INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud.

Desarrollo de un tónico capilar con extracto de Guayusa y derivados de vitamina B para el tratamiento y prevención de la alopecia en Quito, Ecuador

Karolina Gómez Camargo

Dermatocosmiatría

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

Tecnólogo Superior en Dermatocosmiatría.

Quito, 18 de diciembre 2025

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Desarrollo de un tónico capilar con extracto de Guayusa y derivados de la vitamina B para el tratamiento y prevención de la alopecia en Quito, Ecuador

Karolina Gómez Camargo

Katherine Gordon, Mgtr.

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: Karolina Gómez C.
Código estudiante: 4507
Cédula de identidad: 1720113305
Lugar y fecha: Quito,18 de diciembre,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UNPUBLISHED DOCUMENT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 mi amada hija Mila el milagro en mi vida, mi luz y mi fuerza, quien me inspiró a seguir adelante incluso en los momentos más oscuros, además cada página es un testimonio de nuestro esfuerzo y resiliencia, también a mi querido hermano y a mi padre que siempre creyeron en mí, espero que desde el cielo sonrían y te sientan orgullosos, este logro es también suyo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Instituto Tecnológico San Antonio TESA por brindarme un óptimo ambiente académico y por las oportunidades de aprendizaje que me permitieron crecer profesionalmente. También quiero expresar mi gratitud a Natali, decana de la carrera, quien me motivó a no abandonar mis estudios y a seguir luchando hasta culminarlos. Eres un referente para todos los alumnos.

Asimismo, agradezco a los profesores Kathy y Estéfano por sus valiosas enseñanzas.

Finalmente, y de manera muy especial, quiero agradecer a mi familia, sobre todo a mi mamá, a Gaby y a María de los Ángeles por su amor incondicional, paciencia y apoyo inquebrantable a lo largo de este proceso y también a Manzanita por no dejarme desfallecer y retirarme de la carrera las veces que ya quería rendirme.

RESUMEN

El presente proyecto explora el desarrollo de un tónico capilar innovador, formulado con extractos naturales de guayusa y ginseng, enriquecido con derivados de la vitamina B, además este producto está diseñado específicamente para abordar la problemática de la alopecia, tanto en su tratamiento como en su prevención, dentro de la población de Quito, Ecuador, también la motivación principal de esta investigación radica en la búsqueda de alternativas naturales y efectivas para combatir la caída del cabello, aprovechando la riqueza de la biodiversidad ecuatoriana. Durante el proceso investigativo y de desarrollo se trabajó en dos fases: la primera la formulación y aprobación del producto y sus características organolépticas a través de un focus group de expertos en el área, posteriormente se trabajó en la aplicación diaria del producto en pacientes estéticos con la alteración para medir sus efectos y especialmente la carencia de efectos adversos. Dando resultados positivos de incremento de la hidratación de la zona del cuero cabelludo desde la primera aplicación lo que podría ser un indicativo de sus efectos positivos en la estimulación y nutrición capilar.

Palabras claves: Alopecia, guayusa, ginseng, Tónico capilar, complejo B, salud capilar.

ABSTRACT

This project explores the development of an innovative hair tonic, formulated with natural extracts of guayusa and ginseng, enriched with vitamin B derivatives. Additionally, this product is specifically designed to address the issue of alopecia, both in its treatment and prevention, within the population of Quito, Ecuador. The main motivation for this research lies in the search for natural and effective alternatives to combat hair loss, taking advantage of the richness of Ecuadorian biodiversity. During the research and development process, work was carried out in two phases: the first involved the formulation and approval of the product and its organoleptic characteristics through a focus group of experts in the field; subsequently, the daily application of the product was tested on aesthetic patients with the condition to measure its effects, particularly looking for the absence of adverse effects, yielding positive results in terms of increased the hydration of the scalp area from the first application, which could be an indication of its positive effects on hair stimulation and nourishment.

Key words: Alopecia, guayusa, ginseng, hair tonic, B-complex, hair health.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO I INTRODUCCIÓN 15

1.1 Planteamiento del Problema ..... ……..15

1.2 Justificación……. 16

1.3 Alcance…….. 18

1.4 Objetivos General y Específicos 18

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 19

2.1 Anatomía del cuero cabelludo y folículo piloso……..... 19

2.1.1 Definición y estructura del cuero cabelludo 19

2.1.2 Funciones del cuero cabelludo 20

2.1.3 Estructura del folículo piloso 21

2.1.4 Fases del ciclo capilar 22

2.1.5 Alteraciones capilares 24

2.1.6 Definición de las alteraciones capilares 24

2.1.7 Factores que afectan la salud del cuero cabelludo 26

2.1.8 Trastornos y tipos de alteraciones del cuero cabelludo 27

2.1.9 Alopecia 29

2.1.10 Definición de la alopecia 29

2.1.11 Causas y factores desencadenantes 30

2.1.12 Factores genéticos y hormonales 30

2.1.13 Factores ambientales y nutricionales 31

2.1.14 Factores patológicos y autoinmunes 32

2.1.15 Clasificación de los tipos de alopecia 32

2.1.16 Alopecias no cicatriciales 32

2.1.17 Alopecias cicatriciales 33

2.1.18Alopecia androgenética 35

2.1.19Definición 35

2.1.20Causas principales de la alopecia androgénica 35

2.1.22Tratamientos 37

2.1.23 Tratamientos capilares 38

2.1.24 Tipos de tratamientos capilares 38

2.1.25 Uso 39

2.1.26Principios activos para la alopecia 40

2.1.27Función 40

2.1.28 Tipos de principios activos utilizados en tónicos capilares 41

2.1.29 Importancia de la combinación de activos en la salud capilar 42

2.1.30 Guayusa (Ilex guayusa) en la salud capilar 42

2.1.31 Definición y composición química 42

2.1.32 Propiedades cosméticas y beneficios en la salud capilar 43

2.1.33 Mecanismo de acción y su impacto en la alopecia 44

2.1.34 Ginseng (Panax ginseng) en la salud capilar 45

2.1.35 Definición y composición química 45

2.1.36 Propiedades cosméticas y beneficios en la salud capilar 46

2.1.37 Mecanismo de acción y su impacto en la alopecia 47

2.1.38 Derivados del complejo B en la salud capilar 48

2.1.39 Definición y composición química 48

2.1.40 Propiedades cosméticas y beneficios en la salud capilar 49

2.1.41 Mecanismo de acción y su impacto en la alopecia 50

2.2 Marco Contextual 50

2.3 Marco Legal 54

2.3.1 Ley de defensa del consumidor 55

2.3.2 Aspectos Clave y Derechos del Consumidor 55

Norma ISO 22716: 56

2.3.3 Verificación de productos cosméticos 56

2.3.4 Cómo obtener el registro sanitario en Ecuador 56

2.3.5 Normas de etiquetado y embalaje 56

CAPÍTULO III 58

3.1.1 Investigación descriptiva 58

3.1.2 Explorativa 58

3.1.3 Investigación aplicada 59

3.2 Tipo de enfoque de la investigación 59

3.2.1 Enfoque mixto 59

3.3 Herramientas metodológicas 60

3.3.1 Ensayo no controlado 60

3.4 Técnicas…… 60

3.4.1. Rúbricas 60

3.4.2 Registro fotográfico 61

3.4.3 Ficha de seguimiento 61

3.4.4 Medición con Corneómetro 62

3.4.5Estudios de Investigación 62

3.5 Estudios iniciales 62

3.5.1 Criterios de inclusión y exclusión 62

3.5.2 Muestreo 64

3.5.3 Consentimiento informado 65

3.6 Desarrollo de la Investigación 67

3.8 Fase 5: Segundo Focus Group 75

3.7 Fase 2……. 76

3.9 Matriz de operaciones de variables 78

4.1 Análisis de resultados 81

4.1 Interpretación y discusión de resultados 83

CAPTITULO V 88

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 88

Bibliografía 90

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

ANEXO D: Rubricas 1er Focus Group ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Anatomía de la piel 19

Figura 2 Estructura del foliculo piloso 20

Figura 3 Fases del ciclo capilar 22

Figura 4 Alteraciones del cuero cabelludo 24

Figura 5 Factores que afectan al cuero cabelludo 25

Figura 6 Funciones del cuero cabelludo 27

Figura 7 Alopecia 30

Figura 8 Causas de la alopecia 31

Figura 9 Alopecia cicatrizal y no cicatrizal 34

Figura 10 Alopecia andrigénica 35

Figura 11 Esacala de Hamolton- Norwood 37

Figura 12 Caida del cabello 41

Figura 13 Consentimiento Informado 65

Figura 14 Proceso de elaboración del tónico 72

Figura 15 Rúbrica del focus group 74

Figura 16 Invitación al focus group 75

Figura 17 Encuesta de testeo del producto 77

Figura 18 Resultados de aplicación 86

Figura 19 Antes de despúes de corneómetro 87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión pacientes 63

Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión profesionales 64

Tabla 3 Matriz de operacionalización 78

Tabla 4 Resultados de escalas 81

Tabla 5 Resultados de productos 82

Tabla 6 Resultados segunda evaluación 82

Tabla 7 Resultados encuesta 83

Tabla 8 Resultado de efectos adversos 84

Tabla 9 Analisis de aplicación 85

Tabla 10 Resultados finales 86

CAPITULO I
INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La Alopecia es una condición médica en la cual la caída del cabello aumenta o el cabello nuevo se recupera con un grosor menor al anterior, al respecto es importante tomar en cuenta que la caída del cabello no representa un problema a menos que el cabello deje de renovarse, además cada pelo presenta 3 etapas en su desarrollo: la primera, de crecimiento o anágena, dura entre 2 y 6 años; la segunda de reposo o catágena ocupa alrededor de 3 semanas; y la tercera de caída o telógena que transcurre a lo largo de 3 a 4 meses y supone la pérdida de 80 a 100 cabellos al día.

Por ello la alopecia puede verse agravada por los siguientes factores: tensión, desajustes hormonales, mala alimentación y contacto con diversas formas de polución, en este contexto esta condición tiene repercusiones no solo físicamente, sino que también afecta en la autoimagen, la seguridad en uno mismo y la forma en que se ven las personas que la sufren esta enfermedad.

De acuerdo con estudios ya realizados por el Departamento de Psicología de la Universidad de Westminster en donde se consultó a 214 personas nos mostraron sobre la importancia de prestar atención psicológica que complemente el tratamiento médico de la alopecia, aunque hay alternativas de tratamiento disponibles, muchas resultan ser muy caras y difíciles de obtener.

Asimismo, ante la necesidad de opciones más accesibles y efectivas para el cuidado capilar en, se propone el desarrollo de productos de calidad que aprovechen los beneficios de la guayusa, un árbol nativo de Ecuador con propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y regenerativas, como ya se había mencionado.

Por otra parte, se plantea un tónico capilar con guayusa, ginseng y vitamina B para nutrir el cabello desde la raíz y fortalecerlo, también una revisión reciente sobre 18 casos en los que se valoró la biotina en el estado del pelo de los cuales 10 presentaban un déficit genético y los otros 8 alopecia mostró que estos últimos mejoraron con el suplemento de la biotina. tratados mediante un suplemento de esta, todos ellos mostraron una mejoría clínica en periodos de tiempo variables.

En este sentido la creación de este tónico se busca ofrecer una solución natural y efectiva para el cuidado del cabello, al respecto este tónico nos plantea una opción accesible, eficaz e innovadora para todos aquellos que han sido afectados por la alopecia, enfatizando a aquellos con limitadas opciones económicas, por ello el interés por la belleza está creciendo a medida que aumenta la clase media, pero la decisión de los consumidores no es alta debido a la baja calidad de los productos nacionales y el elevado precio de los productos traídos desde el extranjero.

Por último, esta investigación busca no solo mejorar la salud del cuero cabelludo con el uso de un cosmético-capilar, sino también promover el uso responsable de los recursos naturales y fortalecer la cosmética local.

1.2 Justificación

En esta sección debe realizar el sustento y la justificación del proyecto a ejecutar, al respecto la alopecia es una condición que afecta a numerosas personas alrededor del mundo, comprometiendo no solo su aspecto físico, sino también su confianza y salud emocional, a su vez este problema se ve agravado debido a elementos como el estrés, un entorno contaminado, una mala alimentación y el uso excesivo de productos químicos dañinos para el cabello, en este sentido las causas más frecuentes de daño en el tallo son las infecciones fúngicas como la tiña

capitis, los daños químicos provocados por tinturas y alisados y los daños físicos provocados por secadores y planchas alisadoras de cabello.

Por ello frente a esta circunstancia, se presenta la necesidad de crear soluciones eficaces, naturales y asequibles que ayuden a luchar contra la pérdida de cabello sin producir efectos secundarios negativos, asimismo la guayusa, una especie autóctona de la Amazonía de Ecuador, se ha empleado tradicionalmente por las comunidades nativas debido a sus características energizantes y antioxidantes.

En este sentido ante esta situación, surge la necesidad de desarrollar soluciones efectivas, naturales y accesibles que permitan combatir la caída del cabello sin generar efectos secundarios adversos, también la creación de un tónico capilar a base de guayusa y vitamina B representa una innovación en el campo de la cosmetología natural.

A su vez esta investigación incentivará la exploración de nuevas líneas en el campo de la cosmetología y la medicina natural, abriendo puertas a futuros estudios sobre el uso de recursos endémicos en tratamientos capilares y dermatológicos, al respecto se espera que el desarrollo de este tónico capilar genere un impacto positivo en la industria cosmética nacional, posicionando al Ecuador como un referente en innovación basada en biodiversidad.

Para Terminar este proyecto representa una oportunidad única para combinar tradición, ciencia e innovación, generando un producto que beneficie la salud integral del público general, al tiempo que promueve prácticas sostenibles y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales, además, contribuirá a fortalecer la economía local y a mejorar la calidad de vida de quienes padecen problemas capilares

1.3 Alcance

El alcance de este proyecto es la formulación y creación de un tónico a base de extracto de Guayusa y derivados de la vitamina B enfocado en la prevención y tratamiento de la alopecia, además la alopecia no solamente es un problema médico, como ya lo hemos expuesto, esta afección debe tratarse de manera integral, eliminando y a su vez minimizando las consecuencias que trae a la salud mental de quien lo padece.

Al respecto la creación de este tónico busca abrir camino a más investigaciones capilares a partir de elementos naturales como son este caso la vitamina B y la guayusa, de igual manera la elaboración de este tipo de tónico no solo incidirá en la población específica seleccionada, el desarrollo de este producto podría generar interés y permitir la investigación alrededor de un mercado cosmético sostenible dentro del país.

1.4 Objetivos General y Específicos

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un tónico capilar con extracto de Guayusa y derivados de la vitamina B para el tratamiento y prevención de la alopecia en Quito, Ecuador.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar las propiedades de la guayusa, las vitaminas del complejo B y otros ingredientes naturales en la estimulación capilar.
- Formular un tónico capilar a base de extracto de Guayusa y derivados de la vitamina B para la alopecia.
- Evaluar la estabilidad fisicoquímica y microbiológica, garantizando su seguridad, estabilidad y uso en el cuero cabelludo.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Anatomía del cuero cabelludo y folículo piloso

2.1.1 Definición y estructura del cuero cabelludo

El cuero cabelludo es una estructura anatómica que recubre el cráneo y alberga los folículos pilosos, esenciales para la producción del cabello, de modo que está compuesto por cinco capas: la epidermis, la dermis, el tejido conectivo denso, la aponeurosis epicraneal y el tejido conectivo laxo, además del periostio que recubre el hueso subyacente (Restrepo, 2019), además estas capas trabajan en conjunto para proporcionar protección,

Desde el punto de vista histológico, la epidermis del cuero cabelludo es más gruesa que en otras regiones del cuerpo, lo que le otorga mayor resistencia frente a traumatismos, también en la dermis se encuentran anexos cutáneos como glándulas sebáceas y sudoríparas, que contribuyen al mantenimiento de la homeostasis y la lubricación del cabello (Restrepo, 2019), también la estructura del cuero cabelludo facilita la regulación térmica, evitando la pérdida excesiva de calor en la cabeza. A continuación, en la figura 1 explicamos la anatomía del cuero cabelludo y sus partes.

Figura 1.

Sistema anatomía de la piel



Nota: Recogido de *Discapnet.* (05 diciembre 2025)

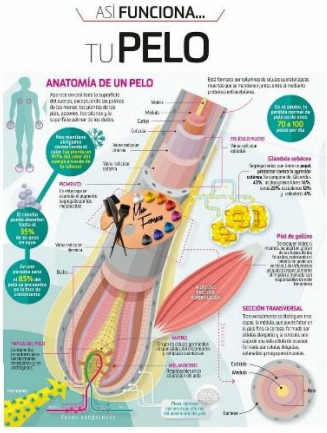
2.1.2 Funciones del cuero cabelludo

El cuero cabelludo cumple múltiples funciones, entre ellas la protección contra agentes externos, la termorregulación y la percepción sensorial, a su vez una de sus principales funciones es actuar como una barrera contra microorganismos y factores ambientales como los rayos ultravioletas (Castañeda & López, 2018), también su alta densidad de glándulas sebáceas ayuda a mantener la hidratación del cabello y de la piel cabelluda, evitando la sequedad y la fragilidad capilar.

Además, el cuero cabelludo tiene un rol importante en la amortiguación de impactos, reduciendo el riesgo de lesiones craneales, también es un área rica en terminaciones nerviosas que le otorgan una alta sensibilidad, lo que permite detectar cambios de temperatura o presión de manera rápida (Restrepo, 2019), igualmente en términos psicosociales, el cabello que crece en el cuero cabelludo desempeña una función estética y cultural, influyendo en la autoestima y la identidad de las personas. A continuación, en la figura 2 explicamos las funciones del cuero cabelludo.

Figura 2.

Funciones del cuero cabelludo



Nota: Recogido de CIFES. (2025, 22 septiembre).

2.1.3 Estructura del folículo piloso

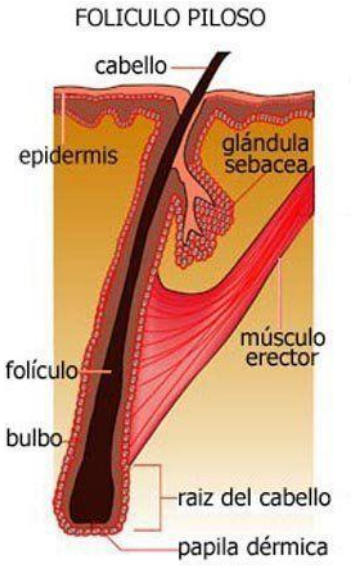
El folículo piloso es una estructura especializada de la piel encargada de la formación y el crecimiento del cabello, en este sentido su desarrollo comienza en la etapa embrionaria, aproximadamente en la octava semana de gestación, y su formación está regulada por factores genéticos y hormonales, asimismo en la adultez, su actividad es dinámica y varía según la fase del ciclo capilar en la que se encuentre cada cabello (Restrepo, 2019)

El folículo piloso está compuesto por distintas partes que cumplen funciones específicas en el crecimiento y mantenimiento del cabello, igualmente en la base del folículo se encuentra el bulbo piloso, una estructura que contiene células madre responsables de la regeneración del cabello, al respecto dentro del bulbo se localiza la papila dérmica, una zona rica en vasos sanguíneos que proporciona nutrientes y oxígeno a las células en proliferación, facilitando así el crecimiento capilar.

A medida que el cabello se forma y crece, está rodeado por la vaina radicular interna y externa, que proporciona soporte estructural y guía el desarrollo del tallo piloso hacia la superficie de la piel, además, en la proximidad del folículo piloso se encuentran las glándulas sebáceas, encargadas de la producción de sebo, una sustancia lipídica que lubrica tanto el cabello como el cuero cabelludo, contribuyendo a su hidratación y protección frente a factores ambientales (Restrepo, 2019). A continuación, en la figura 3 explicamos la estructura del folículo piloso y sus partes.

Figura 3.

Estructura del folículo piloso



Nota: Recogido folículo piloso 26 de enero 2023

2.1.4 Fases del ciclo capilar

El crecimiento del cabello ocurre de manera cíclica y se desarrolla en tres fases principales: la fase de crecimiento activo, la fase de transición y la fase de reposo, asimismo la duración de cada una de estas etapas determina la longitud y densidad del cabello, y está influenciada por diversos factores internos y externos.

La fase anágena es el período de crecimiento activo del cabello y puede extenderse entre dos y seis años, dependiendo de factores genéticos y hormonales, por ello durante esta etapa, los folículos pilosos se encuentran metabólicamente activos, lo que permite la producción continua de fibra capilar, en un cuero cabelludo sano, entre el 85 y el 90% de los cabellos permanecen en

esta fase en un momento dado, lo que garantiza una apariencia densa y saludable (Castañeda & López, 2018).

Posteriormente, el folículo piloso entra en la fase catágena, una etapa de transición breve con una duración aproximada de dos a tres semanas, igualmente en esta fase, el crecimiento capilar se detiene y la estructura del folículo comienza a retraerse, preparándose para el período de reposo.

Finalmente, el cabello entra en la fase telógena, caracterizada por un estado de inactividad folicular que dura entre dos y tres meses, al respecto durante este tiempo, el cabello permanece adherido al cuero cabelludo hasta que es reemplazado por un nuevo cabello en crecimiento, a su vez al finalizar esta fase, el cabello viejo se desprende de manera natural, dando inicio a un nuevo ciclo capilar (Castañeda & López, 2018).

La duración de estas fases está determinada en gran medida por la genética, aunque factores como el estrés, la alimentación, los desequilibrios hormonales y ciertas condiciones médicas pueden modificar el ciclo capilar, afectando la calidad y la cantidad del cabello, además las alteraciones en la fase anágena pueden provocar un crecimiento deficiente, mientras que un aumento en la cantidad de cabellos en la fase telógena puede dar lugar a una caída excesiva del cabello (Restrepo, 2019). A continuación, en la figura 4 explicamos las fases del ciclo capilar.

Figura 4.

Fases del ciclo capilar



Nota: Recogido Descubriendo las fases del ciclo de vida del pelo (2023)

2.1.5 Alteraciones capilares

2.1.6 Definición de las alteraciones capilares

Las alteraciones capilares engloban un conjunto de condiciones que afectan el crecimiento, la estructura o la cantidad de cabello, en este sentido estas pueden ser de origen genético, ambiental, hormonal o patológico (Castañeda & López, 2018), igualmente entre las principales alteraciones se encuentran la alopecia androgénica, la alopecia areata y el efluvio telógeno, todas con mecanismos fisiopatológicos distintos. A continuación, en la figura 5 explicamos las alteraciones del cuero cabelludo.

Figura 5.

Alteraciones del cuero cabelludo.



Nota: Recogido de Enfermedades capilares más comunes. (2021, 7 noviembre).

2.1.7 Factores que afectan la salud del cuero cabelludo

La salud del cuero cabelludo y el crecimiento capilar pueden verse influenciados por diversos factores, tanto internos como externos, por otra parte, entre los principales se encuentran los factores genéticos, hormonales, nutricionales y ambientales, los cuales pueden alterar la función del folículo piloso y comprometer la calidad del cabello.

La predisposición genética desempeña un papel fundamental en la salud capilar, ya que determinadas condiciones, como la alopecia androgénica, presentan un fuerte componente hereditario, en este sentido la influencia genética determina la sensibilidad de los folículos pilosos a los andrógenos, lo que puede conducir a la miniaturización progresiva del cabello y su eventual pérdida.

Los desequilibrios hormonales también representan un factor determinante en la salud del cuero cabelludo, a su vez alteraciones en los niveles de andrógenos, como la dihidrotestosterona (DHT), pueden afectar la estructura y el ciclo de crecimiento del cabello, provocando su debilitamiento, asimismo, condiciones como el síndrome de ovario poliquístico o la disfunción tiroidea pueden generar cambios en la densidad y calidad capilar (Restrepo, 2019).

La nutrición es otro aspecto clave en el mantenimiento de un cuero cabelludo saludable, también la deficiencia de nutrientes esenciales como hierro, zinc, biotina y proteínas puede afectar la producción de queratina, debilitando el cabello y favoreciendo su caída, además un déficit prolongado de estos micronutrientes puede alterar la regeneración del folículo piloso, ocasionando un crecimiento deficiente del cabello. A continuación, en la figura 6 explicamos los factores que afectan al cuero cabelludo. A continuación, en la figura 6 explicamos los factores que afectan al cuero cabelludo.

Figura 6.

Factores que afectan el cuero cabelludo.



Nota: Recogido de Factores que afectan la salud capilar. (2021, 7 noviembre).

El estrés y las enfermedades sistémicas también pueden comprometer la salud capilar. Situaciones de estrés prolongado pueden desencadenar trastornos como el efluvio telógeno, que provoca una caída difusa del cabello, asimismo, enfermedades autoinmunes como el lupus o trastornos metabólicos como la diabetes pueden afectar la vascularización del cuero cabelludo y debilitar la estructura del folículo piloso, incrementando la susceptibilidad a la caída del cabello.

2.1.8 Trastornos y tipos de alteraciones del cuero cabelludo

Los trastornos que afectan el cuero cabelludo pueden clasificarse en dos categorías principales: alteraciones del crecimiento capilar y enfermedades inflamatorias del cuero cabelludo. Ambos tipos de afecciones pueden comprometer la calidad del cabello y, en algunos casos, provocar su pérdida permanente.

Las alteraciones del crecimiento capilar incluyen diversas formas de caída del cabello, cada una con características y causas específicas, a su vez entre las más comunes se encuentra la

alopecia androgénica, que es la principal causa de pérdida de cabello tanto en hombres como en mujeres, igualmente este trastorno se debe a la acción de los andrógenos sobre los folículos pilosos, lo que provoca una miniaturización progresiva del cabello y una reducción en su densidad (Castañeda & López, 2018).

Otro tipo de alteración es la alopecia areata, una enfermedad autoinmune que se manifiesta como una pérdida repentina de cabello en áreas bien delimitadas del cuero cabelludo o del cuerpo, por otra parte, su evolución puede ser variable, y en algunos casos puede progresar hacia formas más severas como la alopecia totalis o la alopecia universalis.

El efluvio telógeno es otro trastorno capilar frecuente, caracterizado por la caída difusa del cabello debido a un ingreso prematuro de los folículos pilosos en la fase telógena, además este fenómeno puede ser desencadenado por factores como estrés severo, deficiencias nutricionales, enfermedades febriles o cambios hormonales.

Por último, la alopecia por tracción es una forma de pérdida de cabello provocada por la tensión constante sobre los folículos pilosos, a su vez este tipo de alopecia suele estar asociada al uso prolongado de peinados ajustados, trenzados o extensiones, los cuales generan una presión excesiva sobre el cuero cabelludo, igualmente si el daño se prolonga en el tiempo, los folículos pueden atrofiarse, dando lugar a una alopecia permanente (Restrepo, 2019).

Por otro lado, las enfermedades inflamatorias del cuero cabelludo comprenden afecciones que pueden comprometer la integridad del folículo piloso y generar alteraciones en el crecimiento capilar, asimismo entre ellas se encuentran la dermatitis seborreica, la psoriasis y las infecciones fúngicas, las cuales pueden provocar descamación, irritación y enrojecimiento en el

cuero cabelludo, también en casos más graves, estas enfermedades pueden generar inflamación crónica, aumentando el riesgo de alopecia cicatricial.

Los trastornos del cuero cabelludo no solo afectan la salud capilar, sino que también pueden tener un impacto psicológico significativo en los individuos afectados, asimismo la pérdida de cabello o la presencia de afecciones visibles en el cuero cabelludo pueden afectar la autoestima y la calidad de vida de quienes las padecen, lo que hace fundamental la búsqueda de diagnóstico y tratamiento oportuno para su manejo adecuado.

2.1.9 Alopecia

2.1.10 Definición de la alopecia

La alopecia se define como la pérdida anormal del cabello, resultado de un proceso patológico que afecta el ciclo de crecimiento del folículo piloso (Guerrero & Kahn Ch, 2011), además en condiciones normales, un ser humano pierde entre 100 y 200 cabellos al día como parte del ciclo capilar, pero cuando la caída es superior a esta cantidad y no se regenera de manera adecuada, se considera una alteración capilar.

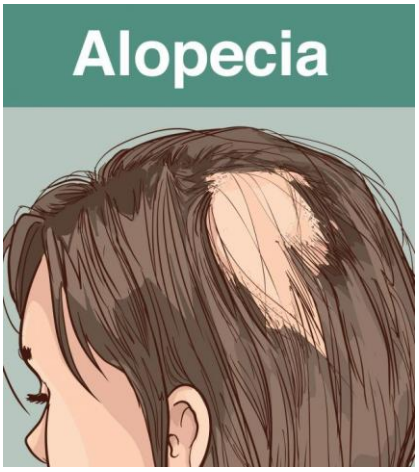
Desde una perspectiva clínica, la alopecia puede presentarse de manera difusa o localizada, afectando tanto el cuero cabelludo como otras áreas pilosas del cuerpo, además su impacto no es solo estético, sino también psicológico, ya que la pérdida capilar puede influir en la autoestima y en la percepción social del individuo (Guerrero & Kahn Ch, 2011).

El folículo piloso es un mini-órgano que experimenta ciclos constantes de crecimiento, involución y regeneración, también su actividad está regulada por factores hormonales, genéticos y ambientales, por lo que cualquier alteración en estos puede desencadenar una disrupción en el

ciclo capilar, dando lugar a diferentes tipos de alopecia (Restrepo, 2019). A continuación, en la figura 7 mostraremos como se ve la alopecia.

Figura 7.

Alopecia



Nota: Recogido de Alopecia 05 diciembre 2000

2.1.11 Causas y factores desencadenantes

Existen múltiples factores que pueden provocar la alopecia, los cuales pueden clasificarse en genéticos, hormonales, ambientales y patológicos.

2.1.12 Factores genéticos y hormonales

La predisposición genética juega un papel fundamental en ciertos tipos de alopecia, como la androgenética, donde los folículos pilosos son sensibles a la dihidrotestosterona (DHT), lo que provoca su miniaturización progresiva y la consiguiente pérdida de cabello (Guerrero & Kahn Ch, 2011).

Los desequilibrios hormonales también pueden afectar el crecimiento capilar. Condiciones como el hipotiroidismo y el síndrome de ovario poliquístico pueden alterar el ciclo

del folículo piloso, acelerando su caída, asimismo en las mujeres, la menopausia está asociada con un debilitamiento del cabello debido a la disminución de estrógenos (Castañeda & López, 2018).A continuación, en la figura 8explicaremos algunas causas de la alopecia.

Figura 8.

Algunas causas de la Alopecia



Nota: Recogido de Alopecia 17 de abril 2000

2.1.13 Factores ambientales y nutricionales

El estrés crónico, las deficiencias nutricionales y el uso excesivo de productos químicos son factores ambientales que contribuyen a la alopecia, además la falta de hierro, zinc y vitaminas del complejo B puede debilitar la estructura capilar y provocar su caída prematura (Guerrero & Kahn Ch, 2011), asimismo, el uso frecuente de secadores, planchas y tintes agresivos puede generar daño en la fibra capilar y en la raíz del cabello.

2.1.14 Factores patológicos y autoinmunes

Algunas enfermedades dermatológicas como la dermatitis seborreica y la psoriasis pueden afectar el cuero cabelludo, favoreciendo la caída del cabello, a su vez enfermedades autoinmunes como la alopecia areata son causadas por una respuesta inmunitaria que ataca los folículos pilosos, provocando la caída repentina en áreas bien delimitadas (Guerrero & Kahn Ch, 2011), además ciertas condiciones médicas sistémicas, como el lupus eritematoso sistémico o infecciones severas, también pueden inducir la caída capilar debido a la inflamación crónica o al uso de tratamientos agresivos como la quimioterapia (Restrepo, 2019).

2.1.15 Clasificación de los tipos de alopecia

La alopecia se clasifica en dos grandes categorías: alopecias no cicatriciales y alopecias cicatriciales, en este sentido la principal diferencia entre ambas radica en la posibilidad de regeneración del folículo piloso, igualmente mientras que en las alopecias no cicatriciales la pérdida de cabello puede ser reversible, en las alopecias cicatriciales el daño al folículo es permanente, lo que impide su regeneración natural.

2.1.16 Alopecias no cicatriciales

Las alopecias no cicatriciales incluyen aquellas formas de pérdida de cabello en las que el folículo piloso no es destruido de manera irreversible, de modo que, en estos casos, la caída del cabello puede ser transitoria y responder a diversos tratamientos.

Una de las formas más comunes de alopecia no cicatricial es la alopecia androgenética, la cual afecta tanto a hombres como a mujeres y se encuentra vinculada a la acción de la

dihidrotestosterona (DHT) sobre los folículos pilosos, por otra parte, este proceso genera una miniaturización progresiva del folículo, reduciendo su capacidad para producir cabello hasta que eventualmente deja de generar nuevos folículos activos (Guerrero & Kahn Ch, 2011).

Otra variante es la alopecia areata, una enfermedad autoinmune caracterizada por la pérdida repentina del cabello en parches bien definidos, también en algunos casos, esta condición puede evolucionar hacia formas más severas como la alopecia totalis, que implica la pérdida completa del cabello en el cuero cabelludo, o la alopecia universalis, que conlleva la ausencia total de vello en el cuerpo (Restrepo, 2019).

El efluvio telógeno representa otro tipo de alopecia no cicatricial, caracterizándose por la entrada prematura de una gran cantidad de cabellos en la fase telógena del ciclo capilar, a su vez esto provoca una caída difusa del cabello, la cual puede ser consecuencia de factores como estrés, deficiencias nutricionales, infecciones graves o cambios hormonales, como los ocurridos en el posparto (Guerrero & Kahn Ch, 2011).

Por otro lado, la alopecia por tracción ocurre debido a la tensión constante ejercida sobre los folículos pilosos como resultado de peinados ajustados, uso prolongado de extensiones o prácticas capilares inadecuadas, aunque en sus primeras etapas esta forma de alopecia es reversible, si el daño persiste, puede evolucionar hacia una alopecia cicatricial permanente (Castañeda & López, 2018).

2.1.17 Alopecias cicatriciales

Las alopecias cicatriciales incluyen aquellas formas de pérdida de cabello en las que el folículo piloso es destruido de manera irreversible debido a procesos inflamatorios,

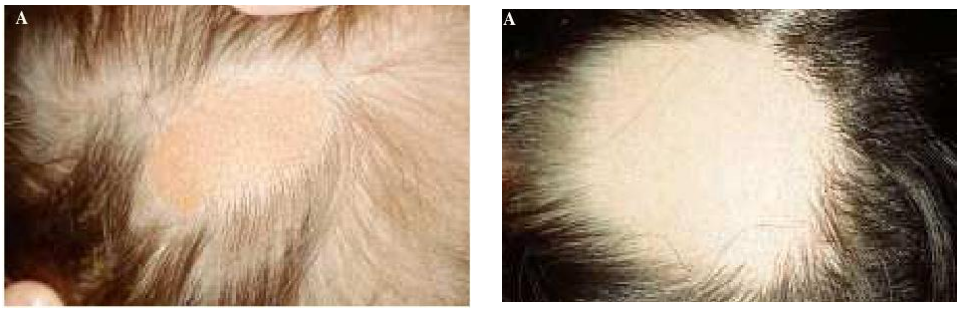
enfermedades autoinmunes, infecciones severas o traumatismos, también en estos casos, la piel afectada presenta cicatrización, lo que impide la regeneración del cabello.

Dentro de esta categoría, la alopecia cicatricial primaria se origina por enfermedades inflamatorias como el lupus eritematoso discoide o el liquen plano pilaris, asimismo en estas condiciones, el sistema inmunológico ataca y destruye los folículos pilosos, generando una pérdida permanente del cabello en las áreas afectadas (Guerrero & Kahn Ch, 2011).

Por su parte, la alopecia cicatricial secundaria se produce como consecuencia de lesiones externas en el cuero cabelludo, tales como quemaduras, traumatismos, infecciones severas o radioterapia, asimismo en estos casos, el daño estructural en la piel impide cualquier posibilidad de regeneración folicular, lo que da lugar a la formación de cicatrices y a la pérdida definitiva del cabello en la zona afectada (Restrepo, 2019) . Así se observa la alopecia cicatricial como lo muestra en la figura 9.

Figura 9.

Alopecia cicatricial y no cicatricial.



Nota: Recogido investigación alopecia (05 diciembre 2025)

2.1.18 Alopecia androgenética

2.1.19 Definición

La alopecia androgenética, es un tipo de alopecia no cicatricial por desprendimiento del tallo piloso, este tipo de alopecia se caracteriza por la debilitación y miniaturización del folículo piloso esto hace que exista perdida de cabello, de una forma gradual, estudios de (Vaño et al., 2024), este tipo de alopecia es la más común y afecta tanto a hombres como mujeres aun que predomina más en el sexo masculino. El patrón masculino de la alopecia androgenetica se visualiza en la figura 8.y el patrón femenino esta adjunto en la figura 10, nos damos cuenta que las zonas donde no hay cabello es distinta en hombres y mujeres.

Figura 10.

Alopecia androgénica patrón femenino y masculino.



Nota. Recogido de *Del Pelo*, I.13 Dic 2023

2.1.20 Causas principales de la alopecia androgénica

La alopecia androgénica también conocida como calvicie común o alopecia seborreica. Según estudios de (Devjani et al., 2023) Una de las principales causas de la alopecia androgénica es la predisposición genética y los andrógenos (hormonal), este tipo de alopecia

suele comenzar entre los 20- 25 años y afecta a más del 60% de hombres a lo largo de su vida este tipo de alteración tienen antecedentes familiares directos.

La alopecia androgénica puede manifestarse a partir de los 8 años padecen se estima que puede afectar alrededor del 25% de mujeres a lo largo de su vida, la causa de esta al igual que la de los hombres tiene una predisposición hormonal.

2.1.21 Grados de alopecia androgénica.

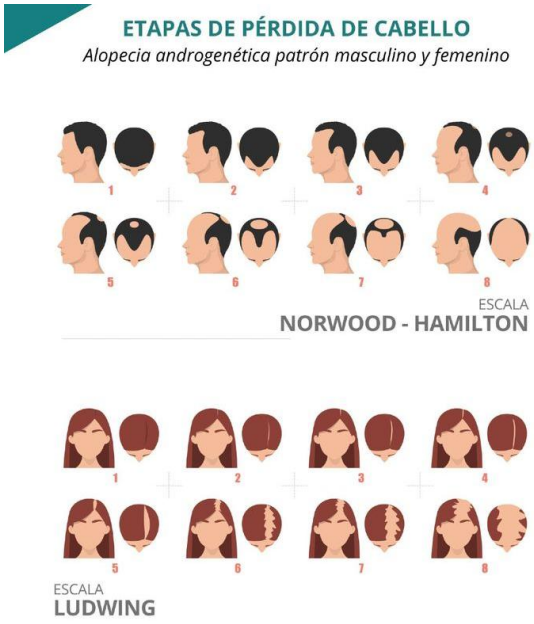
La evolución de la alopecia androgénica en hombres y mujeres se miden por escalas. Estudios de Lorenzo (2021) la escala de Hamilton-Norwood, esta escala distingue 7 estadios en el varón, muchos de los hombres no llegan al grado más avanzado de la alopecia androgénica es por eso por lo que se debe tomar un tratamiento adecuado y a tiempo.

En las mujeres una característica es la perdida de densidad capilar y las zonas afectadas son la región parietal y frontal central, existen 3 grados de alopecia androgénica femenina según la escala de Ludwig-Olsen donde el grado 1 es leve y el 3 es el más avanzado, como en los hombres no todas las mujeres llegan a grado más avanzado de la alopecia.

En la figura 9 observamos la escala de Hamilton y de Ludwing estas nos van a permitir medir con precisión en el grado que se encuentra la persona sea hombre o mujer.

Figura 11.

Escala de Hamilton-Norwood y Escala de Ludwing



Nota: Recogido de Los diferentes grados de alopecia (2025, 29 enero).

2.1.22 Tratamientos

Hoy en día hay diferentes tipos de tratamientos unos con mayor efectividad que otros, no existe aún un tratamiento curativo es decir que todas las terapias o tratamientos se deben mantener a largo plazo para poder mantener los resultados, entre más tiempo se utilice el tratamiento más efectivo será sin abandonar el tratamiento, por el contrario, si estamos en un tratamiento por 3 años y después de los resultados obtenidos suspendemos el paciente conservara parte del resultado obtenido. Según (Vaño et al., 2024) en su investigación nos habla sobre tratamientos médicos con los fármacos antiandrógenos como la dutasterida y la finasterida estos son medicamentos que actúan de forma selectiva en el folículo piloso que se encuentra frenado y

hace que se revierta la alopecia. Estos medicamentos son bien tolerados por los pacientes ya que puede realizar cualquier tipo de actividad, en mujeres se debe esperar hasta después de 1 año para poder embarazarse o donar sangre.

Otro tratamiento es el uso del Minoxidil este existe en dos presentaciones:

Minoxidil oral: En hombres la dosis recomendada es entre 2,5- 5mg, diarios un efecto secundario más frecuente es el engrosamiento del vello, pero no es un efecto que sea duradero ya que el vello vuelve a su estado normal al tomar dosis más bajas o suspender el tratamiento.

En mujeres las dosis son más bajas de entre 0,25- 2,5 mg, el uso de minoxidil diario es muy efectivo, la terapia con minoxidil oral es un tratamiento con una alta adherencia en el largo plazo.

2.1.23 Tratamientos capilares

2.1.24 Tipos de tratamientos capilares

Existe una gran variedad de tratamientos capilares diseñados para abordar problemas específicos y mejorar la salud general del folículo piloso. Estudios de Maxi (2025) explica los diferentes tratamientos para cuidado del cabello:

- **Tratamientos No Invasivos.** Estos tratamientos se enfocan en la reparación, nutrición y fortalecimiento:
- **Hidratantes y Nutritivos.** Ideales para cabello seco o dañado. Buscan restaurar la hidratación, el brillo y la elasticidad con mascarillas, aceites y productos como el bótox capilar.
- **Anticaída**. Diseñados para reducir la caída y fortalecer los folículos, ya sea con productos tópicos (lociones, sueros) o procedimientos de estimulación.

- **Reconstrucción Capilar.** Para cabello muy maltratado por procesos químicos. Utilizan ingredientes como la queratina para reparar y proteger la fibra capilar desde el interior.
- **Para el Cuero Cabelludo.** Combaten la caspa, el exceso de grasa o la resequedad con exfoliantes, lociones y activos como el ácido salicílico para prevenir la caída por desequilibrios.
- **Estimulación Capilar Avanzada.** Consiste en la aplicación directa de vitaminas, minerales y medicamentos en el cuero cabelludo para tratar la caída y promover el crecimiento.
- **Regenerativos.** Utilizan recursos del propio cuerpo para fortalecer el cabello desde la raíz, útiles para varios tipos de alopecia y cabello debilitado.
- **Láser de Baja Intensidad.** Un tratamiento no invasivo que usa luz láser para activar los folículos, mejorar la densidad y reducir los efectos de la alopecia.
- **Trasplante Capilar.** En casos severos de alopecia, es un procedimiento que traslada folículos capilares de áreas densas a zonas despobladas, ofreciendo soluciones permanentes y naturales.

2.1.25 Uso

Cómo Usar un Tratamiento Capilar Efectivamente

El uso efectivo de un tratamiento capilar comienza por elegir el producto adecuado según tus necesidades (nutrir, dar brillo, evitar la caída, hidratar, etc.).

Una vez que tienes el producto, sigue estos pasos para aplicarlo de manera efectiva:

- **Lava el cabello:** Utiliza un champú, preferiblemente de la misma marca que el tratamiento, o uno adecuado para tu tipo de cabello.
- **Sécalo con una toalla:** Quita el exceso de agua presionando suavemente la toalla sobre el cabello para evitar el frizz. No frotes fuertes.
- **Aplica el tratamiento:** Separa el cabello por mechones, aplica el producto de medias a puntas, evitando la raíz para que el cabello no quede grasoso.
- **Deja reposar:** Permite que actúe de 5 a 15 minutos. Cuanto más tiempo, mejores serán los resultados. Mientras esperas, puedes envolver el cabello con una toalla humedecida con agua caliente para un resultado óptimo.
- **Enjuaga:** Retira el tratamiento con abundante agua tibia para no dejar residuos.

Finalmente, puedes secar el cabello con cuidado y peinarlo. (P-Themes, s. f.)

2.1.26 Principios activos para la alopecia

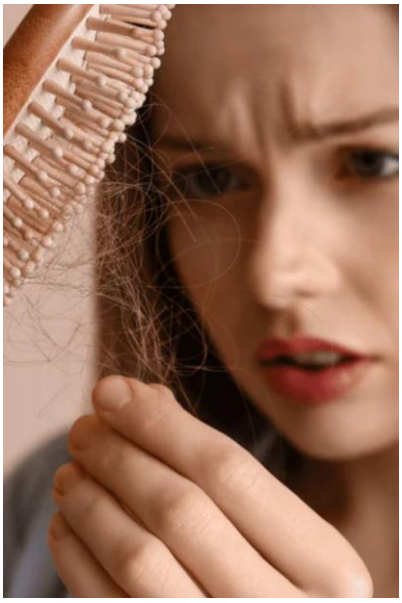
2.1.27 Función

El principio activo es la sustancia encargada del efecto que tiene un farmacológico de un medicamento. En el ámbito capilar, los productos que se encargan de estimular el crecimiento del cabello y prevenir la caída son elaborados con principios activos específicos que actúan directamente sobre el folículo piloso para fortalecerlo, evitar la caída y zonas despobladas. El principio activo actúa aumentando la cantidad de sangre y nutrientes que llegan al cuero cabelludo. Esto asegura que la raíz del folículo capilar reciba los aportes necesarios, lo que a su vez previene la caída o la miniaturización de la raíz y, por lo tanto, evita la pérdida de cabello. (Andrade, 2025)

La figura 12 muestra un exceso de caída de cabello al momento de cepillarse o arreglarse el pelo.

Figura 12.

Caída de cabello



Nota: Recogido de ¿Funcionan los cosméticos para la calvicie? (2023, 8 agosto).

2.1.28 Tipos de principios activos utilizados en tónicos capilares

Los tónicos capilares son productos diseñados para mejorar la salud del cuero cabelludo y estimular el crecimiento del cabello, a su vez para lograr estos efectos, su formulación incluye diferentes tipos de principios activos que trabajan en conjunto para ofrecer beneficios específicos.

Dentro de estos principios activos, se encuentran los estimuladores del crecimiento, como la biotina y la cafeína, los cuales activan la circulación sanguínea en el cuero cabelludo y fortalecen los folículos pilosos, también se incluyen los reguladores sebáceos, como el ácido

salicílico y el ketoconazol, que ayudan a controlar el exceso de grasa y a reducir problemas como la caspa (Mercado, 2024).

2.1.29 Importancia de la combinación de activos en la salud capilar

El éxito de un producto capilar no solo depende de la presencia de un principio activo, sino de la combinación estratégica de varios ingredientes que trabajan en sinergia para potenciar sus efectos. La correcta selección y mezcla de principios activos permite abordar múltiples necesidades del cabello y cuero cabelludo al mismo tiempo.

Por ejemplo, un tratamiento capilar que incluya tanto queratina como colágeno logrará fortalecer y reparar la fibra capilar de manera más efectiva que si se utilizara solo uno de estos ingredientes. De igual forma, la cafeína y la biotina juntas pueden estimular el crecimiento del cabello con mayor eficacia que si se aplicaran por separado.

La combinación de activos también es clave en la formulación de productos destinados a tratar problemas específicos, como la caída del cabello o la caspa. Un champú anticaída que contenga tanto L-arginina como extracto de aloe vera no solo estimulará la circulación sanguínea, sino que también proporcionará hidratación al cuero cabelludo.

2.1.30 Guayusa (Ilex guayusa) en la salud capilar

2.1.31 Definición y composición química

La Ilex guayusa, conocida comúnmente como guayusa, es una planta originaria de la región amazónica, con presencia en Colombia, Ecuador y Perú, en este sentido es una de las especies del género Ilex, ampliamente utilizada por comunidades indígenas debido a sus propiedades medicinales y estimulantes, además su uso tradicional ha sido documentado en la

preparación de infusiones, empleadas tanto con fines terapéuticos como en rituales energéticos y digestivos

Desde el punto de vista fitoquímico, la guayusa presenta una composición rica en compuestos bioactivos, destacándose principalmente su elevado contenido de cafeína, lo que le confiere propiedades estimulantes similares a las del café y el té, también se han identificado ácidos fenólicos como el ácido cafeico y el ácido clorogénico, los cuales tienen una acción antioxidante y antiinflamatoria, asimismo se ha reportado la presencia de saponinas, flavonoides y otros polifenoles que pueden contribuir a su actividad biológica (Cualla, 2020).

Un aspecto importante de su composición es la presencia de triterpenos, como el ácido ursólico y el ácido oleanólico, compuestos conocidos por su capacidad para promover la regeneración celular y mejorar la circulación sanguínea, al respecto se han identificado carotenoides y aminoácidos esenciales, lo que refuerza su potencial en la cosmética capilar, ya que estos elementos pueden ayudar a mejorar la estructura del cabello y la salud del cuero cabelludo

2.1.32 Propiedades cosméticas y beneficios en la salud capilar

Las propiedades cosméticas de la guayusa están relacionadas con la presencia de antioxidantes, polifenoles y compuestos estimulantes que pueden contribuir al fortalecimiento del cabello y la protección del cuero cabelludo, debido a esto gracias a su alto contenido en cafeína, la guayusa puede estimular la circulación sanguínea en los folículos pilosos, promoviendo el crecimiento capilar y reduciendo la caída del cabello asociada a problemas vasculares o estrés (Cualla, 2020).

Los ácidos fenólicos presentes en la guayusa poseen un fuerte efecto antioxidante, protegiendo el cabello y el cuero cabelludo del estrés oxidativo causado por la contaminación y la radiación UV, además estos compuestos pueden prevenir el envejecimiento prematuro del cabello, evitando el debilitamiento de la fibra capilar y retrasando la aparición de canas.

Por otro lado, las saponinas y flavonoides presentes en la guayusa tienen propiedades antiinflamatorias y antimicrobianas, lo que ayuda a mantener un cuero cabelludo saludable, reduciendo la irritación y la aparición de caspa, también estas propiedades también favorecen la regulación de la producción de sebo, evitando tanto el exceso de grasa como la sequedad extrema (Cualla, 2020).

Adicionalmente, los triterpenos y aminoácidos esenciales presentes en la guayusa pueden fortalecer la estructura de la fibra capilar, mejorando su resistencia y elasticidad, por ello estos compuestos también pueden contribuir a la reparación del cabello dañado por el uso frecuente de productos químicos o herramientas de calor, proporcionando una acción regeneradora sobre la cutícula del cabello.

2.1.33 Mecanismo de acción y su impacto en la alopecia

El mecanismo de acción de la guayusa en la salud capilar se basa en la interacción de sus compuestos activos con el folículo piloso y el cuero cabelludo, a su vez su contenido de cafeína actúa como un vasodilatador natural, favoreciendo el flujo sanguíneo en la raíz del cabello y estimulando el crecimiento de los folículos pilosos en fase de crecimiento o fase anágena (Cualla, 2020).

Diversos estudios han demostrado que la cafeína puede bloquear la acción de la enzima 5-alfa reductasa, la cual es responsable de la conversión de testosterona en dihidrotestosterona

(DHT), una hormona vinculada a la alopecia androgénica, asimismo al inhibir la producción de DHT, la guayusa puede reducir la miniaturización del folículo piloso y prevenir la caída del cabello asociada a este proceso.

Los antioxidantes y ácidos fenólicos presentes en la guayusa también juegan un papel clave en la prevención de la alopecia, a la par al neutralizar los radicales libres, estos compuestos ayudan a proteger las células del folículo piloso contra el estrés oxidativo, una de las principales causas del debilitamiento capilar y la caída del cabello prematura (Cualla, 2020).

Por su parte, las saponinas contribuyen a mantener un ambiente saludable en el cuero cabelludo, reduciendo la inflamación y regulando la producción de sebo, a su vez esto es especialmente beneficioso para personas con dermatitis seborreica o caspa, afecciones que pueden contribuir a la caída del cabello si no se controlan adecuadamente.

2.1.34 Ginseng (Panax ginseng) en la salud capilar

2.1.35 Definición y composición química

El Panax ginseng, conocido comúnmente como ginseng, es una planta medicinal originaria de Asia, utilizada desde hace siglos en la medicina tradicional para promover la salud y la longevidad, además su uso se ha extendido a diversas aplicaciones terapéuticas, incluyendo la cosmética capilar, debido a su potencial para mejorar la salud del cabello y prevenir su caída (Choi, 2018)

Desde un punto de vista químico, el ginseng contiene una variedad de compuestos bioactivos, siendo los más importantes los ginsenósidos, un tipo de saponinas triterpénicas responsables de sus múltiples beneficios, de modo que estos ginsenósidos se clasifican en dos grupos principales: los protopanaxadioles (PPD), que incluyen los ginsenósidos Rb1, Rb2, Rc y

Rd, y los protopanaxatrioles (PPT), entre los que se encuentran los ginsenósidos Re, Rf, Rg1 y Rg2 (Zhang et al., 2018).

Además de los ginsenósidos, el ginseng contiene polisacáridos, péptidos, flavonoides, alcaloides y vitaminas, los cuales aportan propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, al respecto su riqueza en ácidos fenólicos y poliacetilenos también contribuye a la protección del cuero cabelludo contra el estrés oxidativo y los efectos dañinos de la radiación ultravioleta.

2.1.36 Propiedades cosméticas y beneficios en la salud capilar

El ginseng es un ingrediente cada vez más utilizado en la cosmética capilar debido a sus múltiples beneficios en la salud del cabello y cuero cabelludo, a su vez sus propiedades antioxidantes, estimulantes y regeneradoras lo convierten en un aliado para fortalecer el cabello y prevenir su caída

Uno de los principales beneficios del ginseng en la salud capilar es su capacidad para estimular la circulación sanguínea en el cuero cabelludo, promoviendo una mejor oxigenación y nutrición de los folículos pilosos, al respecto esto contribuye al crecimiento del cabello y a su fortalecimiento, evitando su debilitamiento y caída prematura (Park et al., 2021)

Además, los ginsenósidos presentes en el ginseng poseen efectos antiinflamatorios y antimicrobianos, lo que ayuda a mantener un cuero cabelludo saludable, reduciendo la caspa, la irritación y otras afecciones cutáneas, asimismo, su actividad antioxidante protege el cabello del daño ambiental, como la contaminación y la radiación ultravioleta, previniendo el envejecimiento prematuro del folículo piloso (Choi, 2018).

Otro beneficio importante del ginseng en la cosmética capilar es su capacidad para fortalecer la fibra capilar, aportando mayor resistencia y elasticidad al cabello, en este sentido

esto es especialmente útil para personas con cabello frágil o dañado por tratamientos químicos y exposición a herramientas térmicas, además, el ginseng ayuda a equilibrar la producción de sebo, regulando tanto el cabello seco como el graso (Lee et al., 2020).

2.1.37 Mecanismo de acción y su impacto en la alopecia

El mecanismo de acción del ginseng en la prevención y tratamiento de la alopecia está relacionado con su capacidad para modular diversas rutas de señalización celular involucradas en el ciclo del cabello, de igual forma se ha demostrado que los ginsenósidos pueden influir en la fase anágena (fase de crecimiento) del cabello, prolongando su duración y evitando el paso prematuro a la fase catágena (fase de regresión) (Choi, 2018).

Uno de los principales efectos del ginseng en la alopecia es su capacidad para inhibir la enzima 5α-reductasa, la cual convierte la testosterona en dihidrotestosterona (DHT), un andrógeno asociado a la alopecia androgenética, en este sentido al bloquear esta conversión, el ginseng ayuda a prevenir la miniaturización de los folículos pilosos y la caída del cabello.

Además, el ginseng estimula la proliferación de células de la papila dérmica, una estructura clave en el crecimiento capilar, cabe resaltar que su capacidad para activar la vía de señalización WNT/β-catenina, la cual desempeña un papel fundamental en la regeneración del folículo piloso, también se ha observado que el ginseng puede modular la vía Sonic Hedgehog (Shh/Gli) y la TGF-β/Smad, ambas involucradas en el mantenimiento de un ciclo capilar saludable (Kim & Park, 2017).

Otro aspecto importante del impacto del ginseng en la alopecia es su capacidad para reducir el estrés oxidativo y la inflamación en el cuero cabelludo, además sus compuestos antioxidantes ayudan a neutralizar los radicales libres que pueden dañar los folículos pilosos,

mientras que sus propiedades antiinflamatorias reducen la respuesta inmune exacerbada que puede contribuir a la caída del cabello.

En estudios preclínicos, se ha demostrado que el ginseng acelera el crecimiento del cabello en modelos animales y promueve la regeneración de los folículos pilosos tras la exposición a factores dañinos como la radiación ultravioleta o el estrés químico, asimismo, algunos estudios clínicos han sugerido que la combinación de ginseng con tratamientos convencionales como el minoxidil puede mejorar significativamente la densidad y grosor del cabello en personas con alopecia (Shin et al., 2019)

2.1.38 Derivados del complejo B en la salud capilar

2.1.39 Definición y composición química

El complejo B es un conjunto de vitaminas hidrosolubles esenciales para numerosas funciones metabólicas en el organismo, de modo que se compone de ocho vitaminas principales: B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B3 (niacina o nicotinamida), B5 (ácido pantoténico), B6 (piridoxina), B7 (biotina), B9 (ácido fólico) y B12 (cianocobalamina), además cada una de estas vitaminas desempeña un papel fundamental en la salud capilar, influyendo en el crecimiento del cabello, la regeneración celular y la regulación del sebo en el cuero cabelludo (Figuerola, 2021).

Desde el punto de vista químico, estas vitaminas presentan estructuras heterogéneas, pero todas comparten la característica de ser solubles en agua, lo que impide su almacenamiento prolongado en el organismo y hace necesario un consumo regular, también la biotina (B7), por ejemplo, posee una estructura de anillo imidazólico fusionado con un anillo tetrahidrotiofeno, lo que le confiere su función enzimática crucial en la síntesis de ácidos grasos, esenciales para la salud capilar (Figuerola, 2021)

2.1.40 Propiedades cosméticas y beneficios en la salud capilar

Las vitaminas del complejo B han demostrado múltiples beneficios en la salud capilar, contribuyendo al fortalecimiento del cabello, la prevención de la caída y la mejora de su textura y brillo, de igual forma la vitamina B5, conocida como ácido pantoténico, es particularmente importante en la hidratación del cabello, ya que actúa reteniendo la humedad y mejorando la elasticidad de la fibra capilar, asimismo su derivado, el pantenol, se emplea comúnmente en productos capilares debido a su capacidad para fortalecer el cabello y reducir la fragilidad (Figuerola, 2021).

Por otro lado, la biotina es una de las vitaminas más asociadas con la salud capilar, también su deficiencia puede provocar adelgazamiento del cabello y fragilidad en las uñas, igualmente actúa como coenzima en procesos metabólicos clave que involucran aminoácidos, los bloques estructurales de la queratina, proteína fundamental en la composición del cabello (Figuerola, 2021).

El niacina (B3) también juega un papel importante al estimular la circulación sanguínea en el cuero cabelludo, lo que favorece el suministro de nutrientes a los folículos pilosos, al respecto esto no solo mejora la salud del cabello existente, sino que también promueve el crecimiento de nuevos folículos, además, ayuda a reducir la inflamación en afecciones del cuero cabelludo como la dermatitis seborreica (Figuerola, 2021).

Otro compuesto esencial es la cianocobalamina (B12), la cual es necesaria para la producción de glóbulos rojos y la oxigenación del cuero cabelludo, por ello una deficiencia de esta vitamina puede contribuir a la caída del cabello y la pérdida de densidad capilar (Figuerola, 2021).

2.1.41 Mecanismo de acción y su impacto en la alopecia

El mecanismo de acción de las vitaminas del complejo B en la salud capilar se relaciona principalmente con su papel en la síntesis de proteínas, la producción de energía celular y la regeneración de tejidos, además la biotina, por ejemplo, es esencial para la síntesis de queratina, una de las proteínas estructurales más importantes del cabello, también su acción enzimática permite la conversión de nutrientes en energía, lo que garantiza un crecimiento capilar saludable y previene el adelgazamiento del cabello (Figuerola, 2021)

El ácido pantoténico (B5) y el niacina (B3) actúan promoviendo la circulación sanguínea en el cuero cabelludo, lo que incrementa el suministro de oxígeno y nutrientes a los folículos pilosos, al respecto esta acción es fundamental en la prevención de la alopecia, ya que la deficiencia de nutrientes es una de las principales causas de la pérdida capilar (Figuerola, 2021).

En el caso de la alopecia androgenética, se ha sugerido que algunas vitaminas del complejo B pueden desempeñar un papel indirecto en la modulación de los niveles de dihidrotestosterona (DHT), la hormona responsable de la miniaturización de los folículos capilares, sin embargo no existen estudios concluyentes, algunos ensayos han mostrado que la niacina y la biotina pueden contribuir a reducir la inflamación del cuero cabelludo, un factor que exacerba la caída del cabello en pacientes con predisposición genética (Figuerola, 2021).

2.2 Marco Contextual

- **Alopecia:** Trastorno caracterizado por la pérdida anormal o excesiva del cabello en el cuero cabelludo o en otras partes del cuerpo. (Williams et al., 2021)

- **Alopecia Androgenética:** Tipo de calvicie hereditaria causada por la sensibilidad del folículo piloso a los andrógenos, particularmente la dihidrotestosterona (DHT), además se manifiesta con la miniaturización progresiva del cabello y es más común en hombres, aunque también afecta a mujeres (Zhou et al., 2018).

- **Alopecia Areata:** Enfermedad autoinmune en la que el sistema inmunológico ataca los folículos pilosos, provocando la caída repentina del cabello en parches, además puede evolucionar a formas más severas como la alopecia totalis (pérdida total del cabello en el cuero cabelludo) o la alopecia universalis (pérdida del cabello en todo el cuerpo) (Shin et al., 2019).

- **Alopecia Cicatricial:** Tipo de alopecia irreversible en la que el folículo piloso es destruido y reemplazado por tejido cicatricial, también puede ser causada por enfermedades inflamatorias como el lupus eritematoso discoide o el liquen plano pilaris. (González & Rodríguez, 2020).

- **Alopecia por Tracción:** Pérdida del cabello causada por la tensión repetida en los folículos pilosos debido a peinados ajustados, trenzas apretadas o el uso frecuente de extensiones capilares (Smith & Johnson, 2021).

- **Biotina (Vitamina B7):** Vitamina esencial para la producción de queratina y el fortalecimiento del cabello. Su deficiencia se asocia con la fragilidad capilar y la caída del cabello (Kim & Park, 2020).
- **Cuero Cabelludo:** Superficie de piel que recubre el cráneo y que contiene los folículos pilosos, en este sentido está compuesto por varias capas que proporcionan protección, irrigación sanguínea y un ambiente propicio para el crecimiento del cabello (Lee et al., 2021).

- **Ciclo Capilar:** Proceso biológico en el que el cabello crece, se mantiene y se cae de forma natural. (Fernández & López, 2019).

- **Dihidrotestosterona (DHT):** Derivado de la testosterona responsable de la miniaturización de los folículos pilosos en la alopecia androgenética, por ello la inhibición de la DHT es clave en el tratamiento de este tipo de calvicie (Choi, 2018).

- **Efluvio Telógeno:** Tipo de alopecia temporal caracterizada por la caída difusa del cabello debido a factores como estrés, deficiencias nutricionales, fiebre alta, enfermedades o cambios hormonales. (González, 2020).

- **Folículo Piloso:** Estructura en la piel donde se origina el crecimiento del cabello, al respecto contiene células madre, una papila dérmica que suministra nutrientes y

una glándula sebácea asociada que produce sebo para la lubricación del cabello. (Martínez et al., 2018).

- **Guayusa (Ilex guayusa):** Planta amazónica utilizada por sus propiedades antioxidantes y estimulantes del crecimiento capilar, además se emplea en formulaciones de tónicos capilares por sus efectos revitalizantes. (Lozano & Rivera, 2020).

- **Ginseng (Panax ginseng):** Planta medicinal que mejora la circulación sanguínea en el cuero cabelludo, favoreciendo el fortalecimiento del cabello y reduciendo la caída. (Park et al., 2021).

- **Keratinocitos:** Células principales de las epidermis responsables de la producción de queratina, proteína esencial en la formación del cabello. (López et al., 2020).
- **Melanina:** Pigmento natural responsable del color del cabello, de modo que se produce en los melanocitos dentro del folículo piloso. Su disminución con la edad provoca la aparición de canas. (Hernández, 2019).

- **Psoriasis del Cuero Cabelludo:** Enfermedad inflamatoria autoinmune caracterizada por la aparición de escamas blanquecinas y enrojecimiento en el

cuero cabelludo, ademas puede causar picazón, descamación y pérdida temporal del cabello. (Ramos et al., 2020).

- **Queratina:** Proteína fibrosa que compone la estructura del cabello, aportando resistencia y elasticidad, también la deficiencia de queratina puede provocar cabello quebradizo y sin brillo. (Ramírez & García, 2019).

- **Seborrea:** Producción excesiva de sebo en el cuero cabelludo, lo que puede causar caspa, cabello graso y favorecer la caída del cabello. (Vargas et al., 2020).

- **Tricoscopia:** Técnica de diagnóstico capilar que permite examinar el cuero cabelludo y los folículos pilosos mediante una dermatoscopía digital, facilitando la identificación de enfermedades capilares. (Martínez et al., 2021).

2.3 Marco Legal

La regulación sanitaria en el Ecuador está fundamentada en la Constitución de la República y en diversas leyes y normativas que garantizan el control de los productos de consumo humano, además estas normativas buscan asegurar la calidad, seguridad y eficacia de los productos, además de establecer los requisitos y procedimientos para su fabricación, almacenamiento, distribución y comercialización en el país.

2.3.1 Ley de defensa del consumidor

Esta ley es el marco legal principal que rige las relaciones entre proveedores y consumidores en el país. Su objetivo esencial es proteger los derechos de los consumidores, promover su conocimiento, y asegurar la equidad y seguridad jurídica en estas interacciones

2.3.2 Aspectos Clave y Derechos del Consumidor

La LODC establece una serie de derechos fundamentales para los consumidores, de acuerdo con los principios constitucionales:

- Derecho a la Protección de la Salud y Seguridad: El consumidor tiene derecho a que los bienes y servicios no pongan en riesgo su vida, salud o seguridad.
- Derecho a la Información: Los proveedores deben entregar información veraz, suficiente, clara, completa y oportuna sobre los bienes o servicios ofrecidos.
- Derecho a la Calidad y Libre Elección: Derecho a que los proveedores oferten bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad.
- Derecho a un Trato Equitativo: Derecho a un trato transparente, no discriminatorio o abusivo, especialmente en cuanto a calidad, cantidad, precio, peso y medida.
- Derecho a la Protección contra la Publicidad Engañosa o Abusiva: Se prohíben todas las formas de publicidad que induzcan a error o afecten los intereses del consumidor.
- Derecho a la Reparación e Indemnización: Derecho a recibir reparación e indemnización por deficiencias, daños o mala calidad de bienes y servicios.

Norma ISO 22716: Es la norma internacional de Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) para cosméticos. Orienta sobre el control, el almacenamiento, la producción y el envío de los productos cosméticos.

2.3.3 Verificación de productos cosméticos

El Arcsa verifica que los productos cuenten con el Registro Sanitario. Adicional, levanta un proceso sancionatorio para determinar las responsabilidades del caso e imponer las sanciones. También realiza decomisos de productos cosméticos que no tienen la NSO o que son presumiblemente falsificados.

2.3.4 Cómo obtener el registro sanitario en Ecuador

- Solicitar el trámite a través de la Ventanilla Única Ecuatoriana (VUE)
- Entregar el expediente técnico del producto en la ventanilla única de la institución
- Recibir notificación en caso de observaciones en la información
- Cómo verificar el registro sanitario de un producto en Ecuador
- Los auditores sanitarios verifican que los productos cuenten con el Registro Sanitario
- Se puede obtener a través de la Ventanilla Única Ecuatoriana, por internet

2.3.5 Normas de etiquetado y embalaje

- El nombre del producto y del fabricante.
- La lista de ingredientes.
- El contenido neto.

- La fecha de caducidad o de duración mínima.
- Las condiciones especiales de conservación y/o utilización.
- Los datos de la empresa responsable.
- El país de origen o lugar de procedencia.
- Las advertencias de riesgos por medio de leyendas, gráficas o símbolos precautorios.

CAPÍTULO III.
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

Según el propósito de la investigación:

3.1.1 Investigación descriptiva

La investigación descriptiva se caracteriza por la observación sistemática y la exposición detallada de las características propias de un fenómeno, situación o grupo específico. Este tipo de estudio permite presentar los hechos tal como se manifiestan en su contexto natural, sin la manipulación intencional de variables, con el fin de generar información organizada que sirva como base para investigaciones posteriores. Su finalidad principal no es establecer relaciones de causalidad, sino ofrecer una descripción precisa y objetiva del fenómeno estudiado (Stewart, 2025).

En el presente proyecto, este enfoque permitió describir las características del cuero cabelludo y la respuesta inicial al uso del tónico capilar anticaída en pacientes con alopecia androgenética.

3.1.2 Explorativa

La investigación exploratoria se emplea cuando el fenómeno de estudio presenta información limitada o poco precisa, permitiendo obtener datos iniciales que faciliten la comprensión general del problema. Este tipo de investigación no busca conclusiones definitivas, sino identificar tendencias, variables relevantes y posibles líneas de análisis que orienten estudios más profundos. De acuerdo con Velázquez (2023), la investigación exploratoria resulta

especialmente útil en fases preliminares, ya que contribuye a la formulación de hipótesis que posteriormente pueden ser contrastadas mediante diseños metodológicos más rigurosos.

En este sentido, la presente investigación adoptó un enfoque exploratorio durante la etapa inicial de formulación del producto y evaluación preliminar de sus efectos, lo que permitió establecer criterios para su posterior aplicación y análisis.

3.1.3 Investigación aplicada

La investigación aplicada se fundamenta en la utilización del conocimiento teórico con el propósito de resolver problemas concretos del entorno real. Este tipo de estudio destaca la importancia de la transferencia de conocimiento entre la academia y el sector productivo, así como la protección de la propiedad intelectual derivada de los procesos de innovación (Lozada, 2014).

El presente proyecto se enmarca dentro de la investigación aplicada, dado que emplea conocimientos adquiridos en el ámbito de la dermocosmética para el desarrollo de un tónico capilar anticaída de origen natural, el cual fue formulado y aplicado en pacientes con alopecia androgenética con el fin de evaluar su efectividad y seguridad.

3.2 Tipo de enfoque de la investigación

3.2.1 Enfoque mixto

El enfoque mixto integra métodos cuantitativos y cualitativos, permitiendo una comprensión más amplia y profunda del fenómeno estudiado. Esta combinación metodológica fortalece la investigación al aprovechar las ventajas de ambos enfoques sin descartar sus particularidades, (Barrantes, 2014, p. 98).

En el presente estudio se aplicó un enfoque mixto, ya que se utilizaron técnicas cuantitativas, como la evaluación mediante rúbricas en el focus group, la medición porcentual de agua y grasa en el cuero cabelludo y las encuestas de satisfacción; así como técnicas cualitativas, entre ellas la observación directa y el registro fotográfico de los resultados obtenidos durante la aplicación del producto.

3.3 Herramientas metodológicas

3.3.1 Ensayo no controlado

Los ensayos no controlados se usan principalmente en las primeras fases de la investigación para estudiar propiedades del principio activo, como dosis toleradas y posibles efectos, ayudando a evaluar seguridad. (Controlled And Uncontrolled Clinical Trials| Bioclever Blog, s. f.)

Este es un ensayo no controlado en la medida que no tiene un grupo de control, pues se trabajara con toda la población (5 pacientes), este proyecto se realizó en dos fases: la primera consta de la elaboración y validación del producto, y la segunda fase para probar en el cuero cabelludo, en pacientes estéticos reales.

3.4 Técnicas

3.4.1. Rúbricas

Las rúbricas son herramientas de evaluación formativa que establecen y describen de manera clara los niveles de desempeño de los estudiantes mediante criterios específicos, permitiendo valorar aprendizajes, se utiliza para evaluar Recursos Educativos Abiertos, valorar

aprendizajes de forma más objetiva y coherente con los objetivos educativos. (Lara & Del Niño Jesús Uribarren-Berrueta, 2013).

El proyecto utilizará rubricas Este proyecto utilizará rubricas en esta ocasión, la primera en el focus group para validar el producto, y la segunda rubrica se les dará a los pacientes estéticos para medir la efectividad. En el primer focus group se hizo para medir la viabilidad del producto, mientras que la rúbrica para los pacientes estéticos se usó para medir su sensación de uso.

3.4.2 Registro fotográfico

"Las investigaciones utilizan diversos procedimientos con el fin de aproximarse, relevar o registrar la información empírica necesaria para dar respuesta a sus interrogantes y cumplir sus objetivos." (Augustowsky ,2017, p.149)

Utilizaremos el registro fotográfico en la semana 1, semanam2, semana 3 y semana 4 después de enviar la loción, para observar si hubo alguna reacción en el cuero cabelludo.

3.4.3 Ficha de seguimiento

La ficha de seguimiento de los pacientes es un tipo de ficha en la que se registran datos, antecedentes y alguna cosa importante que pase con el paciente durante el tratamiento. (Martos, 2021, p. 3)

Para el proyecto se utilizaron fichas de seguimiento para cada paciente, y de esa manera poder registrar los cambios que haya cada intervalo de tiempo mientras se utilice el producto.

3.4.4 Medición con Corneómetro

"El corneómetro es un dispositivo utilizado en dermatología y cosmética para medir la humedad y oleosidad de la capa más externa de la piel, conocida como el estrato córneo." (Backer, 2025, p. 2).

Para poder medir una evolución en el paciente, en cuanto al tema de hidratación y la cantidad de grasa que hay en el cuero cabelludo, usaremos un dispositivo, llamado corneómetro, el cual va a medirá estas dos características muy importantes: agua y grasa. Para ver si la loción está controlando la producción de grasa y al mismo tiempo hidratando la zona.

3.4.5Estudios de Investigación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en dos fases consecutivas para lograr una validación integral del tónico capilar, en este sentido la primera fase se centró en la formulación y aprobación del producto y sus características organolépticas, lo que se realizó a través de un focus group de expertos en el área, en cambio la segunda fase consistió en la aplicación diaria del producto en pacientes estéticos con la alteración (alopecia) para medir sus efectos, y de manera principal, para confirmar la carencia de efectos adversos con su uso, por lo tanto el diseño de este estudio fue experimental y se enmarcó en un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos para la percepción y aceptación, con métodos cuantitativos para las pruebas de estabilidad y mediciones de hidratación y grasa.

3.5 Estudios iniciales

3.5.1 Criterios de inclusión y exclusión

La tabla 1 se muestra los criterios de inclusión y exclusión que se analizaron para poder seleccionar a los pacientes estéticos y poder realizar el proyecto.

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIO DE EXCLUSIÓN
Profesionales dermocosmiatras, cosmetólogas, profesionales en Química cosmética.	Profesionales de la estética que no estén ejerciendo, pero que tengan conocimiento de causa.
Hombres y mujeres de 25 a 50 años.	Hombres y mujeres menores de 25 años.
Personas sanas sin enfermedades dermatológicas que afectan el cuero cabelludo.	Personas con alergias conocidas a cualquier componente del tónico.
Personas que no estén utilizando tratamientos tópicos para la caída del cabello.	Personas que estén utilizando tratamientos capilares anticaida, para evitar interferencia en los resultados.
Personas residentes en Quito.	Personas que vivan fuera de la ciudad de Quito.
Personas con alopecia leve.	Personas con alopecia cicatricial.
Personas con un estilo de vida saludable.	Personas con enfermedades metabólicas no controladas como diabetes o hipotiroidismo.
Personas que estén dispuestas a seguir el protocolo de aplicación del tónico.	Mujeres embarazadas.
Personas con hábitos del cuidado capilar.	Personas con un alto nivel de estrés crónico.

Por otro lado, la Tabla 2 se muestran los criterios de inclusión y exclusión seleccionados para escoger a los docentes que aprobarían el producto realizado para el proyecto, mediante focus group para aprobar formula y características organolépticas.

Tabla 2

Criterios de inclusión y exclusión para evaluadores del proyecto

CRITERIOS DE INCLUSION	CRITERIOS DE EXCLUSION
Docentes de la especialidad de dermatocosmiatría.	Docentes que no son de la asignatura.
Docentes especializados en la carrera de Química cosmética, Dermatocosmiatría, cosmetología.	Personas sin ningún tipo de formación ni conocimiento en dermatocosmiatría.
Profesionales que estén ejerciendo la dermatocosmiatría.	Personas sin la experiencia suficiente en el área o en tratamientos para la alopecia.

3.5.2 Muestreo

Muestreo por juicio. El muestreo por juicio es un tipo de muestreo no probabilístico en el que el investigador selecciona de manera intencional a los participantes, basándose en su experiencia y en criterios previamente definidos, con el fin de incluir a aquellos sujetos que considera más representativos para el estudio (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

La muestra considerada para evaluar si existe algún efecto secundario como ardor , picazón, eritema o descamación del tónico capilar para alopecia androgénica se seleccionó a través del método de muestreo por juicio, con la premisa de que los resultados que se obtengan puedan ser aplicables a un grupo más amplio de la población a la que está dirigido el producto, por lo tanto, la muestra de individuos seleccionada cumple con todos los criterios de inclusión

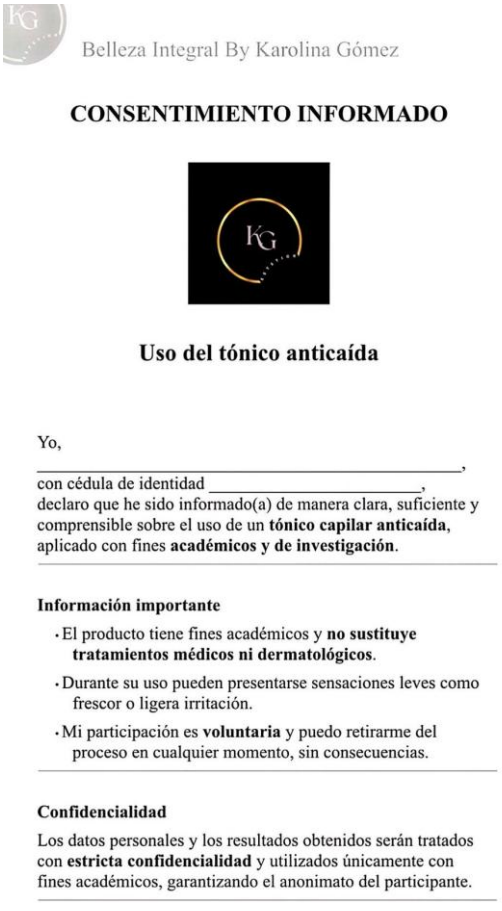
para ser sujeto de este estudio en cuanto a parámetros de edad, género, ubicación domiciliar. Se han seleccionado a 5 personas entre hombres y mujeres de 30 50 años.

3.5.3 Consentimiento informado

En la figura 13 se observa el consentimiento informado donde los pacientes tienen claro toda la información sobre el proyecto en el que van a participar, firmas de aceptación de igual manera también se encuentra un seguimiento para cada sesión del paciente estético.

Figura 13.

Consentimiento informado hoja 1



Belleza Integral By Karolina Gómez

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Uso del tónico anticaída

Yo,
_____,
con cédula de identidad _____,
declaro que he sido informado(a) de manera clara, suficiente y comprensible sobre el uso de un **tónico capilar anticaída**, aplicado con fines **académicos y de investigación**.

Información importante

- El producto tiene fines académicos y **no sustituye tratamientos médicos ni dermatológicos**.
- Durante su uso pueden presentarse sensaciones leves como frescor o ligera irritación.
- Mi participación es **voluntaria** y puedo retirarme del proceso en cualquier momento, sin consecuencias.

Confidencialidad

Los datos personales y los resultados obtenidos serán tratados con **estricta confidencialidad** y utilizados únicamente con fines académicos, garantizando el anonimato del participante.

Declaración de consentimiento

Declaro que he leído y comprendido la información anterior, que se me han aclarado todas mis dudas y que **acepto voluntariamente participar** en el uso del tónico capilar anticaída conforme a lo establecido.

Firma del participante:

_____

Nombre completo:

_____

C.I.: _____

Fecha: ____ / ____ / _____

Firma profesional responsable:

_____

Karolina Gómez
Belleza Integral By Karolina Gómez

CONTROL DE EVALUACIÓN CAPILAR (4 SEMANAS)

Semana	Agua (%)	Grasa (%)	Observaciones	Firma
Semana 1				
Semana 2				
Semana 3				
Semana 4				

🌿 Recomendaciones Básicas para el Tratamiento Anticaída

- Aplica el tónico **todos los días** según indicación, con **masaje suave**.
- Usa **shampoo suave** y evita frotar fuerte el cuero cabelludo.
- Evita **calor excesivo** (secador, plancha) y **peinados ajustados**.
- Mantén una **buena alimentación e hidratación**.
- La constancia es clave: **los resultados toman tiempo**.
- Ante picazón intensa o irritación, **avisa de inmediato**.

3.6 Desarrollo de la Investigación

El alcance de esta investigación es descriptivo, ya que se pretende analizar y detallar las propiedades de los ingredientes utilizados en la formulación del tónico capilar, así como describir los efectos del producto en la salud capilar, también se identificarán cómo los extractos de guayusa y ginseng, en combinación con las vitaminas del complejo B, pueden influir en la regeneración del folículo piloso, la reducción de la caída del cabello y el fortalecimiento de la fibra capilar.

En este sentido este enfoque descriptivo permitirá proporcionar datos detallados sobre la estabilidad del producto y sus beneficios, sin manipular variables externas de manera controlada, de acuerdo con este tipo de investigación se pretende generar conocimiento sobre la viabilidad del uso de ingredientes naturales en tratamientos capilares, destacando la importancia de la cosmética natural en la prevención de la alopecia (Cevallos , 2017).

Por lo antes mencionado la presente investigación se realizó en dos etapas, la primera formulación y aprobación del producto y la segunda aplicación en pacientes con el objetivo de descartar efectos adversos tras el uso del producto en pacientes estéticos que cumplan con los criterios de inclusión a conveniencia de la investigación.

- **Investigación**

En esta fase se destinó un tiempo específico para la revisión bibliográfica de plantas con respaldo científico en el ámbito dermatológico y cosmético, con el fin de identificar activos naturales con potencial beneficio capilar. Tras el análisis de la información disponible, se seleccionaron el **ginseng** y el **jengibre** por sus propiedades estimulantes y revitalizantes.

Posteriormente, se investigaron en detalle sus características y principios activos, y se elaboró un cronograma para la obtención y preparación de los insumos necesarios para el desarrollo del producto.

- **Elaboración de la loción capilar**

Luego se desarrolló la fórmula para la loción capilar, la cual se procedió a consultar con un químico cosmético, una vez aprobada, se procedió a comprar todos los materiales y principios activos para realizar la loción. Una vez aprobada la formula y la lista de los ingredientes, se buscó un lugar confiable y apropiado para comprar lo necesario.

La elaboración del tónico capilar inició con la limpieza y desinfección del área de trabajo y la correcta preparación de los equipos e instrumentos de medición. El agua destilada se utilizó como fase principal, a la cual se incorporaron de manera progresiva el EDTA y el ácido cítrico hasta su completa disolución. Posteriormente, se añadieron los conservantes, asegurando su adecuada dispersión mediante agitación controlada y, de ser necesario, calentamiento suave.

A continuación, se incorporó la glicerina de forma gradual, seguida de los extractos de guayusa y ginseng, junto con el complejo B, logrando una mezcla uniforme. La formulación fue homogeneizada durante varios minutos y se procedió a la medición y ajuste del pH al rango óptimo Finalmente, el producto fue filtrado de manera opcional y envasado en frascos de vidrio ámbar, debidamente etiquetados y almacenados en condiciones adecuadas.

- **Materiales y Formulación**

Compuestos Químicos:

- Glicerina
- Complejo de Vitamina B

- E.D.T.A.
- Ácido Cítrico
- Sorbato de Potasio
- Benzoato de Sodio

Compuestos Naturales:

- Agua Destilada
- Extracto de Guayusa
- Extracto de Ginseng

Materiales:

1 Vaso de precipitación 250 ml

1 Espátula de plástico

Equipos:

1 Balanza

- **Formulación**

- AGUA DESTILADA Al 93.2 %
- EXTRACTO GUAYUSA Al 0.60%
- EXTRACTO DE GINSENG Al 0.60%
- GLICERINA 4.00%
- COMPLEJO B Al 0.60%
- EDTA Al 0.10%
- AC. CITRICO Al 0.10 %
- SORBATO DE POTASIO Al 0.40%

- BENZOATO DE SODIO Al 0.40%

- **Proceso de preparación del tónico capilar**

Preparación de la Solución Base por medio de la combinación del agua destilada, EDA, EDTA, benzoato de sodio en un vaso de precipitación, siguiendo las cantidades especificadas en la formulación del tónico. Se añade extracto de guayusa, extracto de ginseng, glicerina y el complejo B a la solución base, garantizando una distribución uniforme mediante agitación.

Se utilizó un homogeneizador o agitador magnético para integrar de manera uniforme todos los componentes. Se realizó pruebas de envejecimiento acelerado y conservación a diferentes temperaturas para garantizar la estabilidad del tónico.

Procedimiento paso a paso de la creación del tónico capilar:

- Preparación del área y equipos:
- Limpia y desinfecta la superficie de trabajo. Uso de elementos de bioseguridad de protección personal: guantes, gafas y mascarilla.
- Verificar calibración de balanza y pH-metro. Esterilizar/higienizar vaso y espátula.
- Pesar del agua
- Pesar directamente en el vaso de agua destilada.
- Adición y disolución de quelante y ácido
- Pesar 0.25 g EDTA, añadir al agua y mezclar con espátula hasta disolución.
- Pesar 0.25 g ácido cítrico, añadir y mezclar hasta homogeneidad.

Añadir los conservantes

- Pesar 1.00 g sorbato de potasio y 1.00 g benzoato de sodio.
- Incorporarlos al agua y mezclar. Si no se disuelven fácilmente, usar agitador magnético. Si es necesario, calentar suavemente a 30–35 °C (no exceder) para facilitar la disolución.

Incorporación de la glicerina

- Pesar 10.00 g glicerina y añadir lentamente al vaso mientras se agita para evitar formación de grumos.

Adición de extractos y complejo B

- Pesar y añadir 1.50 g extracto de guayusa, 1.50 g extracto de ginseng y 1.50 g complejo B. Mezclar con espátula hasta que no haya partículas visibles.

Homogeneización

- Colocar el vaso en agitador magnético o homogeneizador. Homogeneizar a velocidad moderada 5–10 minutos hasta obtener una solución/dispersion homogénea y transparente o ligeramente coloreada, sin grumos.

Medición y ajuste de pH

- Calibrar el pH-metro y medir el pH de la formulación.
- pH objetivo: 4.0 – 5.0 (rango recomendado para cuero cabelludo y eficacia de conservantes).

Envasado

- Envasar en frascos ámbar con gotero y finalmente tapar.
- Etiquetar: nombre del producto, número de lote, fecha de elaboración, pH, y condiciones de almacenamiento recomendadas conservar en lugar fresco y oscuro

A continuación, la Figura 14 muestra una imagen del proceso de elaboración del tónico capilar como parte de la fase 1 de la presente investigación

Figura 14

Proceso de elaboración del tónico



Nota. El producto fue elaborado bajo todos los estándares de bioseguridad.

Una vez aprobada la formulación y el procedimiento de la misma por un experto en una química cosmética se procedió a la valoración y aprobación por expertos del área cosmética y Dermatocosmiatría, en donde se puso en evaluación el producto, etiquetado y envase mismo que se evaluó con una rúbrica.

Fase 3: Primer Focus Group

Para realizar el primer Focus Group, se invitó a profesionales en el tema, como licenciadas en Dermatología Estética, Químico Cosmético y expertos en el área de marketing. Durante este primer encuentro, los profesionales retroalimentaron con sus conocimientos para mejorar la presentación de la caja. Entre estas observaciones estuvieron las siguientes:

- Elegir bien el dispositivo de aplicación del producto ya que se llevó dos tipos diferentes de presentaciones en spray y en gotero.
- Verificar bien la ortografía de la caja y del instructivo, ya que existían algunas faltas ortográficas.
- El material de la caja tenía que ser un poco más resistente.

A continuación, la figura 15 nos muestra la rúbrica de evaluación utilizada en un focus group de expertos.

Figura 15

Rubrica de evaluación de focus group

PROYECTO DE TITULACIÓN DERMATOCOSMIATRÍA
RÚBRICA DE EVALUACIÓN EL TONICO NARURAL G

PRODUCTO A ELABORAR: TONICO CAPILAR ANTICAIDA
ESTUDIANTE: KAROLIN A GOMEZ
FECHA:24/04/25

Criterios de Calificación:

- **1-2 puntos:** Deficiente, requiere mejoras significativas.
- **3 puntos:** Aceptable, cumple con lo mínimo requerido.
- **4 puntos:** Bueno, presenta pocas áreas de mejora.
- **5 puntos:** Excelente, cumple con altos estándares de calidad.

NOMBRE DEL EVALUADOR:_____
CARGO/ OCUPACIÓN:_____

Categoría	*Criterios*	*Ponderación (%)*	*Escala de Evaluación (1-5)*
1. Presentación del Producto	**Diseño del envase**: Estética, ergonomía y facilidad de uso.	10%	1: Poco atractivo/difícil de usar - 5: Diseño innovador y funcional PUNTAJE:
	Material del envase: Calidad, reciclabilidad y sostenibilidad del material.	10%	1: Material contaminante - 5: Material ecológico y seguro PUNTAJE:
2. Etiquetado: Diseño y Contenido	**Claridad y legibilidad**: Información visible y de fácil comprensión.	10%	1: Información confusa - 5: Legible y clara PUNTAJE:
	Información obligatoria: Ingredientes, fecha de caducidad, instrucciones de uso, certificaciones.	10%	1: Información incompleta - 5: Cumple con normativas y es detallada PUNTAJE:
3. Aroma	**Intensidad y naturalidad**: Fragancia agradable, sin ser invasiva ni artificial.	10%	1: Aroma artificial o desagradable - 5: Fragancia equilibrada y natural PUNTAJE:
4. Textura	**Consistencia y uniformidad**: Sensación homogénea y adecuada para su función.	10%	1: Grumoso/pegajoso - 5: Textura uniforme y agradable PUNTAJE:
5. Absorción	**Rapidez y acabado en la piel**: Tiempo de absorción adecuado sin sensación grasosa o pesada.	10%	1: Absorción deficiente - 5: Rápida y confortable PUNTAJE:
6. Formulación del Producto	**Origen de los ingredientes**: Presencia de fitocomponentes naturales y beneficios comprobados.	20%	1: Mayoría sintéticos - 5: 100% naturales y respaldados científicamente PUNTAJE:
	Ausencia de sustancias nocivas: Sin parabenos, siliconas, sulfatos, ftalatos, entre otros.	10%	1: Contiene múltiples sustancias nocivas - 5: Libre de componentes dañinos PUNTAJE:
	Total: 100%		**TOTAL PUNTOS:**

Observaciones:_____

Elaboración de la caja con sus correcciones.

Posterior al primer focus group con todas las sugerencias dadas, se realizó una caja con un material más duro y se corrigió la palabra cuerpo cabelludo por cuero cabelludo.

3.8 Fase 5: Segundo Focus Group

Tras incorporar las recomendaciones previas, el producto ajustado fue validado en el segundo Focus Group. Los expertos participantes manifestaron su conformidad y aprobación general con la versión final.

La figura 16 muestra la invitación utilizada en este proceso, en donde el producto fue aprobado.

Figura 16

Invitación al focus group



3.7 Fase 2

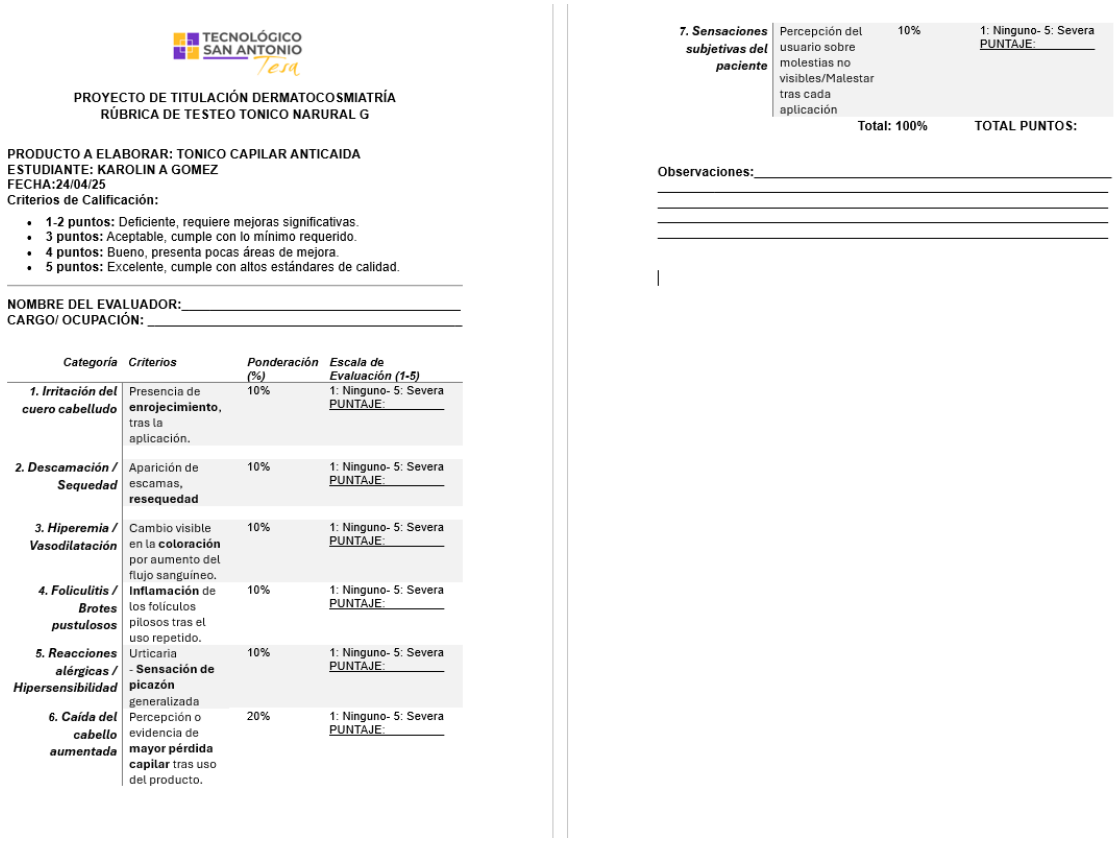
El segundo Focus Group evaluó el producto final tras la implementación de todos los ajustes recomendados, y en esta ocasión, el panel de expertos expresó su total satisfacción con el resultado, validando así la versión final del producto. Una vez que se obtuvo esta aprobación, se inició la fase de entrega y seguimiento con los pacientes, quienes en un primer encuentro explicaron el proyecto, firmaron el consentimiento informado y se realizó la primera toma de datos y registro fotográfico inicial. Posteriormente, se les envió el producto a casa con indicaciones precisas de uso diario —una vez por día después de bañarse con masajes circulares y sin enjuague— y almacenamiento, además de establecer un cronograma de revisiones presenciales una vez por semana durante un mes, periodo en el que se registraron medidas de agua, se tomaron fotos de seguimiento y se completaron encuestas de satisfacción.

El producto en la fase dos se entregó el tónico capilar a 5 personas seleccionadas a conveniencia de la investigación con quienes se evaluó periódicamente su percepción y sensaciones con el uso del producto, con la intensión principal de descartar efectos adversos con el uso del mismo.

Se midió la pertinencia del producto con la siguiente encuesta evidenciada en la figura 17

Figura 17

Encuesta de testeo del producto



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

PROYECTO DE TITULACIÓN DERMATOCOSMIATRÍA
RÚBRICA DE TESTEO TONICO NARURAL G

PRODUCTO A ELABORAR: TONICO CAPILAR ANTICAIDA
ESTUDIANTE: KAROLIN A GOMEZ
FECHA:24/04/25
Criterios de Calificación:

- **1-2 puntos:** Deficiente, requiere mejoras significativas.
- **3 puntos:** Aceptable, cumple con lo mínimo requerido.
- **4 puntos:** Bueno, presenta pocas áreas de mejora.
- **5 puntos:** Excelente, cumple con altos estándares de calidad.

NOMBRE DEL EVALUADOR:_____
CARGO/ OCUPACIÓN: _____

Categoría	*Criterios*	*Ponderación (%)*	*Escala de Evaluación (1-5)*
1. Irritación del cuero cabelludo	Presencia de **enrojecimiento**, tras la aplicación.	10%	1: Ninguno- 5: Severa PUNTAJE:_____
2. Descamación / Sequedad	Aparición de escamas, **resequedad**	10%	1: Ninguno- 5: Severa PUNTAJE:_____
3. Hiperemia / Vasodilatación	Cambio visible en la **coloración** por aumento del flujo sanguíneo.	10%	1: Ninguno- 5: Severa PUNTAJE:_____
4. Foliculitis / Brotes pustulosos	**Inflamación** de los folículos pilosos tras el uso repetido.	10%	1: Ninguno- 5: Severa PUNTAJE:_____
5. Reacciones alérgicas / Hipersensibilidad	Urticaria - **Sensación de picazón** generalizada	10%	1: Ninguno- 5: Severa PUNTAJE:_____
6. Caída del cabello aumentada	Percepción o evidencia de **mayor pérdida capilar** tras uso del producto.	20%	1: Ninguno- 5: Severa PUNTAJE:_____
7. Sensaciones subjetivas del paciente	Percepción del usuario sobre molestias no visibles/Malestar tras cada aplicación	10%	1: Ninguno- 5: Severa PUNTAJE:_____
		Total: 100%	**TOTAL PUNTOS:**

Observaciones:_____
_____
_____
_____
_____

3.9 Matriz de operaciones de variables

La Tabla 3 presenta la matriz de operaciones, donde las variables abstractas se vuelven medibles. Incluye definiciones, dimensiones, indicadores, escalas e ítems, garantizando una recolección de datos coherente y válida.

Tabla 3.

Matriz de operacionalización de variables.

Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores.	Instrumento
Guayusa: La guayusa se refiere a un tipo de árbol que se encuentra en las selvas tropicales de la región amazónica, planta que mejora la circulación sanguínea.	La guayusa ha ganado atención por sus diversas propiedades, podemos explorar cómo sus componentes podrían influir en la salud capilar: Estimulación de la circulación:	¿Cuál es la capacidad de los extractos de guayusa, ginseng y derivados del complejo b para disolverse en la base del tónico anticaída?	observación visual: sin aspecto de precipitados.
Ginseng: En términos más sencillos, el ginseng es una raíz tradicional de prácticas de salud ancestrales, particularmente en Asia, donde se ha utilizado para promover la	El ginseng, una raíz muy utilizada en la medicina tradicional, ha despertado interés por sus posibles efectos en la salud capilar, El ginseng podría contribuir a un cuero cabelludo más saludable al mejorar la circulación, combatir el estrés	¿Cómo se manifiesta el efecto que tiene la aplicación de productos de guayusa en personas con pérdida de cabello	Tiras para medir el PH o metro digital: rango ideal entre 4.5 y5.5

longevidad y la salud.	oxidativo y fortalecer los folículos pilosos.. Modulación de hormonas, Fortalecimiento de los folículos:		
Vitaminas derivadas del complejo B: El complejo B se refiere a un conjunto de ocho nutrientes esenciales que desempeñan roles cruciales en el funcionamiento del cuerpo humano.	Varias vitaminas del complejo B, como la biotina (B7) y la niacinamida (B3), contribuyen a la producción de queratina, la proteína	¿Cuál es el nivel de acidez o alcalinidad optimo del tónico?	
Alopecia: La alopecia describe un proceso en el cual se produce una disminución notable en la densidad del cabello, ya sea en áreas específicas o en toda la superficie del cuero cabelludo, e incluso en otras zonas del cuerpo donde normalmente crece vello. Este fenómeno no se	prevención de la caída: La deficiencia de ciertas vitaminas del complejo B, como la biotina y la B12, se ha asociado con la caída del cabello. Mantenimiento de la salud del cuero cabelludo: La vitamina B6 ayuda a la producción de melanina, que ayuda a mantener la	¿Cuál es el riesgo de irritación dérmica con la aplicación del tónico en pieles sensibles?	Prueba de parche en voluntarios: el 95%de los voluntarios sin signos de irritación

limita a la simple pérdida de cabello.	salud de la piel en general, por lo tanto, la del cuero cabelludo

CAPITULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis de resultados

En la tabla 4 se puede evidenciar los resultados del primer focus group en donde se contó con la presencia de 4 panelistas expertos en el área de la dermatocosmiatría, marketing y química cosmética, cada uno evaluaría en base a 100 puntos.

Obteniendo un valor de 328 sobre 400, entre los aspectos a ser evaluados se consideró: diseño del envase sobre 10%, material del envase 10%, claridad y legibilidad 10%, información obligatoria del producto 10%, intensidad y naturalidad 10%, consistencia y uniformidad 10%, absorción en la piel 10%. Origen de los ingredientes 20% y ausencia de sustancias nocivas en el producto 10%.

Tabla 4

Resultados de la evaluación del producto

FOCUS GROUP#1					
PUNTAJE 1	PUNTAJE 2	PUNTAJE 3	PUNTAJE 4	PUNTAJE 5	PUNTAJE TOTAL
Panelista 1	15	10	15	34	74
Panelista 2	20	10	15	39	84
Panelista 3	20	10	15	40	85
Panelista 4	20	10	15	40	85
				TOTAL:	328

Como se puede evidenciar en la tabla 5 se obtuvo bajo puntaje específicamente en el envase del producto, pues hubo faltas ortográficas y errores de imprenta, en cuanto al producto y

formulación en el momento de la presentación de este se midió P.H cutáneo dando parámetros aceptables para un producto de uso tópico capilar.

Tabla 5

Resultados de la escala del producto

Puntuación	**1 FG**
1-2 puntos	deficiente
3 puntos	aceptable
4 puntos	bueno
5 puntos	excelente
Total puntos	328

Quince días posteriores al primer focus group se realizó un segundo encuentro con los mismos evaluadores, para medir mejoría en los parámetros previamente indicados para mejorar mismo que sobre 400 se obtuvo 340 puntos generales, valor aceptable dado que la formulación y características organolépticas fueron validadas, lo que queda a percepción de los evaluadores como empaque y colores es bajo percepción de los participantes, resultados que se pueden evidenciar en la tabla 6.

Tabla 6

Resultados de la segunda evaluación del producto

FOCUS GROUP #2					
PUNTAJE 1	PUNTAJE 2	PUNTAJE 3	PUNTAJE 4	PUNTAJE 5	PUNTAJE TOTAL
Panelista 1	20	10	15	40	85
Panelista 2	20	10	15	40	85
Panelista 3	20	10	15	40	85
Panelista 4	20	10	15	40	85
				TOTAL:	340

En la tabla 7 se puede evidenciar la puntuación del segundo focus group en donde se da por aprobado el producto

Tabla 7

Resultados de la escala de resultados

ESCALA Y RESULTADOS	
Puntuación	2 FG
1-2 puntos	deficiente
3 puntos	aceptable
4 puntos	bueno
5 puntos	excelente
total puntos	340

4.1 Interpretación y discusión de resultados

Los datos de la Tabla 8 reflejan una aceptación sobresaliente del tónico capilar por parte de los 5 pacientes evaluados, además la principal conclusión es que el producto fue seguro (no causó irritación ni efectos adversos) y efectivo en términos de percepción del usuario (agradable, práctico y con mejoras notables en el cabello y reducción de la caída), en este sentido esto complementa los resultados del estudio que, a nivel objetivo, demostraron un notable incremento en la hidratación del cuero cabelludo desde la primera aplicación, sugiriendo un impacto positivo en la estimulación y nutrición capilar.

Tabla 8

Resultados de la aplicación del producto en los pacientes

DATOS DE PACIENTES					
Paciente	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4	PREGUNTA 5
Paciente 1	0	5	5	5	5
Paciente 2	0	5	5	5	5
Paciente 3	0	5	5	5	5
Paciente 4	0	5	5	5	5
Paciente 5	0	5	5	5	5

Pregunta de Evaluación

¿Notó irritación, escozor o alguna reacción inusual después de aplicar el tónico?

¿Considera que el modo de aplicación del tónico es práctico y fácil de realizar?

¿Percibió mejoras en su cabello o cuero cabelludo después de utilizar el tónico?

¿la fragancia y la textura del del tónico le resultaron agradables?

¿Percibió alguna reducción en la caída del cabello después de usar el tónico durante varios días?

El análisis de la tabla 9 de la aplicación del tónico capilar reveló un efecto positivo e inmediato en la salud del cuero cabelludo, evidenciado por un incremento notable en los niveles de hidratación ("Agua") en la totalidad de los 5 pacientes evaluados, además los valores de hidratación post-aplicación fueron consistentemente más altos que los basales (por ejemplo, el

Paciente 1 pasó de 0.21 a 0.53 y el Paciente 3 de 0.32 a 0.56), asimismo rste aumento significativo sugiere que el tónico actúa eficazmente como un humectante y nutritivo, lo cual es un indicador crucial de sus efectos positivos en la estimulación y nutrición capilar , contribuyendo a crear un ambiente saludable en el cuero cabelludo, fundamental para la prevención y el tratamiento de la alopecia

Tabla 9

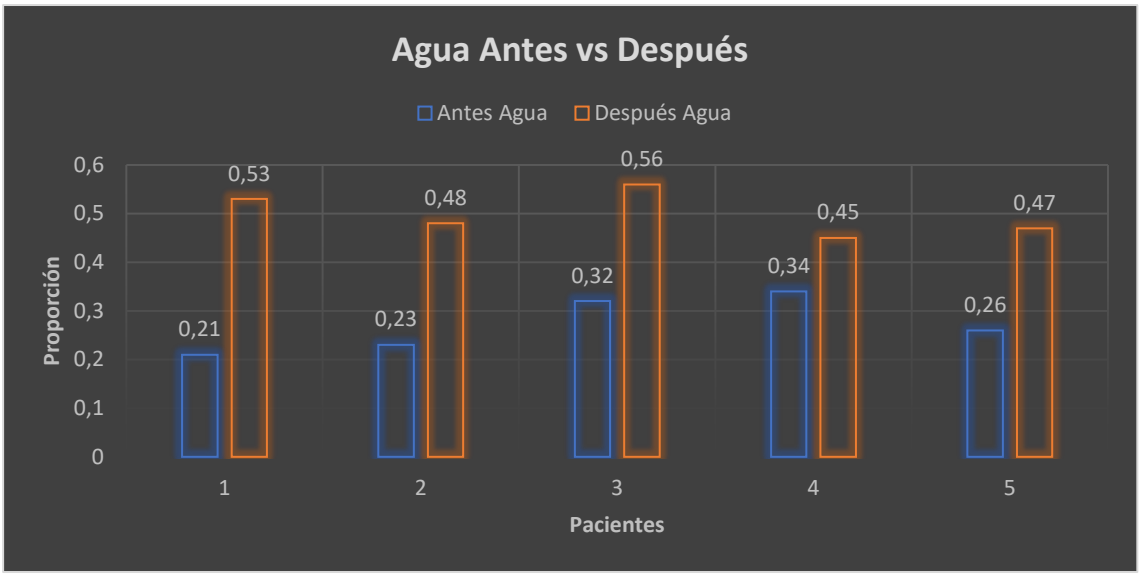
Análisis de la aplicación del agua antes y después

Pacientes	Antes Agua	Después Agua
1	0,21	0,53
2	0,23	0,48
3	0,32	0,56
4	0,34	0,45
5	0,26	0,47

La Figura 18, que ilustra la proporción de agua en el cuero cabelludo antes y después de la aplicación del tónico, confirma visualmente un incremento significativo en la hidratación en los 5 pacientes, también las barras naranjas ("Después Agua") superan consistentemente a las barras azules ("Antes Agua"), demostrando la capacidad del tónico para nutrir el cuero cabelludo de forma inmediata, además este notable aumento de la hidratación desde la primera aplicación es considerado un indicativo del efecto positivo del producto en la estimulación y nutrición capilar , respaldando la viabilidad del tónico capilar como una alternativa efectiva para la prevención y el tratamiento de la alopecia.

Figura 18

Resultados de la aplicación del agua antes y después



El análisis de la tabla 10 del nivel de grasa en el cuero cabelludo (Tabla 8) demuestra que la aplicación del tónico capilar generó un efecto seborregulador altamente consistente en la totalidad de los pacientes. Los niveles de grasa disminuyeron en todos los casos después de usar el producto, como se observa en el Paciente 2 (de 0.41 a 0.20) y el Paciente 5 (de 0.41 a 0.21). Esta reducción del sebo es un hallazgo positivo, ya que un exceso de grasa puede contribuir a problemas capilares como la seborrea y la caída del cabello. Este resultado, combinado con el aumento de la hidratación, posiciona al tónico como un producto que logra equilibrar la salud del cuero cabelludo, nutriendo la zona sin generar un efecto graso o pesado.

Tabla 10

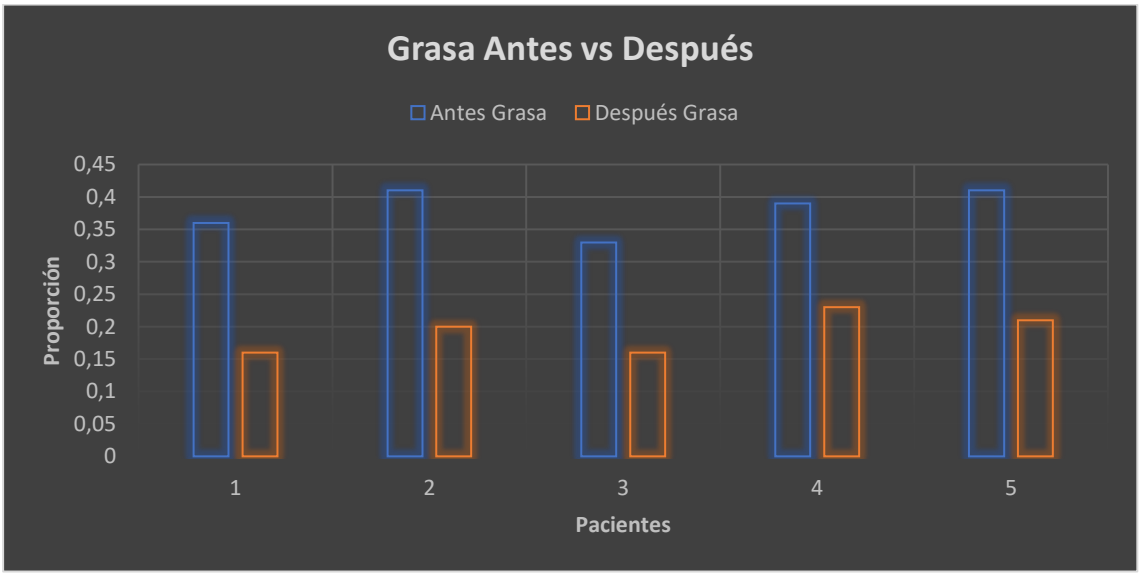
Análisis de la grasa después de la grasa

Pacientes	Antes Grasa	Después Grasa
1	0,36	0,16
2	0,41	0,2
3	0,33	0,16
4	0,39	0,23
5	0,41	0,21

La Figura 19, que representa el análisis de la grasa en los pacientes, confirma visualmente el efecto seborregulador del tónico capilar. Las barras azules ("Antes Grasa") son consistentemente más altas que las barras naranjas ("Después Grasa") en todos los participantes, lo que indica una reducción clara en el nivel de grasa del cuero cabelludo tras la aplicación del producto, además este hallazgo es fundamental para el tratamiento de la alopecia, ya que el exceso de sebo puede comprometer la salud capilar, también la capacidad del tónico para reducir el nivel de grasa al mismo tiempo que aumenta la hidratación (como se vio en la Figura 1) demuestra que el producto logra un equilibrio óptimo y es una alternativa efectiva para la nutrición y el fortalecimiento capilar sin generar un efecto graso.

Figura 19

Resultados antes de la grasa después de la grasa



CAPTITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

tras una revisión bibliográfica sobre los beneficios de los activos naturales: Guayusa, Ginseng y la vitamina B en sinergia como una alternativa natural y efectiva para el tratamiento y prevención de la alopecia en la población de Quito, Ecuador

Por otro lado el desarrollo de la fórmula del tónico capilar con extracto de Guayusa, Ginseng y derivados de la vitamina B demostró ser estable y cumplió con el PH adecuado para uso cutáneo tópico, cumpliendo así con el objetivo general del proyecto, además los resultados del proceso de formulación y las pruebas de aplicación indicaron un potencial significativo en la salud capilar, también específicamente, las mediciones en pacientes mostraron un notable incremento en la hidratación del cuero cabelludo desde la primera aplicación , lo que sugiere un efecto positivo en la estimulación y nutrición capilar, por ello las evaluaciones de los pacientes indicaron que el tónico fue percibido como práctico, de fragancia y textura agradables, y se observó una reducción en la caída del cabello sin reportar irritación, escozor o reacciones inusuales.

La viabilidad del producto también se corroboró a través de los focus groups con expertos en el área, quienes otorgaron puntuaciones elevadas al producto, indicando que sus características organolépticas (apariencia, textura, olor y aplicación) fueron valoradas positivamente, asimismo la formulación, que incorpora Guayusa, Ginseng y Complejo B, aprovecha los beneficios de la biodiversidad ecuatoriana, y se alinea con la búsqueda de soluciones más accesibles y naturales para el cuidado capilar, de modo que este logro no solo propone una solución innovadora para la alopecia leve, sino que también promueve el uso responsable de recursos naturales y fortalece la cosmética local, sentando una base para futuras investigaciones capilares basadas en elementos endémicos

5.2 Recomendaciones

Se recomienda ampliar la duración del estudio, que fue de 12 semanas, a un período de tiempo mayor (ej. 6 a 12 meses) para confirmar la eficacia sostenida del tónico en la reducción de la alopecia y la promoción del crecimiento capilar, especialmente para consolidar los efectos observados y evaluar su impacto en las fases completas del ciclo capilar.

Se sugiere llevar a cabo un estudio de optimización de la fórmula, variando las concentraciones de los extractos de Guayusa y Ginseng y el Complejo B, con el fin de determinar la dosis mínima efectiva que maximice los beneficios en la estimulación y fortalecimiento del cabello, manteniendo la estabilidad fisicoquímica.

Se recomienda antes de la comercialización, es crucial gestionar la Notificación Sanitaria Obligatoria para productos cosméticos ante la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) de Ecuador, asegurando el cumplimiento de la normativa técnica sanitaria vigente

BIBLIOGRAFÍA

Guerrero, R., & Kahn, M. (2011). Alopecias. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 775-783. Recuperado el 10 de 03 de 2025, de https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-alopecias-S0716864011704904

Aguilera, R. (2013). Identidad y diferenciación entre método y metodología. *Estudios políticos*, 81-103. Recuperado el 29 de noviembre de 2023, de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16162013000100005

Anguera, et all. (2 de mayo de 2020). Integración de elementos cualitativos y cuantitativos en metodología observacional. *Ámbitos Revista Internacional de Comunicación, 11*(49), 49-70. doi:https://doi.org/10.12795/Ambitos.2020.i49.04

Azuero, Á. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 4*(8), 110-128. doi:https://doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274

Castañeda, P., & López, S. (2018). El pelo: generalidades y enfermedades más comunes. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 48-56. Recuperado el 10 de 03 de 2025, de https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=80022

Cevallos, et all (2017). *Metodos y tecnicas de investigacion.* Guayaquil: Ediciones Grupo Compás. Recuperado el 19 de junio de 2024, de http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/498/3/metodolog%C3%ADa.pdf

Choi, B. (2018). Hair-Growth Potential of Ginseng and Its Major Metabolites: A Review on Its Molecular Mechanisms. *Int J Mol Sci.*, 1-13. Recuperado el 10 de 03 de 2025, de https://www.mdpi.com/1422-0067/19/9/2703

Cualla, D. (03 de 07 de 2020). *Estudio fitoquímico de extractos polares de hojas de Ilex guayusa Loes y evaluación preliminar antiviral HSV-1.* Recuperado el 09 de 03 de 2025, de Repositorio Pontificia Universidad Javeriana: https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/50471?locale-attribute=pt

Ecuador, Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2021). *RESOLUCIÓN No. ARCSA-DE-036-2020-MAFG.* Quito: Registro Oficial No. 362 , 4 de Enero 2021.

Ecuador, Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2021). *RESOLUCIÓN No. ARCSA-DE-2021-016-AKRG.* Quito: Registro Oficial No. 575 , 11 de Noviembre 2021.

Ecuador, Asamblea Constituyente. (20 de octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador.* Quito: Registro Oficial 449. del 20 de octubre de 2008. Última Reforma 30 may 2024. Recuperado el 31 de julio de 2024, de Registro Oficial 449. Ultima modificación: 13-jul-2011: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Ecuador, Honorable Congreso Nacional . (2006). *Ley Organica de Salud .* Quito: Registro Oficial No. 423 , 22 de Diciembre 2006.

Figuerola, E. (29 de 03 de 2021). *Las vitaminas B son las grandes aliadas en la regeneración inmediata de la piel.* Recuperado el 10 de 03 de 2025, de Industria Cosmetica: https://www.industriacosmetica.net/articulos/las-vitaminas-b-son-las-grandes-aliadas-en-la-regeneracion-inmediata-de-la-piel

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación.* México: McGraw-Hill Interamericana.

Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas.* Recuperado el 29 de noviembre de 2023, de http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y#:~:text=Las%20t%C3%A9cnicas%20de%20investigaci%C3%B3n%20comprenden,de%20nuevas%20l%C3%ADneas%20de%20investigaci%C3%B3n.

Mercado, A. (2024). *Química Cosmética Capilar I.* Recuperado el 10 de 03 de 2025, de SCRIBD: https://es.scribd.com/document/638397459/Quimica-Cosmetica-Capilar

Restrepo, R. (26 de 02 de 2019). *Anatomía microscópica del folículo piloso.* Recuperado el 10 de 03 de 2025, de AsoColDerma: https://revista.asocolderma.org.co/index.php/asocolderma/article/view/324

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

8 diciembre 2025

CERTIFICADO

La Escuela de Lenguas del Instituto Superior Tecnológico San Antonio certifica que el abstract de la estudiante, GOMEZ CAMARGO KAROLINA, de la carrera, Dermatoscosmiatría, con C.I.: 1720113305 ha sido corregido y aprobado.

Peter Rudholm B.

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa DIRECCIÓN ESCUELA DE LENGUAS

1750745620

DIRECTOR

Escuela de Lenguas

Instituto Superior Tecnológico San Antonio

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD
TESA

La Dirección de Titulación, certifica que el trabajo final presentado por **GOMEZ CAMARGO KAROLINA**, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un **9%** 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, 30 de diciembre del 2025

