6 mayo 2026

CERTIFICADO

La Escuela de Lenguas del Instituto Superior Tecnológico San Antonio certifica que el abstract de la estudiante, ARAUJO RODRÍGUEZ RUTH ALEJANDRA, de la carrera, Dermatocosmiatría, con C.I.: 1751203504 ha sido corregido y aprobado.

Peter Rudholm B.

1750745620

DIRECTOR

Escuela de Lenguas

Instituto Superior Tecnológico San Antonio

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa
DIRECCIÓN
ESCUELA DE LENGUAS

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

Desarrollo de un protocolo estético con el uso de corriente galvánica, papaína y vitamina B3 para disminución del acné tardío en mujeres de entre 25 a 35 años en la ciudad de Quito, 2026

Ruth Alejandra Araujo Rodríguez

Carrera Dermatocosmiatría

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

Tecnólogo Superior en Dermatocosmiatría

Quito, 19 de mayo de 2026

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Desarrollo de un protocolo estético con el uso de corriente galvánica, papaína y vitamina B3 para acné tardío en mujeres de 25 a 35 años en ciudad de Quito, 2026

Ruth Alejandra Araujo Rodríguez

Natali Suasnavas, Lcda.

Quito, 19 de mayo de 2026

DERECHOS DE AUTOR

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

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

Nombres y apellidos: Ruth Alejandra Araujo Rodríguez

Código estudiante: 4475

Cédula de identidad: 1751203504

Lugar y fecha: Quito, 10 de mayo de 2026

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

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

DEDICATORIA

Dedico estas líneas, en primer lugar, a Dios, por guiar mi camino y enseñarme que sus planes son perfectos, dándome la fortaleza para seguir adelante en cada etapa de mi vida; a mis padres, quienes han sido pilares fundamentales en mi formación, brindándome su apoyo incondicional y motivación constante para no rendirme; a mis hermanas, por ser parte importante de mi crecimiento académico y personal; a mis compañeras de carrera y amistades, quienes hicieron más llevadero este proceso, regalándome momentos de alegría en medio del estrés académico; de manera especial, a mis mascotas, por su compañía incondicional, y en especial a Príncipe, quien desde el cielo sigue cuidándome y ocupando un lugar muy importante en mi corazón; y finalmente, a todas las personas que Dios puso en mi camino, quienes confiaron en mí, permitiéndome aprender y crecer dentro del área estética día a día.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento al Instituto Superior Tecnológico San Antonio por brindarme la formación necesaria y permitirme el uso de sus instalaciones para el desarrollo práctico del presente trabajo.

Asimismo, reconozco la labor de los docentes que formaron parte de mi proceso educativo, quienes con sus conocimientos, orientación y exigencia contribuyeron significativamente a mi crecimiento profesional.

Asimismo, agradezco a todas las personas que de una u otra forma, aportaron al desarrollo de este proyecto.

Resumen

Este proyecto tiene como finalidad la disminución del acné tardío mediante la mejora de la calidad cutánea y la percepción de las pacientes sobre su apariencia facial. El estudio buscó diseñar y evaluar la eficacia de un protocolo estético que combina el uso de corriente galvánica, papaína y vitamina B3 (niacinamida) en mujeres de 25 a 35 años en Quito, Ecuador, durante el año 2026. Se emplearon métodos cuantitativos y cualitativos siguiendo una técnica descriptiva. Entre las herramientas de evaluación se aplicaron la escala de Evaluación Global de Severidad del Acné (GAGS), mediciones con corneómetro para determinar la hidratación y oleosidad del rostro, el conteo de lesiones inflamatorias (pápulas y pústulas), y un registro fotográfico comparativo a lo largo de cinco sesiones. Los hallazgos demostraron un aumento en los niveles de hidratación con un promedio del 27,01% en la frente y 24,64% en el mentón, además de una reducción en la oleosidad. Se obtuvo una disminución significativa en el grado de severidad del acné, logrando que el 100% de la muestra evolucionara satisfactoriamente a un grado leve, validando la efectividad clínica y estética del protocolo.

***Palabras clave*:** Acné tardío, corriente galvánica, papaína, vitamina B3 (niacinamida), hidratación, oleosidad.

Abstract

This study aims to reduce late-onset acne by improving skin quality and patients' self-perception of facial appearance. The research focuses on the design and evaluation of an aesthetic protocol combining galvanic current, papain, and vitamin B3 (niacinamide) in women aged 25 to 35 in Quito, Ecuador, during 2026.

A mixed-methods approach was employed using a descriptive design. Evaluation tools included the Global Acne Grading System (GAGS), corneometer measurements to assess facial hydration and oiliness, counts of inflammatory lesions (papules and pustules), and a comparative photographic record collected over five treatment sessions.

The findings demonstrate a significant increase in hydration levels, averaging 27.01% on the forehead and 24.64% on the chin, along with a reduction in skin oiliness. Additionally, acne severity decreased notably, with 100% of participants progressing to a "mild" classification, thereby validating the clinical and aesthetic effectiveness of the protocol.

***Keywords**:* Late-onset acne, galvanic current, papain, vitamin B3 (niacinamide), hydration, oiliness.

Tabla de Contenidos

Resumen....7

Abstract....8

Capítulo I Introducción....14

1.1. Planteamiento del problema....14

1.2. Justificación....15

1.3. Alcance....16

1.4. Objetivos general y específicos....17

1.4.1 Objetivo general....17

1.4.2 Objetivos específicos....17

Capítulo II Marco Teórico....18

2.1 Marco conceptual....20

2.1.1 Piel....20

2.1.2 Acné....24

2.1.3 Protocolo combinado....25

2.2 Marco legal....28

Capítulo III Marco Metodológico....30

3.1 Tipo de investigación....30

3.1.1 Según el propósito....30

3.1.2 Según la manipulación de variables....30

3.1.3 Según el tiempo de desarrollo....31

3.2 Tipo de enfoque 31

3.3 Herramientas metodológicas..... 32

3.4 Técnicas……..32

3.4.1 Ficha estética……...32

3.4.2 Registro fotográfico 32

3.4.3 Nota de evolución 33

3.5 Estudios iniciales 33

3.5.1 Criterios de inclusión y exclusión..... 33

3.5.2 Muestreo……..34

3.5.3 Ficha estética……...34

3.5.4 Consentimiento informado..... 37

3.5.5 Formato encuesta de satisfacción..... 39

3.6 Desarrollo..... 40

3.6.1 Materiales……40

3.6.2 Productos cosméticos..... 40

3.6.3 Equipos/aparatología..... 41

3.6.4 Protocolo……42

3.6.5 Medición de la eficacia del protocolo 47

Capítulo IV Resultados y Discusión 49

4.1 Análisis e interpretación de resultados 49

4.1.1 Resultados de la efectividad del protocolo 49

4.1.2 Registro fotográfico 51

4.1.3 Resultado de las encuestas de satisfacción. 54

4.2 Discusión de resultados.....58

Conclusiones y Recomendaciones.....60

Referencias Bibliográficas.....63

Anexo A: Certificado abstract .....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo B: Ficha estética .....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo C: Escala corneómetro .....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo D: Escala gags y conteo de lesiones.....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo E: Consentimiento informado .....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo F: Registro fotográfico .....**¡Error! Marcador no definido.**

Anexo G: Encuesta de satisfacción.....**¡Error! Marcador no definido.**

Índice de Tablas

Tabla 1 Clasificación de aparatología estética.....26

Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión.....34

Tabla 3 Indicadores para la medición de la eficacia del protocolo.....47

Tabla 4 Variación porcentual de hidratación y oleosidad mediante corneómetro.....49

Tabla 5 Evolución de la puntuación promedio en la escala GAGS por sesión.....50

Tabla 6 Reducción del promedio grupal de lesiones inflamatorias por sesión.....51

Tabla 7 Tabla de ponderación total de la encuesta de satisfacción.....54

Índice de Figuras

Figura 1 Anatomía de la piel, capas y anexos 22

Figura 2 Glándula sebácea y su relación con el folículo piloso 23

Figura 3 Materiales y descartables 40

Figura 4 Productos dermocosméticos 41

Figura 5 Aparatología y equipos 42

Figura 6 Diagnóstico estético 42

Figura 7 Higienización. 43

Figura 8 Aplicación de tónico de manzanilla 43

Figura 9 Exfoliación 44

Figura 10 Uso de corriente galvánica en fase desincrustante 45

Figura 11 Corriente galvánica en fase de iontoforesis 45

Figura 12 Aplicación de mascarilla calmante. 46

Figura 13 Aplicación de gel hidratante. 46

Figura 14 Aplicación de protector solar 47

Figura 15 Evolución clínica comparativa paciente 1 52

Figura 16 Evolución clínica comparativa paciente 2 53

Figura 17 Evolución clínica comparativa paciente 3 53

Figura 18 Ítem 3: La sensación durante la aplicación de la corriente galvánica fue tolerable” 55

Figura 19 Ítem 5: Observó una reducción en la cantidad de lesiones inflamatorias (pápulas y pústulas) 56

Figura 20 Ítem 7: El tiempo de duración de cada sesión fue adecuado 57

Figura 21 Ítem 10: percibió disminución del sebo en su piel durante el tratamiento .. 58

Capítulo I

Introducción

1.1. Planteamiento del problema

El acné tardío en mujeres adultas entre 25 y 35 años se ha convertido en una problemática estética y dermatológica cada vez más frecuente, cuya incidencia ha aumentado de forma considerable en los últimos años. Aunque tradicionalmente se asocia esta condición a la adolescencia, investigaciones recientes publicadas por Dreno et al. (2022) señalan que el acné en la mujer adulta ha incrementado un 10% a nivel global en la última década. Este fenómeno evidencia que un número creciente de mujeres continúa desarrollando brotes inflamatorios después de los 25 años, afectando no solo la salud cutánea, sino también el bienestar emocional, la autopercepción y las relaciones sociales de quienes lo padecen. Esta situación subraya la necesidad de un abordaje específico para este grupo etario, especialmente en contextos urbanos como la ciudad de Quito.

En su forma clínica, el acné tardío se caracteriza por lesiones inflamatorias persistentes. Al respecto, López-Ybarra (2021) sostiene que estas manifestaciones son mayoritariamente pápulas y pústulas ubicadas principalmente en la zona mandibular y el mentón, lo que genera molestias físicas y un impacto visual significativo. Estas manifestaciones están relacionadas con múltiples factores que convergen en la vida cotidiana de mujeres jóvenes adultas, destacando los cambios hormonales propios de la etapa adulta, la alta exposición al estrés y la contaminación ambiental. Sobre este último punto, al ser Quito una ciudad muy poblada y ubicada a una gran altitud presenta altos niveles de radiación UV y contaminación, elementos que favorecen el estrés oxidativo y la obstrucción folicular. El estrés también representa un factor determinante en esta patología. Kutlu el al. (2023) en su reciente estudio, evidencian que entre el 25,7% y el 71% de los pacientes con acné adulto

identifican el estrés como un desencadenante de los brotes. Lo que resalta un vínculo entre la carga emocional diaria y la exacerbación de la condición. En este mismo contexto, el uso prolongado de tratamientos convencionales como antibióticos tópicos u orales, retinoides o peelings químicos pueden generar efectos adversos como irritación, fotosensibilidad, descamación excesiva y riesgo de resistencia bacteriana. En Quito, las opciones estéticas específicas para acné tardío son reducidas y pueden no integrar tecnologías actuales ni principios activos que permitan intervenir de manera sinérgica en la condición. Por lo expuesto, se evidencia la necesidad de desarrollar un protocolo estético seguro, accesible y fundamentado que combine corriente galvánica, enzimas proteolíticas como la papaína y activos reguladores como la vitamina B3. Este tipo de intervención permitirá optimizar los resultados, disminuir la inflamación presente y mejorar la apariencia cutánea de mujeres de 25 a 35 años en la ciudad de Quito, contribuyendo a su salud estética y emocional.

1.2. Justificación

El desarrollo de un protocolo estético para el tratamiento de acné tardío en mujeres de 25 a 35 años en la ciudad de Quito es fundamental debido al incremento de esta afección en la población adulta. Aunque si bien el acné es comúnmente asociado con la adolescencia y los cambios que esta trae consigo, la evidencia demuestra que existe un porcentaje de mujeres adultas que tiene brotes persistentes o que los presenta por primera vez después de los 25 años. Esto impacta no solo su salud cutánea, sino también su salud emocional, elementos que suelen ser subestimados por los abordajes tradicionales.

En el contexto de la ciudad de Quito, la contaminación ambiental sumada al estrés de la vida urbana actúa como agentes disruptores de la piel. Según Guguluș et al. (2025), la exposición a contaminantes atmosféricos agudiza la reincidencia y severidad del acné. Estos factores, sumados al estilo de vida urbano, contribuyen al agravamiento de la patología. Al

respecto, Badia (2022) explica que el estrés, las hormonas y la dieta aumentan la inflamación sistémica, lo que se traduce en una mayor obstrucción folicular y sensibilidad cutánea.

Asimismo, los tratamientos convencionales para el acné tardío exhiben limitaciones importantes. Según Mayo Clinic (s.f.), el uso frecuente de medicamentos tópicos y sistémicos suele provocar efectos secundarios como irritación, fotosensibilidad o descamación. Además, el uso prolongado de antibióticos u otros medicamentos pueden provocar efectos secundarios nada favorables. Por otro lado, muchos de estos abordajes se centran en la intervención farmacológica. Sin embargo, como señalan Guguluș et al. (2025), el manejo del acné adulto no debe dejar de lado la barrera cutánea y el equilibrio sebáceo, los cuales se pueden ver alterados por factores ambientales. En este contexto, el desarrollo de un protocolo estético que combine corriente galvánica, papaína y vitamina B3 representa una propuesta innovadora y altamente pertinente. Este tipo de intervención, según López-Ybarra (2021), integra activos como la niacinamida y la papaína, los cuales son reconocidos actualmente por su capacidad para exfoliar suavemente y regular la inflamación sin agredir el tejido. Asimismo, la incorporación de la aparatología y su aplicación estructurada permitirá mejorar la textura de la piel, disminuir brotes recurrentes y fortalecer la barrera cutánea, permitiendo una mejor respuesta clínica y estética. Por todo lo expuesto, este proyecto responde a una necesidad real, actual y creciente, ofreciendo una propuesta factible, accesible y aplicable en entornos profesionales para el manejo del acné tardío en mujeres de 25 a 35 años en la ciudad de Quito.

1.3. Alcance

El presente proyecto se orienta a mujeres adultas de 25 a 35 años con acné tardío en la ciudad de Quito. Su alcance contempla el diseño, estructuración y la posterior validación de un protocolo estético que integra corriente galvánica, papaína y vitamina B3, adaptado a las

características fisiológicas del acné tardío y necesidades de esta población. El proyecto abarcará la revisión bibliográfica, la definición de parámetros técnicos, mecanismos de acción, la formulación de las etapas del protocolo juntamente con el uso de tecnología (corriente galvánica) y la evaluación de los cambios presentados en un grupo reducido de participantes que presenten esta afección. La planificación y ejecución del proyecto se realizará en Quito durante el año 2026 e incluirá análisis, diseño, aplicación piloto y documentación de los resultados obtenidos. La culminación del proyecto consistirá en un protocolo estético fundamentado que servirá como base para estudios posteriores o futuras intervenciones en el área.

1.4. Objetivos general y específicos

1.4.1 Objetivo general

Diseñar un protocolo estético con el uso de corriente galvánica, papaína y vitamina B3 para la disminución del acné tardío en mujeres de entre 25 a 35 años en Quito, 2026

1.4.2 Objetivos específicos

Describir los fundamentos teóricos y fisiológicos del uso de la corriente galvánica, papaína y la vitamina B3 mediante revisión bibliográfica para la aplicación del protocolo estético propuesto.

Diseñar y aplicar un protocolo estético que combine la corriente galvánica con la aplicación tópica de papaína y vitamina B3, para el acné tardío en mujeres de 25 a 35 años en la ciudad de Quito.

Registrar los efectos y signos cutáneos del protocolo estético desarrollado mediante escalas de observación de cambios estéticos y mejoras visibles en la condición cutánea de las participantes.

Capítulo II

Marco Teórico

El acné es una afección cutánea muy común y con alta prevalencia en la adolescencia, caracterizada por lesiones inflamatorias y no inflamatorias que afectan principalmente el rostro, espalda y pecho. “Aunque el acné se considera habitualmente como un problema de la adolescencia, cada vez aumenta más el número de pacientes mayores a 25 años que nos consultan por acné, sobre todo mujeres” (Rivera & Guerra, 2009, p. 1).

En este sentido, Muñoz et al. (2022) señalan que la patología del acné puede clasificarse según su aparición en la etapa, destacando su persistencia después de la adolescencia, siendo más frecuente en mujeres jóvenes, lo que incrementa la búsqueda de tratamientos y alternativas efectivas. Sin embargo, en numerosos estudios, el acné se ha clasificado en dos grupos: el acné persistente y el acné de inicio tardío. De acuerdo Kutlu et al. (2023) el acné persistente representa la variable más frecuente, abarcando entre el 73,2% al 82% de la incidencia total de los casos reportados.

El acné tardío es más frecuente en mujeres y sus causas suelen estar ligadas a múltiples factores. Según explican Kutlu et al. (2023) entre los principales desencadenantes se encuentran las fluctuaciones hormonales, el estrés crónico, el uso de cosméticos inadecuados, la ingesta de ciertos fármacos y presencia de cepas resistentes. Por su parte, Ruiz Guzmán et al. (2021) destacan que el acné en adultos presenta una mayor prevalencia en mujeres y oscila entre el 12 y el 54%. Además, señalan que el 80% de los casos están relacionados a la persistencia del acné adolescente y con alteraciones hormonales como el síndrome de ovario poliquístico, asociado a la elevación de andrógenos.

Se conoce que la prevalencia de esta afección disminuye progresivamente después de los 45 años. “Las lesiones son mayoritariamente pápulas y pústulas. Su ubicación principal es

la zona mandibular y del mentón" (López-Ybarra, 2021, p. 2). Este tipo de acné inflamatorio leve a moderado se caracteriza por el aumento en la producción de sebo y la proliferación bacteriana, sobre todo de *Cutibacterium acnés* (antes conocida como *Propionibacterium acnes*).

Además, ciertos hábitos como el consumo de tabaco han sido identificados como un promotor de la persistencia y agravamiento de esta afección, contribuyendo a la inflamación y daño en la barrera cutánea. También se identifican como factores contribuyentes el uso de cosméticos, medicamentos y la predisposición genética.

El manejo o tratamiento del acné tardío depende en gran medida de la severidad del cuadro y de la tolerancia cutánea del paciente. Según Rivera y Guerra (2009), los objetivos principales de cualquier intervención deben enfocarse en reducir la secreción sebácea, la comedogénesis, la población bacteriana y la inflamación. No obstante, se debe considerar que la piel madura presenta una mayor sensibilidad ante ciertos tratamientos. Por ello, los exfoliantes químicos, físicos y enzimáticos, así como los tratamientos tópicos, sistémicos y orales también se deben emplear según sean las necesidades del caso clínico, siempre complementando con la fotoprotección solar. El manejo de esta afección requiere protocolos personalizados que aporten una mejora en la barrera cutánea sin generar una inflamación adicional.

En cuanto a el tratamiento para la disminución de la afección, Marques et al. (2024) evidenciaron que la niacinamida (vitamina B3), aplicada de forma tópica en concentraciones entre el 2% y el 5%, contribuye a la reducción de la producción de sebo en la piel, lo que favorece el control del acné. De igual manera, Venetikidou et al. (2025) analizaron el uso de enzimas proteolíticas como la papaína en las aplicaciones cosméticas, determinando que estas

favorecen la exfoliación de la piel, siendo menos agresivas en contraste con otros métodos y adecuadas para pieles sensibles y con tendencia acneica.

En este contexto, la corriente galvánica representa una alternativa eficiente, ya que su uso aplicado en estética se puede expresar por medio de dos fases fundamentales que permiten un tratamiento integral del tejido. Bajo este principio, la técnica facilita la penetración de sustancias en las capas más profundas de la piel mediante iontoforesis, lo que contribuye a la regeneración celular y mejora de forma significativa la eficacia de los productos faciales aplicados (Novedades Estéticas, 2024).

Liatsopoulou et al. (2022) señalan que la técnica de iontoforesis permite una mayor penetración de principios activos en la piel, mejorando la eficacia de los tratamientos Por otro lado, el uso de la corriente galvánica ofrece un abordaje integral: mientras que la desincrustación facilita la eliminación de residuos, la iontoforesis optimiza la absorción de activos potenciando su efecto al tratar acné (OMAILAB, 2024).

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Piel

De acuerdo con la página institucional de la RAE (s.f.), se define a la piel como un tejido externo que recubre el cuerpo y que se conforma por tres capas: la epidermis, la dermis y la hipodermis (ver Figura 1). Este órgano representa una barrera física esencial entre el entorno exterior y el medio interno, cuya función principal es salvaguardar la integridad del organismo y asegurar la estabilidad de sus condiciones fisiológicas (Dorado & Fraile, 2021). Esta gran barrera no solo es una estructura anatómica, es un sistema activo, vital para la salud y bienestar general. Su función principal es la de protección, contribuyendo al mantenimiento

interno y externo, además cumple otros roles importantes como su función de soporte, función inmunitaria, función de termorregulación, función endocrina y exocrina.

2.1.1.1 Estructura de la piel y anexos. La piel, como se observa en la Figura 1, se constituye por tres capas o zonas y por diversos anexos cutáneos:

Epidermis: es la primera capa y línea de defensa en la piel, "Es un epitelio plano poliestratificado y queratinizado que cubre la totalidad de la superficie corporal" (Dorado & Fraile, 2021, p. 2). Se encuentra constituida por diferentes grupos de células y estratos o subcapas: el estrato corneo formado mayoritariamente por 20 a 30 líneas de células anucleadas, muertas denominadas corneocitos, el estrato lucido, el estrato granuloso, el estrato espinoso o también llamado de Malpighi y, por último, el estrato basal o germinativo en donde se originan los queratinocitos y también se pueden encontrar los melanocitos.

Dermis: se ubica debajo de la epidermis y conectan por medio de la membrana basal (unión dermoepidérmica), esta capa alberga una red vascular, terminaciones nerviosas y anejos cutáneos. El tejido conectivo que constituye esta capa está formado por fibras elásticas, colágena y reticulares, así como por fibrocitos, mastocitos e histiocitos; histológicamente se compone de dos capas, la dermis papilar que recibe este nombre por ciertas proyecciones hacia el interior "La capa papilar también contiene numerosas terminaciones nerviosas, receptores sensoriales y vasos linfáticos" (Dorado & Fraile, 2021, p. 6), mientras que la dermis reticular obtiene este nombre por la abundancia en bandas de colágeno y fibras elásticas.

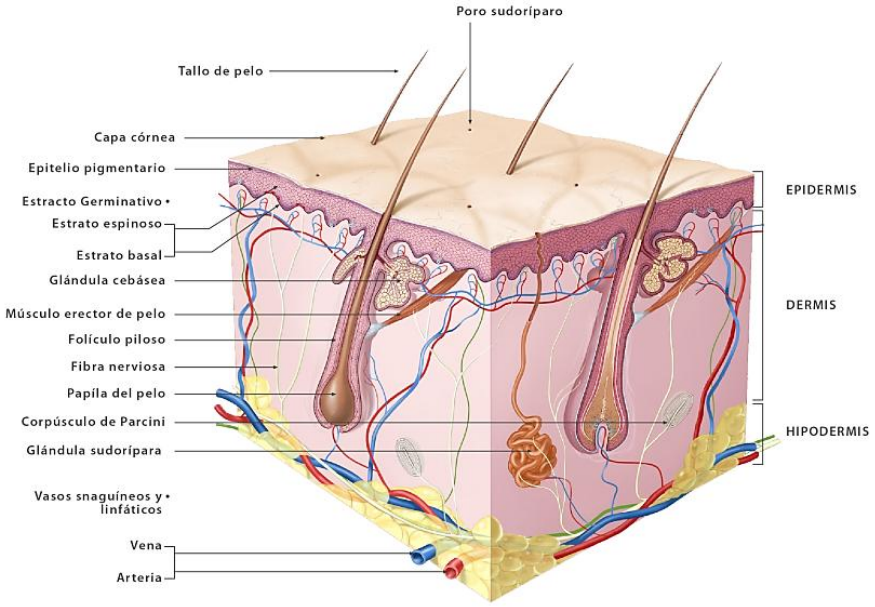
Hipodermis, tejido subcutáneo o panículo adiposo: actúa como aislante térmico, amortiguador y fuente de reserva de energía, esta capa se compone por tejido conectivo y adipocitos. En esta capa, cada unidad lipídica se encuentra vinculada a un capilar, lo cual facilita el transporte de derivados de la lipólisis, como el glicerol y los ácidos grasos, hacia el

torrente sanguíneo (Buendía Eisman et al., 2018). Por debajo de esta capa se encuentra la fascia profunda constituida por tejido fibroso.

Anexos cutáneos: se definen como estructuras biológicas que desempeñan un papel fundamental y activo en la fisiología de la piel (Arenas, 2013). En este grupo encontramos uñas, folículos pilosos, glándulas sudoríparas y sebáceas.

Figura 1

Anatomía de la piel, capas y anexos



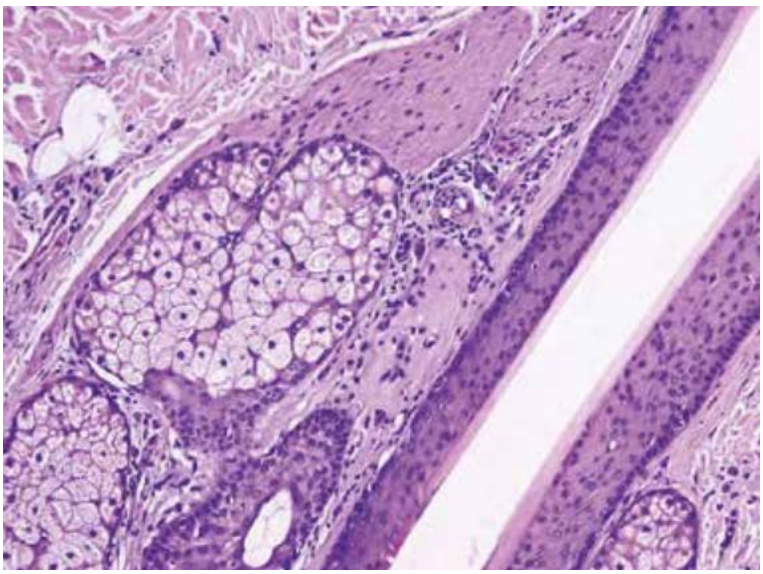
Nota. La imagen representa un esquema anatómico de la piel humana con sus tres capas y anexos cutáneos. Tomado de *La piel,* por Salud y medicina, 2020.

2.1.1.2 Anatomía y fisiología de la glándula sebácea. "Están situadas inmediatamente por encima del músculo erector, en la porción superior del folículo, donde desembocan por su conducto excretor, de epitelio poliestratificado" (Buendía Eisman et al., 2018, p. 18). La glándula sebácea es parte del complejo pilosebáceo, se puede encontrar en todo el cuerpo exceptuando las palmas y plantas. Como explica Arenas (2013) este anejo es

pequeño y tiene la forma de un saco con conducto incorporado al pelo (ver Figura 2). Se denomina holocrina al tipo de secreción (aumenta su producción en la pubertad), se produce al desintegrarse todo el cuerpo celular para formar la secreción. “Sus funciones están en relación con su capacidad emoliente, lubricante, fungistática y bacteriostática” (Buendía Eisman et al., 2018, p. 19). Se constituye en su mayoría por triglicéridos y fosfolípidos, lípidos que aportan en el mantenimiento del manto hidrolipídico.

Figura 2

Glándula sebácea y su relación con el folículo piloso



Nota. Microfotografía histológica de la unidad pilosebácea, donde se observa la glándula sebácea asociada al folículo piloso. Tomado de *Buendía Eisman et al., 2018.*

2.1.1.3 Alteraciones de la glándula sebácea. Las alteraciones tanto en la estructura como en el funcionamiento de las glándulas sebáceas pueden desencadenar una ruptura en la homeostasis cutánea. De acuerdo con Mosca et al. (2025) este desequilibrio glandular es un factor determinante que favorece el desarrollo de diversas patologías inflamatorias en la piel. La secreción está determinada principalmente por hormonas, los cambios en el

funcionamiento de la glándula sebácea pueden traer problemas o afecciones en la piel como el acné, la dermatitis seborreica, rosácea, la foliculitis pustulosa eosinofílica, dermatitis atópica, hidradenitis supurativa, psoriasis y melasma.

2.1.2 Acné

El acné de acuerdo con la página institucional de la RAE (s.f.) se define como una enfermedad de la piel caracterizada por una inflamación crónica de las glándulas sebáceas, dándose principalmente en la cara y en la espalda. “El acné es una enfermedad inflamatoria multifactorial que afecta la unidad pilosebácea, y se manifiesta clínicamente por la aparición de comedones, pápulas, pústulas, nódulos, pseudo-quistes y abscesos que pueden dejar secuelas cicatrízales” (Sánchez-Saldaña, 2012, p.1). Si bien esta patología se manifiesta comúnmente durante la pubertad, afectando aproximadamente al 80% de los adolescentes, investigaciones recientes de Mosca et al. (2025) advierten que su incidencia está mostrando un incremento progresivo en la edad adulta. Los factores fisiopatológicos que actúan en el desarrollo del acné se pueden dividir en cuatro pilares: “Hiperplasia de la glándula sebácea con hiperseborrea, diferenciación folicular anormal, hipercolonización del folículo con Propionibacterium acnes, inflamación y la respuesta inmune” (Sánchez-Saldaña, 2012, p.1).

El acné se puede clasificar por:

- No inflamatorio: presencia de comedones; inflamatorio: presencia de pápulas, pústulas, nódulos y quistes (Keri, 2024).
- Clasificación por grados: acné leve, moderado y severo. (Muñoz et al., 2022).
- Clasificación por etapas o grupos de edad: 10-19 años acné en adolescentes, > 25 años acné en adultos o tardío (Kutlu et al., 2023).

2.1.2.1 Fisiopatología y manifestaciones del acné tardío. El acné tardío se puede dividir en dos: aquel que se manifiesta por primera vez en la adultez (de aparición tardía) y el

que se prolonga desde la adolescencia (persistente). De acuerdo con Jansen et al. (2023) ambas variantes ocurren después de los 25 años y presentan una mayor prevalencia en mujeres jóvenes adultas. Esta afección se manifiesta mediante lesiones inflamatorias de tipo papulopustuloso. Según explican Kutlu et al. (2023) a diferencia del acné adolescente, esta variante suele desarrollarse de manera gradual y mantiene, por lo general, un curso clínico de leve a moderado.

2.1.3 Protocolo combinado

Se entiende por protocolo al plan estructurado de forma minuciosa con el fin de proteger la integridad de los sujetos de estudio, permitiendo al mismo tiempo dar respuesta a las interrogantes planteadas en la investigación (Glosario de términos comunes, 2025). La característica principal del protocolo estético combinado es el abordaje integral mediante el uso de aparatología y principios activos. Según sostiene Rivera (s.f.) estas intervenciones conjuntas constituyen la base de la estética de alta precisión, dado que la sinergia entre diversas técnicas permite tener resultados superiores que no podrían alcanzarse con la aplicación de tratamientos aislados.

2.1.3.1 Aparatología estética. La aparatología estética representa la aplicación de la ciencia en procedimientos o tratamientos no invasivos según las necesidades de cada paciente. En este sentido, se considera que su principal ventaja radica en la implementación de protocolos seguros, indoloros y de rápida ejecución, que garantizan resultados efectivos sin comprometer la integridad del tejido (Guía de aparatología estética, s.f.). Esta se puede clasificar según criterios tecnológicos o de acuerdo con sus funciones (ver Tabla 1).

Tabla 1

Clasificación de aparatología estética

Criterio de clasificación	Categorías
Según la zona de aplicación	Facial, corporal o capilar
Según su principio físico	Equipos que emplean corrientes eléctricas, equipos térmicos, equipos mecánicos, equipos ópticos, equipos acústicos.
Según su objetivo terapéutico	Reafirmantes, lipolíticos, drenantes, depilatorios, antiaging, regenerativos.
Según su nivel de automatización	Manual o asistido, semiautomáticos y robotizados o automáticos.

Nota. Adaptado de *Guía de aparatología estética,* por Aprende Institute, 2022.

2.1.3.2 Corriente galvánica. La corriente galvánica consiste en un flujo eléctrico continuo de baja intensidad diseñado para optimizar tanto la salud como la apariencia estética de la piel. De acuerdo con Novedades Estéticas (2024) su funcionamiento se basa en una transferencia constante de electrones que genera una carga eléctrica suave, la cual se conduce hacia el tejido mediante electrodos conductores. En cuanto a las características físicas de la corriente galvánica, es de baja tensión (60-80V), de baja intensidad (10mA en tratamientos corporales), Su eficacia se basará en el principio de la electrolisis, donde los fluidos de la piel provocaran la disociación de moléculas en iones, aportando efectos en el tejido cutáneo.

2.3.1.2.1 Mecanismos de acción, indicaciones y contraindicaciones. Se dividen en dos procesos biofísicos:

Iontoforesis: es la introducción de sustancias ionizadas o principios activos, por medio del principio de repulsión de cargas iguales (Liatsopoulou et al., 2022).

Desincrustación: aplica una carga negativa generando una reacción alcalina, de saponificación (OMAILAB, 2024).

Se indica la corriente galvánica como una aparatología útil en limpiezas profundas (desincrustación), hidratación y penetración de principios activos, y en tratamientos de revitalización o para mejorar la microcirculación. Mientras que, está contraindicada en pacientes con presencia de metales (marcapasos), con heridas abiertas, quemaduras, infecciones activas, en condición de embarazo, lactancia, procesos oncológicos o patologías circulatorias graves (Cuendias, 2016).

2.1.3.3 Principios activos. El principio activo se identifica como el componente fundamental de un fármaco o cosmecéutico, siendo el responsable directo de generar el efecto terapéutico buscado. Según el Diccionario del cáncer del NCI (2011) existen formulaciones que combinan múltiples activos, los cuales pueden ejercer diversas funciones biológicas en el organismo de manera simultánea.

Los principios activos son sustancias o mezclas con diversos orígenes, que poseen una actividad biológica específica sobre la piel. Es el responsable de generar diversos efectos buscando hidratar, despigmentar, reducir, regenerar, etc.

Se pueden clasificar:

- Según origen: vegetal, mineral, sintético o animal
- Según su función: hidratantes, antioxidantes, humectantes, queratolíticos, despigmentantes, seborreguladores o tensores.

2.1.3.4 Exfoliación enzimática con papaína. De acuerdo con la página institucional de la RAE (s.f.), se define como el tratamiento cosmético para retirar las células muertas de la piel. La papaína es una enzima proteolítica perteneciente a la familia de las cisteína proteasas. Desde una perspectiva científica, su estructura integra diversas proteasas que actúan

degradando específicamente los enlaces peptídicos y las proteínas desnaturalizadas de la superficie cutánea (Papaína en el cuidado de la piel: Todo lo que necesitas saber, 2025). Sus principales propiedades incluyen la acción queratolítica suave, antiinflamatoria y una buena alternativa para pieles sensibles y con tendencia acneica. (Venetikidou et al., 2025). La papaína actúa como un exfoliante suave rompiendo los enlaces de los desmosomas en la capa cornea, facilitando el desprendimiento de las células muertas de la superficie de la epidermis mejorando la textura cutánea, brindando luminosidad y una mejor permeabilidad.

2.1.3.5 Vitamina B3 (niacinamida). La niacinamida se define como una amida de la vitamina B3 que se caracteriza por ser una sustancia hidrófila y de origen endógeno (Wohlrab & Kreft, 2014). Por su parte, la niacina es un nutriente esencial que el organismo adquiere mediante la alimentación; según señala MedlinePlus (2025) esta vitamina es fundamental para el correcto desempeño del sistema digestivo y los nervios, además de ser un elemento clave para preservar la salud y piel.

Como indica Marques et al. (2024) la niacinamida presenta múltiples aplicaciones en el tratamiento de afecciones cutáneas como el acné vulgar, el melasma, el envejecimiento y la psoriasis. En este sentido, Valle & Peralta (2024) complementan que este principio activo actúa mediante mecanismos cicatrizantes y una accion seborreguladora, lo que optimiza la recuperacion del tejido afectado. Asimismo, se ha comprobado que el uso de la niacinamida logra una disminución sustancial del estrés oxidativo en la piel, asi como de los procesos inflamatorios y las alteraciones en la pigmetación cutanea (Marques et al., 2024).

2.2 Marco legal

El marco legal de una investigación representa el apartado donde se detallan y analizan las normativas, acuerdos y disposiciones legales que guardan relación con el objeto

de estudio. De acuerdo con Moyano (2025) esta sección es fundamental para establecer el respaldo legal que regula y sustenta el desarrollo del tema investigado. El protocolo dentro del área de la dermatocosmiatría tiene mucha relevancia, por lo dicho, se han investigado bases legales para el sustento o sanción de la mala práctica de un procedimiento. En la Constitución del Ecuador (2008), en el Título VII Régimen del buen vivir, se detalla:

Art. 362 "… Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes"

Este artículo se toma en cuenta en la presente investigación al documentar la constancia del protocolo a través de consentimiento informado, el cumplimiento de parámetros de calidad en productos y seguridad aplicada a las participantes.

Asimismo, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador maneja la Ley de Derechos y Amparo del Paciente (2006), teniendo presente los siguientes apartados:

Art. 4 "Derecho a la confidencialidad. Todo paciente tiene derecho a que la consulta, examen, diagnostico, discusión, tratamiento y cualquier información relacionada con el procedimiento medico a aplicarse, tenga el carácter confidencial"

Este apartado se aplica al inicio del protocolo y dentro del presente proyecto de investigación, al manejarse una ficha de manera confidencial, así como informar sobre el procedimiento a realizarse, la aparatología estética y el o los principios activos a usarse dentro del protocolo, sirviendo de igual forma como respaldo legal del profesional del área.

Capítulo III

Marco Metodológico

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Según el propósito

3.1.1.1 Investigación descriptiva. La presente investigación es de tipo descriptiva, ya que permite detallar las manifestaciones clínicas del acné tardío en mujeres de 25 a 35 años en la ciudad de Quito. Según Sampieri et al. (2014), los estudios de tipo descriptivo buscan especificar propiedades, características y perfiles de personas o fenómenos que se analizan. En este sentido, el estudio se enfoca en documentar las características visibles de la piel, el predominio de lesiones y la evolución cutánea durante la aplicación del protocolo.

3.1.1.2 Investigación aplicada. La investigación también se define como aplicada porque su finalidad es solventar un problema práctico y específico mediante la implementación de un protocolo estético. De acuerdo con Tamayo y Tamayo (2003), la investigación aplicada busca la solución de problemas concretos y la generación de conocimientos útiles para la práctica. En este caso, el estudio busca desarrollar y evaluar un protocolo estético que combina el uso de corriente galvánica, papaína y vitamina B3 para mejorar el acné tardío.

3.1.2 Según la manipulación de variables

3.1.2.1 Investigación cuasiexperimental. El estudio se enmarca como cuasiexperimental, debido a que se manipulan variables independientes como la corriente galvánica, papaína y vitamina B3 para valorar su efecto sobre la variable dependiente que es el acné tardío. No hay asignación aleatoria de participantes, ya que se trabajará con un grupo específico. Según Sampieri et al. (2014), los diseños cuasiexperimentales implican la

manipulación de variables, pero no tienen control total sobre la asignación de los sujetos, ajustándose a las condiciones del presente estudio.

3.1.3 Según el tiempo de desarrollo

3.1.3.1 Investigación longitudinal a corto plazo. Según Sampieri et al. (2014), los estudios longitudinales permiten analizar cambios a través del tiempo en una misma población. En el presente estudio la investigación es longitudinal corto plazo, puesto que se realizará durante un periodo determinado del protocolo en el año 2026, evaluando la evolución de la afección a lo largo de cinco sesiones por paciente.

3.2 Tipo de enfoque

La presente investigación adopta un enfoque mixto, adoptando complementariamente componentes cualitativos y cuantitativos. Según Sampieri et al. (2014), el enfoque mixto combina métodos cualitativos y cuantitativos con el fin de aprovechar ambos enfoques dentro de un mismo estudio.

Componente cualitativo: Sampieri et al. (2014) señalan que los estudios con componentes cualitativos se centran en las percepciones y perspectivas de los individuos. En esta investigación, dicho componente es fundamental para examinar la percepción de las pacientes respecto a la mejoría, disminución de inflamación y satisfacción con el protocolo estético.

Componente cuantitativo: este componente se centra en la medición numérica, recolección y análisis de datos para probar hipótesis y determinar patrones (Sampieri et al., 2014). En el presente trabajo, se evidencia a través del uso de escalas y mediciones numéricas, diseñadas para cuantificar y probar la eficacia del protocolo aplicado.

3.3 Herramientas metodológicas

La presente investigación se describe metodológicamente como un ensayo no controlado, ya que se aplicará un protocolo estético especifico a un grupo de participantes mujeres con acné tardío, sin la existencia de un grupo que reciba tratamiento alternativo. La eficacia del tratamiento será determinada mediante la comparación del estado inicial con los resultados obtenidos al finalizar las sesiones. Según Hulley et al. (2013), los ensayos no controlados son útiles en estudios exploratorios permitiendo observar una intervención en un solo grupo.

3.4 Técnicas

Para recolectar información del presente trabajo de investigación se emplearon las siguientes técnicas que permitieron evaluar la disminución de acné en las pacientes:

3.4.1 Ficha estética

La ficha estética se utilizó al inicio del tratamiento con el objetivo de recopilar información importante sobre las pacientes, incluyendo datos personales, antecedentes de enfermedades, piel y características relacionadas. Esta herramienta permite organizar de manera sistemática la información del paciente y constituye un elemento fundamental para la adecuada planificación del tratamiento (Medena, 2026).

3.4.2 Registro fotográfico

El registro fotográfico se empleó como técnica de apoyo visual para documentar la evolución del estado cutáneo de las pacientes. Las fotografías fueron tomadas antes y al finalizar cada una de las cinco sesiones, manteniendo condiciones similares de iluminación, ángulos y distancia, con el fin de garantizar la comparabilidad de los resultados. Esta técnica

es ampliamente utilizada en medicina estética, ya que permite evidenciar de manera objetiva los cambios obtenidos a lo largo del tratamiento (Dresbensan, 2025).

3.4.3 Nota de evolución

La nota de evolución se utilizó como herramienta de seguimiento para registrar los cambios observados en cada sesión, permitiendo evaluar de forma progresiva la respuesta de la piel de cada paciente.

Escala GAGS: se empleó la escala GAGS (Global Acne Grading System) la cual permite clasificar el grado de acné mediante la evaluación de zonas del rostro como frente, mejillas, nariz y mentón, y el tipo de lesiones presentes, proporcionando una medida cuantificable (Yerves-Castillo, s.f.).

Conteo de lesiones: se realizó con el fin de cuantificar la cantidad de pápulas y pústulas presentes en la piel de cada paciente, permitiendo identificar la evolución del acné a lo largo de las sesiones.

Medición con corneómetro: este equipo permitió medir los niveles de hidratación y oleosidad, contribuyendo a una evaluación más precisa u objetiva de los cambios generados durante el protocolo (Río, 2021).

3.5 Estudios iniciales

3.5.1 Criterios de inclusión y exclusión

Para el presente proyecto se formó un grupo de 10 pacientes estéticos, estableciéndose parámetros de selección específicos. En la Tabla 2 se detallan los criterios de inclusión y exclusión que aseguran las características clínicas necesarias para la evaluación del protocolo propuesto. Los criterios establecidos permitieron seleccionar a las pacientes que cumplen con las condiciones necesarias para la aplicación del protocolo.

Tabla 2

Criterios de inclusión y exclusión

Tipo de criterio	Descripción
Criterios de inclusión	Mujeres con edades comprendidas de 25 a 35 años.
	Presencia de acné tardío en zona facial
	Residentes en la ciudad de Quito
	Compromiso de asistir a las sesiones programadas.
	Participación voluntaria y firma de consentimiento informado
Criterios de exclusión	Embarazo o periodo de lactancia.
	Presencia de infecciones activas.
	Uso de medicamentos tópicos o sistémicos
	Presencia de marcapasos o implantes metálicos
	Alergia a alguno de los productos utilizados.

Nota. Elaboración propia.

3.5.2 Muestreo

El muestreo es no probabilístico, ya que la selección de 10 participantes permitió considerar mujeres que cumplan con las características clínicas del acné tardío y que acepten participar voluntariamente en la investigación. Según Sampieri et al. (2014), en este tipo de muestreo la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las causas relacionadas con las características de la investigación.

3.5.3 Ficha estética

En este apartado se expone la ficha estética diseñada para la anamnesis y registro para detallar las condiciones cutáneas y la evolución de cada paciente durante las sesiones.

FICHA ESTÉTICA

Fecha: _____ Nº: _____

1. Datos personales

Nombres y Apellidos:

_____

Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____ Sexo: M (__) F (__)

Cédula: _____ Dirección: _____

Teléfono: _____ En caso de emergencia: _____

Ocupación: _____ Correo electrónico: _____

2. Motivo de consulta:

_____

3. Antecedentes clínicos

Enfermedades:

_____

_____

Antecedentes quirúrgicos:

_____

_____

Antecedentes estéticos:

_____

_____

Antecedentes familiares:

_____

_____

Alergias:

_____

Medicación:

_____

_____

Métodos anticonceptivos: _____

FUM: _____

Observación adicional:

_____

4. Hábitos

Exposición al sol: _____	Higienización de rostro: ___	Consumo de agua: _____
□ Siempre	□ Siempre	□ Siempre
□ Ocasionalmente	□ Ocasionalmente	□ Ocasionalmente

☐ Muy poco	☐ Muy poco	☐ Muy poco
Alimentación: _____ ☐ Saludable-nutricional ☐ Procesados ☐ Veganismo	Suplementos: _____ ☐ Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Muy poco ☐ Nunca	Horas de sueño: _____ ☐ Completas ☐ Mínimas ☐ Pocas
Alcohol: _____ ☐ Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Muy poco ☐ Nunca	Tabaco: _____ ☐ Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Muy poco ☐ Nunca	Actividad física: _____ ☐ Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Muy poco ☐ Nunca

Tratamientos faciales:

_____

_____

Rutina facial actual:

_____

_____

_____

_____

5. Diagnóstico

Biotipo cutáneo: _____ Fototipo: I II III IV V VI

6. Alteraciones (lesión, grado, zona)

☐ Sensibilidad:

_____

☐ Seborrea:

_____

☐ Pigmentación:

_____

☐ Deshidratación:

_____

☐ Envejecimiento:

_____

☐ Otros:

_____

Diagnóstico estético:

_____

_____

3.5.4 Consentimiento informado

El consentimiento informado permite explicar el protocolo utilizado sustentándose en artículos de la Constitución de la República del Ecuador, exponiendo su participación voluntaria y la confidencialidad de sus datos.

Quito,____de_____del 2026

Consentimiento informado

El presente consentimiento informado se sustenta en lo establecido en el Artículo 362 de la Constitución de la República del Ecuador (2008), el cual dispone que los servicios de salud deben garantizar el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de los datos del paciente. Asimismo, se fundamenta en la Ley de Derechos y Amparo del Paciente (2006), que reconoce el derecho del paciente a la confidencialidad respecto a la consulta, diagnóstico y tratamiento recibido.

El protocolo a realizarse consiste en un procedimiento no invasivo que iniciara con higienización de la piel, seguida de tonificación para equilibrar el pH cutáneo. Posteriormente se aplicará una exfoliación enzimática y se empleará corriente galvánica. Luego se colocará una mascarilla calmante, finalizado con hidratación y aplicación de fotoprotección. Todo el proceso se realizará bajo normas de bioseguridad y supervisión académica.

Después de ser informada del procedimiento y por medio de la presente hago constar que estoy interesada en colaborar como paciente, por lo tanto, accedo a las siguientes indicaciones:

1. Conozco que seré tratada por una estudiante en el área de Dermatocosmiatría del Instituto Superior Tecnológico San Antonio para el proyecto de investigación: Desarrollo de un protocolo estético con el uso de corriente galvánica, papaína y vitamina B3 para disminución del acné tardío en mujeres de entre 25 a 35 años en la ciudad de Quito, 2026.
2. Entiendo que cualquier acto de agresión o daño a las instalaciones no está permitido.
3. Comprendo que no está permitido consumir alimentos dentro de cabina.
4. Comprendo que los acompañantes son permitidos, mas no ingresaran conmigo a la cabina.
5. Entiendo que tengo que cumplir con el horario o fechas establecidas a realizarse el tratamiento, y en caso de presentarse algún inconveniente comunicarlo con anterioridad.
6. Entiendo que debo comunicar cualquier inquietud antes, durante o después de cada sesión, así como mantener los cuidados y rutina enviados.
7. Autorizo el uso de mis datos personales con la finalidad de mantener un registro de seguimiento, garantizando su confidencialidad conforme el Art.4 de la Ley de Derechos y Amparo del Paciente.
8. Autorizo el uso de mi imagen/fotografías únicamente con fines académicos y demostrativos del procedimiento, asegurando la protección de mi identidad y confidencialidad conforme a lo establecido en el Art. 362 de la Constitución de la República del Ecuador.

9. Entiendo la responsabilidad, el compromiso y puntualidad para este procedimiento.

_____ _____

Nombre y apellido Firma responsable

_____

Firma

3.5.5 Formato encuesta de satisfacción

El presente formato de encuesta de satisfacción sirvió como herramienta de recolección de datos para medir la percepción de las pacientes respecto a la eficacia del protocolo, la atención recibida y los resultados observados. Al terminar las cinco sesiones con cada paciente se realizó una encuesta de forma anónima por medio de la plataforma Google forms.

Estructura:

La encuesta consistió en 10 ítems evaluados por medio de las siguientes opciones y puntajes: En desacuerdo=1, neutral=2 y de acuerdo=3.

Lista de ítems a evaluarse:

1. La información brindada al inicio y durante el protocolo fue comprensible.
2. Durante las sesiones, se le explicó adecuadamente cada acción realizada.
3. La sensación durante la aplicación de la corriente galvánica fue tolerable.
4. La aplicación de los productos durante las sesiones fue bien tolerada por su piel.
5. Observó una reducción en la cantidad de lesiones inflamatorias (pápulas y pústulas).
6. Notó que su piel se veía más uniforme, limpia y con menos imperfecciones.
7. El tiempo de duración de cada sesión fue adecuado.
8. Recomendaría este protocolo a otras personas que presenten acné tardío.

9. La piel se mantuvo libre de reacciones adversas (irritación, ardor o inflamación) tras la aplicación del protocolo.
10. Percibió disminución del sebo en su piel durante el protocolo.

Puntuaciones: para el análisis de la satisfacción, se procedió a realizar la sumatoria de los puntajes obtenidos en los 10 ítems del instrumento por cada paciente. Considerando que el valor mínimo es de 10 puntos (insatisfacción) y el valor máximo es de 30 puntos (satisfacción total), se establecieron tres rangos: 10-16 puntos=insatisfecha, 17-23 puntos= satisfacción media, 24-30 puntos satisfecha.

3.6 Desarrollo

3.6.1 Materiales

Los materiales utilizados en el protocolo para acné tardío en mujeres aseguran un mejor desarrollo del procedimiento, como se muestra en la Figura 3, se emplearon materiales descartables, estériles y seguros.

Figura 3

Materiales y descartables



Nota. Se muestran los materiales utilizados en el protocolo estético.

3.6.2 Productos cosméticos

Los productos cosméticos aplicados poseen cualidades dermocosméticas de calidad aptas para el protocolo propuesto e interactuar de forma segura con la piel de las pacientes (ver Figura 4).

Figura 4

Productos dermocosméticos



Nota. Se muestran los productos dermocosméticos utilizados en el protocolo.

3.6.3 Equipos/aparatología

Para la aplicación del presente protocolo se utilizó un equipo de corriente galvánica marca Cynthia Beauty Equipment Instrument, como se observa en la Figura 5, el cual funciona con un voltaje de 110V/60Hz y cuenta con un medidor de intensidad de diez niveles.

Este equipo se empleó en la fase de saponificación (desincrustación) para realizar una limpieza profunda de la piel, y en la fase de iontoforesis para favorecer la penetración de principios activos. Ambas fases se aplicaron en una intensidad media durante las cinco sesiones del protocolo.

Adicionalmente, se utilizó el dispositivo corneómetro para medir los niveles de hidratación y oleosidad en frente, mejillas y mentón de las pacientes antes de cada sesión, (ver Figura 5).

Figura 5

Aparatología y equipos



Nota. Se muestran los equipos y aparatología utilizados en el protocolo. Elaboración Propia.

3.6.4 Protocolo

El protocolo estético diseñado para la disminución del acné tardío en mujeres de 25 a 35 años en Quito se estructura en una secuencia orientada a la limpieza, renovación y mejora cutánea.

Inicia con una fase de diagnóstico como se muestra en la Figura 6.

Figura 6

Diagnóstico estético



Nota. Registro fotográfico de la toma de datos y evaluación clínica del paciente. Elaboración propia.

Se continúa con la higienización del rostro con un limpiador espumoso (ver Figura 7), cuya finalidad es eliminar impurezas, exceso de sebo y preparar la piel. Un limpiador facial espumoso generar espuma al contacto con agua, normalmente contiene surfactantes que ayuda a eliminar suciedad y grasa de la piel (Babariya, 2023).

Figura 7

Higienización.



Nota. Fase de limpieza del rostro. Elaboración propia.

Posteriormente, se aplica tónico de manzanilla (ver Figura 8), este producto, se aplica con el fin de proporcionar un alivio notable, equilibrar el pH de la piel y aminorar una posible sensación de irritación (Elizalde, 2023).

Figura 8

Aplicación de tónico de manzanilla



Nota. Fase de tonificación facial. Elaboración propia.

A continuación, se realiza la exfoliación mediante la aplicación del peeling ablandador enzimático de papaína (ver Figura 9), durante 10 minutos. La papaína es esencial en el cuidado de la piel por su capacidad de degradar suavemente la queratina sin dañar la barrera cutánea. Su uso permite: desprender células muertas del estrato córneo, logrando una piel más suave y radiante, desbloquear poros, reduciendo obstrucciones y minimizándolos, favorecer la renovación celular, mejorando el tono de la piel (Papaína en el cuidado de la piel…, 2025).

Figura 9

Exfoliación



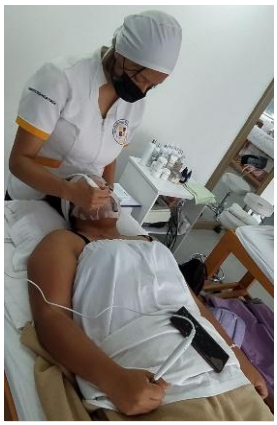
Nota. Exfoliación facial por medio de peeling enzimático. Elaboración propia.

Posteriormente, tras retirar el peeling enzimático, se incorpora el uso de corriente galvánica en fase desincrustante o saponificación (ver Figura 10), mediante la aplicación de una solución alcalina (bicarbonato y agua). En esta fase la corriente galvánica, al aplicarse con polaridad negativa durante 5 minutos, produce una reacción de saponificación o desincrustación (Slorah, 2020).

Una vez retirada la solución alcalina, se procede a la fase de iontoforesis para favorecer la penetración de niacinamida (vitamina B3) (ver Figura 11), aplicando polaridad positiva durante 5 minutos.

Figura 10

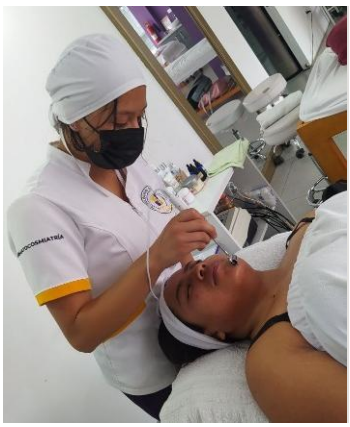
Uso de corriente galvánica en fase desincrustante



Nota. Aplicación de aparatología en fase desincrustante. Elaboración propia.

Figura 11

Corriente galvánica en fase de iontoforesis



Nota. Aplicación de aparatología en iontoforesis. Elaboración propia.

Finalmente, se aplicó mascarilla calmante con azuleno durante 10 minutos (ver Figura 12). Tras su retiro, se procede a la aplicación de gel hidratante de aloe vera mediante masajes como se observa en la Figura 13. Se aplica protector solar para piel grasa (ver Figura 14) con el objetivo de prevenir hiperpigmentación postinflamatoria y daño solar (Mary Kay. (s.f.).

Figura 12

Aplicación de mascarilla calmante.



Nota. Imagen obtenida durante la aplicación de mascarilla calmante. Elaboración propia.

Figura 13

Aplicación de gel hidratante.



Nota. Imagen obtenida durante la aplicación de gel hidratante. Elaboración propia.

Figura 14

Aplicación de protector solar.



Nota. Imagen obtenida como fase final o de fotoprotección. Elaboración propia.

3.6.5 Medición de la eficacia del protocolo

La eficacia del protocolo estético será evaluada mediante la comparación de los parámetros obtenidos antes y después de su aplicación, utilizando indicadores específicos, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Indicadores para la medición de la eficacia del protocolo

Indicadores	Descripción
GAGS (Global Acne Grading System)	Esta escala le asigna a cada lesión un valor (sin lesiones=0, comedones=1, pápulas=2, pústulas=3, nódulos=4) que será multiplicado por el factor determinado de cada zona (Frente=2, mejillas=2, nariz=1, mentón=1, pecho y parte superior de la espalda=3) concluyendo con una puntuación global o clasificación por puntuación en donde 1-18 es leve, 19-30 es moderado, 31-38 es grave y > 39 es muy grave.
Conteo total de pápulas y pústulas	Se registró el conteo de pápulas y pústulas en el rostro para evidenciar la reducción de lesiones en general con el paso de las sesiones.

Corneómetro	Utilizado para medir la hidratación y oleosidad de la piel por zonas (frente, mejillas y mentón) antes de cada una de las cinco sesiones.
Registro fotográfico	El registro fotográfico se realizó en los mismos ángulos, mismo fondo, aplicándose antes y después de cada sesión para realizar una evaluación visual comparativa de la evolución clínica de cada paciente estético.
Encuesta de satisfacción	Evaluación subjetiva en donde por medio de diez items se calculó un promedio de satisfacción y una clasificación según tabla de ponderación.

Nota. La escala GAGS se basa en los parámetros de Doshi et al. (1997). El conteo de lesiones y el registro fotográfico se basa en los parámetros de Adityan et al. (2009). Las mediciones con el corneómetro están respaldadas por el estudio de Constantin et al. (2014), mientras que los indicadores de la encuesta de satisfacción se fundamentan en la publicación de McDonald (2025).

Capítulo IV

Resultados y Discusión

4.1 Análisis e interpretación de resultados

4.1.1 Resultados de la efectividad del protocolo

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante el uso de herramientas de diagnóstico y escalas aplicadas en el presente protocolo.

4.1.1.1 Corneómetro. En la Tabla 4 se presenta el impacto del protocolo sobre los niveles de hidratación y oleosidad, calculados a partir de los valores promedio grupales recolectados por medio de la aplicación de corneómetro durante las cinco sesiones.

Tabla 4

Variación porcentual de hidratación y oleosidad mediante corneómetro

Indicador	Zona evaluada	% Mejora Promedio (Grupo)
Hidratación	Frente	45,1
	Mejilla Derecha	49,2
	Mejilla Izquierda	52,7
	Mentón	38,1
Oleosidad	Zona evaluada	% Disminución Promedio (Grupo)
	Frente	34,3
	Mejilla Derecha	31,8
	Mejilla Izquierda	26,5
	Mentón	25,6

Nota. Los porcentajes representan la diferencia entre la mejora o aumento en hidratación y la disminución de oleosidad del grupo de pacientes estéticos. Elaboración propia.

El análisis de la Tabla 4 demuestra una optimización integral de la salud cutánea. El incremento promedio de los niveles de hidratación sugiere que el protocolo favoreció la retención de agua en la piel de las pacientes estéticas. En cuanto a la oleosidad, se observa una reducción generalizada, siendo este un indicador asertivo. Es imperativo destacar los

resultados obtenidos en la zona del mentón, donde se logró una disminución del 25,6% y un aumento de la hidratación del 38,1%. Dado que el acné tardío se manifiesta predominantemente en el tercio inferior del rostro, estos datos confirman que el protocolo fue efectivo en la regulación sebácea y la hidratación de las zonas con mayor predisposición a lesiones en esta patología.

4.1.1.2 Escala GAGS (Global Acne Grading System). Continuando con los indicadores de efectividad, la Tabla 5 presenta la evolución clínica de las pacientes estéticas bajo la escala GAGS. Este sistema permite cuantificar la severidad del acné mediante la asignación de valores a cada tipo de lesión y su multiplicación por un factor específico según la zona.

Tabla 5

Evolución de la puntuación promedio en la escala GAGS por sesión

Pacientes	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5
Paciente 1	21	18	15	16	12
Paciente 2	19	19	16	15	15
Paciente 3	24	21	18	17	16
Paciente 4	12	13	12	12	12
Paciente 5	17	14	16	14	12
Paciente 6	19	20	19	18	15
Paciente 7	21	13	13	10	10
Paciente 8	10	10	9	6	6
Paciente 9	12	13	11	11	10
Paciente 10	19	13	12	12	12
Promedio	17,4	15,4	14,1	13,1	12

Nota. La clasificación se basa en la puntuación global o clasificación por puntuación en donde de 1-18 es leve, 19-30 es moderado, 31-38 es grave y > 39 es muy grave.

El análisis de la Tabla 5 revela una mejoría en manifestaciones clínicas progresivamente. Al inicio del protocolo el grupo presentaba un promedio de 17,4, con varios casos individuales en grado moderado (hasta 24 puntos).

Al finalizar el protocolo en la Sesión 5, se observa una reducción significativa, alcanzando un promedio de 12 puntos. Este descenso representa un cambio cualitativo, ya que el 100% de las pacientes estéticas culminaron las sesiones del protocolo en una clasificación de acné leve (menor a 18 puntos). Estos resultados confirman la eficacia del protocolo y la disminución de la severidad del acné tardío en el grupo de estudio.

4.1.1.3 Conteo de lesiones (pápulas y pústulas). En este apartado se analiza la evolución y disminución de las lesiones predominantes del acné tardío durante la aplicación del protocolo. La tabla 6 presenta el promedio grupal de las pápulas y pústulas cuantificadas en cada sesión.

Tabla 6

Reducción del promedio grupal de lesiones inflamatorias por sesión

Lesión	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5
Pápulas	10,6	8,8	7	5,8	4,5
Pústulas	2,9	2,2	1,4	1,5	0,8

Nota. Los valores corresponden al promedio obtenido tras la evaluación física de la totalidad de las 10 pacientes estéticas en cada sesión.

El análisis de la Tabla 6 revela una respuesta favorable y descendente en el conteo de lesiones. Se destaca una reducción significativa en las pápulas que iniciaron con un promedio de 10,6 y finalizaron en 4,5. Por otro lado, las pústulas mostraron una disminución importante, pasando de un promedio de 2,9 a tan solo 0,8 en la quinta sesión. Estos resultados confirman que el protocolo promovió la disminución de lesiones inflamatorias progresivamente.

4.1.2 Registro fotográfico

A continuación, se presenta la evidencia visual de tres casos destacados del estudio. Aunque el protocolo fue aplicado de igual forma para todas las pacientes, cada una evidenció una respuesta individual, logrando en todos los casos la disminución parcial o total de las lesiones inflamatorias del acné tardío. El registro fotográfico confirma la transición de una clasificación de Acné moderado a un Acné leve o en la sesión 5 (véase en Anexo E), de acuerdo con la escala GAGS.

En el primer caso se observa una alta densidad de pápulas y pústulas (lesiones inflamatorias) localizadas predominantemente en el tercio medio e inferior. Tras la quinta sesión, se evidencia una disminución casi total de las lesiones inflamatorias activas. Se destaca una notable mejoría en la textura cutánea y una disminución de la inflamación, aportando a la piel un aspecto más uniforme y luminoso (ver Figura 15).

Figura 15

Evolución clínica comparativa paciente 1



Nota. Registro fotográfico de la evolución clínica tras la aplicación del protocolo.

El segundo caso muestra a una paciente con presencia de comedones y pápulas, presenta una apariencia con exceso de producción sebácea y una textura irregular con marcas hiperpigmentadas previas. El registro final muestra una superficial más uniforme con menor presencia de hiperpigmentaciones. El protocolo aporto la disminución de la oleosidad y una mayor luminosidad (ver Figura 16).

Figura 16

Evolución clínica comparativa paciente 2



Nota. Imagen obtenida tras la aplicación del protocolo. Elaboración propia.

En la imagen del antes o de la primera sesión del tercer caso expuesto se muestran lesiones inflamatorias activas dispersas y la presencia hiperpigmentaciones post inflamatorias (HPI) residuales que afectan la uniformidad del tono facial. Al concluir la quinta sesión se aprecia un aclaramiento significativo del tono general del rostro y una desinflamación en las lesiones. El presente protocolo no solo redujo el brote, sino que mejoro la apariencia de las marcas residuales, devolviendo la homogeneidad y luminosidad a la piel.

Figura 17

Evolución clínica comparativa paciente 3



Nota. Registro fotográfico tras la aplicación del protocolo. Elaboración propia.

4.1.3 Resultado de las encuestas de satisfacción.

Tras la culminación de las cinco sesiones del protocolo para acné tardío, se aplicó un instrumento de evaluación con el objetivo de medir la percepción subjetivamente de las pacientes mediante una encuesta de satisfacción.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos aplicados a la muestra de las diez pacientes (ver Tabla 7).

Tabla 7

Tabla de ponderación total de la encuesta de satisfacción

Paciente	**Total**	**Interpretación**
Paciente 1	30	satisfecha
Paciente 2	30	satisfecha
Paciente 3	30	satisfecha
Paciente 4	30	satisfecha
Paciente 5	29	satisfecha
Paciente 6	30	satisfecha
Paciente 7	27	satisfecha
Paciente 8	29	satisfecha
Paciente 9	30	satisfecha
Paciente 10	29	satisfecha
Promedio Total	29,40	satisfecha

Nota. Escala de valoración: 10-16 pts. (Insatisfecha), 17-23 pts. (Satisfacción media), 24-30 pts. (Satisfecha). Elaboración propia.

Tras la finalización de las cinco sesiones, se procedió a la tabulación de la encuesta de satisfacción, la cual arrojo un promedio general de 29,40 puntos, que, de acuerdo con la escala de ponderación, se sitúa este resultado en la percepción de las pacientes “satisfecha”, el cual es el nivel máximo de la valoración para este instrumento (24-30 pts.).

En cuanto a los ítems evaluados individualmente, el Ítem 1, referente a si la información brindada al inicio y durante el protocolo fue comprensible, obtuvo un resultado

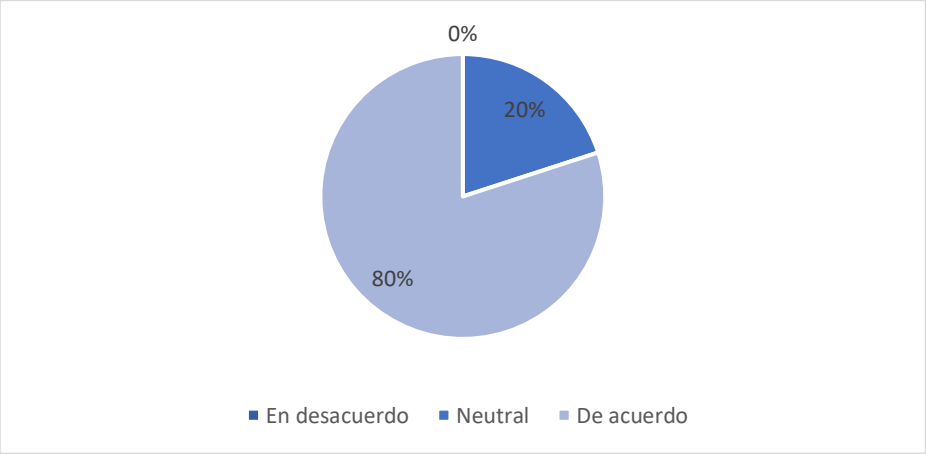
del 100%. Este dato demuestra que existió comprensión de las pautas y cuidados del protocolo gestionado con las pacientes estéticas.

De igual forma, el Ítem 2, que evalúa si se explicó adecuadamente cada acción realizada durante las sesiones, registro una respuesta de acuerdo (100%). Este dato demuestra que la explicación previa antes de la aplicación de aparatología o los productos dermocosméticos fue entendible manteniendo un entorno profesional y de confianza.

Por otro lado, en el Ítem 3 "la sensación durante la aplicación de la corriente galvánica fue tolerable". Los resultados mostraron una ligera variación en contraste con los puntos anteriores, el 80% de las pacientes manifestó estar de acuerdo, mientras que un 20% mantuvo una postura neutral (ver Figura 18).

Figura 18

Ítem 3: La sensación durante la aplicación de la corriente galvánica fue tolerable"



Nota. Gráfico circular de datos obtenidos a partir de la aplicación del instrumento de encuesta al finalizar las sesiones. Elaboración propia.

La predominancia de confirmación es del 80%, no obstante, la existencia de un 20% de respuestas neutrales sugiere que la percepción de la corriente galvánica puede depender

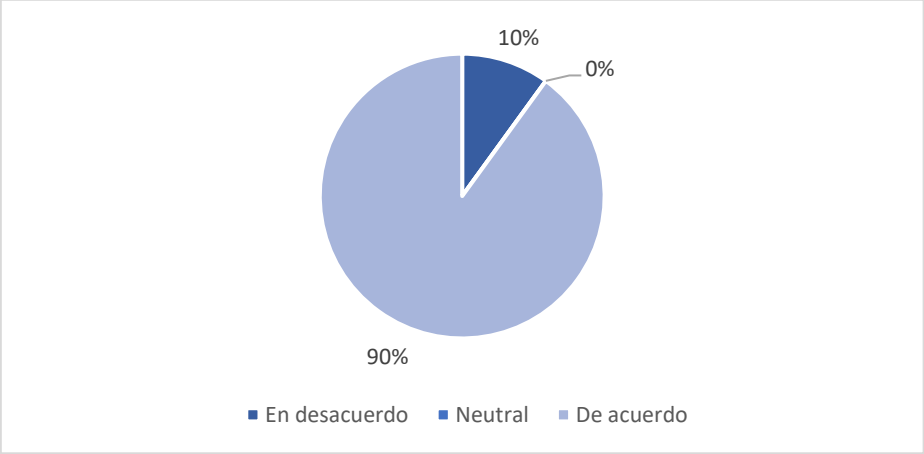
del umbral de sensibilidad de cada individuo, resaltando la importancia de la personalización del equipo según la respuesta sensorial de cada paciente.

En el Ítem 4, “La aplicación de los productos durante las sesiones fue bien tolerada por su piel”, alcanzo un 100% o de acuerdo. Este resultado valida la selección de los productos dermocosméticos empleados en el protocolo para la disminución de acné tardío.

Por otra parte, el Ítem 5 evaluó si se “observó una reducción en la cantidad de lesiones inflamatorias (pápulas y pústulas)”. En este punto, el 90% de las pacientes manifestó estar de acuerdo, mientras que un 10% expresó estar en desacuerdo (ver Figura 19). Esto sugiere que las expectativas estéticas personales pueden influir en la autoevaluación del éxito del protocolo.

Figura 19

Ítem 5: Observó una reducción en la cantidad de lesiones inflamatorias (pápulas y pústulas)



Nota. Gráfico circular de datos obtenidos a partir de la aplicación del protocolo. Elaboración propia.

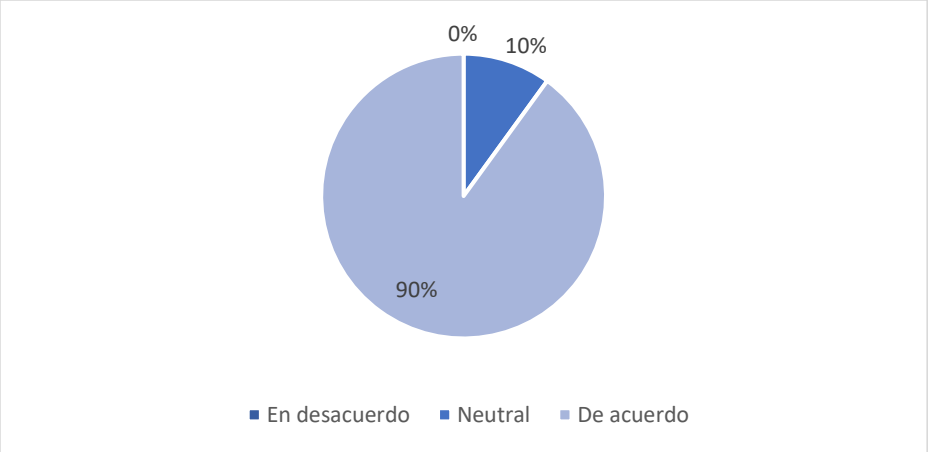
En el Ítem 6 se consultó si “notó que su piel se veía más uniforme, limpia y con menos imperfecciones”, obtuvo una respuesta positiva o de acuerdo del 100%. Este resultado

demuestra que el protocolo no solo actuó en las lesiones activas, sino que mejoro la textura general y luminosidad del rostro.

Respecto al Ítem 7 “El tiempo de duración de cada sesión fue adecuado”. En este punto, el 90% manifestó estar de acuerdo, mientras que un 10% mantuvo una postura neutral (ver Figura 20). Esta ligera variación es comprensible, ya que el tiempo de permanencia puede percibirse de forma distinta según la agenda de cada paciente.

Figura 20

Ítem 7: El tiempo de duración de cada sesión fue adecuado



Nota. Gráfico circular de datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta de satisfacción al finalizar el protocolo. Elaboración propia.

El Ítem 8 consultó a cada paciente si “recomendaría este protocolo a otras personas con acné tardío”, obteniendo 100% o de acuerdo. Este indicador es significativo, ya que la recomendación voluntaria es el resultado de haber cumplido satisfactoriamente con la mejora clínica y seguridad con cada paciente.

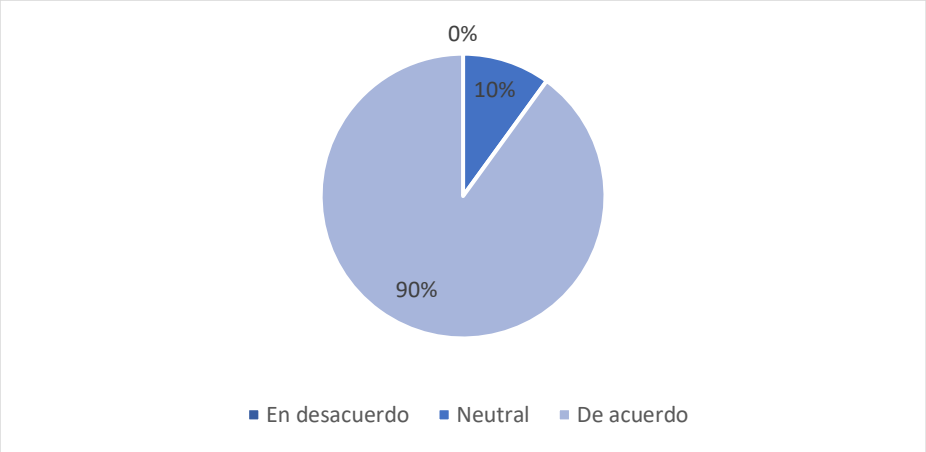
En el Ítem 9 se evaluó si “la piel se mantuvo libre de reacciones adversas (irritación, ardor o inflamación) tras la aplicación del protocolo”. El resultado fue un 100% de acuerdo, lo que confirma que el protocolo es seguro, siempre y cuando la intensidad de la aparatología

y los principios activos sean correctamente aplicados para no comprometer la integridad de la piel.

Por último, en el Ítem 10 se analizó si cada paciente “percibió disminución del sebo en su piel durante el tratamiento”. El 90% manifestó estar de acuerdo, mientras que un 10% mantuvo una posición neutral. Esta percepción mayoritaria coincide con los datos obtenidos mediante las herramientas de medición como el corneómetro (ver Figura 21)

Figura 21

Ítem 10: percibió disminución del sebo en su piel durante el tratamiento



Nota. Gráfico circular de datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta tras finalizar las cinco sesiones. Elaboración propia.

4.2 Discusión de resultados

El objetivo primordial de este proyecto fue diseñar y evaluar la eficacia de un protocolo para la disminución del acné tardío en mujeres de 25 a 35 años. Los hallazgos obtenidos tras cinco sesiones demuestran una correlación directa entre la sinergia de la corriente galvánica y la selección de activos como la papaína y la niacinamida.

La remisión de las manifestaciones clínicas fue cuantitativamente evidente al reducirse la severidad en la escala GAGS de un promedio moderado de 17,4 a un grado leve

de 12,0. Este descenso concuerda con lo expuesto por Doshi et al. (1997), quienes sostienen que una intervención es eficaz cuando logra desplazar al paciente hacia rangos inferiores de severidad.

Los resultados favorables del protocolo se deben, en gran medida, a las técnicas con la corriente galvánica, la aplicación exfoliante de la papaína y la inclusión de niacinamida (vitamina B3) fue determinante para reducir la inflamación y regular la producción sebácea, lo cual explica por qué las pacientes demostraron una respuesta inmediata en la textura y tono cutáneo.

Aunque el 100% de la muestra evolucionó favorablemente, se observó que algunas pacientes mostraron una reducción más drástica en la escala GAGS que otras. Esta variabilidad puede atribuirse a factores intrínsecos como el equilibrio hormonal, alimentación y el cumplimiento de cuidados domiciliarios. Aquellas pacientes con una puntuación final más cercana al rango leve presentaban inicialmente una mayor densidad de pápulas en el tercio inferior, zona donde la sinergia de la corriente galvánica y los activos demostraron eficacia desinflamando las lesiones presentes.

La concordancia entre la mejora clínica demostrada en las escalas y la percepción de las usuarias en la encuesta de satisfacción, confirma la viabilidad del protocolo. Estos resultados demuestran que la intervención ofrece una alternativa no invasiva con un alto nivel de aceptabilidad y técnicamente eficaz para la disminución del acné tardío.

.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Los objetivos planteados en el presente trabajo fueron alcanzados de manera satisfactoria. En relación con el primer objetivo sobre describir los fundamentos teóricos y fisiológicos, la revisión bibliográfica permitió establecer que la sinergia entre la corriente galvánica, la papaína y la vitamina B3 es idónea para regular la producción sebácea y disminuir las lesiones inflamatorias propias del acné tardío. Esta fundamentación respaldó la elección de la aparatología y los principios activos, garantizando un abordaje seguro para la piel de las pacientes estéticas.

En cuanto al objetivo de diseñar y aplicar un protocolo estético que combina corriente galvánica con la aplicación tópica de papaína y vitamina B3, se concluye que la integración de técnicas electroestéticas y principios activos de vanguardia es altamente efectiva. Los resultados demostraron que su uso controlado y secuencial permite una disminución significativa de la carga inflamatoria, ofreciendo una alternativa terapéutica eficiente en mujeres de 25 a 35 años.

Respecto al objetivo de registrar los efectos y signos cutáneos mediante escalas de observación, el uso de herramientas de diagnóstico (corneómetro, escala GAGS y conteo de lesiones inflamatorias) validó la eficacia del tratamiento. Se evidenció una evolución notable en la totalidad de la muestra, logrando una transición de un acné moderado a un grado leve, caracterizado por una menor presencia de pápulas y pústulas, y un aumento objetivo en los niveles de hidratación facial.

Finalmente, con respecto al objetivo general del proyecto, se concluye que el protocolo estético desarrollado demostró ser eficaz para la disminución del acné tardío, brindando beneficios claros en la apariencia y condición de la piel. Su seguridad,

tolerabilidad y resultados medibles permiten afirmar que la combinación de corriente galvánica, papaína y vitamina B3 cumple con los criterios necesarios para el tratamiento de las pieles con tendencia acneica, convirtiéndose en una propuesta viable para las mujeres de entre 25 a 35 años en la ciudad de Quito.

Recomendaciones

Se sugiere incentivar la producción de literatura científica enfocada exclusivamente en el uso de la corriente galvánica en el área estética. Actualmente, la mayoría de la bibliografía se centra en el área fisioterapéutica, por lo que es necesario desarrollar más estudios que profundicen los beneficios de la iontoforesis y la desincrustación para el tratamiento de patologías indicadas.

Se sugiere para futuras investigaciones ampliar el rango de edad de las participantes y aumentar el tamaño de la muestra. Esto permitiría observar la eficacia del protocolo en diferentes edades y fortalecer la validez estadística de los resultados obtenidos.

Se plantea como línea de investigación futura la aplicación de este protocolo en pacientes estéticos del sexo masculino. Esto permitiría comparar la respuesta entre distintos géneros, determinando si existen variaciones significativas en la remisión de las lesiones inflamatorias por acné tardío.

Dado que la vitamina B3 se presenta en diversas formas químicas, se recomienda el uso específico de la niacinamida en formulaciones estables. Su perfil de tolerancia y eficacia la convierte en la variante más adecuada para tratamientos tópicos, evitando así posibles reacciones adversas derivadas de otras formas puras de vitamina B3 que no han sido diseñadas para el uso tópico.

Se recomienda a los establecimientos de estética profesional la adopción de este protocolo debido a su alta viabilidad económica y operativa. Al emplear aparatología de

acceso común y activos favorables, el tratamiento se posiciona como una opción accesible y efectiva para una amplia demanda de pacientes que buscan soluciones no invasivas.

Se recomienda establecer condiciones de iluminación controlada, fondos neutros y ángulos de captura en cada sesión (frontal y perfiles), facilitando el registro fotográfico para una comparación precisa de la evolución cutánea a lo largo de la aplicación del protocolo.

Referencias Bibliográficas

Aprende Institute. (s/f). *Guía de aparatología estética*. https://aprende.com/blog/moda-y-belleza/cosmetologia-facial-y-corporal/guia-aparatologia-estetica/#:~:text=Tipos%20de%20aparatolog%C3%ADa%20est%C3%A9tica,la%20elasticidad%20de%20la%20piel.

Arenas, C. (2013, enero 10). *Sistema tegumentario: piel y anexos*. https://bct.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2018/08/Sistema-tegumentario.pdf

Babariya, D. (2023, octubre 31). *Beneficios del gel limpiador facial espumoso para pieles con tendencia a acné*. https://www.skincarepersonaltouch.com/blogs/news/foaming-face-wash-benefits-for-acne-prone-skin

Biblioteca Digital UTN. (2019). *El proceso de la investigación científica.* https://bibliotecadigital.utn.edu.ec/s/inicio/item/13696

Buendía Eisman, A., Mazuecos, J., & Camacho Martínez, F. M. (2018, junio 19). *Anatomía y fisiología de la piel*. https://www.berri.es/pdf/MANUAL%20DE%20DERMATOLOGIA%E2%80%9A%202%20Vols.%20(Tapa%20Dura)/9788478856282

Clínica Universidad de Navarra. (s.f.). *La piel.* https://www.cun.es/escuela-salud/piel

Clique Clinic. (2025, mayo 7). *Papaína en el cuidado de la piel: Todo lo que necesitas saber.* https://www.cliqueclinic.com/es/blog/papain-in-skincare

Constantin, M. M., Poenaru, E., Poenaru, C., & Constantin, T. (2014). *Evaluación de la hidratación cutánea mediante tecnologías modernas de bioingeniería no invasivas*. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4268288/

Constitución de la república del ecuador. (2008). Gob.ec. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/04/CONSTITUCI%C3%93N_449_20-10-2008.pdf

Cuendias, B. (2016, April 16). *Paso a paso corriente galvánica facial* https://www.academiestetic.com/paso-a-paso-corriente-galvanica-facial/

Diccionario de cáncer del NCI. (2011, febrero 2). https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer

Domínguez, D. (2024, noviembre 11). Glosario Dermatológico https://angelicadominguez.com/glosario-dermatologico/

Dresbensan. (2025, marzo 6). *Consulta de Medicina Estética*. https://dresbensan.es/la-importancia-del-registro-fotografico-en-medicina-estetica-un-antes-y-despues-detallado/

Elizalde, N. B. (2023, marzo 27). *Beneficios De La Manzanilla En La Piel y Para Qué Sirve*. https://greencornerss.com/blogs/care/manzanilla-para-la-piel-beneficios-y-propiedades

Fyfe, S. (2022). *Un análisis del aumento del acné en mujeres adultas.* https://www.dermatologytimes.com/view/a-look-at-the-rise-in-adult-acne-in-women

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

Global Acne Grading System (GAGS) (s.f.). https://oneskin.com/?page_id=1573

Glossary of common terms. (2025*). National Institutes of Health (NIH).* https://www.nih.gov/health-information/nih-clinical-research-trials-you/glossary-common-terms

Guguluș, D. L., Vâță, D., Popescu, I. A., Pătrașcu, A. I., Halip, I. A., Mocanu, M., & Solovăstru, L. G. (2025). *La epidemiología del acné en la actualidad: tendencias e implicaciones clínicas.* 12(3), 106. https://doi.org/10.3390/cosmetics12030106

Hulley, S., Cummings, S., Browner, W., Grady, D., Newman, (s.f.). *Diseño de Investigaciones Clínicas 4th edición.* https://www.plataformacursosvirtuales.org/cursos/pluginfile.php/12118/mod_resource/content/1/Libro.pdf

Jansen, T., Janßen, O. E., & Plewig, G. (12 de abril de 2013). Acne tardío. *Der Hautarzt; 64(4), 241–251*. https://doi.org/10.1007/s00105-012-2458-0

Keri, J. E. (2024 4). Acné vulgar. *Manual MSD* https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-dermatol%C3%B3gicos/acn%C3%A9-y-trastornos-relacionados/acn%C3%A9-vulgar

Kutlu, Ö., Karadağ, A. S., & Wollina, U. (2023). El acné en adultos frente al acné juvenil: una revisión narrativa centrada en aspectos que van desde la epidemiología hasta el tratamiento. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, *98*(1), 75–83. https://doi.org/10.1016/j.abd.2022.01.006

Ley de derechos y amparo del paciente. (2006). Gob.ec. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/Normativa-Ley-de-Derechos-y-Amparo-del-Paciente.pdf

Liatsopoulou, A., Varvaresou, A., Mellou, F., & Protopapa, E. (2022). La iontoforesis en la administración transdérmica. Una revisión de sus aplicaciones en las ciencias dermocosméticas y estéticas. *International Journal of Cosmetic Science*, *45*(2). https://doi.org/10.1111/ics.12824

López-Ybarra, R. (2021). *Nuevos tratamientos en acné.* https://share.google/NyLDDFxoQsQOG4xgA

Macdonald, M. (2025, agosto 29). *Patient satisfaction in cosmetic services: Real-world data on outcomes and experiences.* https://www.drmmacdonald.com/blog/patient-satisfaction-in-cosmetic-services-real-world-data-on-outcomes-and-experiences-1

Marques, C., Hadjab, F., Porcello, A., Lourenço, K., Scaletta, C., Abdel-Sayed, P., Hirt-Burri, N., Applegate, L. A., & Laurent, A. (2024). Perspectivas mecánicas sobre las múltiples funciones de la niacinamida: implicaciones terapéuticas y aplicaciones cosmecéuticas en productos funcionales para el cuidado de la piel. *Antioxidants*, *13*(4), 425. https://doi.org/10.3390/antiox13040425

Mary Kay. (s.f.). *Beneficios del protector solar para tu rostro.* https://www.marykay.es/es-es/tips-and-trends/ama-tu-piel/beneficios-protector-solar

Mayo Clinic. (s.f.). *Acné - Diagnóstico y tratamiento.* https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/acne/diagnosis-treatment/drc-20368048

Medena. (2026). *Importancia de la ficha médica*. https://www.medena.cl/articulo/importancia-ficha-medica

MedlinePlus. (2025, enero 21). *Niacina*. https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002409.htm

Mosca, S., Ottaviani, M., Briganti, S., Di Nardo, A., & Flori, E. (2025). The sebaceous gland: A key player in the balance between homeostasis and inflammatory skin diseases. Cells (Basel, Switzerland), 14(10), 747. https://doi.org/10.3390/cells14100747

Moyano, R. (2025, agosto 29). Marco legal de una tesis explicado fácil (ejemplo incluido). https://tesisymasters.mx/marco-legal-tesis/

Muñoz, C. A. J., Salazar, B. T. F., Pillajo, V. A. L., & Vergara, B. A. C. (22 de agosto de 2022). *Acné clasificación, diagnóstico y tratamiento*. https://share.google/iIIL4T34bJS66xYm1

Novedades Estéticas. (2024, diciembre 4). *Qué es la corriente galvánica: beneficios e incompatibilidades.* https://www.novedadesesteticas.com/que-es-la-corriente-galvanica/

OMAILAB. (2024, June 8). *Todo lo que Necesitas Saber sobre los Tratamientos con Corriente Galvánica*. https://www.omailab.com/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-tratamientos-con-corriente-galvanica/?srsltid=AfmBOoqN2ZC3qurrJNeRL3S_FZoU7VVQXJ29FOexNGJS4r28kZbp-ZBE

Real Academia Española (s.f). *Diccionario de la lengua española.* https://dle.rae.es/

Río, B. D. (2021, octubre 9). *Medidores de humedad de la piel: qué son, cómo se usan y por qué vas a necesitarlos.* https://www.elle.com/es/belleza/cara-cuerpo/a37903257/medidor-humedad-piel-que-es-como-usar/

Rivera, D. (s/f). *Los Protocolos Combinados son La Clave Excepcional hoy.* https://dradianarivera.com/protocolos-combinados-son-la-clave-excepcional/

Rivera, R., & Guerra, A. (2009). Manejo del acné en mujeres mayores de 25 años. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, *100*(1), 33–37. https://doi.org/10.1016/S0001-7310(09)70054-7

Ruiz Guzmán, D., Zarnowski Gutiérrez, A., & Salazar Santizo, A. (2021). Identificación y el manejo del acné de la mujer adulta. *Revista Médica Sinergia*, *6*(10), e721. https://doi.org/10.31434/rms.v6i10.721

Salud y medicina. (2020). *I. La piel*. Saludymedicina.org. https://saludymedicina.org/post/la-piel

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la investigación.* https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008

Sánchez-Saldaña, L. (2012, septiembre 27). *El acné.* https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/dermatologia/v22_n2/pdf/a01v22n2.pdf

Slorah, J. (2020, enero 22). La terapia galvánica: una introducción a la terapia galvánica y su aplicación en los spas. *Dermascope Magazine*. https://www.dermascope.com/going-galvanic-an-overview-of-galvanic-therapy-and-its-use-in-the-spa/

Storm, E. (2025, marzo 12). *Corriente continua: qué es y cómo funciona*. Star Pac. https://startpac.com/blog/direct-current/

Tamayo, M. (2003). El Proceso De La Investigacion Cientifica. *PubHTMLS.* https://pubhtml5.com/rsfn/qpbh/basic/

Thappa, D., Adityan, B., & Kumari, R. (2009). Sistemas de puntuación en el acné vulgar. Revista India de Dermatología, Venereología y Leprología, *75*(3), 323. https://doi.org/10.4103/0378-6323.51258

Valle, A., & Peralta, E. (2024, febrero 4). *Niacinamida en el cuidado de la piel: una revisión de sus beneficios cosméticos*. https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2024/dcm241k.pdf

Venetikidou, M., Lykartsi, E., Adamantidi, T., Prokopiou, V., Ofrydopoulou, A., Letsiou, S., & Tsoupras, A. (2025). Actividades enzimáticas proteolíticas de la bromelina, la ficina y la papaína procedente de subproductos frutales y sus posibles aplicaciones en cosméticos sostenibles y funcionales para el cuidado de la piel. *Applied Sciences*, *15*(5), 2637–2637. https://doi.org/10.3390/app15052637

Wohlrab, J., & Kreft, D. (2014). Niacinamida: mecanismos de acción y su uso tópico en dermatología. *Skin Pharmacology and Physiology*, *27*(6), 311–315. https://doi.org/10.1159/000359974

Yerves-Castillo, A. M. (s.f.). Acné y calidad de vida en adolescentes. *Salud Quintana Roo.* https://salud.qroo.gob.mx/revista/index.php/component/content/article?id=182

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

TESA

La Dirección de Titulación, certifica que el trabajo final presentado por **ARAUJO RODRÍGUEZ RUTH ALEJANDRA**, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un **12%** 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, 14 de mayo del 2026

COORDINACIÓN TITULACIÓN