CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD
TESA

La Dirección de Titulación, certifica que el trabajo final presentado por **MORALES QUISHPE DANIELA ESTEFANIA**, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un **4%** 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, 26 de diciembre del 2025

COORDINACIÓN TITULACIÓN
Ana Paucar

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, MORALES QUISHPE DANIELA ESTEFANIA, de la carrera, Dermatoscosmiatría, con C.I.: 1728471804 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 integral de reafirmación facial no invasivo con ultrasonido, yesoterapia y aplicación tópica de bakuchiol en personas de 30 a 45 años, en la ciudad de Quito.

Daniela Estefania Morales Quishpe

Dermatocosmiatría

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Tecnólogo Superior en Dermatocosmiatría

Quito, 18 de diciembre de 2025

INSTITUTO SUPERIOR

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN

DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Desarrollo de un protocolo integral de reafirmación facial no invasivo con ultrasonido, yesoterapia y aplicación tópica de bakuchiol en personas de 30 a 45 años, en la ciudad de Quito.

Daniela Estefania Morales Quishpe

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: Daniela Estefania Morales Quishpe

Código estudiante: 4532

Cédula de identidad: 1728471804

Lugar y fecha: Quito, diciembre

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

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

UNPUBLISHED DOCUMENT

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

DEDICATORIA

Dedico este logro, que marcara un antes y un después de mi carrera profesional a Dios, por guiar cada paso, ser la fuente inagotable de mi fe, mi salud y fortaleza necesaria para superar cada desafío de este camino y perseverar para alcanzar mi meta.

A mis Padres, por su apoyo incondicional, cuyo amor constante e incondicional han sido mi mayor fortaleza. Este proyecto es la prueba de que su apoyo y la inversión en mi educación ha tenido frutos. Gracias por ser el cimiento de mi éxito y mi inspiración constante.

AGRADECIMIENTO

Con el corazón lleno de gratitud, agradezco a quienes transformaron este camino en un sueño hecho realidad.

En especial agradezco a mi familia, aquellas personas que son el motor inquebrantable de mi vida. Su amor incondicional fue el refugio y el impulso que necesite en cada momento de este proceso. Este triunfo es el reflejo del esfuerzo constante y de todos los sacrificios realizados en este camino.

Y a mis maestros quienes compartieron todos sus conocimientos y pasión por la carrera para crear buenos profesionales. Extiendo este cariño a mis compañeras de clase por la amistad y calidez humana que hicieron cada clase se memorable.

RESUMEN

Hoy en día la demanda por soluciones estéticas no invasivas y efectivas que prevengan el envejecimiento cutáneo exige un gran desafío en la creación de protocolos que transciendan la monoterapia. Esta investigación responde a dicho desafío con el desarrollo de un protocolo integral de reafirmación facial no invasivo basado en la sinergia de tres elementos clave: ultrasonido, yesoterapia y aplicación tópica de bakuchiol, una alternativa prometedora para prevenir el envejecimiento cutáneo. El estudio, de alcance cuasiexperimental dirigido a ocho pacientes voluntarios cuyas edades oscilaban en los 30 a 45 años y residían en la ciudad de Quito, motivado por la necesidad de validar la combinación de tecnologías, técnicas manuales y activos de vanguardia que mejoren significativamente la flacidez facial desde un enfoque integral. Cada paciente fue evaluado en cinco sesiones consecutivas mediante el uso de la Escala de Merz y un plicómetro (indicado para medir el grosor del pliegue cutáneo a tratar), junto con registros fotográficos estandarizados. Estas herramientas permitieron obtener resultados cualitativos y cuantitativos de manera objetiva. Tras completar las cinco sesiones del protocolo, se evidencio una mejora significativa en el contorno mandibular y reducción objetiva de flacidez submentoniana, demostrando que la interacción del estímulo térmico y mecánico del ultrasonido, con la compresión oclusiva de la yesoterapia maximiza la acción regeneradora del bakuchiol. Se concluye que este protocolo establece una nueva y potente vía para abordar el envejecimiento cutáneo desde una forma integral y no invasiva, ofreciendo una solución práctica, y efectiva en el contexto de la estética profesional.

Palabras Clave: Reafirmación Facial No Invasiva, Ultrasonido estético, Yesoterapia, Bakuchiol, Flacidez submentoniana, Plicómetro, Escala de Merz, Protocolo Integral.

ABSTRACT

Today, the demand for effective, non-invasive aesthetic solutions that prevent skin aging poses a major challenge in the creation of protocols that transcend monotherapy. This research responds to this challenge with the development of a comprehensive non-invasive facial firming protocol based on the synergy of three key elements: ultrasound, plaster therapy, and topical application of bakuchiol, a promising alternative for preventing skin aging. The study, which was quasi-experimental in scope and involved eight volunteer patients aged 30 to 45 from the city of Quito, was motivated by the need to validate the combination of technologies, manual techniques, and cutting-edge active ingredients that significantly improve facial sagging from a comprehensive approach. Each patient was evaluated in five consecutive sessions using the Merz Scale and a skinfold caliper (indicated for measuring the thickness of the skin fold to be treated), along with standardized photographic records. These tools allowed for the objective collection of qualitative and quantitative results. After five sessions, the results showed a significant improvement in the jawline and an objective reduction in submental laxity, demonstrating that the interaction of the thermal and mechanical stimulation of ultrasound with the occlusive compression of plaster therapy maximizes the regenerative action of bakuchiol. It is concluded that this protocol establishes a new and powerful way to address skin aging in a comprehensive and non-invasive manner, offering a practical and effective solution in the context of professional aesthetics.

Keywords: Non-invasive facial firming, aesthetic ultrasound, plaster therapy, bakuchiol, submental sagging, plicometer, Merz scale, comprehensive protocol.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN 17

1.1 Planteamiento del Problema 17

1.2 Justificación. 18

1.3 Alcance…….. 19

1.4 Objetivos General y Específicos 20

1.4.1 Objetivo General 20

1.4.2 Objetivos Específicos: 20

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 21

2.1 Marco Conceptual 21

2.1.1 La Piel 21

2.1.2 Capas de la Piel 22

2.1.3 Alteración Cutánea 25

2.1.4 Flacidez 26

2.1.5 Tratamiento Estético 28

2.1.6 Principio Activo 30

2.1.7 Aparatología 32

2.1.8 Yesoterapia 34

2.2 Marco Legal 38

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO 39

3.1 Tipo de Investigación 39

3.1.1 Según el Propósito 39

3.1.2 Según la Manipulación de Variables 40

3.1.3 Según el Tiempo de Desarrollo 40

3.2 Tipo de Enfoque 41

3.3 Herramientas Metodológicas 42

3.3.1 Ensayo No Controlado 42

3.4 Técnicas……. 42

3.5 Estudios Iniciales 43

3.5.1 Criterios De Inclusión y Exclusión 43

3.5.2 Muestreo 45

3.6 Desarrollo……. 45

3.6.1 Matriz de Operacionalización de Variables 45

3.6.2 Formato de Ficha de Diagnóstico 47

3.6.3 Consentimiento Informado 53

3.6.4 Materiales 55

3.6.5 Nota de Evolución 56

3.6.6 Desarrollo del Protocolo Planteado 59

CAPITULO IV RESULTADOS Y DICUSIÓN 66

4.1 Análisis e Interpretación de Resultados Post Aplicación del Protocolo 66

4.2 Herramienta de medición - Plicómetro 66

4.2.1 Resultados Obtenidos con el Uso de Plicómetro en la Región Submentoniana 66

4.2.2 Evaluación de la Disminución del Pliegue Cutáneo (Papada) 67

4.2.3 Evaluación de la Disminución del Pliegue Cutáneo (Lateral Derecho) 69

4.2.4 Evaluación de la Disminución del Pliegue Cutáneo (Lateral Izquierdo) 71

4.3 Escala de Merz 73

4.3.1 Escala de Merz (Contorno Mandibular) 73

4.3.2 Escala de Merz (Volumen del Cuello) 78

4.4 Escala de Satisfacción 82

4.5 Análisis Cualitativo....84

4.6 Discusión de Resultados....86

CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES....88

5.1 Conclusiones....88

5.2 Recomendaciones....89

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS....91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tratamientos no invasivos más importantes 28

Tabla 2 Criterios de inclusión y Criterios de exclusión 44

Tabla 3 Matriz de operacionalización de las variables 46

Tabla 4 Registro de la disminución del pliegue cutáneo (papada) en la región submentoniana entre la primera y la última sesión 67

Tabla 5 Registro de mediciones del pliegue cutáneo en la región submentoniana lateral derecho entre la primera y la última sesión 69

Tabla 6 Registro de mediciones del pliegue cutáneo en la región submentoniana lateral izquierda entre la primera y la última sesión 71

Tabla 7 Evolución de la calificación del contorno mandibular de los pacientes según la Escala de Merz a lo largo de las cinco sesiones 74

Tabla 8 Evolución de la calificación del contorno mandibular de los pacientes según la Escala de Merz desde la primera y última sesión 76

Tabla 9 Registro de Puntajes de la Escala de Merz (Volumen del Cuello) por Sesión 78

Tabla 10 Registro de Puntajes de la Escala de Merz (Volumen del Cuello) antes y después . 81

Tabla 11 Evaluación de la Satisfacción del Paciente Basado en la Escala Likert de 4 Puntos 83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura anatómica de la piel....22
Figura 2 Penetración del ultrasonido según la frecuencia 32
Figura 3 Anamnesis 48
Figura 4 Información del paciente 49
Figura 5 Antecedentes clínicos 50
Figura 6 Antecedentes estéticos....50
Figura 7 Estilo de vida del paciente estético....51
Figura 8 Análisis estético del paciente....51
Figura 9 Alteraciones cutáneas 52
Figura 10 Protocolo....53
Figura 11 Consentimiento informado 54
Figura 12 Materiales protocolo planteado 55
Figura 13 Herramienta de medición Plicómetro....57
Figura 14 Escala de Merz 57
Figura 15 Escala de Satisfacción Likert de 4 puntos 58
Figura 16 Marcación del área de tratamiento con lápiz blanco 59
Figura 17 Uso del plicómetro para medir el pliegue cutáneo en el área submentoniana....59
Figura 18 Higienización del área submentoniana y el tercio inferior del rostro....60
Figura 19 Aplicación de agente exfoliante químico (ácidos) en la zona submentoniana 61
Figura 20 Apertura manual de los ganglios linfáticos de la región cervical y facial....61
Figura 21 Distribución del gel conductor en el rostro y área submentoniana previo al uso del equipo....62
Figura 22 Aplicación de aparatología sobre la piel con parámetros establecidos 63

Figura 23 Aplicación de la técnica de Drenaje Linfático Manual en el tercio inferior del rostro 63

Figura 24 Aplicación tópica del principio activo Bakuchiol en tercio inferior del rostro 64

Figura 25 Aplicación de la máscara de yeso en el tercio inferior del rostro para efectos de contorno y reafirmación. 65

Figura 26 Reducción del pliegue cutáneo (papada) en la región submentoniana entre la primera y la última sesión 67

Figura 27 Reducción del pliegue cutáneo en la región submentoniana lateral derecho entre la primera y la última sesión 69

Figura 28 Reducción del pliegue cutáneo en la región submentoniana lateral izquierdo entre la primera y la última sesión. 71

Figura 29 Escala de Merz Contorno Mandibular 73

Figura 30 Seguimiento de la evolución del contorno mandibular de los pacientes (Escala de Merz) desde la primera hasta la última sesión de intervención. 74

Figura 31 *Calificación del contorno mandibular (Escala de Merz) observada al inicio y final de la intervención* 76

Figura 32 Escala de Merz Volumen del Cuello 78

Figura 33 Resultados del Volumen del Cuello (Escala de Merz) Sesión 1 a Sesión 5 79

Figura 34 Resultados del Volumen del Cuello (Escala de Merz) Sesión 1 a Sesión 5 81

Figura 35 Análisis cuantitativo paciente estético sin protocolo primera sesión 84

Figura 36 Análisis cuantitativo paciente estético con protocolo última sesión 84

Figura 37 Análisis cuantitativo paciente estético sin protocolo primera sesión 85

Figura 38 Análisis cuantitativo paciente estético con protocolo última sesión 86

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad el mundo de la estética se encuentra en un constante cambio, las cirugías plásticas ya no son la única alternativa para tener un rostro o cuerpo más joven, las investigaciones de nuevos componentes y procedimientos que mejoren la apariencia de la piel han permitido tener excelentes resultados en cuanto a rejuvenecimiento, sin entrar a un quirófano.

Así lo confirma la International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS) por sus siglas en inglés, mostrando un aumento de procedimientos no quirúrgicos de 5.7% para el año 2020 comparado con el año 2019, datos que se contrastan con una caída del 10.9% en cirugías plásticas para el mismo período.

De igual forma, se puede observar que entre los procedimientos no quirúrgicos los más buscados son aquellos que se realizan en la zona de cara y cuello, para mejorar la apariencia de la piel, arrugas, flacidez, entre otros. Entre los procedimientos más buscados están: peeling químico, ablativo de campo completo, rejuvenecimiento microablativo, fotorejuvenecimiento, con más de 1,392,083 procedimientos realizados en el año 2020 y con un incremento de 13.9% en comparación con el año 2019. Pese a lo anteriormente dicho, estos procedimientos siguen siendo dolorosos, con recuperaciones prolongadas, y efectos no muy agradables como en el caso de la descamación post peeling químico o la cicatrización después de usar un láser ablativo.

Por otro lado, el uso de tecnologías como el ultra sonido, el cual es un procedimiento mínimamente invasivo que produce un efecto térmico, ha demostrado que genera áreas de microcoagulación en las capas profundas de la dermis, alcanzando el sistema músculo-aponeurótico superficial, propiciando un tensado en la piel mediante la contracción y

remodelación del colágeno, favoreciendo a la disminución de arrugas y pliegues, así como en la mejora de la laxitud o flacidez facial.

La yesoterapia facial, derivada de su aplicación corporal, utiliza vendas o mascarillas impregnadas con principios activos reafirmantes y oclusivos, que generan un efecto tensor inmediato y favorecen la penetración de nutrientes.

Y el bakuchiol, fito-retinoide extraído de la planta Psoralea corylifolia, ha ganado relevancia en cosmética antienvejecimiento por su capacidad para estimular la síntesis de colágeno, mejorar la elasticidad cutánea y reducir signos de envejecimiento, con una tolerancia superior a la del retinol. Generan una sinergia a la hora de pensar en rejuvenecimiento cutáneo.

Actualmente en la ciudad de Quito no existe un protocolo estandarizado que combine estos tres mecanismos: ultrasonido, yesoterapia y bakuchiol para reafirmación facial en personas de 30 a 45 años de edad. Por lo que es importante explorar este tipo de combinaciones para ofrecer tratamientos integrales que ayuden a maximizar los resultados deseados.

1.2 Justificación

El diseño de un protocolo no invasivo enfocado en la reafirmación facial para tensar y reafirmar la piel mediante el uso de técnicas combinas como son el ultrasonido, la yesoterapia y la aplicación tópica de bakuchiol, dirigido a un grupo de personas entre 30 a 45 años de la ciudad de Quito, plasmara una propuesta innovadora. Además, la industria estética en la ciudad de Quito presenta una noble deficiencia en la oferta de protocolos faciales integrales. Ya que la mayoría de los servicios actuales propuestos en centros estéticos se limitan principalmente en la aplicación de tecnologías aisladas o a su vez en técnicas manuales sin un enfoque sinérgico, lo cual puede tener como resultado tratamientos parciales con resultados con poca duración.

Esta falta de opciones completas no logra satisfacer la demanda de un público el cual se encuentra más informado y busca soluciones no invasivas, con resultados efectivos para el envejecimiento cutáneo. Por lo tanto, la propuesta de un protocolo integral de reafirmación facial no invasivo con ultrasonido, yesoterapia y aplicación tópica de bakuchiol en personas de 30 a 45 años, busca llenar estos vacíos y combinar lo mejor de la tecnología, las técnicas ancestrales y la fito-cosmética. La sinergia única de este protocolo radica en la combinación estrategia de los tres elementos clave.

Empezando desde el ultrasonido micro-focalizado o terapéutico esta tecnología ofrece la estimulación de fibroblastos, promoviendo la activación de producción de colágeno y elastina para una piel más firme desde las capas más profundas. Por otro lado, la yesoterapia al ser una técnica ancestral que optimiza la microcirculación y proporciona un efecto oclusivo que potencia la absorción de los principios activos maximizando el efecto reafirmante del tratamiento y por último la aplicación de bakuchiol potenciara de forma más efectiva el protocolo ya que al ser un fito-retinoide tiene mayor tolerancia en la piel ayuda ofrecer los mismos mecanismos de acción que un retinoide.

De esta forma al integrar estas tres técnicas en un solo protocolo, no solo maximiza la efectividad del tratamiento, sino que ofrecerá una solución más prometedora para la reafirmación facial no invasiva que el mercado actual no tiene. Por lo cual este proyecto se posiciona como una alternativa segura y completa que responde de manera directa las necesidades de una población.

1.3 Alcance

El trabajo se enfocará en la creación, aplicación y evaluación de un protocolo integral de reafirmación facial no invasiva. Este protocolo combina el uso de ultrasonido, yesoterapia y aplicación tópica de bakuchiol, con el fin de ofrecer una nueva alternativa innovadora, efectiva y segura a los procedimientos quirúrgicos. Por lo cual este trabajo se llevará a cabo

en la ciudad de Quito y se aplicará de forma específica a un grupo de personas con un rango de edad entre los 30 a 45 años. Este proyecto incluirá la revisión y análisis de evidencias científicas existentes para fundamentar la eficacia de cada una de las técnicas en la tonificación y reafirmación facial. Además, se diseñará un protocolo detallado que especifique los procedimientos, frecuencias y parámetros de aplicación, garantizando su aplicabilidad práctica y seguridad. Se llevará a cabo la implementación del protocolo en una muestra representativa de la población objetivo, registrando los resultados mediante notas de evaluación y fichas técnicas.

1.4 Objetivos General y Específicos

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un protocolo integral de reafirmación facial no invasivo mediante ultrasonido, yesoterapia y aplicación tópica de bakuchiol en personas de 30 a 45 años, en la ciudad de Quito.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Indagar evidencia científica sobre la eficacia del ultrasonido, el efecto de la yesoterapia y la acción tópica del bakuchiol en la tonificación y reafirmación facial.
- Diseñar un protocolo integral de reafirmación facial no invasiva mediante ultrasonido, yesoterapia y aplicación de bakuchiol tópico, dirigido a personas de 30 a 45 años en la ciudad de Quito.
- Registrar los resultados obtenidos mediante instrumentos cualitativos y cuantitativos, incluyendo escalas clínicas validadas y percepción del paciente, para evaluar la efectividad del protocolo aplicado.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Conceptual

2.1.1 *La Piel*

Cuando se habla del sistema tegumentario, este es el órgano más extenso del cuerpo, con una superficie de hasta 2 m² y un peso aproximado de 4,5 a 5 kg (12-15 % del peso corporal total). Actúa como la primera barrera de defensa contra el medio ambiente externo y consta de tres capas: epidermis, dermis y tejido subcutáneo. Cada capa varía en anatomía, estructura y composición según su función. (Lotfollahi, 2024)

Sin embargo, más allá de su función biológica, la piel, al ser el órgano más visible y establecer una conexión directa entre lo exterior y el interior, documenta el desgaste biológico y las agresiones ambientales que se acumulan durante toda su trayectoria. Además, la piel es una estructura multidinámica, que no solo representa una barrera física, sino una expresión visible del bienestar y salud general.

Debido a su función expresiva, la apariencia de un rostro libre de alteraciones cutáneas, particularmente aquellas asociadas con el envejecimiento cutáneo, cobra mayor importancia en personas que transitan la cuarta década de la vida. Esta etapa de vida es un punto crítico, ya que la percepción estética de la piel puede influir de manera notable en la autoestima y bienestar general de aquellas personas que evidencian cambios significativos en su piel. Por esta razón, la preservación de un rostro saludable y armónico se convierte en un objetivo principal en el ámbito estético.

De esta forma, conocer la anatomía y fisiología de la piel es crucial para poder abordar tratamientos estéticos no invasivos con el fin de mejorar la apariencia estética y salud general de cada individuo. El desarrollo de un protocolo integral de reafirmación facial no invasivo que prevenga el envejecimiento cutáneo y flacidez en el tercio inferior del rostro es

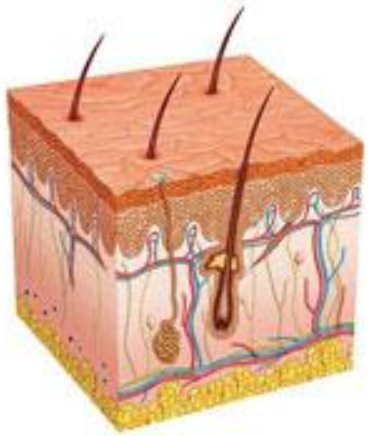
esencial para abordar el protocolo desde un enfoque personalizado y orientado en las necesidades de cada individuo.

2.1.2 *Capas de la Piel*

Las capas de la piel se encuentran organizadas desde la más superficial a la más profunda, denominadas epidermis, dermis e hipodermis. El orden de estas capas cumple un rol fundamental en la protección y bienestar de la piel. En la Figura 1 se puede apreciar esta organización anatómica, ilustrando las tres capas principales de la piel y sus anexos.

Figura 1

Estructura anatómica de la piel



Nota: Tomado de La piel, por Historia, Arte y Medicina (HISTARTMED), (2019). [https://temas.sld.cu/histartmed/2019/08/23/la-piel/].

La organización anatómica de la piel como lo ilustra la Figura 1 sirve como marco de referencia para el análisis detallado de sus estratos, que serán abordados de forma individual.

2.1.2.1 Epidermis. La capa más externa y visible de la piel es la epidermis. Según García Dorado y Alonso Fraile (2021), esta capa es considera un “epitelio plano poliestratificado y queratinizado que cubre la totalidad de la superficie corporal”. De esta forma su funcionalidad al generar una barrera protectora compuesta por múltiples capas celulares es esencial para la renovación celular.

No obstante, la epidermis consta de cuatro grupos celulares principales:

- Queratinocitos: Células que conforman la mayor parte de la epidermis y son las encargadas del proceso de queratinización. Su ciclo comienza en el estrato basal, naciendo de células madre basales y ascienden progresivamente a los diferentes estratos hasta alcanzar el estrato corneo, lugar donde culmina su ciclo de vida y se transforman en corneocitos aplanados y completamente queratinizados. Esto ciclo migratorio se lo denomina proceso de renovación celular.
- Melanocitos: Células encargadas de generar el pigmento (melanina) en la piel. Su lugar de origen deriva de la capa basa, donde interactúan con los queratinocitos.
- Células de Merkel: Estas células son también conocidas como mecanorreceptoras de la piel. Generan la percepción del tacto y presión al tener contacto con terminaciones nerviosas.
- Células de Langerhans: Su principal función es la detección de antígenos y actúan directamente en la respuesta inmune de la piel. Y con el paso de los años estas células disminuyen con la edad.

Al ser esta una capa muy expresiva, la epidermis refleja de forma predominante cualquier efecto adverso que está ocurriendo en el organismo. Por ello, tiene estimulación directa con el envejecimiento cutáneo, ya que, al ser afectado por diversos factores, como radiación solar o ralentización de procesos internos, la epidermis refleja estos cambios de manera notoria.

2.1.2.2 Dermis. Es la capa media y fundamental de la piel, otorgando fuerza y flexibilidad, facilitando así la forma de adaptación al movimiento. Esta capa con un origen mesenquimal y grosor de hasta 5mm. La importancia de esta capa es fundamental para la nutrición y unión de la epidermis a través de la membrana basal. Los autores García Dorado & Alfonso Fraile (2021), describen que su composición general es principalmente fibrosa y elástica, destacando la presencia de los fibroblastos, células encargadas de la producción de colágeno y elastina. Dentro de su matriz extracelular, esta es abundante en ácido hialurónico y proteoglicanos, otorgando así tener una facilidad de movimiento libre de las células. Además, la dermis está llena de vasos sanguíneos y linfáticos, nervios, músculos y anexos cutáneos.

Por otro lado, los principales elementos de esta capa incluyen células escasas pero especializadas en su función. Los fibroblastos son las células claves y más abundantes, son responsables de producir colágeno y elastina para la MEC (matriz extra celular). Otras células como histiocitos, mastocitos y adipocitos, cumplen roles importantes en la respuesta inmune, la curación de heridas y el depósito de energía. El colágeno es el componente más abundante, dividiéndose en colágeno tipo I y tipo III, mientras que las fibras elásticas, aunque son minoritarias, son cruciales en el estiramiento y retracción de la piel.

La dermis se organiza en dos capas, que no tienen un límite claro. La capa superior, conocida como dermis papilar, es la más delgada y contiene un tejido laxo y proyecciones o también conocidas como papilas dérmicas que nutren la epidermis. La capa inferior o dermis reticular, es la más gruesa y densa y se distingue por una red entrelazada de colágeno y elastina que le dan la estructura característica de la dermis.

2.1.2.3 Hipodermis. Esta es la capa más interna de la piel sus principales funciones contribuyen en el aislamiento, protección, termorregulación y conexión con los huesos y los músculos. No obstante, aunque la hipodermis sea una de las más internas tiende a generar cambios que se pueden ver a simple vista en la superficie de la piel teniendo una mayor proyección en zonas como cuello y rostro. Con el envejecimiento, la hipodermis pierde volumen y soporte de grasa facial, lo que afecta directamente en la elasticidad y turgencia de la piel. Jones (2025) señala que esta disminución del tejido en el soporte de la zona facial genera que la piel se descolgué o tenga laxitud, contribuyendo a una apariencia de cansancio y en la aparición del doble mentón. Por otro lado, el autor señala que los huesos y los músculos del rostro también envejecen y generan la perdida de volumen.

2.1.3 *Alteración Cutánea*

2.1.3.1 Proceso de Envejecimiento Cutáneo. El envejecimiento cutáneo es un proceso complejo que implica numerosos cambios biológicos y bioquímicos, así como cambios estructurales secundarios en la piel, los músculos subyacentes, el tejido adiposo subcutáneo y las estructuras óseas. Shin et al., (2023) señala que los procedimientos estéticos habituales en la práctica clínica, como las exfoliaciones químicas, los tratamientos energéticos, los tratamientos inyectables y los hilos tensores, pueden compartir mecanismos similares; sin embargo, a menudo abordan los síntomas y signos del envejecimiento cutáneo de forma distinta. Además, a medida que la investigación sobre el mecanismo del envejecimiento cutáneo continúa expandiéndose, las teorías existentes se sustituyen por nuevos conceptos, como la senescencia celular de los fibroblastos dérmicos.

2.1.3.2 Factores Intrínsecos y Extrínsecos que Influyen en el Envejecimiento.

2.1.3.2.1 ***Factores Intrínsecos.*** El envejecimiento intrínseco da como resultado un adelgazamiento general de la piel, piel seca y pálida, arrugas finas y flacidez de la piel con menor elasticidad, estos cambios corresponden a los mecanismos biológicos internos que operan con el paso del tiempo, lo que reduce el grosor de la epidermis, se aplana la unión dermo-epidérmica, y hay una pérdida progresiva de fibras elásticas, células y vascularización en la dermis. Estas modificaciones reflejan cómo el envejecimiento intrínseco altera la composición estructural y celular de la piel incluso en zonas no expuestas al sol (Brar et al., (2025).

2.1.3.2.2 ***Factores Extrínsecos.*** Se lo relaciona con el fotoenvejecmiento y se ve agravada rincipalmente por la radiación ultravioleta siendo uno de los principales factores extrínsecos que aceleran el envejecimiento cutáneo. A su vez, se señalan que factores ambientales como la contaminación, el tabaquismo y la inflamación crónica contribuyen a la degradación de la matriz extracelular al incrementar el estrés oxidativo y alterar las vías de señalización de síntesis de proteínas estructurales. De esta forma, los factores extrínsecos actúan como catalizadores del daño estructural y funcional de la piel más allá del envejecimiento natural.

2.1.3.3 Rol del Colágeno y la Elastina en la Piel. El colágeno y la elastina son proteínas estructurales esenciales en la matriz extracelular dérmica, responsables de la resistencia a la tensión y la capacidad de recuperación de la piel y, con la edad, sus niveles disminuyen, lo que contribuye a la flacidez y a una menor recuperación elástica (Tomas et al., (2025). Así mismo se ha establecido que, en la piel envejecida, las fibras de elastina se acortan, engrosan y fragmentan, alterando la red de fibras elásticas y reduciendo la integridad mecánica, lo que debilita la firmeza y aumenta la formación de arrugas.

2.1.4 *Flacidez*

La flacidez cutánea es un fenómeno asociado al envejecimiento de la piel que se manifiesta como una pérdida gradual de firmeza, elasticidad y turgencia, resultando en un aspecto “laxo” o “caído” del tejido. (Tanzi et al., (2025). Además, la flacidez puede afectar no solo la piel superficial, sino también tejidos más profundos, como la dermis y la grasa subcutánea, y puede verse intensificada por factores externos como la exposición solar, el estrés oxidativo, los cambios hormonales o las pérdidas de peso repentinas.

2.1.4.1 Características de la flacidez facial en personas de 30 a 45 años. Los cambios causados por el envejecimiento cronológico de la piel son resultado del proceso fisiológico normal y se observan debido al adelgazamiento epidérmico, dérmico e hipodérmico, que, a su vez, se agrava por el fotoenvejecimiento. En el cuerpo, además del envejecimiento, varios factores contribuyen a la aparición o empeoramiento de la flacidez cutánea, como las dietas bajas en proteínas, la pérdida rápida de peso y el bajo IMC, la liposucción, el embarazo y las estrías, que facilitan la pérdida de elasticidad cutánea, incluso en pacientes jóvenes.

Gonzaga et al., (2022) menciona que las mujeres se ven más afectadas por la flacidez por varias razones: la dermis en las mujeres es más delgada; en los hombres, los tabiques fibrosos de la hipodermis son más pequeños y se disponen en planos oblicuos con pequeños lóbulos de grasa, mientras que en las mujeres los lóbulos son más grandes y con tabiques paralelos, 2 ofreciendo menor resistencia al estiramiento 3; en las mujeres, la reducción de los niveles séricos de estrógenos observada a partir del climaterio provoca una mayor extensibilidad de la piel y una menor elasticidad. Como consecuencia, clínicamente, la piel se ve más fina, seca y flácida; la mujer sufre más situaciones a lo largo de su vida que provocan estiramiento de la piel, como el embarazo. La flacidez también puede verse agravada por hábitos de vida como el tabaquismo, dietas restrictivas y variaciones de peso.

2.1.5 *Tratamiento Estético*

Los tratamientos estéticos se clasifican en dos tipos, invasivos como no invasivos, cada uno, diseñados para la prevención y mejora de la apariencia de la piel.

Hoy en día, la demanda de procedimientos estéticos no invasivos enfocados al envejecimiento cutáneo, es altamente relevante en personas que representan los primeros signos del envejecimiento (arrugas, flacidez, pigmentación irregular), ofreciendo resultados favorables sin los dolorosos tiempos de recuperación a una cirugía tradicional que limitaban las actividades diarias de personas que se lo realizan.

Existen diversas modalidades invasivas y mínimamente invasivas para revertir los cambios mencionados anteriormente asociados con el envejecimiento facial. Los métodos mínimamente no invasivos aplicados para revertir el envejecimiento incluyen la toxina botulínica, los rellenos dérmicos, los hilos tensores, plasma rico en plaquetas, láser, peelings químicos y electroestética. Cada uno de estos métodos puede ser combinado y mejorar la calidad de piel en personas con envejecimiento.

Para un resumen detallado, la Tabla 1 muestra los métodos no invasivos relevantes para el manejo del envejecimiento cutáneo, incluyendo su mecanismo de acción, principales beneficios y posibles riegos o limitaciones asociados.

Tabla 1

Tratamientos no invasivos más importantes

Tecnología / método	Mecanismo de acción	Principales beneficios	Limitaciones / riesgos	Autor/Fuente
Ultrasonido focalizado (HIFU)	Energía ultrasónica profunda que estimula colágeno y tensa la piel	Lifting facial no quirúrgico, redefinición del contorno, mejora de flacidez	Dolor leve, edema temporal, efecto limitado en flacidez severa	Cureus, 2023
Radiofrecuencia (RF)	Calor controlado en dermis/subcutáneo	Reafirmación cutánea, reducción de	Riesgo de quemaduras superficiales,	Cureus, 2023

	que contrae y estimula colágeno	arrugas, contorno corporal	resultados variables según equipo	
Láser / Luz Pulsada Intensa (IPL)	Energía lumínica con efectos fototérmicos y regenerativos	Corrección de manchas, unificación de tono, mejora de textura	Riesgo de hiperpigmentación, fotosensibilidad, requiere varias sesiones	Cureus, 2023
Peelings químicos	Ácidos que exfolian y regeneran la epidermis	Uniformar tono, reducir manchas y cicatrices superficiales	Irritación, descamación, hiperpigmentación en pieles oscuras	Cureus, 2023
Criolipólisis	Enfriamiento selectivo que destruye células grasas	Reducción de grasa localizada sin cirugía	Posible hiperplasia grasa paradójica, resultados lentos	Cureus, 2023

Nota. Recuperado de Advances in anti-aging procedures: A comprehensive review of surgical and non-surgical rejuvenation techniques (Rashid, et all.) https://doi.org/10.7759/cureus.92666.

Como se evidencia en la Tabla 1, existen una amplia gama de tratamiento no invasivos con mecanismo de acción que van desde la estimulación profunda del colágeno hasta la regeneración superficial. No obstante, la efectividad de cada técnica depende de la indicación precisa y suele enfocarse en un aspecto específico del envejecimiento.

Esta diversidad destaca la necesidad de diseñar protocolos que integren varias modalidades terapéuticas para abordar de forma holística las múltiples capas de la piel y las diversas manifestaciones del envejecimiento cuétano, tal como se propone en este estudio.

2.1.5.1 Protocolos Combinados y Su Efectividad. En medicina estética, dermatología y dermatocosmiatría, la creación de protocolos combinados es una gran alternativa estratégica para mejorar la calidad de la piel. Estos protocolos permiten abordar de manera integral las características clínicas del paciente, teniendo resultados significativos en diversos inesteticismos.

Por lo cual la creación y el desarrollo de un protocolo integran de reafirmación facial, y la combinación de técnicas tanto eléctricas, manuales y tópicas son cruciales para poder obtener resultados sostenibles y visibles. La estética al combinar diferentes técnicas cobra especial relevancia en personas que presentan los primeros signos del envejecimiento, favoreciendo la prevención y promoviendo un proceso de envejecimiento digno y saludable.

2.1.6 *Principio Activo*

El Instituto Nacional del Cáncer (s.f.) señala que un principio activo es: “El ingrediente principal de un medicamento, responsable del efecto deseado. Algunos medicamentos contienen más de un principio activo que actúa de diferentes maneras en el cuerpo.” En el campo estético, el uso de principios activos desempeña un rol estratégico en mejorar la calidad de la piel, al intervenir directamente en sus diferentes capas y grupos celulares.

Sin embargo, muchos de los principios activos en estética son considerados multifuncionales, debido a su alta combinación de agentes; antioxidantes, revitalizantes, hidratantes, entre otros. La multifuncionalidad de estos activos permite abordar diversos inesteticismos cutáneos de forma sinérgica en cada sesión, potenciado los resultados cuando son aplicados mediante técnicas de penetración adecuadas y enfocadas al tipo de alteración a tratar.

Por lo tanto, cuando hablamos de envejecimiento cutáneo, el uso estratégico de principios activos multifuncionales, como el bakuchiol un fito-retinoide que está ganando popularidad en estética por sus beneficios multifuncionales, no solo ayuda a la prevención de los primeros signos del envejecimiento, sino también a promover un envejecimiento digno y siendo compatible con protocolos no invasivos.

2.1.6.1 Origen y Composición Química del Bakuchiol. El bakuchiol es un fenol tipo *meroterpeno* extraído principalmente de las semillas de Psoralea corylifolia (también llamado *Psoralea corylifolia*), aunque también ha sido aislado en otras especies vegetales como *Piper longum*, *P. drupaceae* y *Ulmus davidiana* (Putriana et al., (2024).

2.1.6.2 Mecanismo de Acción y Beneficios del Bakuchiol en la Piel. El bakuchiol ejerce efectos antienvejecimiento al modular la expresión génica relacionada con colágeno, elastina y matriz extracelular sin unirse a los receptores de retinoides clásicos. También posee actividad antioxidante y antiinflamatoria, lo que le permite reducir el estrés oxidativo, mitigar la respuesta inflamatoria y prevenir el daño tisular. Clínicamente, su uso ha demostrado mejoras en reducción de arrugas finas y calidad general de la piel con buena tolerancia (Lu et al., (2025). Sin embargo, en la mejora de firmeza y elasticidad sigue en estudios previos.

2.1.6.3 Formas de Presentación y Concentración para Uso Tópico. En formulaciones cosméticas, el bakuchiol se presenta típicamente en sueros, cremas, emulsiones, además de nuevos formatos como nanoemulsiones y encapsulados (microcápsulas, nanopartículas) para mejorar su estabilidad y penetración cutánea. Actualmente, en el mercado cosmético ecuatoriano, este principio activo está ganando una reciente relevancia, por lo cual las opciones en cuanto a su presentación son limitadas llegando solo en formatos de crema o sueros. No obstante, diversas

empresas ya están implementando y explorando nuevas estrategias para introducir más presentaciones innovadoras, buscando una forma de maximizar la eficacia del producto y mejorar los resultados para el consumidor.

Respecto a concentración, los estudios clínicos y revisiones sugieren rangos efectivos que oscilan entre 0,5 % y 2 % (peso/volumen) para demostrar efectos antienvejecimiento con buena tolerancia (Park, 2022). No obstante, en el mundo dermocosmética se generan diseños más avanzados, en cual se investiga el uso de bakuchiol supramolecular para mejorar firmeza, textura y elasticidad con menor irritabilidad.

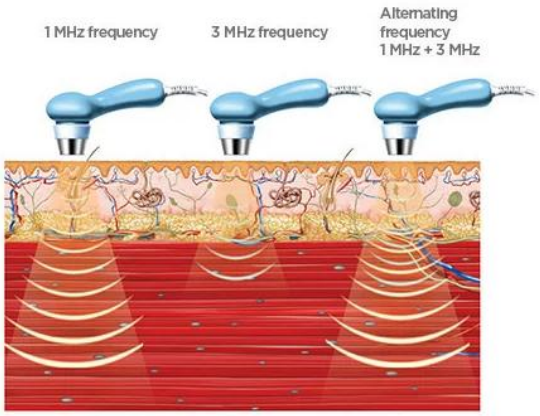
2.1.7 *Aparatología*

2.1.7.1 Ultrasonido. El ultrasonido terapéutico es un equipo esencial siendo utilizado tanto en medicina, fisioterapia y estética. Este equipo tiene diversos tipos de aplicación en la piel, generando propiedades, oxigenantes, drenantes, antinflamatorias, cicatrizantes y el desarrollo de ecografías.

Physiopedia (2024) señala que el US terapéutico tiene frecuencias que oscilan entre 1 MHz a 3 MHz, y cada una de estas frecuencias se utiliza para tratar diferentes lesiones a distintas profundidades. Esta relación entre la frecuencia y la profundidad de alcance se ilustra en la Figura 2.

Figura 2

Penetración del ultrasonido según la frecuencia



Nota: Tomado de ProFusion Rehab, (2020). [https://profusionrehab.com/ultrasonido-terapeutico/].

La Figura 2 demuestra que las frecuencias de 1 MHz tienen mayor profundidad de penetración, siendo capaz de alcanzar tanto la piel como capas más profundas como el musculo. Por otro lado, la frecuencia de 3 MHz actúa de una manera más superficial, lo que le hace indicado para ser utilizado en zonas más superficiales como son lesiones y tejidos localizados en dermis y epidermis o incluso llegar a alcanzar parte de la hipodermis.

Los beneficios en la piel según procedimiento de rejuvenecimiento cutáneo no quirúrgico, que induce lesiones térmicas controladas en el tejido, estimulando la cascada de cicatrización de heridas y la neocolagénesis. La energía de ultrasonido puede enfocarse para alcanzar tejidos más profundos, incluido el sistema aponeurótico muscular superficial, mientras se preserva la epidermis, lo que permite la tensión tisular en un plano más profundo que otras modalidades de rejuvenecimiento cutáneo y evitando los efectos adversos de las técnicas que alteran la epidermis (Wong et al., (2023).

Con su penetración profunda en los tejidos y excelente biocompatibilidad, el ultrasonido representa una opción atractiva para mejorar la cicatrización de heridas y la regeneración de la piel. Debido a su seguridad, controlabilidad y capacidad de estimular procesos biológicos sin necesidad de procedimientos invasivos, el ultrasonido se ha convertido en un medio prometedor en medicina regenerativa y estética.

2.1.7.2 Efectos Biológicos en la Piel: Micro-Masaje Celular y Estimulación de Fibroblastos.

El ultrasonido genera oscilaciones de presión y pequeñas corrientes acústicas que actúan como estímulos mecánicos sobre la membrana, las integrinas y el citoesqueleto; ese "micro-masaje" celular activa rutas de mecanotransducción que pueden promover proliferación, migración y síntesis de matriz extracelular en células cutáneas queratinocitos y fibroblastos. (Yu et al., 2024; Cárdenas et al., 2021). Las revisiones recientes sobre piel y anejos describen cómo, dependiendo de la dosis y el modo de entrega, el ultrasonido modula polarización de macrófagos, actividad fibroblástica y re-epitelización, lo que respalda su uso en regeneración cutánea y cicatrización.

En modelos celulares, protocolos pulsados de baja intensidad han mostrado incrementos de proliferación de fibroblastos, mayor migración en "scratch assays" y cambios en la organización de actina (menor rigidez celular), coherentes con un estímulo mecánico sub-lesivo. Aunque los efectos son sensibles a los parámetros (frecuencia, intensidad, ciclo de trabajo), varios estudios muestran que el modo pulsado favorece efectos no térmicos sobre fibroblastos; no obstante, la literatura advierte heterogeneidad metodológica y resalta la necesidad de reportar con precisión la dosimetría acústica para reproducibilidad (Ronda et al., (2021).

2.1.8 *Yesoterapia*

La yesoterapia facial es una técnica estética de origen ancestral. Sin embargo, esta técnica tiene una estrecha relación con el campo médico. En este contexto el yeso ha sido utilizado históricamente en medicina, en el área de ortopedia, con el fin de inmovilizar y asistir en la recuperación de lesiones óseas.

No obstante, la evolución y el desarrollo de vendajes de yeso, para la inmovilización ha sido un proceso extenso que experimento varias modificaciones a lo largo de los años

creando una base para crear mejores versiones que faciliten su uso en cualquier campo que se desea aplicar.

En la actualidad, las industrias han creado vendajes de yeso de fácil y rápida aplicación. Sin embargo, esta sencillez característica del yeso moderno son el resultado de una larga evolución de métodos de inmovilización a lo largo de la historia.

Inicialmente, en la época egipcia, para inmovilizar áreas lesionadas, se utilizaba telas empapadas en cera y resina. Esta técnica surge principalmente por los embalsamadores que utilizaban este material en el proceso de momificación. Posteriormente, durante las épocas de guerra, algunos militares innovaron la técnica, utilizando una mezcla de clara de huevo, vinagre y polvo de arcilla o yeso, empapados en telas, con el fin de generar una inmovilización.

Sin embargo, una vez que se inició la era moderna la inmovilización avanzó significativamente gracias a un grupo de enfermeras, que crearon el primer modelo de vendas de yeso. Este modelo utilizaba vendas tejidas (gasas de hilo) y polvo de yeso impregnado siendo la mejor técnica para inmovilización (Szostakowski et.al., 2017). Este aporte clave permitido que las industrias logren modificar y mejorar la técnica para desarrollo de vendas de yeso que hoy en día se conocen en el mercado.

Esta versatilidad y la evolución del material permitieron la aplicación de esta técnica en el ámbito estético, dando lugar a la Yesoterapia, gracias a su bajo costo, fácil aplicación y sus propiedades de moldeo.

La yesoterapia es un procedimiento estético que usa, principalmente para moldear áreas del cuerpo y en algunos casos reducir medidas. Esta técnica se puede aplicar en diferentes áreas del cuerpo ya sea rostro, abdomen, brazos y piernas con el objetivo de tratar diferentes alteraciones relacionadas al envejecimiento cutáneo.

2.1.8.1 Aplicación. El modo de aplicación de la yesoterapia se enfoca en el uso de vendas de **yeso** que, al fraguar o endurecerse sobre la piel, ejercen una presión controlada y un efecto de rigidez moldeadora sobre los tejidos blandos. Esta compresión, que contribuye al moldeo estético, que a su vez se puede optimizar al combinarla con técnicas de vendaje previo.

En su aplicación avanzada, se propone una innovación técnica que utiliza vendas de yeso con patrones de corte biomiméticos inspirados en el vendaje neuromuscular (Kinesiotaping), tales como el corte en "Y" o "Abanico". Al fraguar el yeso sobre la piel con estos patrones específicos, se crea un sistema que ejerce una tensión precisa y sostenida, imitando el efecto de tracción y levantamiento de la cinta elástica.

Esta tensión amplificada por la rigidez del yeso intensifica la acción mecánica sobre los mecanoreceptores cutáneos (células de Merkel y corpúsculos de Ruffini). La estimulación de estos receptores, sensibles a la presión y el estiramiento, activan las terminaciones nerviosas que envían información continua al sistema nervioso central. Esta entrada sensorial constante genera un efecto indirecto en la regulación del tono muscular y la mejora de la microcirculación local, lo que apoya los resultados de modelación y reducción desde una perspectiva neuromecánica.

Complementando la acción mecánica, el vendaje de yeso ejerce su tradicional efecto oclusivo. Al endurecerse, el yeso actúa como una barrera selladora que eleva la temperatura localizada. Este ambiente es crucial para optimizar la penetración y absorción de los principios activos (geles o cremas) aplicados previamente, maximizando los efectos reductores. Adicionalmente, la combinación de la presión uniforme y el calor favorece la movilización de líquidos intersticiales (edema) y la sudoración, contribuyendo al potente efecto drenante de la técnica.

2.1.8.2 Beneficios de la Yesoterapia en Tratamientos Reafirmantes Faciales. Para la flacidez facial, el uso de yeso cuenta con escasa investigación clínica controlada (Shahinfar & Maibach, 2023).En términos de contorno y celulitis, existen ensayos con cavitación por ultrasonido y combinaciones con ejercicio que logran reducir perímetros o grasa localizada; la contribución exclusiva del yeso sigue siendo incierta y podría atribuirse a cambios hídricos temporales. La recomendación basada en evidencia es no asignar efectos lipolíticos al yeso en sí y, si se utiliza, integrarlo como un adyuvante cosmético con expectativas realistas.

- ***Principales beneficios del Tratamiento:***
- **Efecto lifting:** La presión ligera ejercida por el yeso contribuye a tonificar los tejidos faciales y a disminuir la flacidez.
- **Hidratación intensiva:** El efecto oclusivo facilita la absorción profunda de principios activos con propiedades nutritivas e hidratantes.
- **Estimulación circulatoria:** El calor liberado por el yeso favorece la microcirculación sanguínea y linfática, promoviendo la oxigenación celular y la eliminación de toxinas.
- **Acción antiinflamatoria:** Este tratamiento puede reducir la inflamación cutánea y atenuar el enrojecimiento.
- **Efecto tensor:** La tensión generada sobre la piel ayuda a suavizar arrugas finas y líneas de expresión.
- **Mejora de la textura y el tono:** La yesoterapia contribuye a refinar la superficie cutánea, disminuyendo poros dilatados y corrigiendo irregularidades.

2.2 Marco Legal

Considerando el ámbito constitucional, como norma suprema que rige al estado ecuatoriano se considera que, la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 361 dispone que el Estado ejercerá la rectoría del sistema nacional de salud a través de la Autoridad Sanitaria Nacional y será responsable de, entre otros aspectos, normar regular y controlar todas las actividades relacionadas con la salud;

En el ámbito regional, según la Decisión Andina 516 de la Comunidad Andina, referente a la Armonización de Legislaciones en materia de Productos Cosméticos, publicada en Gaceta Oficial Nro. 771 de fecha 14 de marzo de 2002; estipula en el artículo 29: "(…) En todo caso, las Autoridades Nacionales Competentes exigirán un nivel básico de cumplimiento con las Normas de Buenas Prácticas de Manufactura, al otorgar la licencia de funcionamiento, de capacidad o su equivalente nacional. La licencia tendrá vigencia indefinida y será necesaria para acceder a la Notificación Sanitaria Obligatoria."

Finalmente, ARCSA, mediante Informe Jurídico Nro. ARCSA-INF-DAJ-2022-027 contenido en el Memorando Nro. ARCSA-ARCSA-DAJ-2022-0478-M, de fecha 27 de julio de 2022, la Dirección de Asesoría Jurídica determina que existe viabilidad jurídica para la expedición de la "Normativa Técnica Sanitaria Sustitutiva para otorgar el Permiso de Funcionamiento Sanitario a los Establecimientos sujetos a control y vigilancia sanitaria, a excepción de los establecimientos y servicios de atención de salud del Sistema Nacional de Salud"

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

3.1.1 Según el Propósito

3.1.1.1 Descriptiva. La siguiente investigación de base descriptiva se enfoca en especificar y detallar las propiedades del fenómeno al cual se está estudiando. Por lo cual, el desarrollo de un protocolo integral de reafirmación facial no invasivo que combina tanto aparatología, técnica manual y principio activo, enfocado en el tercio inferior del rostro y papada.

Según Kiss (2025), este tipo de investigación busca proporcionar una representación sistémica y precisa de la realidad observada en el estudio, respondiendo a preguntas como qué, quién, dónde y cuándo, con el fin de analizar, interpretar y registrar datos que describan de forma detallada el efecto y aplicación del protocolo en el contexto específico. De esta forma este estudio permite ofrecer un panorama claro y completo que pueda servir para futuras investigaciones.

3.1.1.2 Exploratoria. La investigación exploratoria tiene como objetivo investigar un tema o problemática poco estudiado y con falta de antecedentes que respalden. (Cortés Cortés & Iglesias León, 2004)

Por lo cual esta investigación cumple un papel importante en el desarrollo de un protocolo de reafirmación facial, con el uso de ultrasonido, yesoterapia y bakuchiol tópico. Este al ser un tema nuevo con una escasa evidencia científica disponible se plantea como una necesidad de ampliar nuevas perspectivas de tratamientos no invasivos.

3.1.1.3 Aplicada. Una investigación aplicada se enfoca en utilizar y aplicar el conocimiento existente para resolver problemas concretos y mejorar prácticas en un entorno específico. De esta forma Viloria Cedeño (2016), sostiene que este tipo de investigación tiene como propósito abordar y solucionar las dificultades o carencias que presentan los individuos e instituciones en la práctica diría, procurando cambios y mejoras con una utilidad social directa. En este contexto, el diseño de este protocolo de reafirmación facial no invasivo enfocado en el tercio inferior del rostro, se alinea con este tipo de investigación porque no busca generar teoría nueva, sino crear y validar un protocolo práctico que integra conocimientos científicos probados para satisfacer la necesidad estética de reafirmación facial, ofreciendo una solución efectiva e innovadora aplicable inmediatamente en los centros de estética de la ciudad.

3.1.2 Según la Manipulación de Variables

3.1.2.1 Investigación Cuasi-Experimental. La metodología a emplear en el siguiente estudio con una base cuasiexperimental. Este diseño se fundamenta en la diferencia de un experimento puro por los participantes no se distribuyen aleatoriamente en los grupos de estudio; por el contrario, se trabajan con grupos ya establecidos o intactos (Hernández et al., 2014). De acuerdo con este fundamento, la presente investigación sobre el Protocolo Integral de Reafirmación Facial No Invasivo trabajará con pacientes en un rango de 30 a 45 años en Quito, quienes representan un grupo preexistente que cumplen con los requerimientos de este diseño metodológico.

3.1.3 Según el Tiempo de Desarrollo

3.1.3.1 Investigación Longitudinal a Corto Plazo.

De acuerdo con Caruana et al. (2015) un estudio longitudinal implica una metodología de investigación de tipo observacional, que consiste en el realizar un seguimiento repetitivo al progreso de evolución de un grupo de individuos a lo largo de periodos extensos para la recolección de datos. Por esta razón, el presente estudio empleará un método de investigación longitudinal a corto plazo, ya que durante la investigación se recogerán resultados tanto cualitativos como cuantitativos, con el fin de observar los efectos y cambios asociados con la aplicación del protocolo combinado (ultrasonido, yesoterapia y bakuchiol) enfocado en el tercio inferior del rostro, permitiendo recopilar datos de cada paciente a lo largo de las sesiones aplicadas en un tiempo definido.

3.2 Tipo de Enfoque

El presente estudio, enfocado en la creación y el desarrollo de un protocolo de reafirmación facial no invasivo, utilizará un tipo de enfoque mixto. Esta elección metodológica facilita la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, asegurando un abordaje profundo y multidimensional del problema de estudio.

Tal como respalda la literatura, esta metodología “combina ambos métodos y se consolidan como una tercera vía, permitiendo abordar de forma integral problemas de investigación de alta complejidad” (Pérez Peña et al., 2023, p. 1− 8)

Por consiguiente, este enfoque será esencial, ya que permitirá obtener las mediciones de los cambios cuantitativos, centrándose en la medición objetiva mediante herramientas de medición y escalas estandarizadas asociadas a la zona a tratar. Estas mediciones son esenciales para determinar la eficacia real y medible del protocolo realizado.

De otra forma, la investigación será complementada al emplear el componente cualitativo, el cual se enfocará en la experiencia subjetiva y el impacto visual del tratamiento.

Para ello, se empelará el registro fotográfico con el fin de proporcionar evidencia observable y documentar la evolución del paciente.

Finalmente, la unión tanto de datos numéricos y percepciones subjetivas, permitirá lograr una compresión completa y estructurada de la efectividad y calidad final del tratamiento aplicado.

3.3 Herramientas Metodológicas

3.3.1 Ensayo No Controlado

El estudio está diseñado como un ensayo no controlado, un tipo de ensayo en el que no se incluye un grupo de comparación o control para contrastar los resultados de un estudio (Ledesma Albarrán & Gutiérrez Olid, 2013). En su lugar, el estudio se aplica a un grupo específico y se observa el efecto midiendo los resultados antes y después de la intervención. Este método se utiliza con el propósito de observar y examinar los efectos y resultados de una intervención (tratamientos estéticos) evitando la comparación directa con otros procedimientos.

Para este estudio, se empleó una muestra no probabilística en un grupo de estudio de 8 pacientes de la ciudad de Quito, con un rango de edad entre los 30 y 45 años. El análisis de la muestra fue por conveniencia, siguiendo criterios de inclusión y exclusión. Esto posibilitará un análisis objetivo de los efectos del protocolo integral de reafirmación facial no invasivo, con el uso de ultrasonido, yesoterapia y bakuchiol tópico. Este diseño permite establecer la magnitud de las transformaciones en este grupo y analizar los resultados de interés, obtenidos del antes y después de las cinco sesiones.

3.4 Técnicas

- **Registro Fotográfico:**

El uso de fotografías estandarizadas de la zona a tratar, es una técnica clave que sirve como evidencia y documentación del seguimiento en la evolución del paciente. El uso de

estas fotografías permite evaluar de forma visual los cambios asociados al procedimiento aplicado, como la mejora del ovalo facial o en el avance en la reducción de la papada.

- **Ficha de Anamnesis:**

Este instrumento es esencial para determinar los antecedentes clínicos del paciente, así como para el registro y diagnóstico de las condiciones que presenta la piel en la zona a tratar. Su correcta implementación permite asegura la selección adecuada de los pacientes.

- **Escalas de Medición:**

Las escalas de medición permiten al investigador obtener la cuantificación objetiva y la valoración subjetiva de las variables. Por lo cual, se emplean escalas que incorporan elementos visuales (como la Escala de Merz) que estandarizan la evolución estética, numéricos (asociados al plicómetro) y cualitativos en base a escalas de satisfacción del paciente tras ser realizado el protocolo.

- **Nota Evolución:**

La nota de evolución se utiliza como una técnica complementaria de registro cualitativo para la documentación de los avances y cambios progresivos que presentan los individuos en cada sesión aplicada a lo largo de todo el tratamiento.

3.5 Estudios Iniciales

3.5.1 Criterios de Inclusión y Exclusión

Para garantizar la seguridad de los participantes, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión para la selección de los pacientes que formarán parte del estudio. La Tabla 2 presenta estos criterios a continuación.

Tabla 2

Criterios de inclusión y criterios de exclusión

Criterios De Inclusión	Criterios De Exclusión
Personas con edad de 30 a 45 años.	Personas que no se encuentran en el rango de edad establecido.
Residir en la ciudad de Quito.	Personas que residen fuera de la ciudad de Quito.
Estar dispuesto a firmar el consentimiento informado.	Personas que no comprenden o se nieguen a firmar el consentimiento informado.
Presentar flacidez leve a moderada y/o adiposidad localizada en la zona de mentón (papada) y cuello.	Presentar flacidez severa o piel redundante que requiera *lifting* quirúrgico.
La piel del mentón y cuello debe estar sana y sin lesiones.	Presentar infecciones cutáneas o lesiones cutáneas activas en el mentón o cuello.
Estar dispuesto a cumplir con todas las sesiones	Haber recibido rellenos inyectables, hilos tensores, o cirugía en el área de estudio en los últimos 6 meses.
Ausencia de patologías crónicas o agudas que contraindican el tratamiento físico y tópico.	Tener implantes metálicos permanentes (placas, tornillos, etc.) en la mandíbula o región cervical.
Pacientes estéticos con piel sana	Mujeres embarazadas o en período de lactancia.
No estar embarazada ni en periodo de lactancia durante la duración del estudio.	Pacientes estéticos que estén en embarazo o lactancia
No presentar trastornos tiroideos o, si los presenta, que estén debidamente controlados mediante tratamiento médico.	Padecer trastornos tiroideos no controlados
No presentar antecedentes de alergias al yeso, bakuchiol, ni a los componentes de los productos.	Alergias conocidas al yeso, bakuchiol o cualquier componente de los productos a utilizar.
Pacientes estéticos que no estén en estado etílico	Pacientes estéticos en estado etílico o hayan consumido alcohol 24 horas antes del procedimiento

La Tabla 2 expone los criterios de selección aplicados para determinar y considerar la participación de los pacientes en el estudio. Esta información resulta fundamental, para el manejo preciso de las características que deben cumplir los participantes para garantizar la validez y coherencia del protocolo aplicado.

3.5.2 Muestreo

3.5.2.1 Tipo de Muestreo. Mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, se seleccionó a la población de estudio. Este método permitió integrar a los sujetos de estudio basándose en su disponibilidad y accesibilidad, lo cual garantizó que la población de estudio fuera tanto alcanzable como pertinente para los objetivos planteados.

La selección experta es crucial, ya que, tal como define Pimienta Lastra (2000):"El muestreo de selección experta, denominado también como muestreo de juicio, es una técnica utilizada por expertos para seleccionar especímenes, unidades o porciones representativas o típicas, según el criterio del experto". (p. 265 −266)

Esta metodología se aplica porque el estudio exige que cada participante, además de cumplir con el rango de edad (30 a 45 años) y ubicación (Quito), debe presentar signos de flacidez facial en el tercio inferior del rostro. La confirmación de esta condición requiere el juicio clínico experto del investigador o un profesional asociado, garantizando que la muestra sea adecuada para evaluar la eficacia del protocolo integral.

3.6 Desarrollo

3.6.1 Matriz de Operacionalización de Variables

Para poder medir el impacto y el alcance del protocolo de reafirmación facial, es necesario establecer cómo se medirán los conceptos clave del estudio. Por ello, la Tabla 3: Matriz de Operacionalización de las Variables, detalla la estructura metodológica. Esta matriz permite desglosar los objetivos específicos y las variables de la investigación, determinado las dimensiones y los indicadores que servirán para la medición de los resultados.

Tabla 3

Matriz de operacionalización de las variables

Objetivos Específicos	Variables	Definiciones Nominales	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
Diseñar un protocolo integral de reafirmación facial no invasiva mediante ultrasonido, yeso terapia y aplicación de bakuchiol tópico, dirigido a personas de 30 a 45 años en la ciudad de Quito.	Protocolo estético: reafirmante facial con ultrasonido, yeso terapia y aplicación de bakuchiol tópico	Conjunto de procedimientos estéticos no invasivos, aplicados en la piel para combatir la flacidez y mejorar el contorno mandibular en personas de 30 a 45 años.	**Químico:** Aplicación de principio activo Bakuchiol	Propiedades y tolerancia del activo.	¿De qué manera influye el bakuchiol en la firmeza y elasticidad de la piel sin generar reacciones adversas?
			Clínico: Diagnostico de signos visibles de flacidez facial en el tercio inferior del rostro en un grupo de personas de 30 a 45 años. Aplicación de protocolo y duración	Medición con escala de Merz, Plicómetro. Número y frecuencia de sesiones realizadas con ultrasonido, yesoterapia y bakuchiol	¿Qué grado de flacidez facial y volumen submentoniano presentan los pacientes según la escala clínica y medición con plicómetro?
			Físico: Estimulación del tejido mediante el uso del dispositivo "Ultrasonido ", tiempo de aplicación del yeso.	Parámetros técnicos del Ultrasonido (frecuencia, intensidad y duración) Parámetros de aplicación del yeso en la zona (técnica, tiempo de aplicación)	¿Qué técnicas se utilizaron en la mejora de la flacidez cutánea y la redefinición del óvalo facial?
Registrar los resultados obtenidos mediante instrumentos cualitativos y cuantitativos, incluyendo escalas clínicas validadas y percepción del paciente, para evaluar la efectividad del protocolo aplicado.	Flacidez Cutánea	La flacidez cutánea es una alteración caracterizada por la pérdida gradual de firmeza, elasticidad y tonicidad de la piel, causada principalmente por la degradación de colágeno y elastina.	Resultado clínico observable	Los cambios en la puntuación de flacidez y definición mandibular, medidos según las escalas aplicadas, demostraron una disminución efectiva en la flacidez y la papada. Este resultado confirma una mejora significativa en la redefinición de la línea mandibular al finalizar el protocolo.	¿Qué variación se evidenció en los resultados clínicos antes y después del protocolo reafirmante?
			Evidencia fotográfica	Cambios visibles en el tercio inferior del rostro mediante registro fotográfico.	¿Qué diferencias se observan en las imágenes pre y post tratamiento en relación con la flacidez y el contorno facial?
			Percepción del paciente	Nivel de satisfacción estética y percepción de mejora en firmeza y contorno facial (escala Likert 1–5)	¿Qué nivel de satisfacción reportó el paciente respecto a los cambios en su óvalo facial y firmeza cutánea?

Nota: Matriz de operacionalización de variables.

Se incluye la Matriz de Operacionalización de las Variables en la Tabla 3. Este recurso es indispensable para asegurar la coherencia y la correcta alineación del estudio. Este instrumento articula de manera clara y precisa los objetivos específicos con sus respectivas variables, definiciones, dimensiones e indicadores. La matriz sirve como un mapa de ruta que garantiza que los datos a recolectar y el análisis posterior estén directamente alineados con el objetivo del estudio y respalden la validez del proceso investigativo.

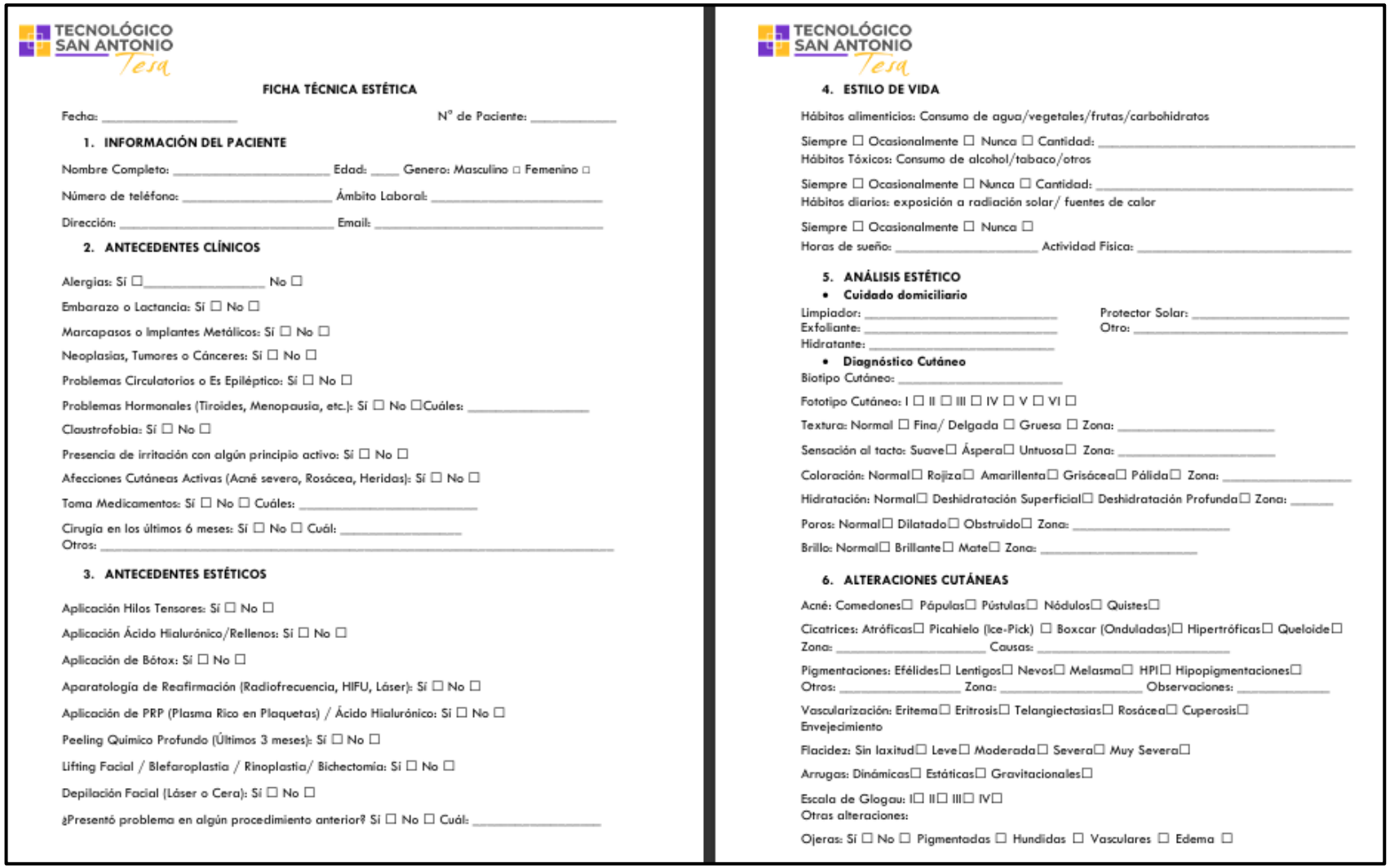
3.6.2 Formato de Ficha de Diagnóstico

Antes de realizar el protocolo de reafirmación facial, es importante conocer todos los datos de relevancia de cada paciente. Esto es clave para asegurar que el tratamiento aplicado sea seguro y totalmente personalizado. El diseño de la Ficha de Anamnesis, utilizada para recopilar datos necesarios del paciente previo a la aplicación del tratamiento, se presenta detalladamente en la Figura 3.

Dicha ficha de anamnesis posee una estructura solida compuesta por preguntas y secciones, ideas para la recopilación de información precisa y necesaria para la aplicación de cualquier procedimiento estético.

Figura 3

Anamnesis



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

FICHA TÉCNICA ESTÉTICA

Fecha: _____ N° de Paciente: _____

1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE

Nombre Completo: _____ Edad: ____ Genero: Masculino ☐ Femenino ☐

Número de teléfono: _____ Ámbito Laboral: _____

Dirección: _____ Email: _____

2. ANTECEDENTES CLÍNICOS

Alergias: Sí ☐_____ No ☐

Embarazo o Lactancia: Sí ☐ No ☐

Marcapasos o Implantes Metálicos: Sí ☐ No ☐

Neoplasias, Tumores o Cánceres: Sí ☐ No ☐

Problemas Circulatorios o Es Epiléptico: Sí ☐ No ☐

Problemas Hormonales (Tiroides, Menopausia, etc.): Sí ☐ No ☐Cuáles: _____

Claustrofobia: Sí ☐ No ☐

Presencia de irritación con algún principio activo: Sí ☐ No ☐

Afecciones Cutáneas Activas (Acné severo, Rosácea, Heridas): Sí ☐ No ☐

Toma Medicamentos: Sí ☐ No ☐ Cuáles: _____

Cirugía en los últimos 6 meses: Sí ☐ No ☐ Cuál: _____

Otros: _____

3. ANTECEDENTES ESTÉTICOS

Aplicación Hilos Tensores: Sí ☐ No ☐

Aplicación Ácido Hialurónico/Rellenos: Sí ☐ No ☐

Aplicación de Bótox: Sí ☐ No ☐

Aparatología de Reafirmación (Radiofrecuencia, HIFU, Láser): Sí ☐ No ☐

Aplicación de PRP (Plasma Rico en Plaquetas) / Ácido Hialurónico: Sí ☐ No ☐

Peeling Químico Profundo (Últimos 3 meses): Sí ☐ No ☐

Lifting Facial / Blefaroplastia / Rinoplastia/ Bichectomía: Sí ☐ No ☐

Depilación Facial (Láser o Cera): Sí ☐ No ☐

¿Presentó problema en algún procedimiento anterior? Sí ☐ No ☐ Cuál: _____

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

4. ESTILO DE VIDA

Hábitos alimenticios: Consumo de agua/vegetales/frutas/carbohidratos

Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Nunca ☐ Cantidad: _____

Hábitos Tóxicos: Consumo de alcohol/tabaco/otros

Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Nunca ☐ Cantidad: _____

Hábitos diarios: exposición a radiación solar/ fuentes de calor

Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Nunca ☐

Horas de sueño: _____ Actividad Física: _____

5. ANÁLISIS ESTÉTICO

- **Cuidado domiciliario**

Limpiador: _____ Protector Solar: _____

Exfoliante: _____ Otro: _____

Hidratante: _____

- **Diagnóstico Cutáneo**

Biotipo Cutáneo: _____

Fototipo Cutáneo: I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V ☐ VI ☐

Textura: Normal ☐ Fina/ Delgada ☐ Gruesa ☐ Zona: _____

Sensación al tacto: Suave☐ Áspera☐ Untuosa☐ Zona: _____

Coloración: Normal☐ Rojiza☐ Amarillenta☐ Grisácea☐ Pálida☐ Zona: _____

Hidratación: Normal☐ Deshidratación Superficial☐ Deshidratación Profunda☐ Zona: _____

Poros: Normal☐ Dilatado☐ Obstruido☐ Zona: _____

Brillo: Normal☐ Brillante☐ Mate☐ Zona: _____

6. ALTERACIONES CUTÁNEAS

Acné: Comedones☐ Pápulas☐ Pústulas☐ Nódulos☐ Quistes☐

Cicatrices: Atróficas☐ Picahielo (Ice-Pick) ☐ Boxcar (Onduladas)☐ Hipertróficas☐ Queloide☐

Zona: _____ Causas: _____

Pigmentaciones: Efélides☐ Lentigos☐ Nevos☐ Melasma☐ HPI☐ Hipopigmentaciones☐

Otros: _____ Zona: _____ Observaciones: _____

Vascularización: Eritema☐ Eritrosis☐ Telangiectasias☐ Rosácea☐ Cuperosis☐

Envejecimiento

Flacidez: Sin laxitud☐ Leve☐ Moderada☐ Severa☐ Muy Severa☐

Arrugas: Dinámicas☐ Estáticas☐ Gravitacionales☐

Escala de Glogau: I☐ II☐ III☐ IV☐

Otras alteraciones:

Ojeras: Sí ☐ No ☐ Pigmentadas ☐ Hundidas ☐ Vasculares ☐ Edema ☐



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

7. PROTOCOLO

Diagnostico:_____

Tratamiento sugerido: _____

N° de sesiones de tratamiento aplicado: _____
Técnicas electroestética: _____
Técnicas manuales: _____
Principio activo: _____
Recomendaciones:_____
1._____
2._____
3._____
4._____
5._____

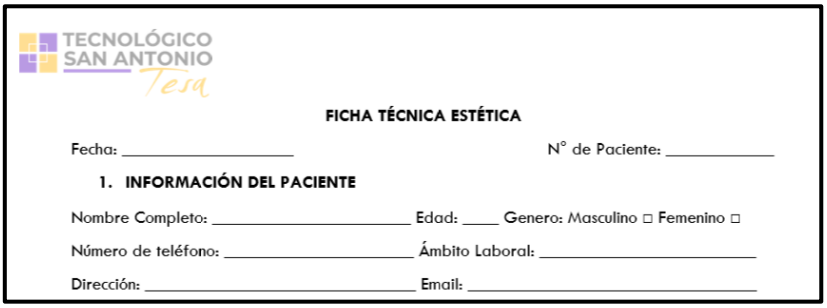
8. REGISTRO FOTOGRÁFICO

Una vez establecida la relevancia de la ficha de diagnóstico integral, como se detalló en la Figura 3 (Anamnesis), se procede a su desarrollo por secciones.

La Figura 4 presenta la primera sección y el encabezado inicial de la ficha de anamnesis. En este apartado crucial se registran los datos de identificación básicos del paciente (nombre completo, contacto, etc.). Esta información es fundamental para la creación y gestión adecuada del expediente individual, asegurando una trazabilidad y un contacto efectivo durante todo el proceso del protocolo de reafirmación facial.

Figura 4

Información del paciente



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

FICHA TÉCNICA ESTÉTICA

Fecha: _____ N° de Paciente: _____

1. INFORMACIÓN DEL PACIENTE

Nombre Completo: _____ Edad: ____ Genero: Masculino □ Femenino □

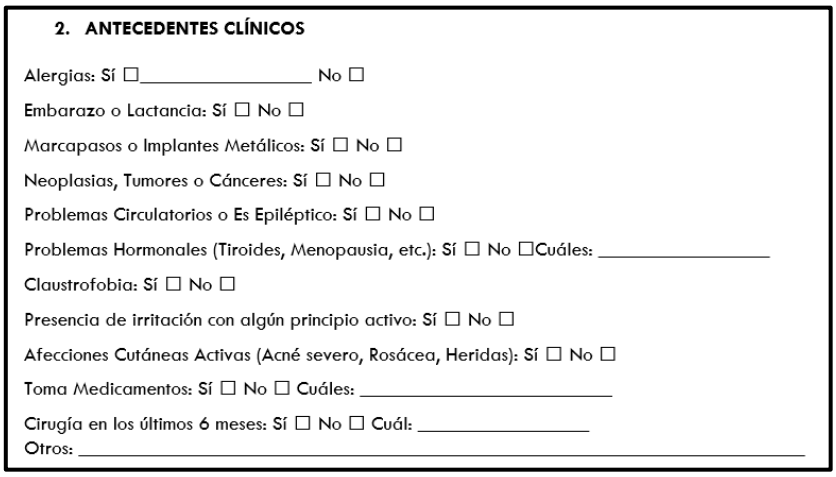
Número de teléfono: _____ Ámbito Laboral: _____

Dirección: _____ Email: _____

En la Figura 5 se visualiza el segundo apartado, denominado “Antecedentes Clínicos”, esencial para llevar a cabo cualquier procedimiento estético. En esta sección se detalla la revisión de las condiciones de salud y patologías preexistentes que pueda padecer el paciente, siendo fundamental para la prevención de complicaciones durante el procedimiento.

Figura 5

Antecedentes clínicos



2. ANTECEDENTES CLÍNICOS

Alergias: Sí ☐_____ No ☐

Embarazo o Lactancia: Sí ☐ No ☐

Marcapasos o Implantes Metálicos: Sí ☐ No ☐

Neoplasias, Tumores o Cánceres: Sí ☐ No ☐

Problemas Circulatorios o Es Epiléptico: Sí ☐ No ☐

Problemas Hormonales (Tiroides, Menopausia, etc.): Sí ☐ No ☐Cuáles: _____

Claustrofobia: Sí ☐ No ☐

Presencia de irritación con algún principio activo: Sí ☐ No ☐

Afecciones Cutáneas Activas (Acné severo, Rosácea, Heridas): Sí ☐ No ☐

Toma Medicamentos: Sí ☐ No ☐ Cuáles: _____

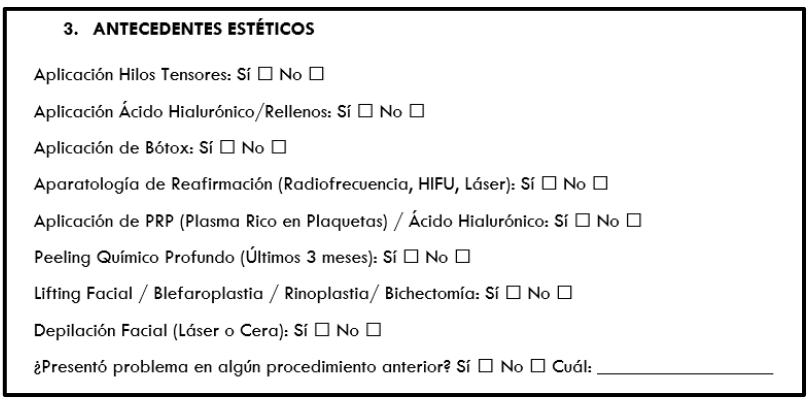
Cirugía en los últimos 6 meses: Sí ☐ No ☐ Cuál: _____

Otros: _____

La Figura 6 corresponde a la sección de “Antecedentes Estéticos”. Este apartado es crucial para la documentación de cualquier procedimiento o tratamiento estético previo que se haya realizado el paciente. Estos datos son esenciales para evitar reacciones adversas o contraindicadas en el paciente antes de realizar el protocolo.

Figura 6

Antecedentes estéticos



3. ANTECEDENTES ESTÉTICOS

Aplicación Hilos Tensores: Sí ☐ No ☐

Aplicación Ácido Hialurónico/Rellenos: Sí ☐ No ☐

Aplicación de Bótox: Sí ☐ No ☐

Aparatología de Reafirmación (Radiofrecuencia, HIFU, Láser): Sí ☐ No ☐

Aplicación de PRP (Plasma Rico en Plaquetas) / Ácido Hialurónico: Sí ☐ No ☐

Peeling Químico Profundo (Últimos 3 meses): Sí ☐ No ☐

Lifting Facial / Blefaroplastia / Rinoplastia/ Bichectomía: Sí ☐ No ☐

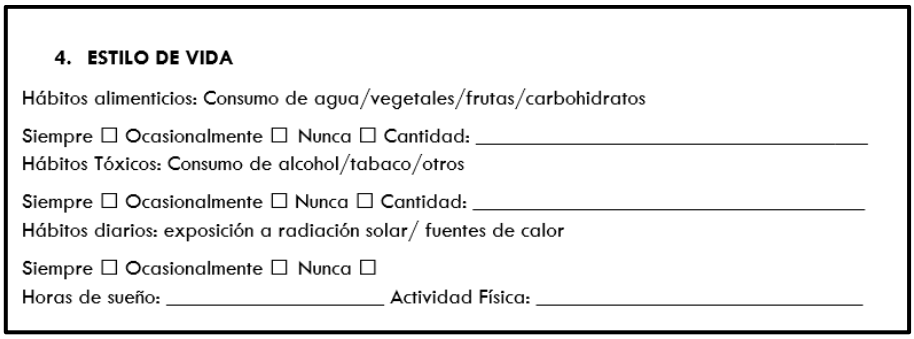
Depilación Facial (Láser o Cera): Sí ☐ No ☐

¿Presentó problema en algún procedimiento anterior? Sí ☐ No ☐ Cuál: _____

En la Figura 7 se detalla el aparatado “Estilo de vida del paciente estético”. La evaluación de las variables conductuales y ambientales del paciente estético es fundamental. Estos datos permitirán discernir que factores, tanto endógenos como exógenos, indicen directamente en la piel y determinar su capacidad de respuesta a la terapia. Por lo tanto, el manejo de esta información es clave para perdurabilidad de los resultados de cualquier tratamiento.

Figura 7

Estilo de vida del paciente estético


4. ESTILO DE VIDA

Hábitos alimenticios: Consumo de agua/vegetales/frutas/carbohidratos

Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Nunca ☐ Cantidad: _____

Hábitos Tóxicos: Consumo de alcohol/tabaco/otros

Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Nunca ☐ Cantidad: _____

Hábitos diarios: exposición a radiación solar/ fuentes de calor

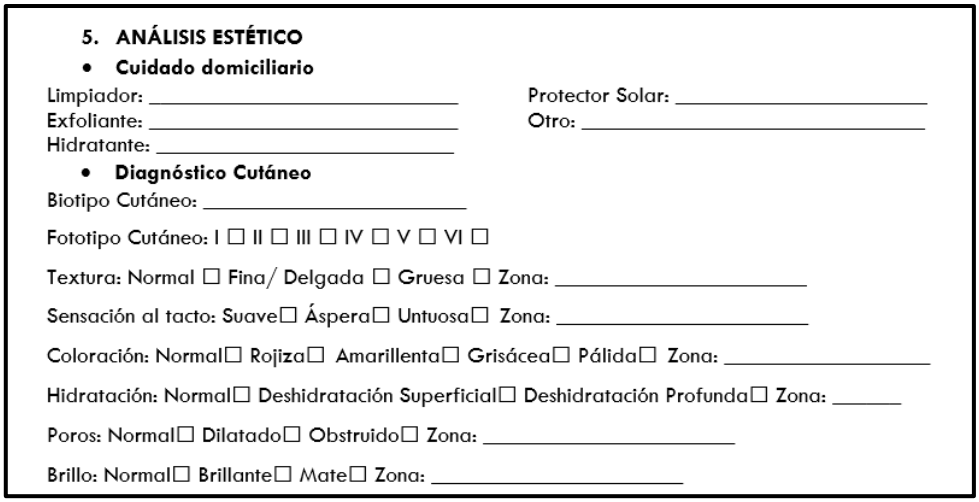
Siempre ☐ Ocasionalmente ☐ Nunca ☐

Horas de sueño: _____ Actividad Física: _____

La siguiente Figura 8, representa el “Análisis Estético del Paciente” que se llevará a cabo para cada paciente antes del desarrollo del tratamiento. Este apartado se encuentra dividido en dos áreas: la primera se enfoca en la evolución del cuidado domiciliario del paciente y la segunda en el diagnóstico actual de la piel. Esta sección es clave para identificar y registrar el biotipo, fototipo y otras características cutáneas del paciente. Esta información es esencial para la prescripción de un tratamiento efectivo.

Figura 8

Análisis estético del paciente



5. **ANÁLISIS ESTÉTICO**

- **Cuidado domiciliario**

Limpiador: _____ Protector Solar: _____
Exfoliante: _____ Otro: _____
Hidratante: _____

- **Diagnóstico Cutáneo**

Biotipo Cutáneo: _____

Fototipo Cutáneo: I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V ☐ VI ☐

Textura: Normal ☐ Fina/ Delgada ☐ Gruesa ☐ Zona: _____

Sensación al tacto: Suave☐ Áspera☐ Untuosa☐ Zona: _____

Coloración: Normal☐ Rojiza☐ Amarillenta☐ Grisácea☐ Pálida☐ Zona: _____

Hidratación: Normal☐ Deshidratación Superficial☐ Deshidratación Profunda☐ Zona: _____

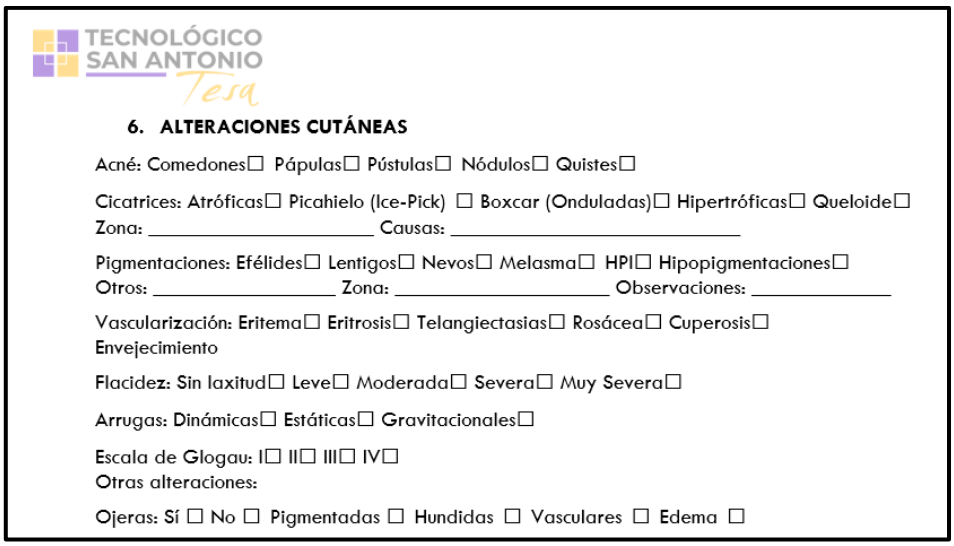
Poros: Normal☐ Dilatado☐ Obstruido☐ Zona: _____

Brillo: Normal☐ Brillante☐ Mate☐ Zona: _____

El siguiente apartado corresponde a la sección de "Alteraciones Cutáneas", mostrada en la Figura 9. En este apartado se identifica y registra de forma detallada algunos inesteticismos cutáneos que pueden presentar la piel del paciente, identificando tanto el tipo y grado de cada alteración. Esta información es indispensable para el diagnóstico final y personalización del protocolo estético.

Figura 9

Alteraciones cutáneas



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

6. **ALTERACIONES CUTÁNEAS**

Acné: Comedones☐ Pápulas☐ Pústulas☐ Nódulos☐ Quistes☐

Cicatrices: Atróficas☐ Picahielo (Ice-Pick) ☐ Boxcar (Onduladas)☐ Hipertróficas☐ Queloide☐
Zona: _____ Causas: _____

Pigmentaciones: Efélides☐ Lentigos☐ Nevos☐ Melasma☐ HPI☐ Hipopigmentaciones☐
Otros: _____ Zona: _____ Observaciones: _____

Vascularización: Eritema☐ Eritrosis☐ Telangiectasias☐ Rosácea☐ Cuperosis☐
Envejecimiento

Flacidez: Sin laxitud☐ Leve☐ Moderada☐ Severa☐ Muy Severa☐

Arrugas: Dinámicas☐ Estáticas☐ Gravitacionales☐

Escala de Glogau: I☐ II☐ III☐ IV☐
Otras alteraciones:

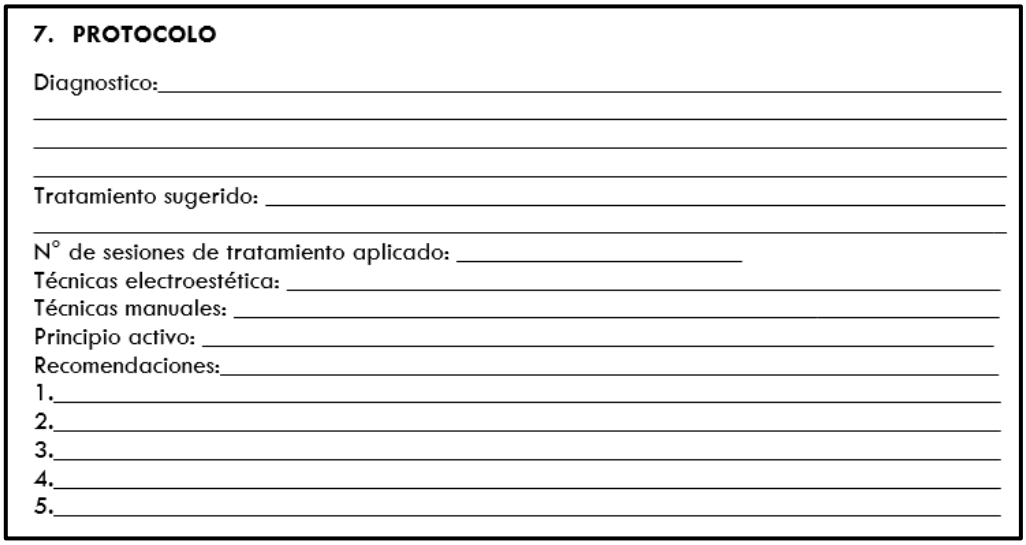
Ojeras: Sí ☐ No ☐ Pigmentadas ☐ Hundidas ☐ Vasculares ☐ Edema ☐

Finalmente, la Figura 10 representa la última sección de la ficha técnica estética, denominada "Protocolo". En ella se detalla la fase de planificación que se llevará a cabo por el profesional, donde se registran los datos recopilados y se genera un diagnóstico final, detallando un plan de tratamiento sugerido. Este apartado incluye la identificación de las

técnicas a utilizar, los principios activos, el número de sesiones requeridas y las recomendaciones domiciliarias necesarias para el éxito y el seguimiento del paciente.

Figura 10

Protocolo


7. PROTOCOLO

Diagnostico:_____
_____
_____
_____
Tratamiento sugerido: _____
_____
N° de sesiones de tratamiento aplicado: _____
Técnicas electroestética: _____
Técnicas manuales: _____
Principio activo: _____
Recomendaciones:_____
1._____
2._____
3._____
4._____
5._____

La Ficha de Anamnesis desde las Figuras 3 a la 10 es una herramienta diagnóstica fundamental. Su estructura sistemática permite recopilar información detallada sobre el paciente, incluyendo antecedentes clínicos, estilo de vida y análisis cutáneo.

Esta documentación exhaustiva garantiza la seguridad al evitar contraindicaciones y es el pilar para la personalización y precisión del Protocolo (Figura 10), asegurando la máxima efectividad del tratamiento de reafirmación facial.

3.6.3 Consentimiento Informado

El Consentimiento Informado es aquel documento indispensable utilizado en el área de salud. Este documento tiene como objetivo comunicar e informar al paciente toda la información necesaria antes de realizarse cualquier procedimiento tanto estético como quirúrgico.

Por lo tanto, una vez leído, comprendido y aceptado de forma voluntaria por el paciente, este puede someterse a cualquier intervención estética como quirúrgica, siempre y

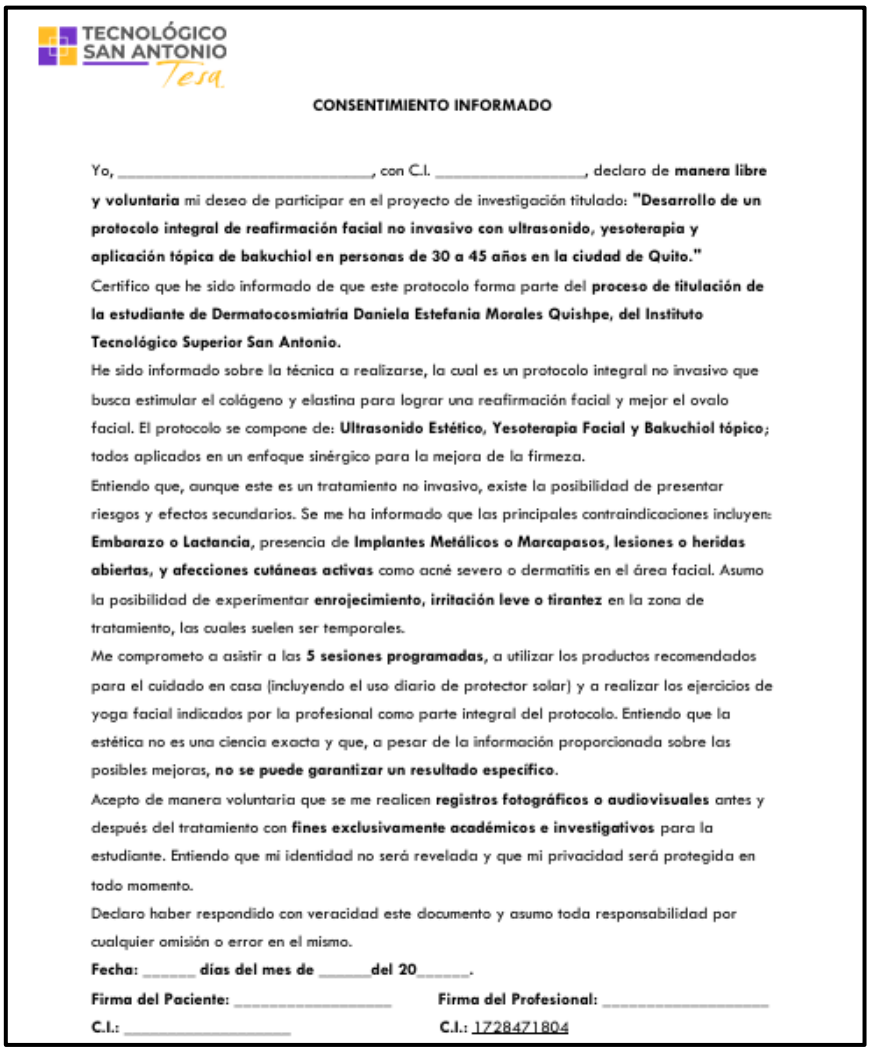
cuando el consentimiento informado se encuentre en su totalidad firmado bajo responsabilidad del paciente.

De otra forma, Shah et al. (2024) mencionan que un “consentimiento informado es más que una simple firma en un documento; es un proceso de comunicación entre el profesional sanitario y el paciente”. De esta manera, este documento ayuda al profesional de la salud a promover la confianza entre los pacientes y a proteger al profesional para evitar prácticas poco éticas.

A continuación, se presenta el consentimiento informado redactado para el presente proyecto de investigación:

Figura 11

Consentimiento informado



TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____, con C.I. _____, declaro de **manera libre y voluntaria** mi deseo de participar en el proyecto de investigación titulado: **"Desarrollo de un protocolo integral de reafirmación facial no invasivo con ultrasonido, yesoterapia y aplicación tópica de bakuchiol en personas de 30 a 45 años en la ciudad de Quito."**

Certifico que he sido informado de que este protocolo forma parte del **proceso de titulación de la estudiante de Dermatocosmiatría Daniela Estefania Morales Quishpe, del Instituto Tecnológico Superior San Antonio.**

He sido informado sobre la técnica a realizarse, la cual es un protocolo integral no invasivo que busca estimular el colágeno y elastina para lograr una reafirmación facial y mejor el ovalo facial. El protocolo se compone de: **Ultrasonido Estético, Yesoterapia Facial y Bakuchiol tópico**; todos aplicados en un enfoque sinérgico para la mejora de la firmeza.

Entiendo que, aunque este es un tratamiento no invasivo, existe la posibilidad de presentar riesgos y efectos secundarios. Se me ha informado que las principales contraindicaciones incluyen: **Embarazo o Lactancia**, presencia de **Implantes Metálicos o Marcapasos, lesiones o heridas abiertas, y afecciones cutáneas activas** como acné severo o dermatitis en el área facial. Asumo la posibilidad de experimentar **enrojecimiento, irritación leve o tirantez** en la zona de tratamiento, las cuales suelen ser temporales.

Me comprometo a asistir a las **5 sesiones programadas**, a utilizar los productos recomendados para el cuidado en casa (incluyendo el uso diario de protector solar) y a realizar los ejercicios de yoga facial indicados por la profesional como parte integral del protocolo. Entiendo que la estética no es una ciencia exacta y que, a pesar de la información proporcionada sobre las posibles mejoras, **no se puede garantizar un resultado específico**.

Acepto de manera voluntaria que se me realicen **registros fotográficos o audiovisuales** antes y después del tratamiento con **fines exclusivamente académicos e investigativos** para la estudiante. Entiendo que mi identidad no será revelada y que mi privacidad será protegida en todo momento.

Declaro haber respondido con veracidad este documento y asumo toda responsabilidad por cualquier omisión o error en el mismo.

Fecha: _____ días del mes de _____del 20_____.

Firma del Paciente: _____ **Firma del Profesional:** _____

C.I.: _____ **C.I.:** 1728471804

En la Figura 11, se representa forma detallada cada condición que debe tener en cuenta el paciente antes de realizarse el procedimiento estético mencionado. Este documento nos sirve como un respaldo y, a su vez, permite dar inicio al protocolo, teniendo en cuenta los puntos importantes en el cual se deben llevar con rigurosidad y compromiso por parte del especialista y el paciente beneficiario.

3.6.4 Materiales

A continuación, la Figura 12 ilustra los insumos y materiales organizados previamente a utilizar para la aplicación del protocolo.

Figura 12

Materiales protocolo planteado



Como se visualiza en la Figura 12 los materiales se han categorizado según su función dentro del protocolo y se detallan a continuación:

Insumos para preparar la piel

- Espuma limpiadora: Natural Center

- Exfoliante químico: Gluconolactona
- Gel conductor neutro
- Principio activo bakuchiol marca Casmara
- Fotoprotector

Insumos para preparar un espacio estéril

- Campos estériles
- Cantillos de toalla
- Cofias desechables
- Guantes de nitrilo
- Gasas de hilo
- Papel toalla
- Baja lenguas
- Brochas
- Mascarillas desechables

Insumos para yesoterapia

- Vendas de yeso

Aparatología

- Ultrasonido

3.6.5 Nota de Evolución

La nota de evolución constituye un registro sistemático que permite documentar los cambios progresivos observados en cada sesión a lo largo de la aplicación del protocolo.

El primer método de seguimiento fue el registro fotográfico, realizado antes y después de cada sesión, lo que permite observar de forma comparativa la evolución estética del paciente y respaldar los resultados obtenidos.

En esta sección se integran las siguientes escalas de evaluación clínica y herramientas para facilitar una valoración objetiva y comparativa de los resultados:

Empezando con el uso del plicómetro que nos ayudara para la medición cuantitativa y objetiva de la disminución del grosor del pliegue cutáneo en la región submentoniana (papada y laterales), expresada en milímetros (mm).

Figura 13

Herramienta de medición Plicómetro



La Figura 13, ilustra, el plicómetro, una herramienta de medición esencial para nuestro estudio. Este instrumento se utilizó antes y después del tratamiento estético no invasivo con el fin de medir la reducción del grosor del pliegue cutáneo en la región submentoniana (papada y laterales), permitiendo clasificar la disminución en milímetros (mm) y valorando con precisión el efecto reductor del protocolo.

Además del método cuantitativo, la metodología de evolución requiere de un instrumento visual estandarizado para evaluar la flacidez, por lo cual se empela la Escala de Merz, ilustrada en la Figura 14.

Figura 14

Escala de Merz

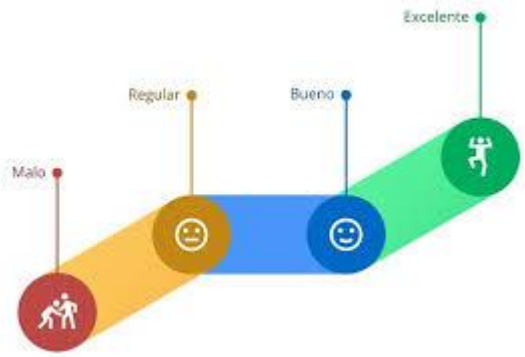


Como se puede observar en la Figura 14, la Escala de Merz, es un instrumento visual crucial para este estudio. Su uso clasifica objetivamente el grado de flacidez, la pérdida del contorno mandibular y descolgamiento del cuello, permitiendo cuantificar la mejora del tejido desde la primera sesión hasta la última sesión.

Finalmente, para obtener la evolución subjetiva del paciente se recurre al uso de la Escala de Satisfacción, ilustrada en la Figura 15.

Figura 15

Escala de satisfacción Likert de 4 puntos



La Figura 15, ilustra la Escala de Satisfacción, implementada para obtener la valoración subjetiva del paciente. Para valorar el éxito del protocolo, se utilizará un cuestionario de 4 puntos (Escala de Satisfacción Likert). La escala permite desglosar la percepción del paciente estético en cuatro dimensiones especificas: firmeza, contorno, tono/apariencia, y satisfacción global. Su aplicación al finalizar el tratamiento fue esencial para cuantificar el bienestar y confirmar que los resultados cumplan la expectativa.

3.6.6 Desarrollo del Protocolo Planteado

La Figura 16 muestra el uso de un lápiz blanco para delimitar tres cuadrantes definidos, que servirán como puntos fijos de referencia.

Figura 16

Marcación del área de tratamiento con lápiz blanco



Para poder registrar la toma de mediciones comparables a lo largo del estudio, se inicia el protocolo con el marcaje de la zona previa a estudiar. El objetivo de este marcaje es obtener los datos iniciales pretratamiento del paciente y permitir un seguimiento objetivo y cuantificable de la evolución del pliegue cutáneo y la firmeza después de la aplicación del protocolo.

La utilización del plicómetro se lo ilustra en la Figura 17, que muestra el empleo del plicómetro en las zonas previamente delimitadas.

Figura 17

Uso del plicómetro para medir el pliegue cutáneo en el área submentoniana



Esta herramienta funciona mediante un método de pinzado manual de la piel, permitiendo generar un pliegue cutáneo que es sujetado y medido por la herramienta, lo cual es esencial para registrar el grosor del pliegue en milímetros (mm) y permite obtener resultado.

La Figura 18 detalla en esta etapa el proceso de higienización de la zona submentoniana.

Figura 18

Higienización del área submentoniana y el tercio inferior del rostro.



Antes de realizar cualquier procedimiento estético es indispensable comenzar con una correcta preparación del tejido el cual se va a trabajar. Se utiliza una espuma limpiadora con propiedades de manzanilla cuyo propósito es remover las impurezas acumulas en la piel de manera efectiva. Una limpieza adecuada de la superficie cutánea garantiza un mejor control

de la zona de trabajo y maximiza la respuesta biológica a los elementos posteriormente aplicados del protocolo.

En la siguiente Figura 19 se representa la fase de aplicación de un agente químico exfoliante (ácidos) en la zona submentoniana.

Figura 19

Aplicación de agente exfoliante químico (ácidos) en la zona submentoniana



Este paso dentro del protocolo tiene como objetivo generar una renovación celular del tejido, lo que contribuye en la mejora de textura y tono de la piel, además de facilitar la penetración de los activos posteriores. Este tipo de agendes químicos deben ser aplicados bajo estrictos parámetros técnicos, considerando su concentración, pH, tiempo de aplicación y tolerancia del paciente.

Por otra parte, la Figura 20 representa el núcleo del protocolo el cual consiste en la fase de activación o apertura de los ganglios linfáticos.

Figura 20

Apertura manual de los ganglios linfáticos de la región cervical y facial



Esta maniobra es aplicada principalmente en los grupos ganglionares cervicales y submentonianos para favorecer una correcta movilización de la linfa y toxinas del cuerpo. Su papel se desempeña como un precursor del drenaje, garantizando que, al momento de aplicar la aparatología, los fluidos movilizados tengan una vía eficiente de evacuación.

A continuación, en la Figura 21 se observa la aplicación de gel conductor, un medio esencial de acoplamiento acústico.

Figura 21

Distribución del gel conductor en el rostro y área submentoniana previo al uso del equipo



Tras asegurar la correcta movilización de fluidos con la activación ganglionar en la zona a tratar, el protocolo continúa con la fase de preparación previa a la aplicación de aparatología. Este gel favorecerá la conducción de la onda de sonido (ultrasonido) de manera eficiente, evitando dispersión en el aire y garantizando que la energía sónica sea transmitida directamente en el tejido.

La Figura 22 muestra la ejecución del ultrasonido, una tecnología escogida por su mecanismo de acción multifactoriales: mecánico, térmico y permeable.

Figura 22

Aplicación de aparatología sobre la piel con parámetros establecidos



Una vez asegurada la correcta conductividad de la onda de sonido mediante la aplicación de la capa de gel conductor, se puede dar inicio a la fase activa del tratamiento.

Este equipo genera vibraciones sónicas que actúan como un micro-masaje celular, favoreciendo la descompactación del tejido, la movilización de líquidos, la mejora de la microcirculación y permeabilidad de la piel. Dicho movimiento aumenta la oxigenación, nutrición viscoelasticidad de la piel.

Además, el equipo produce una sonotermia residual que, junto con las vibraciones, fomenta la producción de colágeno y elastina. En conjunto, las ondas ultrasónicas cumplen la función vital de potenciar la permeabilidad cutánea, lo cual es un beneficio crucial que maximizara la penetración de los activos que se aplicaran en pasos posteriores.

En la Figura 23 se puede visualizar la aplicación de esta maniobra especifica en el tercio inferior del rostro.

Figura 23

Aplicación de la técnica de Drenaje Linfático Manual en el tercio inferior del rostro



Al finalizar la aplicación de ultrasonido en la zona, se procede a la aplicación de la técnica manual de drenaje linfático manual (DLM). El objetivo de esta maniobra es facilitar la movilización y evacuación de fluidos tisulares y componentes grasos que hayan sido movilizados por la acción térmica y vibratoria del equipo, siendo dirigidos al sistema excretor para su evacuación. Este paso ayudara a optimizar la respuesta del tejido y minimizar un posible de edema pos-tratamiento.

La Figura 24 ilustra la aplicación tópica del principio activo Bakuchiol.

Figura 24

Aplicación tópica del principio activo Bakuchiol en tercio inferior del rostro



Una vez completada la maniobra manual de drenaje linfático y movilización de desechos, la piel queda más receptiva para la penetración de principios activos. La elección de este activo busca potenciar la regeneración celular y la síntesis de colágeno y elastina estimulada por el ultrasonido. El activo es distribuido por la zona de forma uniforme buscando reafirmar, nutrir y proteger la piel de los factores externos como internos, potenciando los resultados obtenidos.

La Figura 25 ilustra la colocación de la máscara de yeso en la región submentoniana.

Figura 25

Aplicación de la máscara de yeso en el tercio inferior del rostro para efectos de contorno y reafirmación.



Como fase de finalización del protocolo, se procede con la aplicación de vendajes de yeso en forma de máscara.

Esta técnica manual es un paso innovador del protocolo con el objetivo de crear un efecto oclusivo y térmico, el cual potenciará los pasos anteriormente realizados, favoreciendo la absorción del principio activo aplicado previamente y una ligera movilización de líquidos.

La máscara se la aplica de forma ascendente y ejercerá una presión de moldeo y reafirmación, lo que atribuye a la búsqueda de mejorar el contorno facial deseado del protocolo. Además, una característica esencial de las vendas de yeso es su fácil adaptabilidad, aplicación y rápido secado.

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DICUSIÓN

4.1 Análisis e Interpretación de Resultados Postaplicación del Protocolo

Tras la ejecución exitosa del protocolo integral de reafirmación facial no invasivo, este capítulo se enfoca en analizar e interpretar los datos obtenidos posaplicación del protocolo. El estudio se centró en un grupo de pacientes de 30 a 45 años en la ciudad de Quito, a quienes se les aplicó la secuencia del protocolo planteado (ultrasonido, yesoterapia y bakuchiol). La validación y consolidación cuantitativa y cualitativa se fundamentaron en la documentación registrada en la ficha de anamnesis y consentimiento informado, lo cual permitió evaluar la efectividad del protocolo con base en los indicadores (notas de evolución) propuestos.

4.2 Herramienta de medición - Plicómetro

4.2.1 *Resultados Obtenidos con el Uso de Plicómetro en la Región Submentoniana*

El primer indicador de efectividad analizado en este estudio fue la reducción del pliegue cutáneo en la región submentoniana dividida en tres cuadrantes (papada, lateral derecho y lateral izquierdo), considerado uno de los objetivos clave del protocolo de reafirmación facial no invasivo.

Esta herramienta es ampliamente utilizada en la nutrición y el deporte para la estimación de la grasa corporal; no obstante, en el campo estético, el plicómetro se aplica con el propósito especifico de medir la disminución del grosor del panículo adiposo en zonas localizadas, proporcionando una evaluación cuantitativa y objetiva de la efectividad del protocolo.

Para la medición objetiva se empleó el uso de un plicómetro calibrado, cuya medición se expresa en milímetros (mm). Para comprender e interpretar la lectura de este instrumento, es importante señalar que presenta marcas numeradas con intervalos de diez milímetros y

entre cada intervalo existen cuatro divisiones intermedias, lo que establece una presión de lectura de dos milímetros.

Este método asegura la estandarización de la toma de medidas entre la primera y la última sesión.

4.2.2 *Evaluación de la Disminución del Pliegue Cutáneo (Papada)*

Los cambios cuantitativos de la disminución del pliegue cutáneo en la región submentoniana papada expresados en milímetros (mm) se presentan en la Tabla 4. La comparación de los resultados entre la primera y última sesión refleja el impacto del protocolo aplicado en cada paciente.

Tabla 4

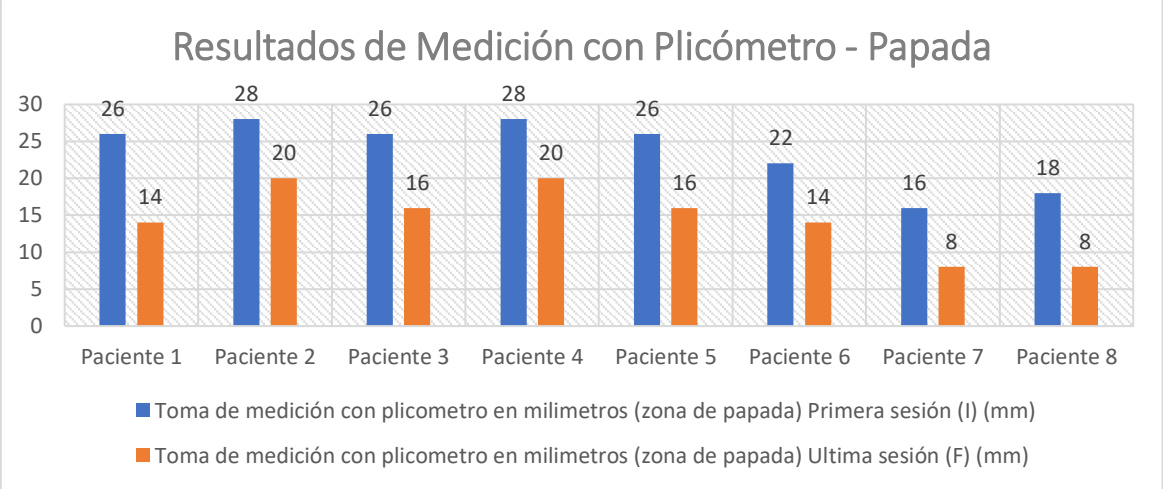
Registro de la disminución del pliegue cutáneo (papada) en la región submentoniana entre la primera y la última sesión

Región Submentoniana (Papada)		
N°. Pacientes	**Primera sesión**	**Ultima sesión**
P 1	26	14
P 2	28	20
P 3	26	16
P 4	28	20
P 5	26	16
P 6	22	14
P 7	16	8
P 8	18	8

Para una compresión visual y un mejor análisis de los datos obtenidos en la Tabla 4, la Figura 26 ilustra gráficamente la disminución del pliegue cutáneo en la región submentoniana – papada al contrastar los valores promedio de la primera y última sesión.

Figura 26

Reducción del pliegue cutáneo (papada) en la región submentoniana entre la primera y la última sesión



En la Tabla 4 y la Figura 26: Tras comparar los datos obtenidos por los ocho pacientes, se logra demostrar una disminución en su puntuación, relacionada con el volumen de su pliegue cutáneo analizado en la zona de papada.

Por lo cual se puede evidenciar que las mediciones iniciales oscilaron entre **16 mm** y **28 mm**, reduciéndose de forma gradual en un rango de **8 mm y 20 mm** en la última sesión.

El análisis cuantitativo revelo que la reducción total del pliegue cutáneo de la muestra **(n = 8)** alcanzó los **74 mm** gracias a la suma de las reducciones individuales por paciente. Por lo tanto, este valor obtenido dividimos para la muestra de **8** pacientes, dando un valor de 9,25 mm lo se traduce en una reducción media **por paciente.**

No obstante, para determinar la eficacia relativa del protocolo, se realiza un cálculo porcentual entre la reducción individual del pliegue cutáneo por paciente y se lo divide con la primera sesión obteniendo un porcentaje por paciente y al sumar el total de los porcentajes de reducción individual se obtiene un porcentaje de **322, 13%.** De esta forma el porcentaje obtenido general se lo divide a la muestra de **8** pacientes, generando un porcentaje medio de **40, 27% por paciente.**

Lo que valida la acción reductora y reafirmante del protocolo como altamente efectiva para disminuir el volumen del pliegue cutáneo.

4.2.3 *Evaluación de la Disminución del Pliegue Cutáneo (Lateral Derecho)*

Continuando con la evaluación cuantitativa de efectividad del protocolo, la Tabla 5 detalla el registro de las mediciones del pliegue cuétano en la región submentoniana del lateral derecho. Los datos se expresan en milímetros y compara los valores obtenidos en la primera y última sesión del tratamiento por paciente.

Tabla 5

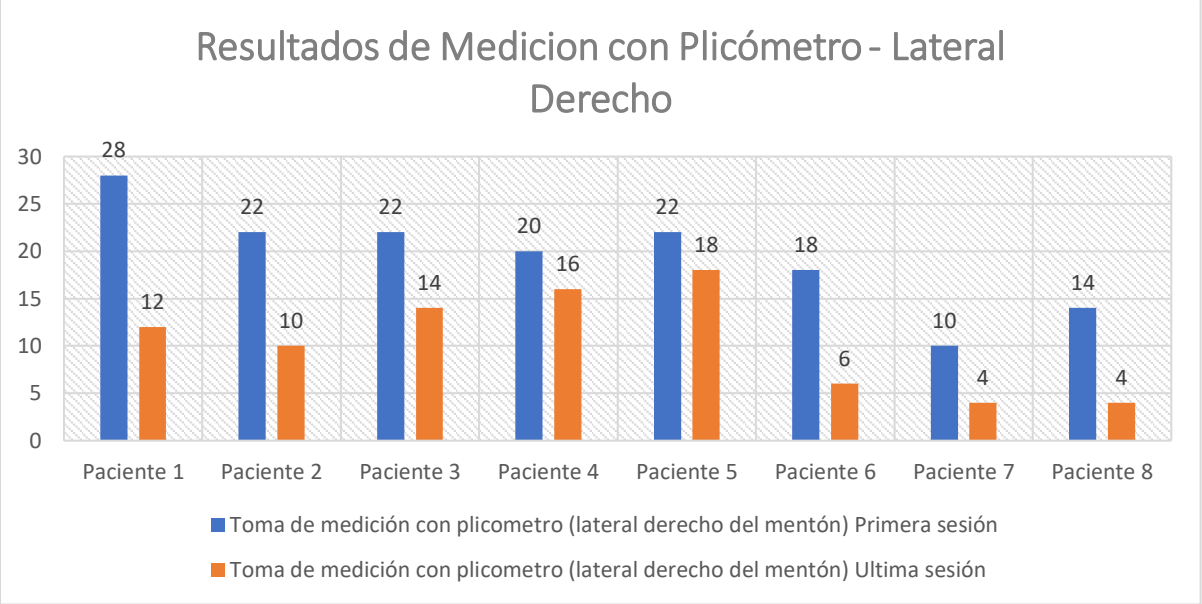
Registro de mediciones del pliegue cutáneo en la región submentoniana lateral derecho entre la primera y la última sesión

Región Submentoniana (Lateral Derecho)		
N°. Pacientes	**Primera sesión**	**Ultima sesión**
P 1	28	12
P 2	22	10
P 3	22	14
P 4	20	16
P 5	22	18
P 6	18	6
P 7	10	4
P 8	14	4

La Figura 27 ofrece una representación gráfica de la reducción del pliegue cutáneo del lateral derecho en la región submentoniana. El gráfico sintetiza la información de la Tabla 5, facilitando la interpretación de los resultados.

Figura 27

Reducción del pliegue cutáneo en la región submentoniana lateral derecho entre la primera y la última sesión



La Tabla 5 y Figura 27: Registran las mediciones obtenidas con el uso de plicómetro demostrando una disminución progresiva en el grosor del pliegue cutáneo submentoniano del lateral derecho en los ocho pacientes evaluados.

Al inicio del protocolo, las mediciones obtenidas en la primera sesión oscilaron entre **10 mm** (el valor mínimo) y **28 mm** (el valor máximo). Tras completar el tratamiento, la reducción gradual alcanzó un nuevo rango de valores, situándose entre **4 mm** y **18 mm** en la última sesión.

El análisis reveló que la reducción total del pliegue cutáneo de la muestra **(n = 8)** alcanzó los **72 mm** (suma de las reducciones individuales). Este valor resulta en una reducción de **9 mm por paciente**, demostrando la efectividad del protocolo en el plano lateral derecho.

Para determinar la eficacia relativa, se realizó la suma total de los porcentajes de reducción individual, arrojando un resultado general del **384%**. Al dividir este valor por el tamaño de la muestra **(n = 8),** se obtiene una **eficacia porcentual media del 48%** por paciente.

4.2.4 *Evaluación de la Disminución del Pliegue Cutáneo (Lateral Izquierdo)*

Para completar el análisis cuantitativo, los resultados demuestran las mediciones del pliegue cutáneo en el lateral izquierdo, comparando los resultados iniciales y finales en milímetros (mm).

Tabla 6

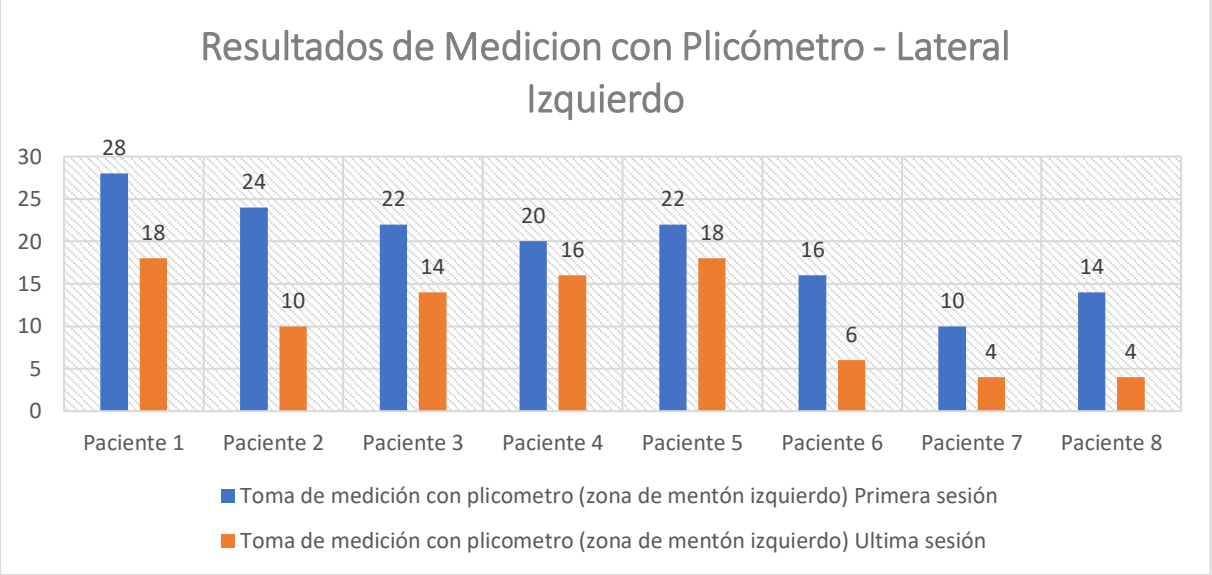
Registro de mediciones del pliegue cutáneo en la región submentoniana lateral izquierda entre la primera y la última sesión

Región Submentoniana (Lateral Izquierdo)		
N°. Pacientes	**Primera sesión**	**Ultima sesión**
P 1	28	**18**
P 2	24	10
P 3	22	14
P 4	20	16
P 5	22	18
P 6	16	6
P 7	10	4
P 8	14	4

Para facilitar la interpretación de los datos numéricos, la Figura 28 representa gráficamente la disminución del pliegue cutáneo del lateral izquierdo, lo que permitirá una mejor visualización de los resultados obtenidos.

Figura 28

Reducción del pliegue cutáneo en la región submentoniana lateral izquierdo entre la primera y la última sesión.



Los datos obtenidos en la Tabla 6 y Figura 28 permiten confirmar que la aplicación del protocolo genero una reducción en el pliegue cutáneo submentoniano del lateral izquierdo. Todas las mediciones iniciales del grosor del pliegue mostraron una disminución constante al finalizar el tratamiento en los ocho pacientes evaluados, lo cual se detalla a continuación mediante el análisis de los rangos.

Al inicio del protocolo, las mediciones obtenidas en la primera sesión oscilaron entre **10 mm** (el valor mínimo) y **28 mm** (el valor máximo). Tras completar el tratamiento, la reducción gradual alcanzó un nuevo rango de valores que va desde **4 mm** hasta **18 mm** en la última sesión.

En términos de rendimiento absoluto, el análisis reveló que la reducción total del pliegue cutáneo de la muestra **(n = 8)** alcanzó los **66 mm** (suma de las reducciones individuales). Este valor se traduce a una **reducción media de 8,25 mm por paciente**, demostrando la efectividad del protocolo en el plano lateral izquierdo.

Para determinar la eficacia relativa, se realizó la suma total de los porcentajes de reducción individual, arrojando un resultado general del **363%**. Al dividir este valor por el tamaño de la muestra **(n = 8),** se obtiene una **eficacia porcentual media del 45%** por paciente.

4.3 Escala de Merz

La escala de Merz es una de las herramientas visuales de clasificación ampliamente utilizada para el análisis del envejecimiento cutáneo y sus alteraciones asociadas. Esta escala cuenta con una clasificación estándar dividida por áreas específicas en las cuales el envejecimiento se llega a presentar con mayor severidad. Su aplicación facilita la compresión del grado de severidad y la evolución del estado del paciente antes y después de un tratamiento.

En el presente estudio, esta escala se adaptó a la región submentoniana (papada y contorno mandibular) para cuantificar objetivamente la flacidez cutánea en el tercio inferior del rostro en los ocho pacientes. Al asignar un número específico al grado de pérdida de firmeza, la escala permitió registrar el estado inicial y hacer un seguimiento de la mejora lograda con todo el protocolo previamente realizado.

4.3.1 *Escala de Merz (Contorno Mandibular)*

4.3.1.1 Escala de Merz General por Sesiones Contorno Mandibular. Para clasificar la herramienta de medición utilizada en esta sección, a continuación, se presenta la Figura 29: Escala de Merz, la cual detalla la clasificación visual estándar empleada para cuantificar la flacidez cutánea en el contorno mandibular enfocado en el tercio inferior del rostro

Figura 29

Escala de Merz Contorno Mandibular



En este contexto, la Tabla 7 documenta la evolución del contorno mandibular, mostrando cómo se modificó la calificación de la Escala de Merz de cada paciente desde la Sesión 1 hasta la Sesión 5.

Tabla 7

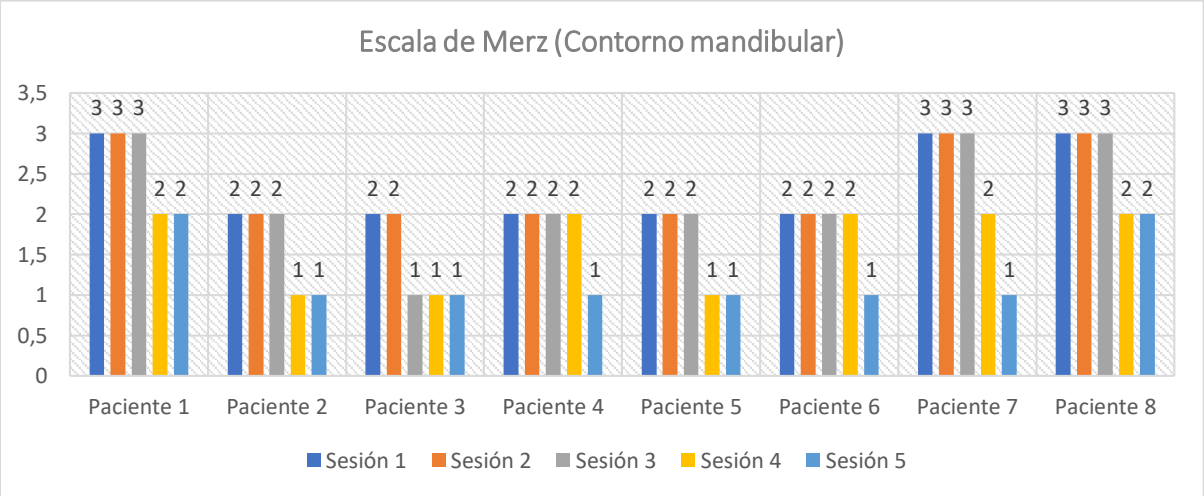
Evolución de la calificación del contorno mandibular de los pacientes según la Escala de Merz a lo largo de las cinco sesiones

Escala de Merz (Contorno Mandibular)					
N°. Pacientes	**Sesión 1**	**Sesión 2**	**Sesión 3**	**Sesión 4**	**Sesión 5**
P 1	3	3	3	2	2
P **2**	2	2	2	1	1
P 3	2	2	1	1	1
P 4	2	2	2	2	1
P 5	2	2	2	1	1
P 6	2	2	2	2	1
P 7	3	3	3	2	1
P **8**	3	3	3	2	2

Para contrastar la evolución, la Figura 30 ofrece una representación gráfica del seguimiento del contorno mandibular, reflejando las variaciones en la Escala de Merz entre la primera y la última sesión.

Figura 30

Seguimiento de la evolución del contorno mandibular de los pacientes (Escala de Merz) desde la primera hasta la última sesión de intervención.



Después de haber realizado y aplicado el protocolo establecido, se lleva a cabo el estudio del contorno mandibular, que es evaluado mediante la Escala de Merz y cuyos datos fueron registrados en la Tabla 7, y representados gráficamente en la Figura 30, revelando una progresión positiva a lo largo de las cinco sesiones del protocolo.

En la Sesión 1, el punto de partida estableció dos grupos: cinco pacientes (2 al 6) marcaron una puntuación de grado 3 de flacidez severa y tres pacientes (1, 7 y 8) marcaron su puntuación con grado de severidad 2 es decir una flacidez moderada. Esta distribución inicial definió el reto de mejorar ambos niveles de severidad al largo de las próximas sesiones.

La repuesta al tratamiento fue dándose de manera gradual. En la Sesión 2, no se evidencio cambios visibles, lo cual sugiere que los efectos de firmeza y redefinición del contorno mandibular requiere más tiempo. No obstante, la Sesión 3 marco la primera mejoría importante en el grupo. Aunque los pacientes con flacidez severa seguían igual, la mitad del grupo, ya que el Paciente 3, logro dar el gran paso de evolución, pasando su puntuación de grado 2 de flacidez moderada a un grado 1 dando paso a una flacidez leve. Los demás pacientes mantuvieron su puntuación y se demostró que el efecto más potente aún estaba por manifestarse en la siguiente etapa.

La sesión más exitosa y llena de mejoría fue sin duda fue la Sesión 4 de todo el protocolo. En esta etapa, casi todos los pacientes vieron un cambio significativo: el grupo con flacidez severa (1, 7 y 8) finalmente logran una mejoría, pasando de grado 3 a un grado 2. Además, cinco pacientes (2 al 6) alcanzaron el mejor resultado, bajando aún grado 1 (flacidez leve). Lo que demuestra que el protocolo ya estaba empezando a generar resultados en el objetivo que buscaba mejorar.

Para finalizar, la Sesión 5 sirvió para consolidar los resultados. Seis de los ocho pacientes terminaron el tratamiento con un puntaje de 1 (flacidez leve) evidenciando una mejoría significativa y estable. Los pacientes 7 y 8 concluyeron con un puntuaje de grado 2 lo

cual representa una mejora de un punto respeto a su inicio severo, confirmando que el protocolo tueno un cambio significativo en la mayoría de casos.

4.3.1.2 Escala De Merz Inicio y Final Contorno Mandibular. Para determinar la eficacia final, la Tabla 8 presenta la evolución de la calificación del contorno mandibular de cada paciente, contrastando únicamente la sesión inicial con la final del protocolo.

Tabla 8

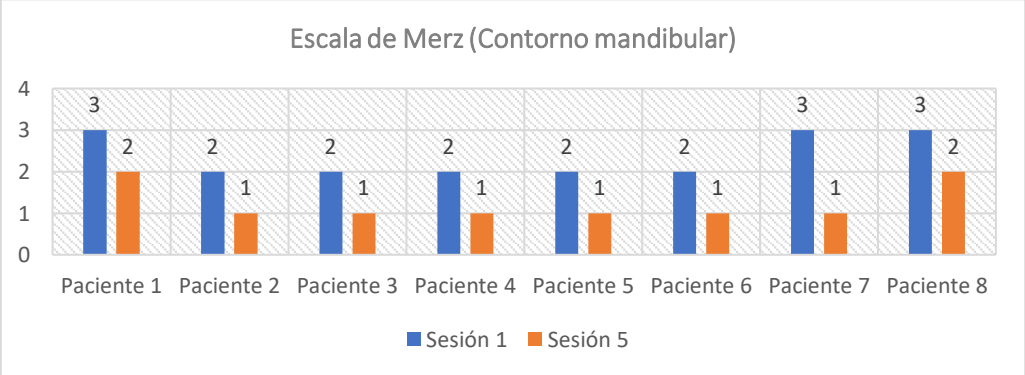
Evolución de la calificación del contorno mandibular de los pacientes según la Escala de Merz desde la primera y última sesión

Escala de Merz (Contorno Mandibular)		
N°. Pacientes	**Antes - Sesión 1**	**Después – Sesión 2**
P 1	3	2
P 2	2	1
P 3	2	1
P 4	2	1
P 5	2	1
P 6	2	1
P 7	3	1
P 8	3	2

Como un resumen visual claro, la Figura 31 representa gráficamente la diferencia en la calificación del contorno mandibular (Escala de Merz) obtenida entre el inicio y el final del tratamiento.

Figura 31

Calificación del contorno mandibular (Escala de Merz) observada al inicio y final de la intervención



El análisis final del contorno mandibular, presentado en la Figura 31 y detallado en la Tabla 8, compara los resultados obtenidos en la Sesión 1 (Inicio) con los de la Última Sesión (Sesión 5), resumiendo la eficacia global del protocolo.

En la Sesión 1, los pacientes se dividieron en dos niveles de flacidez: tres pacientes (1, 7 y 8) con flacidez severa (3) y cinco pacientes (2 al 6) con flacidez moderada (2).

Al finalizar el protocolo en la Sesión 5, se demostró una mejoría en el 100% de los participantes:

1. **Grupo con Flacidez Moderada Inicial:** Los cinco pacientes de este grupo (Pacientes 2 al 6) lograron reducir su flacidez a un puntaje de 1, es decir, una flacidez leve. Esto significa que el protocolo fue completamente efectivo en la corrección de la flacidez moderada, logrando el nivel de mejoría máximo posible para este grupo.
2. **Grupo con Flacidez Severa Inicial:**

- El Paciente 7 logró la mejor respuesta dentro de este grupo, pasando de severa (3) a leve (1).
- Los Pacientes 1 y 8 redujeron su flacidez a un puntaje de 2, pasando de la categoría severa a moderada.

En conclusión, el protocolo demostró una alta eficacia al conseguir que los pacientes (seis de ocho) finalizaran con un grado de flacidez leve (1), y al menos una mejoría de un punto en todos los casos severos.

4.3.2 *Escala de Merz (Volumen del Cuello)*

4.3.2.1 Escala De Merz General por Sesiones Volumen del Cuello. A continuación, La Figura 32 presenta la versión adaptada de la Escala de Merz utilizada para diferenciar visualmente el grado de flacidez y volumen del cuello de los pacientes antes y durante el protocolo.

Figura 32

Escala de Merz Volumen del Cuello



Para cuantificar el progreso sesión por sesión, la Tabla 9 documenta el registro de puntajes de la Escala de Merz aplicada para evaluar el volumen del cuello de los pacientes.

Tabla 9

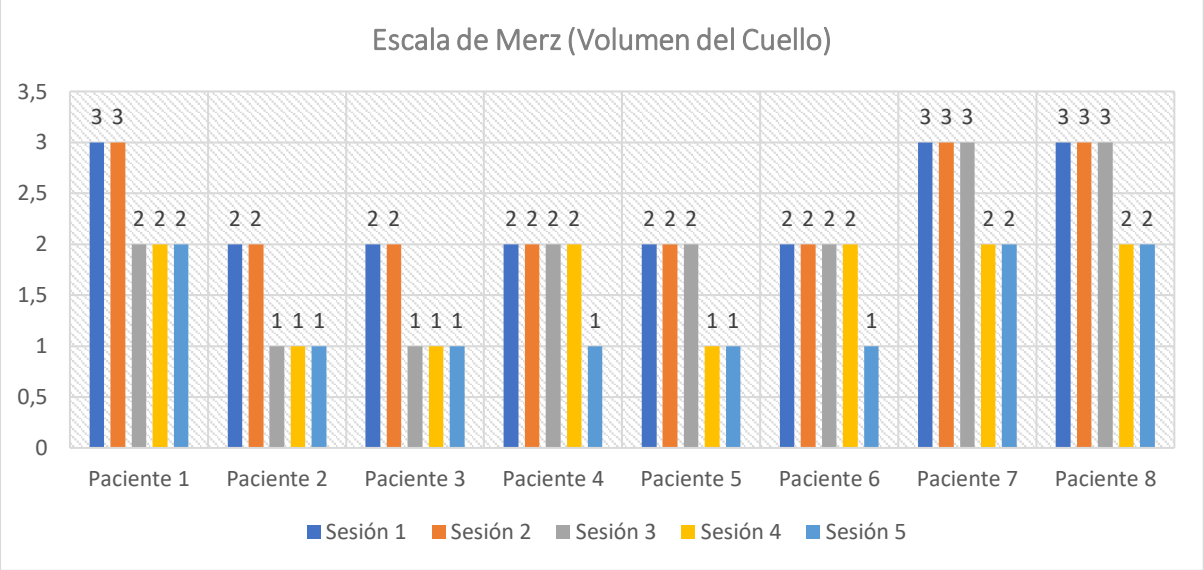
Registro de Puntajes de la Escala de Merz (Volumen del Cuello) por Sesión

Escala de Merz - Volumen del Cuello)					
N°. Pacientes	**Sesión 1**	**Sesión 2**	**Sesión 3**	**Sesión 4**	**Sesión 5**
P 1	3	3	2	2	2
P 2	2	2	1	1	1
P 3	2	2	1	1	1
P 4	2	2	2	2	1
P 5	2	2	2	1	1
P 6	2	2	2	2	1
P 7	3	3	3	2	2
P 8	3	3	3	2	2

Como elemento de síntesis visual, la Figura 33 ilustra la tendencia de mejora en el Volumen del Cuello (Escala de Merz) de los pacientes, reflejando el progreso de la Sesión 1 a la Sesión 5.

Figura 33

Resultados del Volumen del Cuello (Escala de Merz) Sesión 1 a Sesión 5



El análisis emplea la Escala de Merz para evaluar el volumen y la flacidez del cuello en ocho pacientes a lo largo de cinco sesiones de tratamiento. Esta escala utiliza un sistema de puntuación del 0 (sin flacidez) al 4 (flacidez muy severa) para clasificar visualmente la gravedad del descolgamiento. Al monitorear la evolución de las puntuaciones a través de la Tabla 9 y la Figura 34, se puede determinar la eficacia del tratamiento en la mejora estética de la zona.

Al comienzo del estudio, el grupo presentaba una flacidez considerable. La puntuación más común era 2 (flacidez moderada), observada en la mayoría de los pacientes. Además, tres pacientes (P1, P7, P8) iniciaron en el nivel más alto de gravedad del grupo, con puntuación 3 (flacidez severa). La Sesión 1 establece un punto de partida donde la flacidez moderada a severa era la norma.

Tras la primera intervención, la respuesta fue limitada y discreta. La gran mayoría de los pacientes mantuvo su puntuación inicial. El único cambio notable fue la mejora de un solo paciente (P3), que pasó de 2 a 1 (moderada a leve), sirviendo como un indicio temprano de que el tratamiento estaba iniciando su efecto biológico.

La tercera sesión se caracterizó por una estabilización de las puntuaciones. Los pacientes mantuvieron los niveles alcanzados en la Sesión 2, sin grandes saltos. Los pacientes con flacidez severa (3) y moderada (2) aún predominaban. Esta fase es típica en tratamientos progresivos, donde el tejido está en proceso de remodelación, preparando la respuesta clínica más evidente.

La Sesión 4 marcó un punto de inflexión significativo. Por primera vez, se observó una reducción de puntuación en múltiples pacientes simultáneamente. Pacientes previamente en 2 (P4, P5, P6) comenzaron a alcanzar el nivel 1 (flacidez leve), y un paciente en 3 (P8) mejoró a 2 (moderada). Esto resultó en un grupo mucho más equilibrado y el primer indicio de que la flacidez leve estaba volviéndose la categoría predominante.

La sesión finaliza el tratamiento con los mejores resultados clínicos para el grupo. La mayoría de los pacientes con flacidez moderada inicial culminaron con flacidez leve (puntuación 1). Crucialmente, los tres casos de flacidez severa (3) lograron descender a flacidez moderada (2). Este éxito general llevó confirmando que el ciclo de cinco sesiones fue altamente efectivo para la migración de pacientes desde grados altos de flacidez a grados bajos.

4.3.2.2 Escala de Merz Inicio y Final Volumen del Cuello. La evolución del volumen del cuello se resume a continuación en la Tabla 10. Indicando la calificación de la Escala de Merz que se registró en cada paciente desde la primera hasta la última sesión.

Tabla 10

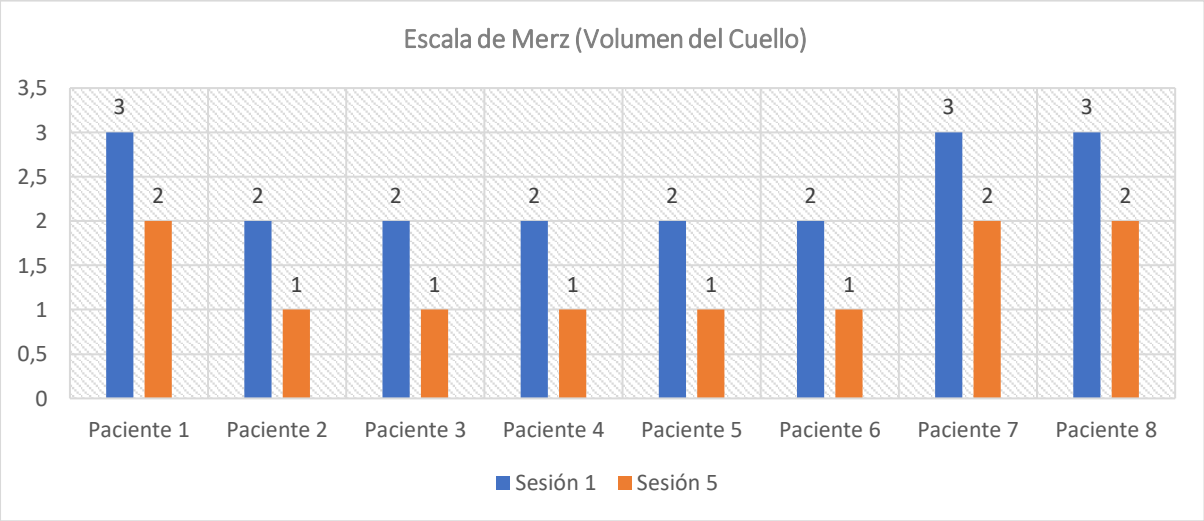
Registro de Puntajes de la Escala de Merz (Volumen del Cuello) antes y después

Escala de Merz - Volumen del Cuello		
N°. Pacientes	**Antes - Sesión 1**	**Después – Sesión 2**
P 1	3	2
P 2	2	1
P 3	2	1
P 4	2	1
P 5	2	1
P 6	2	1
P 7	3	1
P 8	3	2

Como apoyo visual clave, la Figura 34 representa gráficamente la calificación del Volumen del Cuello observada en la primera sesión versus la última, facilitando la interpretación final.

Figura 34

Resultados del Volumen del Cuello (Escala de Merz) Sesión 1 a Sesión 5



La Tabla 10 y la Figura 34 documentan una respuesta inicial notablemente uniforme y efectiva tras la primera sesión de tratamiento. Al inicio (Sesión 1), la población de estudio se distribuía entre flacidez moderada (puntuación 2), que afectaba a la mayoría (5 de 8 pacientes), y flacidez severa (puntuación 3), observada en los tres pacientes restantes. El dato más contundente de la evolución es que, al llegar a la Sesión 2, los pacientes experimentaron una mejoría de un punto exacto en la Escala de Merz. Esta reducción universal e inmediata demuestra una alta eficacia del procedimiento incluso en sus etapas más tempranas.

El impacto del tratamiento se evidencia de manera contundente en el subgrupo de pacientes con flacidez moderada. Los cinco pacientes que comenzaron con una puntuación de 2 (moderada) lograron descender a la categoría de 1 (flacidez leve) en la Sesión 2. Esta transición de un estado visiblemente problemático a un grado de flacidez que es apenas perceptible subraya la potencia del tratamiento en la fase inicial, logrando un cambio estético significativo para la mayoría del grupo en un periodo muy corto.

De igual manera, los tres pacientes que presentaban el grado más alto de flacidez en la muestra, con puntuación 3 (severa), también se beneficiaron consistentemente. Todos ellos redujeron su puntuación a 2 (moderada) en la Sesión 2. Este resultado es crucial, ya que el tratamiento no solo fue eficaz en los grados moderados, sino que también demostró la capacidad de mitigar la flacidez severa, moviendo a estos pacientes a una categoría de menor preocupación clínica. En conjunto, estos datos confirman que el tratamiento tiene una rápida acción terapéutica, disminuyendo la gravedad promedio de la flacidez del grupo estudiando después de la primera intervención.

4.4 Escala de Satisfacción

Si bien los resultados obtenidos con el plicómetro y la Escala de Merz proveen una evaluación objetiva y clínica de la eficacia del protocolo, en el campo de la estética y la

cosmetología, el éxito final de un tratamiento debe medirse también por la percepción del paciente.

Por lo tanto, se incluyó una Escala de Satisfacción de tipo Likert de 4 puntos para complementar los datos. El propósito de esta herramienta fue capturar la respuesta subjetiva de los participantes en relación a los cambios estéticos clave (firmeza, contorno y apariencia general), y determinar si el resultado final cumplió con sus expectativas.

La inclusión de esta escala asegura que la validación del protocolo no solo se base en los milímetros perdidos o los grados de flacidez reducidos, sino también en el grado de bienestar, confianza y satisfacción percibido por el paciente, un indicador fundamental de la calidad y el éxito del tratamiento.

Para definir los parámetros de la evaluación subjetiva, la Tabla 11 presenta la Evaluación de la Satisfacción del Paciente, detallando el contenido de la Escala Likert de 4 Puntos utilizada.

Tabla 11

Evaluación de la Satisfacción del Paciente Basado en la Escala Likert de 4 Puntos

Escala de Satisfacción	
Ítem	**Pregunta de Satisfacción**
1	**Firmeza:** Siento que mi piel tiene una notable sensación de firmeza.
2	**Contorno:** Estoy satisfecho/a con la definición de mi línea mandibular/papada.
3	**Tono/Apariencia:** Mi piel tiene un mejor tono y una apariencia general más joven.
4	**Global:** El resultado final del protocolo cumplió totalmente mis expectativas.

El análisis de la Tabla 11, que representa la Escala de Satisfacción, medida mediante el sistema Likert de 4 puntos, tuvo como objetivo validar la efectividad del protocolo desde la perspectiva subjetiva de los participantes. Los resultados consolidados para los cuatro ítems evaluados (Firmeza, Contorno, Tono/Apariencia, y Global) demuestran un nivel de satisfacción sumamente alto y consistente en toda la muestra.

El hallazgo central radica en la distribución de las respuestas, que fue idéntica para todas las preguntas. Específicamente, cinco de los ocho pacientes calificaron el resultado con la máxima puntuación de 4, "Totalmente Satisfecho". Los tres pacientes restantes se situaron en la categoría inmediata inferior, con puntuación 3, "Satisfecho". Es crucial notar que ningún paciente (cero) reportó insatisfacción (puntuación 1 o 2) en ninguno de los ítems.

Esta respuesta unánime valida la percepción de los pacientes sobre el éxito del tratamiento. Las altas puntuaciones en los ítems "Contorno" y "Firmeza" demuestran que la mejora objetiva medida con herramientas clínicas se tradujo en una sensación tangible y positiva. La consistencia de las respuestas en los niveles 3 y 4 confirma que el protocolo no solo cumplió con los estándares clínicos, sino que satisfizo o superó las expectativas de todos los individuos, estableciendo una validación subjetiva completa de su eficacia.

4.5 Análisis Cualitativo

En complemento a los datos cuantitativos, el Análisis Cualitativo comienza con el primer caso de mayor relevancia. La Figura 35 ilustra la condición inicial y la Figura 36 el cambio logrado en la última sesión.

Figura 35

Análisis cuantitativo paciente estético sin protocolo primera sesión



Figura 36

Análisis cuantitativo paciente estético con protocolo última sesión



La comparación fotográfica entre la Primera Sesión (Figura 35) y la Última Sesión (Figura 36) valida visualmente la eficacia del protocolo. Se observa una reducción significativa del volumen de la papada y del descolgamiento submentoniano. El tercio inferior del rostro evidencia una mayor firmeza y una redefinición clara del contorno mandibular, lo que se traduce en un perfil visiblemente más rejuvenecido. Las fotografías fueron facilitadas por el paciente estético.

Continuando con la revisión cualitativa, se expone el segundo caso. La Figura 37 muestra la condición inicial del paciente y la Figura 38 evidencia el resultado obtenido al finalizar el tratamiento.

Figura 37

Análisis cuantitativo paciente estético sin protocolo primera sesión

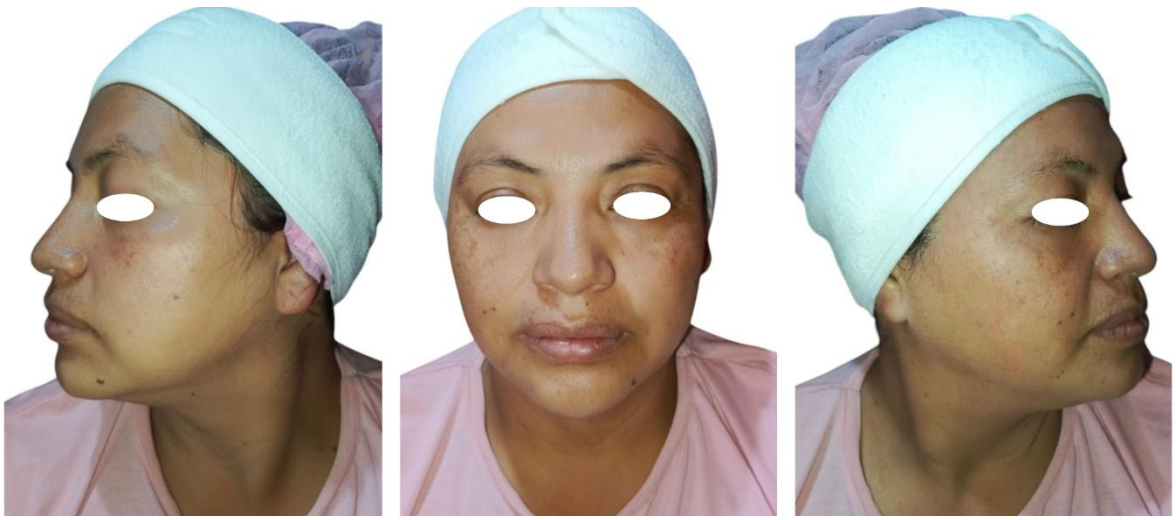
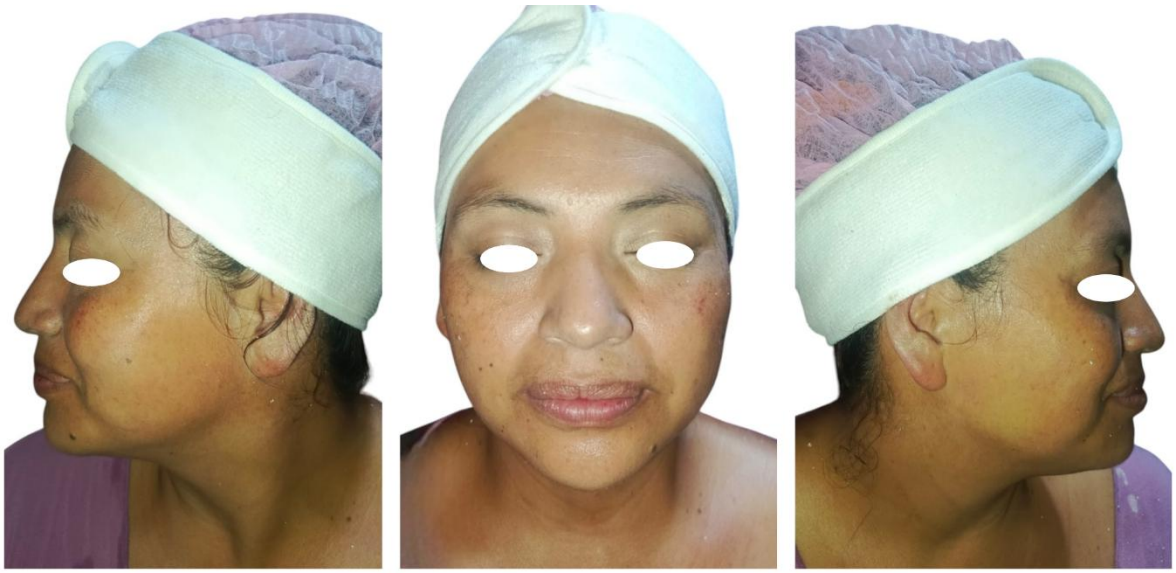


Figura 38

Análisis cuantitativo paciente estético con protocolo última sesión



La comparación fotográfica entre la Primera Sesión (Figura 37) y la Última Sesión (Figura 38) de este segundo paciente evidencia una clara reducción de la papada y del descolgamiento. Se aprecia una mayor definición del contorno mandibular y un perfil facial más estilizado, confirmando la efectividad visual del protocolo. Las imágenes fueron proporcionadas por el paciente estético.

La comparación de los elementos fotográficos permite verificar a nivel visual los resultados evidentes de la aplicación del protocolo propuesto. Haciendo un enfoque especial en la redefinición del tercio inferior del rostro. Ya que se logra una reducción significativa del volumen y firmeza submentoniana (papada) y una mayor redefinición del contorno mandibular.

4.6 Discusión de Resultados

El protocolo propuesto demostró una eficacia integral al lograr mejoría en todos los pacientes y en todas las mediciones. La reducción media del pliegue cutáneo, medida con plicómetro, alcanzó hasta 9.25 mm en la papada, lo que valida la acción reductora del tratamiento. Esta pérdida de volumen se correlaciona directamente con la mejoría observada

en la Escala de Merz, donde la mayoría de los pacientes con flacidez moderada migró exitosamente al nivel leve (puntuación 1) al finalizar el ciclo.

La respuesta clínica fue notablemente rápida, con mejoras evidentes desde la Sesión 2, lo que sugiere un efecto inmediato del ultrasonido (lipólisis) y la yesoterapia (drenaje y compresión). La progresión sostenida y el punto de inflexión en la Sesión 4 confirman la acción acumulativa del protocolo, donde la incorporación del bakuchiol facilita la reestructuración dérmica a largo plazo. La única diferencia observada fue que los casos inicialmente severos concluyeron en flacidez moderada (2), sugiriendo que estos casos requieren un mayor número de sesiones para la remisión completa.

La eficacia clínica fue ratificada por la validación subjetiva del paciente. El análisis de la Escala de Satisfacción demostró un éxito completo, de los participantes declarándose satisfechos o totalmente satisfechos con el resultado. Esta unanimidad confirma que la mejora objetiva se tradujo en una percepción estética positiva. Finalmente, el Análisis Cualitativo (Figuras 37 a 40) sella la conclusión al verificar visualmente la reducción del volumen de la papada y la clara redefinición del contorno mandibular, estableciendo el protocolo como una intervención exitosa e integral para el rejuvenecimiento del tercio inferior del rostro.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

A partir del análisis exhaustivo de los datos obtenidos tanto cualitativos como cuantitativo, enfocados en la evidencia más relevante del protocolo:

- Se concluye que la indagación de la evidencia científica preliminar fue crucial para establecer la base sinérgica del protocolo. El análisis confirmó la acción lipolítica y la mejora de la microcirculación del ultrasonido, el efecto tensor del yeso terapéutico, y el aporte antioxidante y de síntesis de colágeno del bakuchiol, validando teóricamente el diseño del protocolo integral.
- Se determina que el diseño del protocolo integral fue completamente desarrollado y aplicado a la muestra de estudio. La estructura metodológica (5 sesiones, con la combinación de ultrasonido, yesoterapia y bakuchiol) permitió una ejecución estandarizada y segura, cumpliendo con la planificación establecida en términos de secuencia, tiempo de aplicación y criterios de inclusión.
- La documentación e interpretación de los resultados evidencia la eficacia clínica del protocolo, así como la alta satisfacción del tratamiento. Cuantitativamente, se registró un éxito total de los pacientes con una mejora, reflejada en una reducción media del pliegue de la papada de hasta 9.25 mm y una migración masiva a la flacidez leve (Escala de Merz) por paciente. Cualitativamente, esta mejora se correlaciona con la satisfacción total del 100% de los participantes, quienes percibieron mayor firmeza y mejor contorno.
- Se concluye que el desarrollo del protocolo integral de reafirmación facial no invasivo fue un éxito. Se demostró que la combinación del ultrasonido, yesoterapia y bakuchiol tuvo una eficacia casi total en la reducción del volumen del pliegue cuétano

y laxitud del tercio inferior del rostro en la muestra de estudio de personas de 30-45 años. Esto valida su uso como una estrategia efectiva y bien tolerada en la población de Quito.

5.2 Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones se consideran aportes posibles y mejoras concretas para optimizar el desarrollo y la aplicación futura del protocolo:

Se recomienda establecer un criterio de extensión del tratamiento para pacientes que inicien con grados de flacidez severa (puntuación 3 o superior). Se sugiere proponer un ciclo de tres sesiones adicionales (8 sesiones en total) para estos casos específicos, con el objetivo de maximizar la síntesis de colágeno y lograr la remisión completa al nivel de flacidez leve o nula.

Asimismo, se recomienda a los colegas integrar obligatoriamente la Escala de Satisfacción (tipo Likert) en la evaluación de los resultados. La alta y uniforme satisfacción demostrada por la muestra valida que la percepción del paciente es un indicador de éxito tan crucial como la métrica clínica (plicómetro). Esta evaluación dual es esencial para garantizar una medición integral de la efectividad del protocolo.

Por otro lado, se aconseja prescribir el uso complementario de una faja de compresión para la zona submentoniana (mentonera) durante periodos específicos (ej. nocturnos). Este soporte mecánico ayuda a maximizar el drenaje linfático, estabilizar la retracción tisular inducida por la yesoterapia y el ultrasonido, y consolidar la nueva forma del contorno mandibular.

Finalmente se recomienda instruir al paciente sobre el cuidado personal activo como complemento esencial del protocolo, con el objetivo de potenciar los resultados y la prevención de la laxitud recurrente. Esto implica corregir la posición de la cabeza y el cuello durante el día (evitando la flexión prolongada al usar dispositivos móviles) que contribuye al

descolgamiento y la flacidez. Asimismo, es crucial la extensión del cuidado tópico al cuello y escote, asegurando la protección de estas áreas contra los factores externos que las pueden agravar (como la radiación UV). Además, la práctica regular de yoga facial puede ser incluida como un ejercicio de mantenimiento para fortalecer la musculatura del tercio inferior y prolongar los resultados obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anzilotti, A. W. (s.f.). *Escayolas (yesos)*. Obtenido de KidsHealth: https://kidshealth.org/es/teens/casts.html

Bionature. (09 de Marzo de 2023). *Bakuchiol, qué es y para que sirve*. Obtenido de Bionature Blog: https://www.bio-nature.es/blog/novedades/bakuchiol-que-es-y-para-que-sirve

Brar, et al. (2025). A comprehensive review of the role of UV radiation in photoaging processes between different types of skin. *Cureus, 17*(3). Obtenido de https://doi.org/10.7759/cureus.81109

Caruana, et al. (2015). Longitudinal studies. *Journal of Thoracic Disease, 7*(11), E537 – E540. doi:https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.10.63

Cortés Cortés, et al. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación.* Ciudad del Carmen, Campeche: Universidad Autónoma del Carmen. Obtenido de https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/contenido2.pdf

García Dorado, J. &. (2021). Anatomía y fisiología de la piel. *Pediatría Integral, XXIV* (3), 156.e1-156.e13. Obtenido de https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2021/xxv03/07/n3-156e1-13_RB_JesusGarcia.pdf

García Dorado, J., & Alonso Fraile, P. (2021). Anatomía y fisiología de la piel. *Pediatría Integral, XXIV*(3), 156.e1 – 156.e13. Obtenido de https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2021-05/anatomia-y-fisiologia-de-la-piel/

Gonzaga, et al. (2022). Analysis of satisfaction patient and increased dermis thickness by medical evaluation and USG by Rennova Elleva in the treatment of sagging skin. *Skin Health and Disease, 3*(1), e163. Obtenido de https://doi.org/10.1002/ski2.163

Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). *Principio activo*. Obtenido de Instituto Nacional del Cáncer: https://www.cancer.gov/espanol/buscar/resultados?swKeyword=principio+activo

Jones, B. (16 de Septiembre de 2025). *Verywell Health*. Obtenido de Hypodermis (Subcutaneous Tissue): Anatomy and Function: https://www.verywellhealth.com/the-hypodermis-is-the-lowermost-layer-of-skin-2710144

Kiss, T. (18 de 09 de 2025). *Investigación descriptiva*. Obtenido de Enciclopedia Concepto: https://concepto.de/investigacion-descriptiva/.

Ledesma Albarrán, J., & Gutiérrez Olid, M. (2013). Estudios experimentales. Ensayo clínico aleatorizado. *FAPap: Formación Activa en Pediatría de Atención Primaria, 6*(2). Obtenido de https://fapap.es/articulo/246/estudios-experimentales-ensayo-clinico-aleatorizado#:~:text=Ensayo%20cl%C3%ADnico%20no%20controlado,un%20grupo%20control%20o%20testigo.

Lotfollahi, Z. (2024). The anatomy, physiology and function of all skin layers and the impact of ageing on the skin. *Wound Practice and Research, 32*(1), 6–10. Obtenido de https://doi.org/10.33235/wpr.32.1.6-10

Lu, et al. (2025). Anti-aging and anti-inflammatory fulfilled through the delivery of supramolecular bakuchiol in ionic liquid. *Supramolecular Materials, 100093*. Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.supmat.2025.100093

Naharro, et al. (2025). Decoding skin aging: A review of mechanisms, markers, and modern therapies. *Cosmetics, 12*(4). doi:https://doi.org/10.3390/cosmetics12040144

National Cancer Institute. (s.f.). *Principio activo*. Obtenido de Diccionario de cáncer del NCI: https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/principio-activo

Park, S. J. (2022). A comprehensive review of topical bakuchiol for the treatment of photoaging. *Journal of Integrative Dermatology*, *2*(3). Obtenido de https://doi.org/10.64550/joid.9jag0x17

Pérez Peña, et al. (2023). General aspects of the use of mixed methods for health research. *Medwave, 23*(10), e2767. doi:http://doi.org/10.5867/medwave.2023.10.2767

Physiopedia. (31 de Julio de 2024). *Therapeutic Ultrasound*. Obtenido de Physiopedia: https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Therapeutic_Ultrasound&oldid=356785

Pimienta Lastra, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas. *Política y Cultura*(13), 265. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/267/26701313.pdf

Putriana, N., Husni, P., & Mita, S. (2024). Recent advance bakuchiol application as a potential alternative to retinol in skincare and cosmetics. *Preprints*. Obtenido de https://doi.org/10.20944/preprints202401.1378.v1

Real Academia Española. (1996). *Aparatología*. Obtenido de Diccionario histórico de la lengua española (1960-1996): https://www.rae.es/tdhle/aparatolog%C3%ADa

Real Academia Española. (s.f.). *Escayola*. Obtenido de Diccionario de la lengua española: https://dle.rae.es/escayola?m=form

Ronda, et al. (2021). Effects of Non-thermal Ultrasound on a Fibroblast Monolayer Culture: Influence of Pulse Number and Pulse Repetition Frequency. *Sensors, 21*(5). Obtenido de https://doi.org/10.3390/s21155040

ScienceDirect. (s.f.). *Plaster Cast*. Obtenido de ScienceDirect: https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/plaster-cast

Shah, et al. (2024). Consentimiento informado. En *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430827/

Shahinfar, S., & Maibach, H. (2023). In vitro percutaneous penetration test overview. *Frontiers in Pharmacology*, *14*(1102433). Obtenido de https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1102433

Shin, et al. (2023). Skin aging from mechanisms to interventions: Focusing on dermal aging. *Frontiers in Physiology, 14*(1195272). Obtenido de https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1195272

Tomas, et al. (2025). The state of the art in anti-aging: Plant-based phytochemicals for skin care. *Immunity & Ageing, 22*(5). Obtenido de https://doi.org/10.1186/s12979-025-00498-9

Top Doctors. (21 de Marzo de 2025). *Flacidez facial*. Obtenido de Top Doctors: https://www.topdoctors.mx/diccionario-medico/flacidez-facial/

Viloria Cedeño, N. (2016). *Metodología para investigaciones aplicadas con enfoque transdisciplinario: sociales y tecnológicas.* Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Obtenido de https://upel.edu.ve/wp-content/uploads/2024/05/019-Metodologia-para-investigaciones-aplicadas-con-enfoque-transdisciplinario-sociales-y-tecnologicas.pdf

Wong, et al. (2023). Ultrasound therapy for the skin. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America, 31*(4), 503–510. Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.fsc.2023.05.008

Yousef, et al. (2024). Anatomía, Piel (Tegumento), Epidermis. En *StatPearls.* StatPearls Publishing. Obtenido de StatPearls: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470464/

Yousef, et al. (08 de Junio de 2024). *Anatomy, Skin (Integument), Epidermis*. Obtenido de StatPearls.