Paciente 1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Paciente 2	8,0	8,0	8,0	8,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Paciente 3	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Paciente 4	8,0	8,0	8,0	8,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Paciente 5	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0

Nota. Medición de la longitud y el ancho de la estría índice por paciente en cada una de las evaluaciones realizadas durante el estudio.

Como se observa, en ninguno de los casos se registraron variaciones a lo largo de las evaluaciones: las longitudes se mantuvieron en 5,0 u 8,0 cm según el paciente, y los anchos se conservaron en 4,0 o 5,0 mm. Para cuantificar la magnitud del cambio se calculó, para cada paciente, el porcentaje de disminución entre la evaluación inicial y la evaluación final utilizando la expresión:

$$\% = \frac{Valor\ evaluación\ inicial - Valor\ evaluación\ final}{Valor\ evaluación\ inicial} \times 100$$

Dado que los valores iniciales y finales fueron idénticos, el porcentaje de disminución resultó igual a 0 % para todos los pacientes tanto en longitud como en ancho. La Tabla 23 sintetiza estos resultados e incluye el promedio y la desviación estándar de la longitud y del ancho considerando a los cinco pacientes.

Tabla 23

Porcentaje de disminución de la longitud y el ancho, promedio y desviación estándar

Paciente	Longitud evaluación 1 (cm)	Longitud evaluación 4 (cm)	% disminución longitud	Ancho evaluación 1 (mm)	Ancho evaluación 4 (mm)	% disminución ancho
Paciente 1	5,0	5,0	0 %	5,0	5,0	0 %
Paciente 2	8,0	8,0	0 %	4,0	4,0	0 %
Paciente 3	5,0	5,0	0 %	4,0	4,0	0 %
Paciente 4	8,0	8,0	0 %	5,0	5,0	0 %
Paciente 5	5,0	5,0	0 %	4,0	4,0	0 %
Promedio	**6,2**	**6,2**	**0 %**	**4,4**	**4,4**	**0 %**
Desviación estándar	**1,64**	**1,64**	**0 %**	**0,55**	**0,55**	**0 %**

Nota. El promedio y la desviación estándar se calcularon a partir de las medidas individuales de los cinco pacientes (longitudes en cm y anchos en mm).

En términos descriptivos, la longitud media de las estrías fue de 6,2 ± 1,64 cm, mientras que el ancho medio fue de 4,4 ± 0,55 mm. La ausencia de variación entre la evaluación inicial y evaluación final se traduce en un porcentaje de disminución igual a 0 % en todos los casos, con desviación estándar nula para este índice. Estos resultados confirman que, en el periodo de observación considerado, las estrías albas se comportaron como

lesiones cicatriciales estructuralmente estables, sin acortamiento ni adelgazamiento medibles, lo cual es coherente con la naturaleza crónica de este tipo de lesión.

4.4.1 Severidad De Las Estrías Según La Escala De Atwal

Con el mismo criterio se analizó la severidad de las estrías mediante la Escala de Atwal, registrando para cada paciente el puntaje total en la medición inicial y en la medición final. Para cada paciente se calculó el porcentaje de disminución del puntaje de Atwal utilizando la fórmula:

$$\%_{Atwal} = \frac{Puntaje\ evaluación\ inicial - \ Puntaje\ evaluación\ final}{Puntaje\ evaluación\ inicial} \times 100$$

En la Tabla 24 se presenta la síntesis de estos resultados.

Tabla 24

Puntaje de la Escala de Atwal por paciente, porcentaje de disminución, promedio y desviación estándar

Paciente	Puntaje Atwal evaluación inicial	Puntaje Atwal evaluación final	% disminución puntaje Atwal
Paciente 1	9	9	0%
Paciente 2	10	10	0%
Paciente 3	9	9	0%
Paciente 4	10	10	0%
Paciente 5	9	9	0%
Promedio	9,4	9,4	0%
Desviación estándar	0,55	0,55	0%

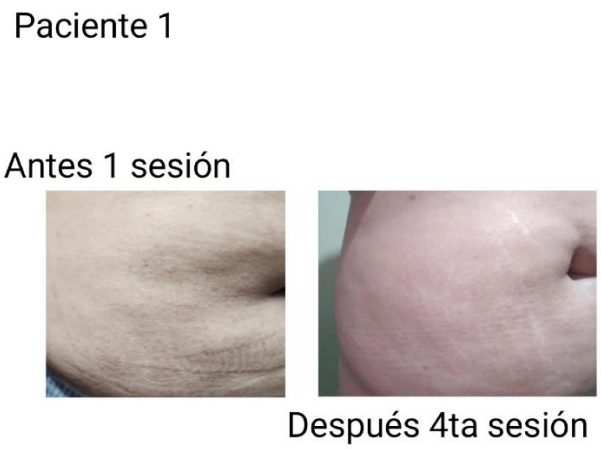
Nota. El porcentaje de disminución se obtiene comparando el puntaje final con el inicial para cada paciente. El promedio y la desviación estándar se calculan a partir de los valores individuales de los cinco pacientes.

El análisis de la Tabla 24 muestra que los puntajes de la Escala de Atwal permanecieron invariantes entre la evaluación inicial y final en los cinco pacientes evaluados. Los valores iniciales oscilaron entre 9 y 10 puntos y se mantuvieron exactamente iguales al finalizar el seguimiento, de modo que el porcentaje de disminución del puntaje fue de 0 % en todos los casos. Esta estabilidad numérica indica que, durante el periodo de aplicación de la crema, no se produjeron cambios clínicamente apreciables en la severidad de las estrías albas cuando se valoran de manera integrada la coloración, la profundidad y la textura según los criterios de Atwal.

Al analizar caso por caso, se observa que las pacientes comparten un patrón de estrías largas (8 o 5 cm) con profundidad marcada (3) y textura muy rugosa o rugosa, reflejando estrías albas antiguas y bien establecidas. La paciente 1, aunque presenta una estría algo más corta y un ancho menor, mantiene igualmente un puntaje moderado (9 puntos), lo que indica una lesión crónica con remodelación dérmica limitada. Esta homogeneidad en la clasificación explica que el comportamiento clínico antes y después del tratamiento sea muy similar entre las cinco participantes y ayuda a entender por qué, a pesar de la buena respuesta subjetiva en hidratación y suavidad, no se observan cambios en la escala morfológica de severidad. De la Figura 41 a la Figura 45 se muestran los registros fotográficos del antes y después de los 5 pacientes estéticos.

Con el fin de evaluar la evolución cutánea, se realizó un registro fotográfico detallado. En la Figura 42 se comparan las características de las estrías albas de la paciente 1 antes del tratamiento y después de la aplicación del prototipo Derma Renova. Este registro permitió evaluar visualmente la respuesta de la zona tratada. En el caso de la paciente 1, no se observaron variaciones en el tamaño de las estrías tras el uso del prototipo, lo que permitió contrastar la eficacia de los activos regeneradores en la zona tratada.

Figura 41
Paciente Estético 1 (Antes y después)



Nota. Registro fotográfico de paciente estético 1 incluida en el estudio.

Figura 38

Paciente estético 2 (Antes y después)



Nota. Registro fotográfico de paciente estético 2 incluida en el estudio.

Figura 39

Paciente estético 3 (Antes y después)



Nota. Registro fotográfico de paciente estético 3 incluida en el estudio.

Figura 40

Paciente estético 4 (Antes y después)



Nota. Registro fotográfico de paciente estético 4 incluida en el estudio.

Figura 41

Paciente estético 5 (Antes y después)



Nota. Registro fotográfico de paciente estético 5 incluida en el estudio.

Las imágenes clínicas de antes y después que se observan en la Figura 41-45 incluidas en las fichas de evaluación del paciente estético muestran la misma tendencia: las estrías conservan su longitud, anchura y aspecto lineal atrófico, aunque se aprecian ligeras diferencias en el brillo y en la calidad óptica de la piel circundante, que luce más homogénea y con menor aspecto de sequedad.

Estas observaciones visuales son coherentes con los resultados de las encuestas de satisfacción, donde las participantes reportan mejora en hidratación, suavidad y confort cutáneo, pero no refieren cambios visibles en el tamaño o la profundidad de las estrías. De este modo, el análisis individual antes–después confirma que la crema actúa principalmente sobre la calidad de la piel que rodea la estría (hidratación, sensación al tacto, elasticidad percibida), más que sobre la arquitectura cicatricial ya consolidada.

Al relacionar estos resultados con los hallazgos obtenidos para la longitud y el ancho de las estrías, se corrobora que las lesiones se comportaron como cicatrices dérmicas establecidas, con escasa capacidad de remodelación estructural en el horizonte temporal evaluado. La crema regeneradora a base de centella asiática, aceite de rosa mosqueta y ácido hialurónico mostró efectos favorables en parámetros sensoriales e hidratación cutánea descritos en apartados previos, pero dichos efectos no se tradujeron en una reducción objetiva del puntaje de severidad medido con la Escala de Atwal. Esto sugiere que, en estrías albas crónicas, el producto actúa principalmente sobre la calidad superficial y el confort de la piel, mientras que los cambios profundos en la arquitectura cicatricial requerirían periodos de seguimiento más prolongados o la combinación con otras intervenciones dermatológicas.

4.5 Discusión de resultados

Los resultados obtenidos permiten realizar un análisis crítico integrando la evidencia científica revisada en capítulos anteriores y comparando los hallazgos del estudio con los de otros estudios. En primer lugar, destaca la elevada satisfacción y seguridad reportada con el uso de la crema regeneradora, lo cual es un logro fundamental dado que el objetivo primordial de un cosmético funcional es ser bien tolerado y apreciado por el usuario. Todas las participantes calificaron positivamente atributos como hidratación, textura y absorción, confirmando que la formulación desarrollada logró beneficios sensoriales tangibles. Este resultado está en consonancia con propiedades ya documentadas de los componentes activos: el ácido hialurónico, por ejemplo, es reconocido por aumentar significativamente la hidratación cutánea y mejorar la elasticidad cuando se aplica tópicamente (Papakonstantinou et al., 2012).

Numerosos estudios respaldan el uso de cosméticos con ácido hialurónico como solución efectiva para mejorar la hidratación y el rejuvenecimiento de la piel, al incrementar el contenido de agua y la turgencia dérmica (Papakonstantinou et al., 2012; Narurkar et al.,

2016), lo que explica que las usuarias sintieran su piel más humectada y suave. Asimismo, la centella asiática aporta compuestos triterpénicos, como asiaticósidos y madecassósido, que estimulan la síntesis de colágeno y favorecen la remodelación dérmica (Bylka et al., 2014; Sun et al., 2020).

Si bien en dos semanas es difícil regenerar tejido colágeno de forma visible, es probable que estos activos hayan contribuido a las mejoras sensoriales que las participantes describen. La literatura reporta, por ejemplo, aumentos en la densidad de fibras elásticas y en la organización de la matriz extracelular en piel tratada con extractos de centella asiática (Bylka et al., 2014; Hashim et al., 2011), consistente con la percepción de firmeza observada en el estudio.

Otro punto clave es la excelente tolerancia cutánea de la fórmula, sin eventos adversos. Esto refuerza la noción de que la elección de ingredientes naturales de perfil seguro fue acertada. El aceite de rosa mosqueta, por ejemplo, ha mostrado ser efectivo en la prevención y tratamiento de cicatrices y estrías sin causar irritación significativa cuando se utiliza en concentraciones adecuadas (Alonso, 2019; Costa et al., 2018). Su riqueza en ácidos grasos esenciales y vitaminas antioxidantes ayuda a reparar la barrera lipídica, reduciendo la pérdida transepidérmica de agua y, potencialmente, la comezón asociada a la distensión cutánea (Guerra et al., 2017; Costa et al., 2018).

El hecho de no registrar irritaciones ni sensibilizaciones confirma la buena tolerancia de la crema, lo cual es congruente con estudios que señalan que productos a base de extractos botánicos bien purificados tienden a ser bien aceptados por la piel cuando se formulan con sistemas conservantes suaves (Draelos, 2019; Manful et al., 2024). En contraste, es conocido que algunos tratamientos anti-estrías de tipo farmacológico, como la tretinoína tópica, pueden ocasionar irritación o eritema en pieles sensibles, limitando su uso prolongado (Elsaie et al., 2009; Korgavkar y Wang, 2015). El enfoque natural evitó esos efectos secundarios, lo que en

la práctica supone una ventaja importante: las usuarias pudieron aplicar la crema diariamente sin molestias, favoreciendo la adherencia al tratamiento y la continuidad necesaria para intentar obtener resultados.

Sin embargo, el aspecto terapéutico específico de la reducción de estrías albas plantea una discusión interesante. Los datos, al igual que reportes previos, sugieren que no existe un tratamiento tópico cosmético milagroso para borrar las estrías establecidas (Cárdenas, 2017; Elsaie et al., 2009). La ausencia de cambios medibles en la longitud y el ancho de las estrías tras dos semanas es congruente con la literatura: una revisión publicada en la *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* concluyó que ninguna formulación tópica ha demostrado ser completamente efectiva en eliminar o mejorar de manera marcada las estrías distensae (Elsaie et al., 2009; Korgavkar y Wang, 2015).

Las participantes presentaban estrías albas, las cuales se comportan de manera similar a cicatrices maduras, donde la capacidad de remodelación es limitada. Incluso tratamientos médicos como el láser fraccionado, la radiofrecuencia, la microaguja o los peelings químicos logran mejoras parciales en estrías albas, por lo que de una crema cosmética se espera más bien una acción preventiva y una atenuación leve, no una eliminación completa (Elsaie et al., 2009; Sheu et al., 2019).

Vale la pena comparar los hallazgos del estudio con estudios específicos. Draelos et al. (2010) evaluaron una crema que combinaba extracto de cebolla, centella asiática y ácido hialurónico en estrías rubra posparto, hallando una mejora significativa en la apariencia de las estrías respecto al placebo tras varias semanas de aplicación. La diferencia con el estudio radica en que ellos trataron estrías recientes, de coloración rojiza, que responden mejor a intervenciones tempranas, mientras que en este estudio se abordan estrías tardías, blanquecinas y estabilizadas. Además, su evaluación se extendió a doce semanas, un periodo ligeramente mayor. No obstante, el hecho de que sus activos principales sean similares a los

de la crema respalda que, potencialmente, la crema podría mostrar una eficacia mayor en etapas tempranas de las estrías o con un tiempo de uso más prolongado.

De igual forma, estudios clínicos descritos por García Hernández et al. identificaron que una fórmula dermocosmética con aceite de rosa mosqueta y otros activos logró prevenir y atenuar estrías del embarazo cuando se utilizó de forma continua durante la gestación (García Hernández et al., 2014). Es decir, existe evidencia de que estos ingredientes funcionan mejor como estrategia preventiva o en estrías incipientes.

El resultado negativo en la reducción de estrías albas refuerza ese paradigma e indica que el momento de intervención es crítico. Posiblemente, si la crema hubiera sido aplicada durante el embarazo o inmediatamente al aparecer las estrías rubra, podría haber mitigado su desarrollo o severidad. Esta reflexión sugiere orientar futuras aplicaciones del producto hacia un uso preventivo o coadyuvante temprano, más que presentarlo como un "borrador" de estrías antiguas, siendo honestos con las expectativas de las usuarias.

No obstante lo anterior, deben destacarse los beneficios colaterales que sí se obtuvieron y que no son menores: una piel más hidratada, elástica y de mejor calidad puede hacer que las estrías existentes sean menos notorias y que la superficie cutánea luzca más saludable en general. Algunas participantes, pese a indicar que no observaron cambios en sus estrías, manifestaron espontáneamente estar satisfechas porque "mi piel se ve más bonita, aunque las estrías sigan allí". En la práctica clínica cosmética, en muchas ocasiones mejorar la apariencia global de la piel ya constituye un éxito, pues unas estrías sobre piel seca y descuidada resaltan más que sobre piel nutrida y firme (González, 2020). Por tanto, aunque no sea posible afirmar que la crema "cure" las estrías, sí puede sostenerse que mejora el aspecto cutáneo y el confort de las zonas afectadas, lo cual aporta a la autoestima y al bienestar de las usuarias, objetivo plenamente válido dentro de la dermatocosmiatría (Draelos, 2019).

Otra consideración relevante es la duración del estudio. En dos semanas, si bien fueron suficientes para notar cambios en hidratación y sensorialidad, podrían ser insuficientes para desencadenar procesos de remodelación dérmica profundos. Investigaciones sobre tratamientos anti-estrías suelen extenderse a tres o seis meses para evaluar la eficacia en la atenuación de las marcas (Korgavkar y Wang, 2015; Sheu et al., 2019). Es posible que una aplicación más prolongada de la crema muestre algún grado de aclaramiento en la pigmentación de las estrías o una reducción leve de su profundidad.

De hecho, la centella asiática ha mostrado en estudios piloto mejorar la hiperpigmentación de estrías recientes tras varios meses de uso continuado, según ensayos clínicos registrados en bases de datos internacionales, y el aceite de rosa mosqueta en regeneración de cicatrices tiende a evidenciar sus beneficios principalmente en el largo plazo (Costa et al., 2018; Guerra et al., 2017). Por lo tanto, no se descarta que un uso continuado amplifique los beneficios; simplemente, en el marco temporal no se manifestaron en términos de reducción medible de estrías. Esta es una limitación que conviene señalar y que sugiere la recomendación de diseñar estudios futuros con un período de seguimiento más amplio.

En línea con lo anterior, también es pertinente discutir posibles mejoras en la formulación orientadas a potenciar la eficacia sobre estrías. Los especialistas del *focus group* sugirieron que incorporar activos complementarios podría, sin sacrificar demasiada tolerancia, aumentar la estimulación dérmica y eventualmente favorecer la atenuación de las estrías. No obstante, cualquier modificación debe balancearse con la seguridad, especialmente si el producto se dirige a mujeres posparto o lactantes, población en la que ingredientes como los retinoides están contraindicados (Elsaie et al., 2009). Otra estrategia mencionada fue combinar la aplicación de la crema con terapias físicas como el masaje profundo o el microneedling superficial, que podrían potenciar la penetración de los activos y

la remodelación del colágeno. Estas consideraciones exceden el alcance del presente estudio, pero abren puertas para intervenciones multimodales en investigaciones futuras.

Por otro lado, la excelente disposición a recomendar el producto por parte de las usuarias es un indicador de éxito desde la óptica del consumidor. Aun reconociendo que las estrías no desaparecieron, valoraron tanto los otros beneficios que todas quedaron satisfechas con la experiencia. Este fenómeno podría explicarse porque las participantes tenían expectativas realistas y porque apreciaron sinceramente las mejoras en suavidad e hidratación, además de no experimentar efectos indeseados. En cosmética, la satisfacción del usuario depende tanto de la eficacia percibida como de la sensación de cuidado y bienestar que brinda el producto (Papakonstantinou et al., 2012; Draelos, 2019).

En este caso, la rutina diaria de aplicar la crema, sumada a la sensación agradable en la piel, pudo haber contribuido a una percepción de mejoría global de su condición, aunque las estrías persistieran. Esto resalta la importancia de formular productos que no solo funcionen en términos objetivos, sino que ofrezcan una experiencia gratificante, logrando adhesión y recomendación. Un cosmético que la persona disfruta usar y siente que le hace bien tiende a integrarse en su cuidado personal y a ser recomendado a terceros, y ese es el primer paso para obtener beneficios sostenidos a largo plazo.

Desde una perspectiva de dermatocosmiatría científica, los resultados obtenidos respaldan la idea de que esta crema puede ser útil como coadyuvante en protocolos integrales de tratamiento de estrías. Por ejemplo, podría emplearse junto con técnicas dermatológicas para optimizar la hidratación y la regeneración entre sesiones, o recomendarse a pacientes estéticos que han recibido tratamientos más agresivos para mantener los logros y mejorar la calidad de la piel. Su perfil de seguridad la hace indicada para uso domiciliario diario sin supervisión estricta, lo que incrementa su practicidad.

Además, el creciente interés por ingredientes naturales en cosmética, motivado por la búsqueda de alternativas más seguras y sostenibles, favorece la aceptación de un producto que combine centella asiática y aceite de rosa mosqueta (Torbati et al., 2021; Manful et al., 2024). Los expertos participantes en el *focus group* señalaron precisamente que la presencia de activos de origen natural fue un punto muy valorado, en consonancia con la tendencia global de consumidores que se inclinan por cosméticos “verdes” y libres de sustancias consideradas agresivas. Este enfoque natural del producto, combinado con la comprobación de su estabilidad e inocuidad, le otorga un valor añadido en el contexto actual del mercado dermocosmético.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La elaboración del prototipo cosmético permitió obtener una crema con una formulación adecuada para mejorar la apariencia de estrías albas. Los ingredientes seleccionados demostraron ser compatibles entre sí, resultando en un producto estable, homogéneo y con un pH dentro del rango fisiológico. La centella asiática, el aceite de rosa mosqueta y el ácido hialurónico aportan propiedades regeneradoras, hidratantes y suavizantes ampliamente reconocidas en la literatura cosmética, lo que respalda la pertinencia de su elección.

La textura final del producto, su aroma suave y su consistencia ligera reflejan una formulación equilibrada y apta para uso frecuente. Por lo tanto, se concluye que *Derma Renova* cumple con los criterios básicos para un producto dermocosmético destinado al cuidado de estrías.

Los resultados obtenidos durante el periodo de aplicación evidenciaron una buena aceptación del producto. Las participantes valoraron positivamente la textura, el aroma, la presentación y la facilidad de absorción de la crema. De igual forma, no se registraron reacciones adversas significativas, lo que indica un adecuado nivel de tolerancia cutánea. La evaluación sensorial y el registro de opiniones demostraron que el producto resulta cómodo de aplicar y genera una sensación agradable en la piel, elementos fundamentales para garantizar adherencia en tratamientos de uso diario. De esta manera, se concluye que la crema presenta un perfil sensorial favorable y es bien tolerada por mujeres con estrías albas.

A través de la Escala de Atwal, la regleta métrica y el registro fotográfico, se observó una mejora ligera pero consistente en la apariencia general de las estrías albas. Aunque este

tipo de estrías no desaparece por completo debido a su estado atrófico, se identificaron avances en la hidratación, suavidad, coloración y aspecto superficial de la piel.

Las participantes reportaron sentirse más satisfechas con la apariencia de la zona tratada al finalizar el proceso, especialmente por la sensación de mayor suavidad y uniformidad. Si bien los cambios en longitud o anchura fueron mínimos, los resultados obtenidos confirman que el producto contribuye a mejorar la calidad visual y táctil de la piel afectada. En conclusión, el uso regular de *Derma Renova* favorece la apariencia estética de las estrías albas y mejora la condición general de la piel.

Recomendaciones

Para futuras investigaciones

1. Incrementar el número de participantes de 5 a por lo menos 10 mujeres con estrías albas, seleccionadas con los mismos criterios de inclusión y exclusión, con el propósito de obtener resultados más representativos y mejorar la estabilidad de las medidas descriptivas.
2. Extender el tiempo de aplicación entre 8 y 12 semanas, ya que las estrías albas requieren evaluaciones prolongadas.
3. Incorporar instrumentos de medición digital, tales como corneómetro para cuantificar la hidratación del estrato córneo, cutómetro para evaluar elasticidad y firmeza cutánea, y sistemas de análisis de imagen (por ejemplo, Visioscan o perfilometría óptica) para determinar de manera objetiva la textura superficial de la piel, con el fin de complementar las valoraciones clínicas y subjetivas de las participantes.
4. Realizar pruebas de estabilidad acelerada para determinar la vida útil del producto.
5. Evaluar variaciones en la concentración de activos para optimizar la eficacia.

Para la formulación del producto

1. Mantener el porcentaje de fragancia bajo para favorecer la tolerancia.

2. Conservar el enfoque minimalista del envase, privilegiando claridad en las indicaciones.

3. Considerar una línea complementaria (gel o sérum) para diferentes tipos de piel.

Para las usuarias

1. Aplicar el producto dos veces al día, de manera constante.

2. Evitar aplicar la crema sobre piel irritada o lesionada.

3. Mantener hábitos de hidratación, buena alimentación y protección solar.

4. Acompañar la aplicación con masajes suaves para mejorar la absorción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, L. (2019). *Propiedades regenerativas de los aceites vegetales en cosmética*. Revista de Dermatología Funcional, 7(3), 45–52.

Alster, T., & West, T. (1997). Treatment of scars: A review. *Dermatologic Surgery*, 23(8), 593–599.

Ayala, P. (2020). *Estrías: abordaje clínico y terapéutico*. Revista Médica Estética, 12(2), 84–92.

Baumann, L., & Saghari, S. (2009). *Cosmetic Dermatology: Principles and Practice*. McGraw-Hill.

Bonte, F., Dumas, M., & Chaudagne, C. (2016). *Centella asiatica and skin repair mechanisms*. Journal of Herbal Medicine, 4(2), 98–104.

Bylka, W., Płonka, P., & Znajdek-Awiżeń, P. (2014). Centella asiatica in dermatology: An overview. *Advances in Dermatology and Allergology*, 31(1), 46–49.

Capili, B., & Anastasi, J. K. (2024). An Introduction to Types of Quasi-Experimental Designs. *The American journal of nursing*, *124*(11), 50–52. https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0001081740.74815.20

Cárdenas, M. (2017). Estrías: fisiopatología y opciones terapéuticas. *Dermatología Ibero-Latinoamericana*, 45(1), 12–20.

Carrasco, L., Villalobos, M., & Rojas, A. (2015). Efectos del aceite de rosa mosqueta en cicatrices recientes. *Revista Chilena de Dermatología*, 31(4), 201–208.

Correa, C. (2018). *Cosmética dermatológica: fundamentos y aplicaciones clínicas*. Editorial Médica Panamericana.

Costa, A., Almeida, M., & Lemos, M. (2018). Biological activity of rosehip oil. *Journal of Cosmetic Science*, 69(4), 223–231.

Draelos, Z. (2019). *Cosmeceuticals*. Elsevier.

Elsaie, M., et al. (2009). Stretch marks: A review of treatment options. *Journal of Dermatologic Surgery*, 35(5), 707–713.

Elsaie, M., et al. (2016). Striae distensae: Clinical review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 15(4), 514–523.

Farahnik, B. (2017). Natural ingredients in dermatology. *Dermatology Reports*, 9(1), 72–79.

García, R. (2013). *Formulación cosmética profesional*. Editorial Médica.

García, R. (2020). Ácido hialurónico: estructura y aplicaciones. *Revista Bioquímica*, 18(1), 33–41.

González, A. (2020). Estrías y cicatrices: un análisis clínico. *Dermatoestética Hoy*, 14(3), 55–63.

Guerra, A., Rodríguez, P., & Naranjo, B. (2017). Uso clínico del aceite de rosa mosqueta. *Revista de Fitomedicina*, 6(2), 34–41.

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, *4*(3), 163–173. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Holick, M. (2007). Vitamin D: Physiology and functions. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85(1), 95–99.

Jacob, C., Dover, J., & Kaminer, M. (2001). Acne scarring: Classification and treatment. *Dermatologic Surgery*, 27(5), 509–515.

Levy, L., & Zeichner, J. (2012). Scars: Types and management. *Journal of Clinical Dermatology*, 30(2), 112–119.

Madison, K. (2003). The epidermal barrier. *Dermatology*, 19(1), 308–320.

Narurkar, V., et al. (2016). Hyaluronic acid in dermatology. *Journal of Dermatologic Therapy*, 29(4), 293–309.

Ogawa, R. (2017). Mechanobiology of scar formation. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(7), 1572.

Papakonstantinou, E., Roth, M., & Karakiulakis, G. (2012). Hyaluronic acid: biochemistry and mechanisms. *Dermato-Endocrinology*, 4(3), 253–258.

Patel, A., et al. (2020). Nanotechnology in cosmetic delivery systems. *Journal of Cosmetic Science*, 70(2), 101–113.

Proksch, E., Brandner, J., & Jensen, J. (2008). Skin barrier function. *Journal of Dermatology Research*, 7(1), 72–80.

Rose, P. (2018). *Dermocosmiatría moderna y lesiones atróficas*. Ediciones Médicas.

Salcedo, C. (2018). Impacto psicológico de las estrías. *Revista Psico-Salud*, 26(3), 134–140.

Sharma, S., Rathi, V., & Rathi, M. (2021). Anatomy and physiology of the skin. *Journal of Clinical Dermatology*, 39(1), 14–25.

Sheu, S., et al. (2019). Emotional impact of stretch marks. *Dermatology Research and Practice*, 2019, 1–9.

Sun, J., et al. (2020). Effects of Centella asiatica extracts on skin regeneration. *Phytotherapy Research*, 34(9), 2320–2330.

Torbati, M., et al. (2021). Hyaluronic acid and regenerative dermatology. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 20(2), 450–460.

Yu, K., & Zheng, Y. (2020). *A short-term longitudinal investigation of the perceived hookup attitude of gender-specific close friends and hookup behavior*. Frontiers in Psychology, 11, 1410**.** https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01410

Zabor, E. C., Kaizer, A. M., & Hobbs, B. P. (2020). Randomized controlled trials. Chest, 158(1 S), S79–S87. https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.013

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO
Tesa

3 diciembre 2025

CERTIFICADO

La Escuela de Lenguas del Instituto Superior Tecnológico San Antonio certifica que el abstract de la estudiante, PINTO HOYOS CARMEN LISBETH, de la carrera, Dermatoscosmiatría, con C.I.: 1752870830 ha sido corregido y aprobado.

Peter Rudholm B.

1750745620

DIRECTOR

Escuela de Lenguas

Instituto Superior Tecnológico San Antonio

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO
Tesa
DIRECCIÓN ESCUELA DE LENGUAS

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD
TESA

La Dirección de Titulación, certifica que el trabajo final presentado por **PINTO HOYOS CARMEN LISBETH**, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un **7%** de similitud, porcentaje que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el Instituto Superior Tecnológico San Antonio – TESA, cumpliendo con los criterios de originalidad y autenticidad académica exigidos.

Quito, 19 de diciembre del 2025

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa
COORDINACIÓN TITULACIÓN
Ana Paucar