



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TEMA:**

**Uso de la radiofrecuencia tripolar y nivel de satisfacción en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo en pacientes que acuden al Laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil junio -agosto 2023.**

**AUTORAS:**

**Vergara Bravo, Andrea Carolina**

**Mora Alvarado, Saskia Ileana**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADO EN NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TUTOR:**

**Dr. Carlos Julio Moncayo**

**Guayaquil, Ecuador**

**4 septiembre del 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Vergara Bravo, Andrea Carolina, y Mora Alvarado, Saskia Ileana** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciadas en Nutrición Dietética y Estética**

### **TUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Carlos Julio Moncayo**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 4 días del mes de septiembre del año 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Vergara Bravo, Andrea Carolina, y Mora Alvarado, Saskia Ileana**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Uso de la radiofrecuencia tripolar y nivel de satisfacción en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo en pacientes que acuden al Laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil junio -agosto 2023**, previo a la obtención del título de **Licenciadas en Nutrición Dietética y Estética**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 4 días del mes de septiembre del año 2023**

### **LAS AUTORAS**

---

**Vergara Bravo, Andrea Carolina**

---

**Mora Alvarado, Saskia Ileana**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Vergara Bravo, Andrea Carolina, y Mora Alvarado, Saskia Ileana**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Uso de la radiofrecuencia tripolar y nivel de satisfacción en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo en pacientes que acuden al Laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil junio -agosto 2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 4 días del mes de septiembre del año 2023**

**LAS AUTORAS**

---

**Vergara Bravo, Andrea Carolina**

---

**Mora Alvarado, Saskia Ileana**

# REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magister

## TESIS Mora y Vergara

2%  
Similitudes



< 1% Texto entre comillas  
0% similitudes entre comillas  
3% Idioma no reconocido

Nombre del documento: TESIS Mora y Vergara .pdf  
ID del documento: 46783873892ae76c4d650ae0e385446cc1fb7cac4b  
Tamaño del documento original: 1,05 MB

Depositante: Carlos Julio Moncayo Valencia  
Fecha de depósito: 2/9/2023  
Tipo de carga: interface  
Fecha de fin de análisis: 2/9/2023

Número de palabras: 11.016  
Número de caracteres: 85.455

Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes

#### Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://repositorio.uicg.edu.ec">repositorio.uicg.edu.ec</a> <a href="https://repositorio.uicg.edu.ec/bitstream/2317/544/1/UCIG-PRM-MED-NUTR-SS.pdf">https://repositorio.uicg.edu.ec/bitstream/2317/544/1/UCIG-PRM-MED-NUTR-SS.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (11 palabras)
2	<a href="https://repositorio.unibe.edu.ec/">repositorio.unibe.edu.ec</a>   EFECTOS DE UNA CREMA NATURAL A BASE DE CÚRCUM... <a href="https://repositorio.unibe.edu.ec/amba/haanda/723456789/216">https://repositorio.unibe.edu.ec/amba/haanda/723456789/216</a>	< 1%		Palabras idénticas: + 1% (11 palabras)



CARLOS JULIO  
MONCAYO VALENCIA

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia, porque gracias a ellos soy quien soy en la actualidad, mis profesores durante toda mi carrera por guiarme y enseñarme para poder ser una buena profesional, sobre todo al Dr. Carlos Moncayo y la Dra. Martha Celi por la paciencia y apoyo necesario para poder realizar este trabajo.

***Mora Alvarado, Saskia Ileana***

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios, por haberme dado la vida, acompañado a lo largo de mi carrera, por ser mi luz en mi camino y por darme la sabiduría, fortaleza para alcanzar mis objetivos.

A mi madre por sus esfuerzos impresionantes y su amor es para mí invaluable, me has proporcionado todo y cada cosa que he necesitado. Tus enseñanzas las aplico cada día; de verdad que tengo mucho por agradecerte. Tus ayudas fueron fundamentales para la culminación de mi tesis. Te doy las gracias, madre.

A mi novio por la ayuda que me ha brindado ha sido sumamente importante, estuvo a mi lado inclusive en los momentos y situaciones más tormentosas, siempre ayudándome.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco con todo mi corazón.

***Vergara Bravo, Andrea Carolina***

## DEDICATORIA

Le dedico principalmente a mi mamá por ser mi pilar fundamental en toda mi carrera, mi papá por ser un apoyo, mis hermanos por sus consejos y motivación constantemente y por último, pero no menos importante a mi novio por siempre estar ahí cada vez que lo necesite. Sin ellos no lo hubiera logrado.

***Mora Alvarado, Saskia Ileana***



## DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mi madre, pues sin ella no lo había logrado. Tu bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien. Por eso te doy mi trabajo en ofrenda por tu paciencia y amor  
madre mía, te amo.

A mi familia por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me han influenciado siempre por el valor mostrado para salir adelante.

A mi novio por su apoyo, por estar presente en cada momento. Por darme sus positivos consejos, por su confianza, por su infinita paciencia, por ser mi soporte  
en los momentos que sentía que no podía.

***Vergara Bravo, Andrea Carolina***



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Celi Mero, Martha Victoria**  
DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Ing, Poveda Loor, Carlos Luis**  
COORDINADOR DEL ÁREA

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Celi Mero, Martha Victoria**  
OPONENTE

## **CALIFICACIÓN**

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	XVI
ABSTRACT.....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
1.1. Formulación del Problema.....	7
2. OBJETIVOS .....	8
2.1. Objetivo general.....	8
2.2. Objetivos específicos.....	8
4. MARCO TEÓRICO.....	11
4.1. Marco Referencial.....	11
4.2. Marco Teórico.....	13
4.2.1. Piel.....	13
4.2.2. Biotipos cutáneos.....	15
4.2.3. Fototipos cutáneos.....	16
4.2.4. Envejecimiento cutáneo .....	17
4.2.5. Nutrición y piel.....	19
4.2.6. Rayos UV.....	21
4.2.7. Fotoenvejecimiento .....	24
4.2.8. Aparatología cosmética.....	24
4.2.9. Recomendaciones dietéticas .....	27
4.3. Marco Conceptual.....	29
5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	31

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES .....	32
7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	35
7.1. Justificación de la Elección del Diseño .....	35
7.2. Población y muestra .....	35
7.2.1. Población .....	35
7.2.2. Muestra .....	35
7.3. Criterios de selección de muestra.....	35
7.3.1. Inclusión .....	35
7.3.2. Exclusión.....	36
7.4. Métodos y técnicas de recolección de datos .....	36
7.4.1. Técnicas.....	36
7.4.2. Métodos .....	37
8. Presentación de Resultados.....	39
CONCLUSIONES .....	51
RECOMENDACIONES.....	51
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXOS.....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Escala de Fitzpatrick.....	16
Tabla 2: Activos anti envejecimiento.....	20
Tabla 3 Clasificación del envejecimiento según escala de Glogau.....	23

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Género .....	39
Gráfico 2. Rango de Edad .....	39
Gráfico 3. Ocupación .....	40
Gráfico 4. Antecedentes Personales.....	41
Gráfico 5. Factores de Riesgo para Fotoenvejecimiento .....	42
Gráfico 6. Examen de Piel .....	43
Gráfico 7. Biotipo cutáneo.....	44
Gráfico 8. Escala de Fitzpatrick .....	44
Gráfico 9. Escala de Glogau .....	45
Gráfico 10. Examen físico y Escala de Glogau .....	46
Gráfico 11. Escala de Glogau y Biotipo cutáneo.....	47
Gráfico 12. Escala de Glogau de acuerdo al rango de edad .....	48
Gráfico 13. Encuesta de Satisfacción del tratamiento para Fotoenvejecimiento.....	49

## RESUMEN

El fotoenvejecimiento consiste en una degradación gradual e irreversible en el colágeno, y otras estructuras de la piel por la continua exposición a radiaciones. Es por ello que en el presente trabajo de investigación se plantea como objetivo determinar el uso de la radiofrecuencia tripolar y el nivel de satisfacción, en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo de pacientes que acuden al laboratorio de Estética en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil desde junio – agosto del 2023. La metodología utilizada tiene un diseño cualitativo, pre experimental, y corte longitudinal, con una muestra conformada de 15 pacientes entre las edades de 25 a 65 años. En los resultados obtenidos se pudo identificar los factores de riesgo predisponentes destacaban el consumo de comidas chatarra, consumo de café semanal 67%; insomnio 53%; y foto exposición a la que la muestra estaba sometida en su mayoría era de 8 horas. Al finalizar según la encuesta de satisfacción al tratamiento se refleja que en su mayoría se encontraban muy satisfechos con los efectos proporcionados por la radiofrecuencia tripolar, recomendarían a amigos o familiares el tratamiento, y los profesionales realizaron un buen control en el control domiciliario para observar estas mejoras. Por lo que se concluye que el tratamiento con radiofrecuencia tripolar presenta un resultado muy satisfactorio para tratamiento del efecto lifting en las personas con fotoenvejecimiento.

**Palabras clave:** fotoenvejecimiento, foto exposición, lifting, radiofrecuencia, escala de glogau



## ABSTRACT

Photoaging consists of a gradual and irreversible degradation of collagen and other skin structures due to continuous exposure to radiation. That is why in the present research work the objective is to determine the use of tripolar radiofrequency and the level of satisfaction, in the management of cutaneous photoaging of patients who come to the Aesthetics laboratory at the Catholic University of Santiago de Guayaquil from June – August 2023. The methodology used has a qualitative, pre-experimental design, and longitudinal cut, with a sample made up of 15 patients between the ages of 25 to 65 years. In the results obtained, it was possible to identify the predisposing risk factors, including the consumption of junk foods, weekly coffee consumption 67%; insomnia 53%; and photo exposure to which the sample was mostly subjected was 8 hours. At the end, according to the treatment satisfaction survey, it is reflected that most of them were very satisfied with the effects provided by tripolar radiofrequency, they would recommend the treatment to friends or relatives, and the professionals carried out a good control in the home control to observe these improvements. Therefore, it is concluded that the treatment with tripolar radiofrequency presents a very satisfactory result for the treatment of the lifting effect in people with photoaging.

**Keywords:** photoaging, photo exposure, lifting, radiofrequency, glogau scale

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento cutáneo, especialmente el fotoenvejecimiento, es una preocupación significativa en la sociedad actual, ya que afecta la apariencia y la salud de la piel. El fotoenvejecimiento se caracteriza por el daño en las fibras elásticas y colágeno, siendo la exposición prolongada al sol una de las principales causas de este proceso (1). La radiación ultravioleta del sol provoca cambios biológicos a largo plazo en la piel, que conllevan a la aparición de arrugas, manchas solares, tono desigual y una disminución de la elasticidad, afectando especialmente las capas superficiales de la piel (2) (3).

A nivel intrínseco, el fotoenvejecimiento altera el ADN celular y provoca acortamiento de las secuencias celulares y codificación de los cromosomas, resultando en muerte celular. Por otro lado, los factores extrínsecos como la exposición a rayos ultravioletas, género, raza, etnia y hábitos nocivos como el tabaquismo y el alcoholismo también influyen en el proceso de fotoenvejecimiento. Además, otras variables como el estrés, el uso de cosméticos, el consumo de alcohol y drogas pueden tener un impacto significativo en la aparición de este tipo de envejecimiento cutáneo (4).

Para combatir el envejecimiento cutáneo, existen diversos tratamientos disponibles. Entre los tratamientos tópicos o mínimamente invasivos se encuentran el uso de químicos como los retinoides y los  $\alpha$ -hidroxiácidos. Por otro lado, los tratamientos invasivos incluyen la terapia láser ablativa y no ablativa, la terapia de luz pulsada intensa, la radiofrecuencia y la microdermoabrasión (3).

La radiofrecuencia se destaca como una terapia estética de bajo costo con resultados moderados en un corto período de tiempo. Desde el año 2002, la Food and Drug Administration (FDA) la ha considerado como la primera terapia no quirúrgica para el tratamiento del fotoenvejecimiento y el estiramiento de la piel. La radiofrecuencia se recomienda debido a su alta compatibilidad con todo tipo de piel según la escala de Fitzpatrick, y su energía varía entre 2 kHz y 24 GHz (5).

En el transcurso de esta investigación, se abordará la problemática del fotoenvejecimiento cutáneo, presentando los objetivos, justificación y marco teórico. El marco teórico incluirá información relevante proveniente de artículos y tesis que aborden temáticas similares a la investigada, como la clasificación del fotoenvejecimiento, sus causas, consecuencias y tratamientos, entre otros aspectos.

Asimismo, se definirá el marco metodológico, detallando el enfoque de la investigación, el diseño del estudio, la población y muestra seleccionada, los criterios de inclusión y exclusión, así como la forma en que se recolectarán los datos necesarios para este estudio.

Con el fin de presentar los resultados obtenidos y establecer conclusiones sólidas, se trabajará con una muestra de 15 pacientes de diferentes edades y niveles de exposición a los rayos ultravioletas. Se identificará el fototipo y el grado de envejecimiento cutáneo de cada paciente, permitiendo la elaboración de un protocolo personalizado para su tratamiento. Durante un lapso de 2 meses, se

implementará y aplicará el tratamiento con radiofrecuencia tripolar, observando y analizando los resultados obtenidos y su mejora en cada caso.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El fotoenvejecimiento es una condición cutánea provocada principalmente por la exposición solar, afectando hasta un 90% de la piel, siendo más visible en personas de piel clara, es decir, con escala de Fitzpatrick I y II (1). Desde el punto de vista fisiológico, durante el proceso de envejecimiento se acumulan daños a nivel molecular y celular, disminuyendo con el tiempo las capacidades físicas y mentales del individuo, haciéndolo más propenso a enfermedades. Se estima que entre los años 2000 y 2050, la población de personas mayores de 60 años se duplicará entre un 11% a 22%, pasando de 605 millones a 2,000 millones (6).

Las causas del fotoenvejecimiento cutáneo incluyen la exposición a los rayos ultravioleta B, que son responsables del cáncer de piel, y la radiación ultravioleta A, que provoca la aparición de arrugas y envejecimiento prematuro debido al aumento de radicales libres. Además, se deben tener en cuenta los factores extrínsecos como la contaminación atmosférica, el clima, el hábito de fumar, el consumo de alcohol, una dieta inadecuada, la presencia de insomnio y el estrés, que también contribuyen a este proceso (7).

El fotoenvejecimiento se manifiesta clínicamente con la presencia de arrugas finas y profundas, resequedad en la piel, flacidez y aspereza cutánea. También se pueden observar telangiectasias (pequeñas venas dilatadas), áreas de hipo e hiperpigmentación y melasma. Además, los poros ensanchados pueden producir elastoidosis nodular con quistes y comedones, especialmente a nivel facial (8).

Uno de los síntomas más comunes del fotoenvejecimiento es la hiperpigmentación, que se caracteriza por la presencia de manchas de forma irregular, color marrón oscuro y superficie lisa y plana, de diversos tamaños. Estas manchas suelen aparecer en zonas con mayor exposición solar debido al aumento de melanina, lo que provoca arrugas, debilidad y engrosamiento de la piel. A nivel celular, se produce una degeneración del colágeno y una alteración de la elastina, lo que contribuye al desarrollo de arruga (9).

En el campo de la estética, se han desarrollado diversos avances tecnológicos destinados a la terapia del fotoenvejecimiento, con procedimientos no invasivos o mínimamente invasivos. Entre ellos, se destacan el plasma rico en plaquetas, el ácido hialurónico, la toxina botulínica, los láseres ablativos y no ablativos, y la radiofrecuencia, que permiten la remodelación celular y la regeneración cutánea (10).

La radiofrecuencia es un procedimiento que utiliza el calor y las ondas electromagnéticas de alta frecuencia (11). A diferencia de otros tratamientos, no altera la epidermis y estimula y regenera a nivel molecular las células cutáneas (12). Esta técnica se basa en una corriente eléctrica de alta intensidad que provoca una lesión controlada, utilizando ondas de radio para producir cambios en los tejidos (13).

La energía de la radiofrecuencia causa un calentamiento en la piel y el tejido graso, provocando tensión y reafirmación en la superficie cutánea, además de favorecer la vascularización y regeneración del colágeno en la zona tratada (14).

Se emplean tres tipos de radiofrecuencia: bipolar, unipolar y tripolar, cada una con un alcance específico en los tejidos (15).

La estimulación sensorial proporcionada por el equipo de radiofrecuencia va desde 50 Hz a 0,5 v, y la estimulación de 2 Hz a 2 V. La radiofrecuencia continua es térmica, y llega a temperaturas de 45° C, causando inactividad sináptica constante (16).

### **1.1. Formulación del Problema**

¿Cuál es el beneficio y nivel de satisfacción del uso de la radiofrecuencia tripolar en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo en pacientes que acuden al laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil junio – agosto en el periodo 2023?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

- Determinar el uso de la radiofrecuencia tripolar y el nivel de satisfacción, en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo de pacientes que acuden al laboratorio de Estética en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil desde junio – agosto del 2023.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Valorar el grado de fotoenvejecimiento utilizando la escala de Glogau, en los participantes del estudio.
- Identificar los factores de riesgo predisponentes del fotoenvejecimiento cutáneo facial de los pacientes que acuden al laboratorio de Estética.
- Establecer el grado de satisfacción en el resultado del manejo del fotoenvejecimiento con la aplicación de la radiofrecuencia tripolar en la muestra de estudio



### 3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente, los signos del fotoenvejecimiento se han incrementado a temprana edad, lo cual contribuye a desarrollar un problema psicosocial. Como se conoce el envejecimiento cutáneo es un fenómeno cutáneo causado por factores intrínsecos y extrínsecos. Este último es denominado fotoenvejecimiento, debido a la exposición a los rayos ultravioletas, y alteraciones moleculares en la matriz extracelular. Actualmente existen múltiples tratamientos para esta fisiopatología, esto incluye la utilización de radiofrecuencia, debido a la generación de calor que, ayuda a su vez en la regeneración del colágeno y elastina a nivel celular (17).

De acuerdo a las Naciones Unidas la población mayor a 60 años aumentará para el 2050, de 1 a cada 5 habitantes; a 1 por cada 10 adultos, se detalla en las estadísticas de países desarrollados. Por otro lado, en los países en vías de desarrollo estos datos se triplicarán, el cambio demográfico causa cambios en el envejecimiento prematuro y su tratamiento (18).

En Perú se ha identificado la mayor radiación solar del mundo. Debido a esta exposición la piel se ve perjudicada en la salud, por lo que se recomienda el uso de protección de al menos 25 FPS (19). Entre los factores que influyen además del índice de rayos ultravioletas se encuentra: hora del día, altitud, latitud, estación del año, espesor de la capa de ozono, nubosidad, efecto de reflexión, y factores atmosféricos (viento, humedad, contaminación) (20).

La población que acude a las instalaciones de este lugar se ha incrementado por la presencia de varias lesiones de exposición solar. Dicha exposición a la

radiación ya sea por teletrabajo, trabajo formal e informal causa daños severos en la piel. Esto también afecta a la autoestima de la persona, debido a su aspecto o presentación de las distintas alteraciones cutáneas.

Es por ello que a lo largo del presente trabajo investigativo se busca describir el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo mediante la aplicación de radiofrecuencia tripolar y enfatizar en el grado de satisfacción de los pacientes que acuden al Laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil durante junio a agosto del 2023. Los beneficiarios de la investigación son principalmente población adulta que acude a estas instalaciones, ya que, con ello se busca elegir el tratamiento adecuado para su piel fotoenvejecida.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Marco Referencial

Sarmiento, Greiss (2020), en su tesis llamada “Exposición a radiación ultravioleta solar de docentes del área de educación física en el municipio de Bello, 2018-2019”, tenía como objetivo caracterizar los niveles exposición a radiación ultravioleta solar de los docentes de educación física del Municipio de Bello. La metodología utilizada fue del tipo descriptiva, cuantitativa, con una muestra de 70 adultos expuestos a los rayos ultravioletas. Entre los resultados obtenidos se encontró que, el 41% superan los límites de exposición de radiación UV por las actividades al aire libre, el 75% no conoce los beneficios del protector solar. Por lo tanto, se concluye que, los docentes con alta exposición solar presentan un fotoenvejecimiento temprano debido a su exposición (21).

Los autores Prudencio, Jacqueline, y Bustamante, Estefany (2018), en una tesis llamada “Determinación in vitro de la actividad fotoprotectora UVB en una crema de protección solar formulada con extracto hidroglicólico de *Lepidium meyenii* (maca)”. Tiene como objetivo determinar la actividad fotoprotectora UVB in vitro en una crema de protección solar formulada con extracto hidroglicólico de *Lepidium meyenii* “maca”. La metodología aplicada fue del tipo experimental, descriptiva, prospectiva. Los resultados obtenidos fueron que el extracto tiene el efecto antioxidante en su mayoría, inhibe la formación de radicales libres en un 50%, la crema utilizada tiene una actividad protectora que ayuda a prevenir el fotoenvejecimiento. Por lo tanto, se concluye que el experimento fue un éxito, y se encuentra listo para su aplicación (22).

Pazos, Sebastián; Palumbo, Félix, y Silveira, Fernando (2020) en su artículo científico llamado “Desafíos de confiabilidad en dispositivos y circuitos nano-electrónicos de radiofrecuencia”. La metodología utilizada es descriptiva. En donde se demuestra que, la nueva generación de nano eléctricos son un nuevo escenario frente al desafío actual. Los aparatos de radiofrecuencia son los más utilizados debido al diseño, confiabilidad y tecnología para diversos tratamientos. Por lo que se considera una tecnología innovadora y necesaria para el futuro de los sistemas nano eléctricos (23).

Ortegón, Luisa; Dicker, Valentina, y Rueda, Angélica (2019) en su artículo sobre “Factores relacionados con fotoenvejecimiento en pacientes de dos centros de atención en salud, 2018 – 2019” en donde se estableció el objetivo de explorar los factores relacionados con el fotoenvejecimiento en la población captada en dos centros de atención de consulta externa en la Sabana de Bogotá durante el periodo de 2018 a 2019. Con una metodología del tipo observacional, transversal, analítica realizando un estudio univariado y bivariado a 350 pacientes. Se pudo identificar que en su mayoría los pacientes laboran en lugares cerrados, existe relación entre la actividad sociodemográfica y la edad; por otro lado, las variables de alcoholismo, uso de bloqueador solar, actividad física, y exposición solar se encuentra asociada a la progresión de la escala. Es por ello que se concluye que, los factores de riesgo mayormente influenciados al fotoenvejecimiento son los ambientales (24).

## 4.2. Marco Teórico

### 4.2.1. Piel

La piel es el órgano anatómico y funcional más grande del cuerpo humano. Su principal función es proteger los órganos internos de agentes externos, y consta de 3 capas: (25)

- *Epidermis*: capa superficial de la piel, principalmente tiene queratinocitos que al estimularlos promueve la regeneración celular. Estos últimos tienen queratina, melanosomas, y vacuolas de melanina. Está conformada por varias capas, desde la interna a la externa son:
  - *Córnea*: compuesta por 15 a 20 capas de células muertas en forma hexagonal y delgada, las cuales se desprenden continuamente. También se regeneran tomando el lugar que se va liberando (26).
  - *Granulosa*: tiene dos capas de células aplanadas con núcleos planos (26).
  - *Espinosa*: se llama así por la forma de las células basales, se encuentran juntas moviéndose hacia la superficie, son grandes y planas. Durante la maduración se llaman células escamosas o queratinocitos, los cuales producen la queratina (26).
  - *Basal*: capa profunda de la piel, en donde se produce la división celular, tiene 1 a 3 capas pequeñas de células cúbicas, con núcleos grandes y citoplasma. También se encuentran los melanocitos los cuales son los encargados de la producción de melanina (26).

- **Dermis:** se encuentra conformada por células de tejido conectivo, tiene nervios, es vascular, y apéndices cutáneos. Constituyen entre el 15 al 20% del peso corporal total. Su función es regular la temperatura, provee a la epidermis de sangre rica en nutrientes y almacena agua (27). Se encuentra unido al tejido epidérmico por medio de una unión dérmico-epidérmica (UDE). Aquí los queratinocitos están fijados en la membrana basal rica en colágeno tipo IV por hemidesmosomas (25). Se puede evidenciar dos zonas en la dermis:
  - o *Dermis papilar:* tiene poco colágeno y elastina, se encuentran distribuidas aleatoriamente. Está compuesta de pequeños vasos sanguíneos de tamaño capilar, ramas y terminaciones nerviosas (28).
  - o *Dermis reticular:* está compuesta de bandas anchas de colágeno denso, fibras gruesas de elastina de forma paralela a la superficie cutánea. A su vez, se identifican vasos sanguíneos, linfáticos, y nervios de la piel. Debido a sus terminaciones nerviosas, se identifican: (28).
    - *Terminaciones nerviosas libres:* estas pueden ser mielinizado y no mielinizado, ya que detectan el dolor y temperatura.
    - *Corpúsculos de Pacini:* se encuentran encapsuladas, las cuales detectan la presión, vibración, y se encuentran en la parte más profunda de la dermis, o grasa subcutánea de palma de las manos y pies.

- *Corpúsculos de Meissner*: se encuentran en los límites de las papilas dérmicas y en mayor número en pies y manos, dan la sensación del tacto.
  - *Células de Merkel*: receptores táctiles de adaptación lenta.
- **Hipodermis**: capa más profunda de la piel, también llamada grasa subcutánea, ubicada a lado de los músculos. Conformado principalmente por adipocitos, es particularmente gruesa en mejillas, senos, caderas, nalgas, muslos, palmas de manos y pies- por otro lado, es delgada en: párpados, nariz, y labios (26).

### **Funciones la piel**

Entre las principales de las funciones de la piel se encuentra: (27)

- Barrera selectiva, la cual mantienen un equilibrio de líquidos y electrolitos.
- Regulador de calor, acción realizada cuando los vasos se dilatan o contraen por vasos sanguíneos.
- Productor de melanina: encargado de la pigmentación de la piel, a su vez esta cumple con la función protectora contra los rayos UV.
- Reparación de heridas: por medio del proceso de cicatrización.

#### **4.2.2. Biotipos cutáneos**

Los biotipos cutáneos hacen referencia a las secreciones sudorosas y sebáceas que forman el manto hidrolipídico de la piel. Desde el punto de vista cosmético se clasifica en: (29)

- **Eudérmica:** hace referencia a la piel ideal, es decir, equilibrada en hidratación y oleosidad natural. Se caracteriza por tener: superficie lisa, fina, flexible, ligera capa grasa.
- **Grasa:** presencia excesiva de grasa, con superficie untuosa, y brillante. Presenta ciertas zonas rojizas en áreas, y amarillentas en otras. Necesita mucha higiene, por lo que, comedones pueden infectarse, y poros dilatados.
- **Seca:** presente en personas con mala alimentación, cambios ambientales bruscos, y presencia de múltiples enfermedades. Se caracteriza por tener una textura delgada, poros muy finos, y se enrojece con frecuencia.
- **Mixta:** se caracteriza por presentar grasa en la zona T (frente, nariz y mentón), presencia de deshidratación en los contornos.

#### 4.2.3. Fototipos cutáneos

Los fototipos cutáneos son un factor individual que se clasifica de acuerdo al tipo de piel y reacción frente al sol. Clínicamente se toma en cuenta la escala de Fitzpatrick

Tabla 1 Escala de Fitzpatrick

Tipos de piel	Descripción	Exposición al sol
I	- Piel blanca - Pecas - Pelirrojos	Se quema fácilmente Quemadura intensa Nunca se broncea
II	- Piel blanca - Ojos azules	Se quema fácilmente Quemadura intensa Bronceado mínimo
III	- Piel blanca - Mínima tonalidad marrón	Puede quemarse Quemadura moderada Bronceado gradual



<b>IV</b>	- Piel de tono marrón más o menos intenso (mediterráneos)	Poco bronceado Presencia de quemaduras
<b>V</b>	- Piel de tono marrón intenso - Asiáticos negros de tonalidad poco intensa (medio oriente Sudamérica)	Muy poco se quema Bronceado gradual
<b>VI</b>	Negros de tonalidad intensa	No se quema Bronceado profundo

Nota: Serrano, Cecilia (2017) (29)

#### **4.2.4. Envejecimiento cutáneo**

Es un proceso iniciado desde el nacimiento que se desarrolla a lo largo de toda la vida. Se encuentra determinado por factores extrínsecos y genéticos, por lo cual se ha vuelto uno de los principales problemas socioeconómicos debido al efecto del envejecimiento cutáneo acelerado en los países desarrollados y en vías de desarrollo (30). La piel es un órgano vulnerable, susceptible al envejecimiento, para ello se puede identificar dos tipos: (25)

- Intrínseco: también llamado cronológico, es un proceso fisiológico.
- Extrínseco: causado por factores externos como la exposición a rayos ultravioletas, contaminación, tabaquismo, consumo de alcohol y mala nutrición.

#### **Efectos adversos**

Entre los efectos adversos se identifican a una quemadura solar, urticaria, envejecimiento de la piel, pérdida de color, neoplasia, inmunodepresión local, foto sensibilidad, y prurigo solar (31). El fotoenvejecimiento causa que, la piel se

vuelva áspera, con presencia de manchas y arrugas profundas en la mayoría de casos. Los queratinocitos son los más afectados, ya que el tamaño disminuye, y aumenta la melanina de manera irregular (32).

## **Prevención**

Como método preventivo para el fotoenvejecimiento prematuro se encuentra:

- **Alimentación saludable:** ya que esta previene el sedentarismo, además es recomendable consumir una variedad de alimentos ricos en calcio, vitamina D, energía y proteínas (33). Se conoce a la nutrición por un proceso en donde el ser humano adquiere y consume alimentos del medio ambiente. Al momento de ingerirlos se absorben los nutrientes en la célula (31).
- **Necesidades nutricionales:** hace referencia a los nutrientes que necesita el cuerpo para realizar funciones como: respiración, digestión, etc. Estas a su vez varían de acuerdo al género, peso, talla, actividad física, y estado biológico del ser humano.
  - o *Hidratos de carbono:* aporta entre el 55 al 65% del calor calórico total de la dieta, entre los principales se encuentran almidones, glucosa, sacarosa, fructosa, y lactosa principalmente. Estos no desempeñan una función primordial en la piel.
  - o *Lípidos:* aporta el 30% del calor energético de la dieta, encargados de la síntesis de hormonas esteroideas, y componen la membrana celular.

- *Proteínas*: no debe exceder del 0,8 g/Kg8 peso al día o un 10% del valor energético total. Principalmente se encuentra en alimentos de origen animal. Cuando esta no se sintetiza en el cuerpo u existe una deficiencia en la ingesta aparecen síntomas como: cabello frágil, despigmentación, crecimiento lento, y puntas abiertas y delgadas.

## **Protocolo**

Para el tratamiento del fotoenvejecimiento es importante realizar una historia clínica, que incluya evidencia fotográfica. Además, se debe informar a los pacientes sobre las técnicas a realizarse durante su tratamiento, con el fin de que ellos acepten tanto verbal como escrito (consentimiento informado). Luego se procede a realizar una limpieza en las zonas a tratar. Finalmente se aplica la radiofrecuencia tripolar como aparatología base (34).

La repetición será entre 2 a 6 veces dependiendo de su profundidad, teniendo en cuenta que, a mayor tiempo aumenta el reposo. Entre los productos utilizados se debe tomar en cuenta, aquellos que se encuentren adecuados para el biotipo y fototipo de piel. También se debe tomar en cuenta las tolerancias a ciertos componentes químicos presentes en estos (34).

### **4.2.5. Nutrición y piel**

La nutrición juega un papel principal en la piel debido a los efectos de la dieta en la salud. Se debe tener en cuenta que muchos alimentos en el mercado son

precursores del cáncer, envejecimiento, problemas cardiovasculares, inmunología y enfermedades neurológicas y psicológicas (35).

Las necesidades nutricionales varían con la edad, actividad física, estrés, por lo tanto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el consumo de 2,300 kcal en varones de 70 kg de peso. Por otro lado, en mujeres se recomienda una dieta de 1,900 kcal con un peso de 55 kg. Además, en aquellos con más de 60 años

Es por ello que se recomiendan tratamientos tópicos idóneos para cada individuo con el fin de tratar el envejecimiento cutáneo. Además se debe complementar con hábitos saludables como: evitar cocción de productos cárnicos (freír, o asar); alimentos procesados, mantener una dieta equilibrada en vegetales y frutas; consumir agua, evitar fumar y descansar al menos 8 horas diarias (35).

**Tabla 2: Activos anti envejecimiento**

<b>Clasificación</b>	<b>Activos</b>	<b>Acciones</b>
<b>Antioxidantes</b>	Vitamina C	Reduce daños causados por el fotoenvejecimiento y envejecimiento intrínseco
	Vitamina E	
	Niacinamida	
	Coenzima Q10	
	Resveratrol	
	Ácido ferúlico	
<b>Despigmentantes</b>	Retinoides	Reducir la hiperpigmentación
	Vitamina C	
	Vitamina E	
	Niacinamida	
	Resveratrol	
	Alfa hidroxiácidos	
	Ácido ferúlico	
	Ácido kojico	
<b>Hidratantes</b>	Retinoides	
	Niacinamida	

	Ácido hialurico	- Reduce arrugas visibles por deshidratación
	Colágeno	
	Resveratrol	- Mejora la textura de la piel
	Centella asiática	
	Panax ginseng	
	Alfa hidroxiácidos	
<b>Renovador del estrato córneo</b>	Retinoides	Mejora la textura de la piel
	Alfa hidroxiácidos	
<b>Regenerador de colágeno</b>	Retinoides	Reduce las arrugas
	Vitamina C	Mejora la firmeza de la piel
	Niacinamida	
	Factores de crecimiento	
	Coenzima Q10	
	Resveratrol	
	Centella asiática	
	Panax ginseng	
	Alfa hidroxiácidos	
	Ácido ferúlico	

Nota: Reina, M (35).

#### 4.2.6. Rayos UV

El sol es una fuente electromagnética que llega a la superficie terrestre por medio de ondas entre los 290 nanómetros y 5000 nm. La capa de ozono detiene las radiaciones más peligrosas, es decir el 56% de la radiación, solo el 39% es visible, y 5% ultravioleta. Se encuentran divididos en: (36)

- **UVA (320 – 400 nm):** no es absorbida por la capa de ozono.
- **UVB (290 – 320 nm):** representa el 2%, no pasan el vidrio y se quedan en la epidermis.
- **UVC (100 – 280nm):** es absorbida en la capa de ozono, en su mayoría no llega a la tierra por su capacidad destructiva.

Durán menciona que existen factores que intensifican el nivel de radiaciones ultravioletas entre los que se encuentran: (37)

- **Posición del sol:** en donde se demuestra que, cuanto más alto sea el sol mayor será la cantidad de radiación recibida. A su vez se debe tener en cuenta la estación, intensidad, hora y mes del año.
- **Latitud:** mientras más cercano se acerque a la línea equinoccial o Ecuador mayor será la radiación recibida. Conociendo que la radiación va de manera perpendicular, directa y ocasiona daño severo a ella.
- **Altitud:** cuando la altitud se alza la atmósfera se hace ligera absorbiendo menos radiaciones, provocando un aumento de intensidad entre el 10 al 12% por cada mil metros de altitud.
- **Capa de ozono:** se conoce que la capa de ozono absorbe la mayor parte de la radiación ultravioleta en la superficie terrestre. Sin embargo, por la contaminación global esta se ha ido desgastando y permitiendo el paso de los rayos del sol.
- **Nubosidad:** se ha identificado que la radiación aumenta en días nublados por la dispersión de las partículas de agua.
- **Reflexión del suelo:** debido a las diferentes superficies de la tierra, lo cual refleja y dispersa los rayos ultravioletas de distintas maneras, por ejemplo, en la arena se refleja el 80% del sol, 15% espuma del mar, y su alrededor en un 25%.

Garmacho y otros en lo referente a los efectos de la radiación solar en la piel se describe a: (38)

- **Bronceado:** aparece como medida protectora del sol en un equivalente a un 3 a 7. Estudios recientes describen a la melanina como cancerígena

por ser precursora de la formación de dímeros ciclobutánicos de pirimidina mutagénicos (DPM).

- **Quemadura:** se refiere a la exposición intermitente y excesiva de los rayos UV, desde la infancia hasta la adolescencia. Produce una quemadura, el cual es un factor de riesgo para el carcinoma basocelular y melanoma maligno.
- **Fotoenvejecimiento:** el 90% son cambios causados por la edad, como consecuencia de una exposición extensa a los rayos UV.
- **Cáncer cutáneo melanoma y no melanoma, lesiones precancerosas (queratosis actínicas):** los rayos ultravioletas son absorbidos en la epidermis por el ADN nuclear e impide la formación de DPM.
- **Inmunosupresión:** es una respuesta inmunológica, que promueve indirectamente el cáncer.

**Tabla 3 Clasificación del envejecimiento según escala de Glogau**

<b>Tipo</b>	<b>Alteración cutánea visible</b>	<b>Edad</b>
<b>I: sin arrugas (leve)</b>	Fotoenvejecimiento temprano Cambios pigmentarios medios Sin queratosis Arrugas mínimas Sin maquillaje o el mínimo Mínimo acné cicatrizado	20 a 30 años
<b>II: Arrugas dinámicas (moderada)</b>	Fotoenvejecimiento moderado Lentigo senil visible tempranamente Queratosis palpable pero no visible Comienzan a aparecer líneas paralelas a la sonrisa	30 a 40 años

	Cicatrices de acné medias	
<b>III: arrugas en reposo (avanzado)</b>	Fotoenvejecimiento avanzado Discromía, telangiectasia Queratosis visible Arrugas visibles sin movimiento Presencia de cicatrices de acné	50 o más
<b>IV: arrugas en general</b>	Fotoenvejecimiento grave Lesiones malignas tempranas Arrugas en toda la cara Severas cicatrices de acné	60 o más años

Nota: Pinto, G.; García, I. (2020) (39)

#### **4.2.7. Fotoenvejecimiento**

Es un término definido para establecer los cambios de la piel causados por los rayos ultravioletas. Estos son en la dermis, por lo que existe una alteración molecular. La severidad varía dependiendo de la exposición solar acumulada y grado de pigmentación de la piel. A su vez el tabaquismo es un factor de riesgo para la presencia de arrugas (40).

#### **4.2.8. Aparatología cosmética**

Elemento básico de la cosmiatría, ya que tienen un efecto metabólico por emisión energética solar. Son basados en calor, por lo que activan funciones importantes en la piel de acuerdo al color. Luz naranja son activantes, amarillos depurantes, y estimulantes del sistema inmunológico, verdes equilibrantes, azules calmantes (41).



## **Radiofrecuencia**

Es un aparato de alta frecuencia, el cual se encuentra basado en el cambio de energía por temperatura o corriente alterna, es decir, trabaja en los tejidos por medio del calor. Promueve la circulación sanguínea, comprime el colágeno en la dermis, las temperaturas oscilan entre 45°C a 60°C. Es eficaz contra arrugas, ojeras, estimula la melanina, aumenta la elastina, elimina cicatrices, celulitis y flacidez (42) (43). La radiación electromagnética es de 1GHZ a 30GHZ y su onda de 1 m a 10km de amplitud (41).

Existen varios dispositivos:

- Mono polares: son aquellos que usan corriente eléctrica (43).
- Bipolares: tienen dos electrodos, y usan una energía corriente alterna rápida a una distancia predeterminada (43).
- Tripolares: el calor termino llega hasta el tejido dérmico y subdérmico (43). Estimula los fibroblastos, forma el nuevo colágeno y elastina entre los 40 y 41°. Se ha demostrado que los resultados son visibles desde la segunda sesión, el número de sesiones varía de 6 a 8 con excelentes resultados (44). Se debe tener en cuenta que por zona se recomienda dar 500 pulsos equivalentes a 15 minutos. En caso de modificar el tiempo se sugiere evaluar las zonas (45).

## **Dosificación**

Se puede clasificar en: (46).

- G1: Imperceptible: Se aplica la energía calórica desde lo más bajo.
- G2: Suave (ligeramente perceptible): por medio de la sensación térmica se regula la aplicación.
- G3: Moderado (fuerte pero no desagradable): por medio de la sensación térmica se regula la aplicación.
- G4: Intenso (roza el umbral del dolor): aumenta el tiempo de aplicación recomendable (15 minutos), saturando el sistema.
- G5: Quemante (supera el umbral de dolor): Tomando en cuenta que se detiene la sesión en caso de humedad o sudoración excesiva.

### **Contraindicaciones (34)**

Entre las contraindicaciones comunes tenemos:

- Embarazo
- Metales, implantes de hilos de oro o tatuajes
- Marcapasos
- Lesiones cutáneas o intolerancia
- Peeling profundo
- Presencia de queloides

### **Efectos secundarios**

Son varios los efectos secundarios que van desde: ligero edema, sangrante; hiperpigmentaciones; eritema (persistente, ligero o sangrante); infecciones, reacción alérgica a un componente; e infecciones (34).

## Encuesta de satisfacción al paciente luego del tratamiento

En la actualidad las esteticistas ofrecen servicios a los usuarios para solucionar un problema estético. Para lograr esto cautivan al cliente mejorando sus ventas y fortaleciendo la microempresa. Es por ello la importancia de evaluar la satisfacción del cliente por medio de recursos como efectos, infraestructura y talento humano (47) .

### 4.2.9. Recomendaciones dietéticas

Reina, M. menciona que una alimentación rica en azúcar acumula el AGE (productos finales de glicosilación avanzada) en la piel, afectando la función de las proteínas en la dermis (colágeno, y elastina), produce flacidez. Los productos cárnicos ricos en grasa al momento de freír y asar aumentan los niveles de AGE (35).

- Consumo de **antioxidantes** a la dieta: ya que estos son indispensables para el organismo, además se puede utilizar como método preventivo para el envejecimiento. La ingesta de agua es base para el ser humano, esto ayuda a la hidratación superficial y profunda de la piel.
- **Tabaco**: promueve la aparición de los signos de envejecimiento cutáneo, afecta la epidermis, especialmente en los queratinocitos, disminuye el grosor de la epidermis y acelera la hiperpigmentación. En la dermis se origina una toxicidad en fibroblastos, aumenta la MMP-1 reduciendo el colágeno. Es decir, la piel presenta arrugas en especial en: labio superior, y ojos, y pierde brillo.

- **Sueño:** en las horas de sueño las células crecen y renuevan, en caso contrario cuando se duerme poco las funciones celulares disminuyen.

### 4.3. Marco Conceptual

**Cosmética:** es una disciplina que tiene como objetivo mejorar el aspecto de las personas enfocándose en el cuidado de la piel (48).

**Cosmiatría:** área de la dermatología encargada de agrupar técnicas, y trata pieles enfermas, y sensibles (49).

**Cicatrices:** parche en la piel que crece sobre una herida, se forma luego de una cortada, raspón, quemadura o llaga (50)

**Flacidez:** es la ausencia del tono muscular de una parte del cuerpo (51).

**Melanina:** células especializadas, localizadas en la capa basal de la epidermis, y folículo piloso (52).

**Arrugas:** es el deterioro del tejido conjuntivo, que conlleva a la degeneración de fibras elásticas y oxígeno en los tejidos (53).

**Manto hidrolipídico:** manto que cubre la última capa de la piel, compuesto de agua, sebo y sudor. Su función principal es protección frente agentes externos y pérdida de agua (54).

**Melanocitos:** se encuentran en la capa basal de la epidermis, forma la unidad melano-epidermica, por su relación a los queratinocitos (55).

**Alimentación:** consiste en la ingesta de sustancias nutritivas, en una acción consciente y voluntaria (56).

**Dieta:** ingesta de alimentos preferenciales de ciertos alimentos y excluye otros (56).

## **5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

El uso de la radiofrecuencia tripolar en el manejo del fotoenvejecimiento es muy satisfactorio en los pacientes que acuden al Laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Hipótesis	VARIABLES	Dimensión	Indicador/pregunta	
Los pacientes que acuden al Laboratorio de estética se exponen a factores de riesgo que los predisponen al fotoenvejecimiento, optando por tratamientos como la radiofrecuencia, porque consideran que cumplirán sus expectativas de efecto lifting de manera satisfactoria.	Edad	Años	25-35	
			36-45	
				46-55
				56-65
	Género		Femenino	
			Masculino	
	Ocupación	Trabajo	Ama de casa	
			Asistente	
		Bibliotecaria		
		Cosmetóloga		
		Docente		
		Empleado privado		
		Empresario		
		Estudiante		
		Ginecóloga		
		Ing. Civil		
		Odontóloga		
		Piloto		
	Antecedentes personales	Patologías	Convulsiones	
			Enfermedad respiratoria	
			Enfermedad cardiaca	
			Enfermedad digestiva	
			Varices	
			Estreñimiento	
			Hipertensión arterial	
			Retención de líquido	
			No refiere	
			Todas las anteriores	
	Examen de piel		Arrugas	
			dinámicas/estáticas y deshidratación	
			Arrugas finas y deshidratación	
			Manchas solares y deshidratación	
			Cicatrices de acné	
	Biotipo cutáneo		Grasa	
			Mixta	
			Seca	
		Escala	Tipo I	
			Tipo II	



Estaca de Fitzpatrick		Tipo III Tipo IV	
Fotoenvejecimiento	Escala de Glogau	I: Sin arruga (leve) II: Arrugas dinámicas (moderada) III: arruga en reposo (avanzado) IV: Arrugas en general	
	Foto exposición	Menos de 4 horas diarias 4 horas diarias 8 horas diarias 10 horas diarias 12 horas diarias Más de 12 horas diarias	
Factores de riesgo para	Consumo de alcohol	Si No	
	Uso de medicamento	Si No	
	Fumar	Si No	
	Insomnio	Si No	
	Consumo de agua	Más de 2 litros 1 ½ a 2 litros Menos de 1 ½ litro	
	Consumo de café	Diario Semanal Mensual	
	Consume comida en	Casa Trabajo Restaurantes de comida rápida	
	Comidas al día	1 a 2 veces al día 2 a 3 veces al día Más de 4 veces al día	
Establecer el grado de satisfacción en el resultado del manejo del fotoenvejecimiento con la aplicación de la radiofrecuencia	Encuesta de satisfacción al paciente	¿Qué tan satisfecho esta con el esquema del tratamiento proporcionado por las profesionales?	Muy satisfecho Satisfecho Poco satisfecho

tripolar en la muestra de estudio	Ud. Ha observado cambios en la piel con el tratamiento	-No observó cambios -Observó cambios importantes en la firmeza de la piel -Observó cambios leves
	Recomendaría el uso de la radiofrecuencia para el problema presentado	Si Probablemente No
	Grado de satisfacción con el efecto lifting producido por la radiofrecuencia al mes (4 sesiones)	Muy satisfecho Satisfecho Poco satisfecho
	Grado de satisfacción con el efecto lifting producido por la radiofrecuencia al finalizar (8 sesiones)	Muy satisfecho Satisfecho Poco satisfecho

## **7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **7.1. Justificación de la Elección del Diseño**

La presente investigación tenía un enfoque cualitativo, con diseño pre experimental y corte longitudinal. Debido a la identificación de variables fotoenvejecimiento en pacientes de 25 a 65 años, de distintas edades y etnias; y radiofrecuencia tripolar.

### **7.2. Población y muestra**

#### **7.2.1. Población**

La población estuvo conformada por los pacientes que acudieron al laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil desde junio a agosto del 2023. de distintas edades, géneros y ocupación que se encuentre entre los 25 a 65 años que acuden

#### **7.2.2. Muestra**

La muestra es el total de la población, por lo tanto, no se realiza ningún cálculo probabilístico.

### **7.3. Criterios de selección de muestra**

#### **7.3.1. Inclusión**

- Hombres y mujeres entre 25 a 65 años
- Acudan al laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

- Previamente hayan formado el consentimiento informado

### **7.3.2. Exclusión**

- Pacientes con placas metálicas incorporadas en el cuerpo.
- Pacientes con dermatitis atópica o enfermedades degenerativas.
- Pacientes que no quieran participar en el estudio.

## **7.4. Métodos y técnicas de recolección de datos**

### **7.4.1. Técnicas**

La técnica utilizada en la presente investigación es la encuesta la cual tendrá los siguientes literales:

- Edad: colocado en años.
- Género: masculino y femenino.
- Ocupación: ama de casa, asistente, bibliotecaria, cosmetóloga, docente, empleado privado, empresario, estudiante, ginecóloga, ing. civil, odontóloga, piloto
- Antecedentes personales: Convulsiones, Enfermedad respiratoria, Enfermedad cardiaca, Enfermedad digestiva, Varices, Estreñimiento, Hipertensión arterial, Retención de líquido, No refiere, Todas las anteriores
- Hábitos: fuma, consumo de alcohol, insomnio, Foto exposición (Menos de 4 horas diarias, 4 horas diarias, 8 horas diarias, 10 horas diarias, 12 horas diarias, Más de 12 horas diarias); consume comidas en (casa, trabajo, y restaurantes de comidas rápidas); número de comidas al día (1 a 2 veces al día, 2 a 3 veces al día, y más de 4 veces al día).

- Examen clínico compuesto por: arrugas dinámicas / estáticas y deshidratación, arrugas finas y deshidratación, manchas solares, y deshidratación; secuelas de acné.
- Escala de Glogau: I; II; III; IV.
- Escala de Fitzpatrick: I; II; III; IV; V; IV.
- Protocolo utilizado

Las sesiones de tratamiento fueron realizadas en un mes dos veces por semana a cada uno de los pacientes con signos de fotoenvejecimiento.

### **Protocolo de la sesión**

1. Aplicar leche limpiadora
5. Desinfectar la piel
6. Aplicar gel neutro
7. Aplicar radiofrecuencia 20 min, temp 40°
8. Retirar el gel neutro con una paleta
9. Aplicar mascarilla 15 min
10. Aplicar bloqueador solar

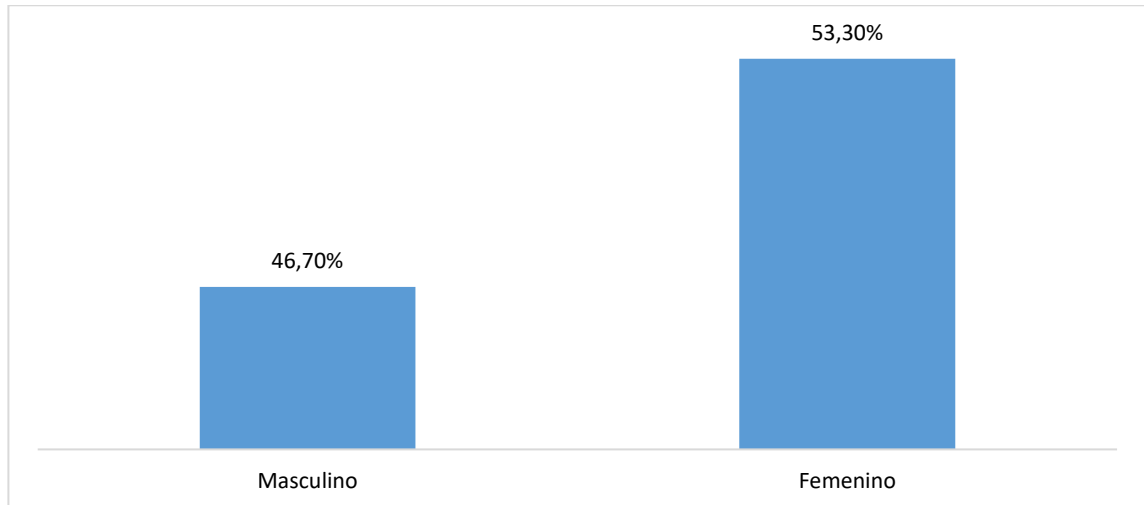
### **7.4.2. Métodos**

Los métodos utilizados se encuentran el de:

- Inducción: se conocen ciertas características de los fenómenos observados o experimentan a partir de hechos parcialmente observados, generalizando un número infinito de posibilidades (57).
- Deducción: es aquel que comprende lo universal a lo particular, por medio de una demostración de premisas seguras, basadas en las consecuencias deducidas (57).

## 8. Presentación de Resultados

**Gráfico 1. Género**

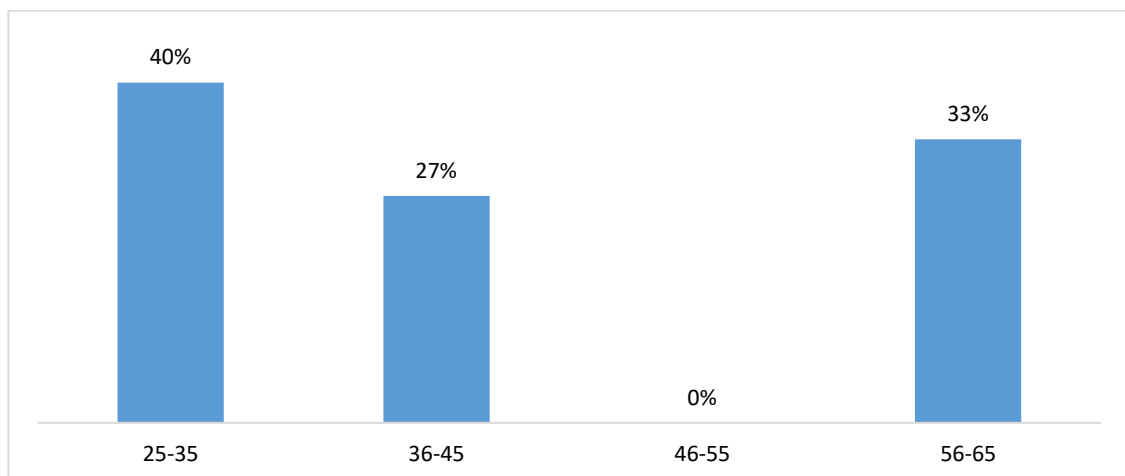


**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### Análisis e Interpretación

En el gráfico 1 de la variable género se demuestra que el 53,3% eran de sexo femenino y el 46,7% de sexo masculino.

**Gráfico 2. Rango de Edad**

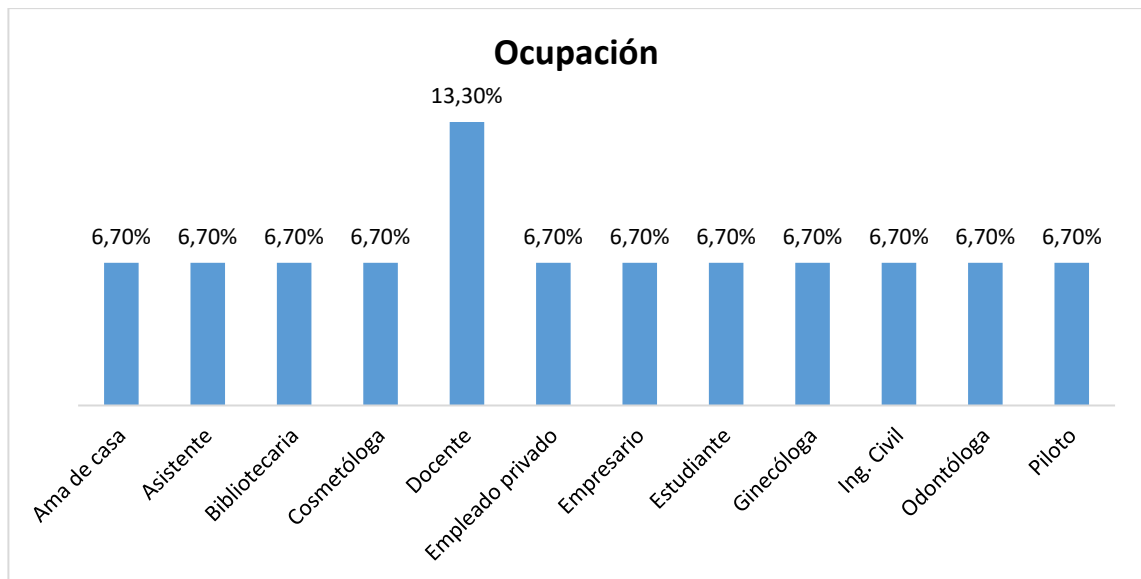


**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

## Análisis e Interpretación

En el gráfico 2 se demuestra el rango de edad de los participantes del estudio en donde se identifica que predomina el rango de 25 a 35 años con un 40%; más de 56 años con un 33%; y entre 36 a 45 años presentaba un 27%.

Gráfico 3. Ocupación



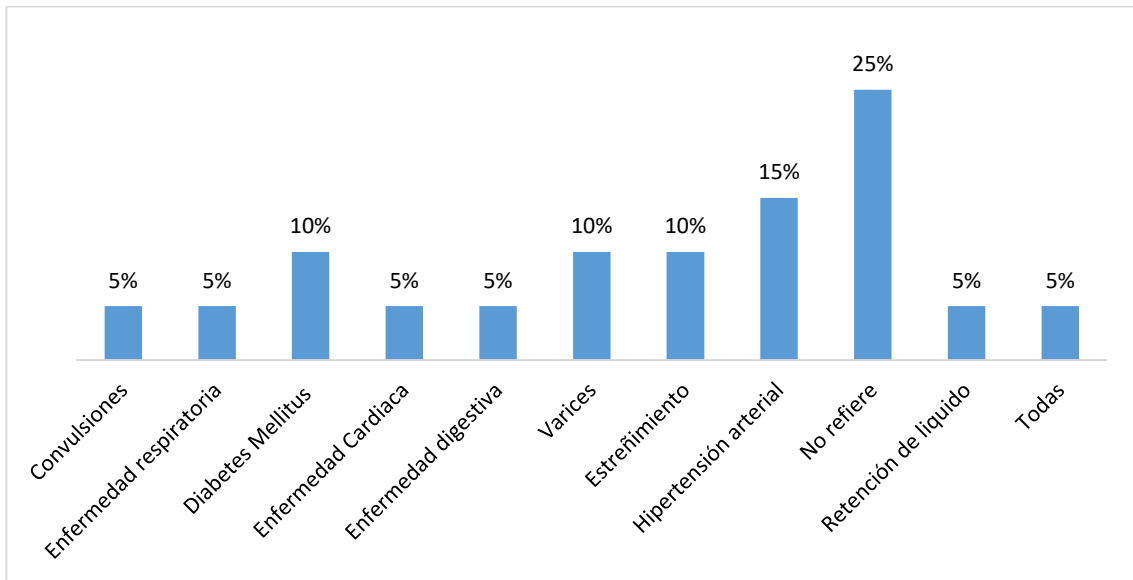
**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

## Análisis e Interpretación

En el gráfico 3 sobre la ocupación de la muestra (15) se ha identificado que la profesión predominante es la de docente con un 13,30%; 6,70% son amas de casa, 6,70% asistente, 6,70% bibliotecaria, 6,70% cosmetóloga, 6,70% empleado privado, 6,70% empresario, 6,70% estudiante, 6,70% ginecóloga, 6,70% ingeniero civil, 6,70% odontóloga, y 6,70% piloto.



**Gráfico 4. Antecedentes Personales**

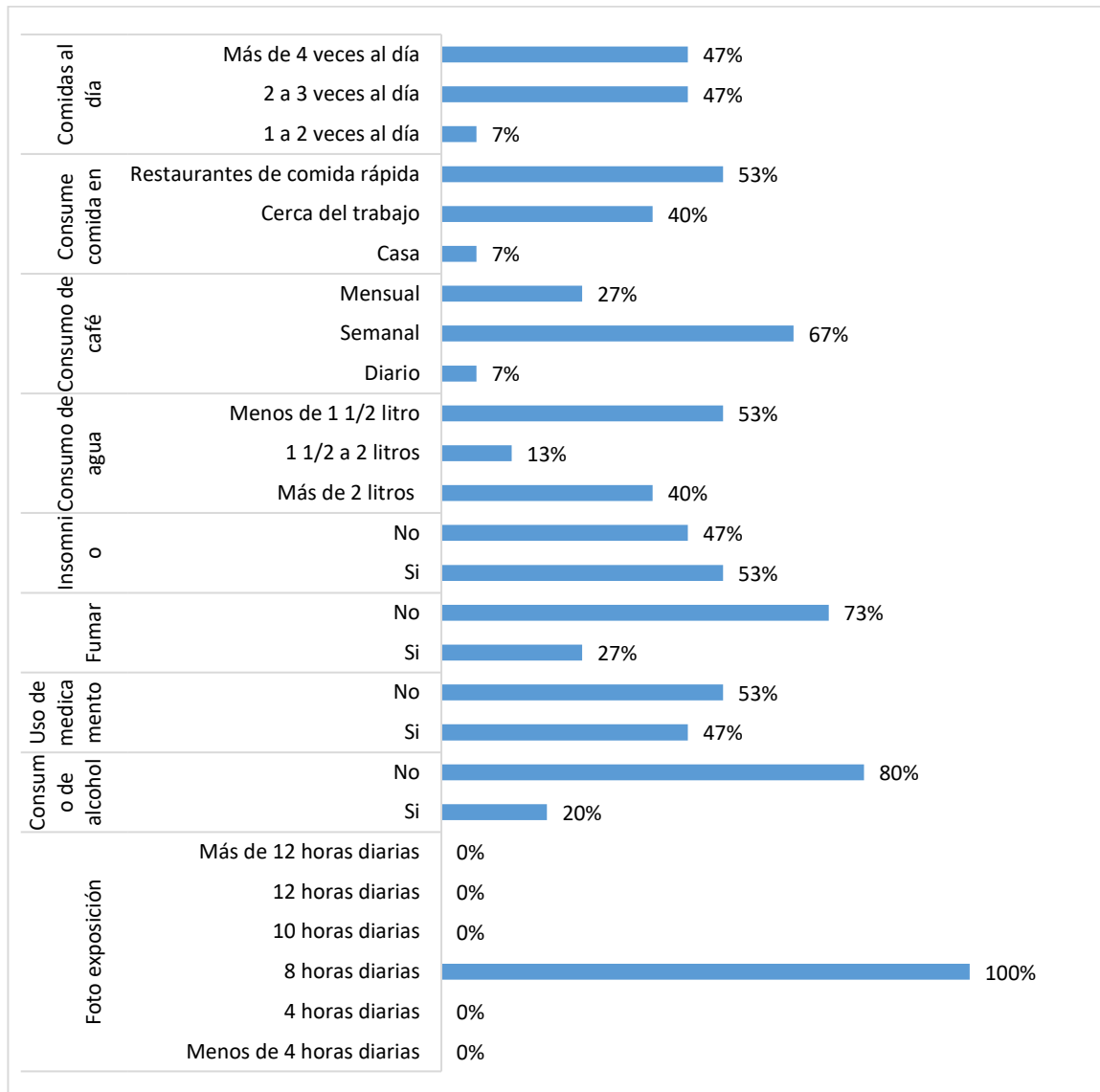


**Elaborado por:** Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### **Análisis e Interpretación**

En el gráfico 4 sobre los antecedentes personales de la muestra se identifica que, el 25% no refiere alguno; 15% presenta tiene hipertensión arterial; 10% estreñimiento; 10% varices, 10% diabetes mellitus; 5% sufre de convulsiones, 5% enfermedad respiratoria, 5% enfermedad cardíaca, 5% digestiva, 5% retención de líquido, y 5% todas las anteriores. Esto puede verse influenciado por la edad, y el estilo de vida que presentan los pacientes.

**Gráfico 5. Factores de Riesgo para Fotoenvejecimiento**



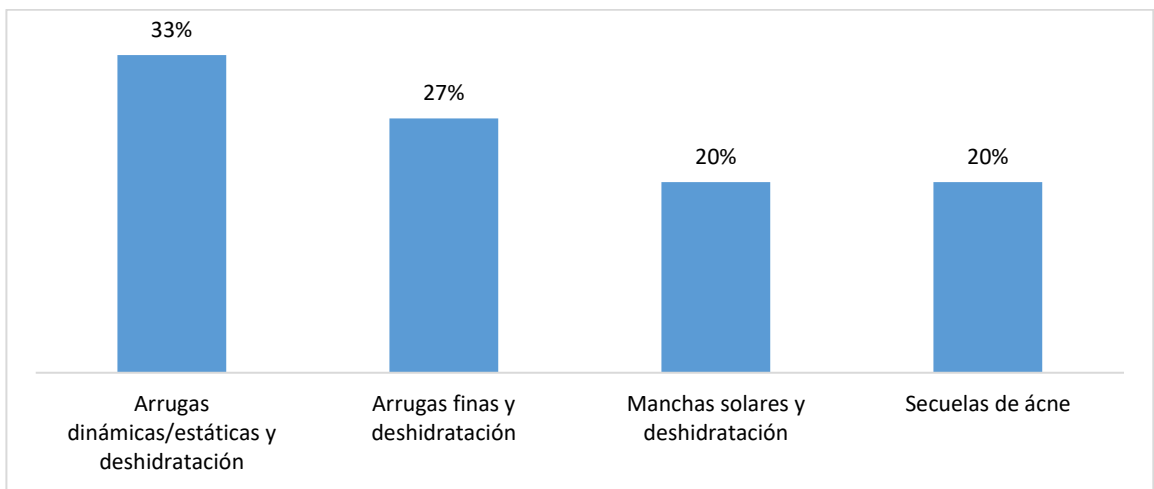
**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### Análisis e Interpretación

En el gráfico 5 se tomó en cuenta los siguientes factores de riesgo predisponente del fotoenvejecimiento, entre los que se destacan: número de comidas al día, en donde afirman que el 47% consume de 2 a 3 veces al día alimentos; 47% más de 4 veces al día. Otro factor tomado en cuenta es el lugar donde consumen los

alimentos, se identifica que, el 53% utiliza restaurantes de comida rápida, 40% cerca del lugar donde trabajan. Además, en el consumo de café se identifica que el 67% semanal; 27% mensual. En la ingesta de agua se identifica que el 53% menos de 1 ½ litro; 40% más de 2 litros. En los hábitos se pudo verificar que, los correspondientes al insomnio el 53% afirma tenerlo, la costumbre de fumar el 73% niega hacerlo. También en cuanto al uso de medicamentos el 53% afirma no usarlos; y el consumo de alcohol el 80% niega su ingesta. En cuanto a la foto exposición a rayos ultravioletas se ha podido identificar que el 100% se encuentra expuesto a 8 horas diarias.

**Gráfico 6. Examen de Piel**

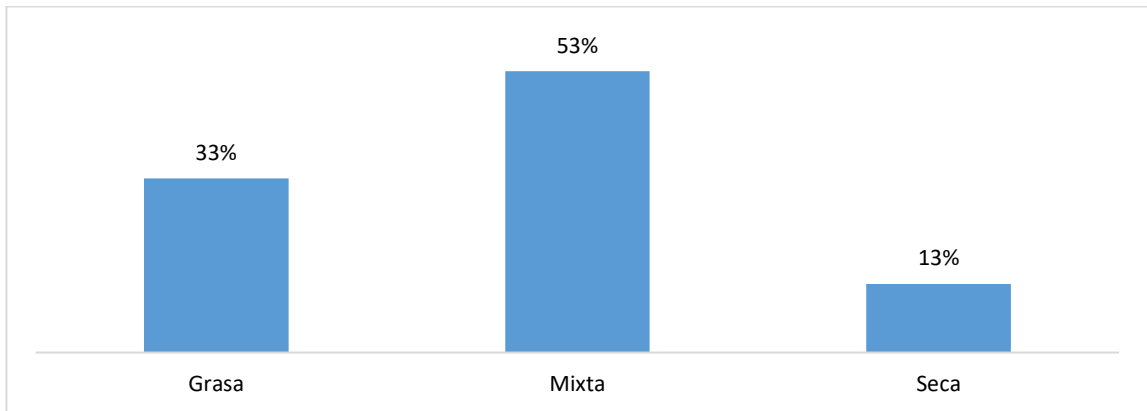


**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### **Análisis e Interpretación**

En el gráfico 6 se ha podido examinar el tipo de piel de la muestra, en donde se encontró que el 33% presentaba arrugas dinámicas/ estáticas y deshidratación; 27% arrugas finas y deshidratación; 20% manchas solares y 20% secuelas de acné.

**Gráfico 7. Biotipo cutáneo**

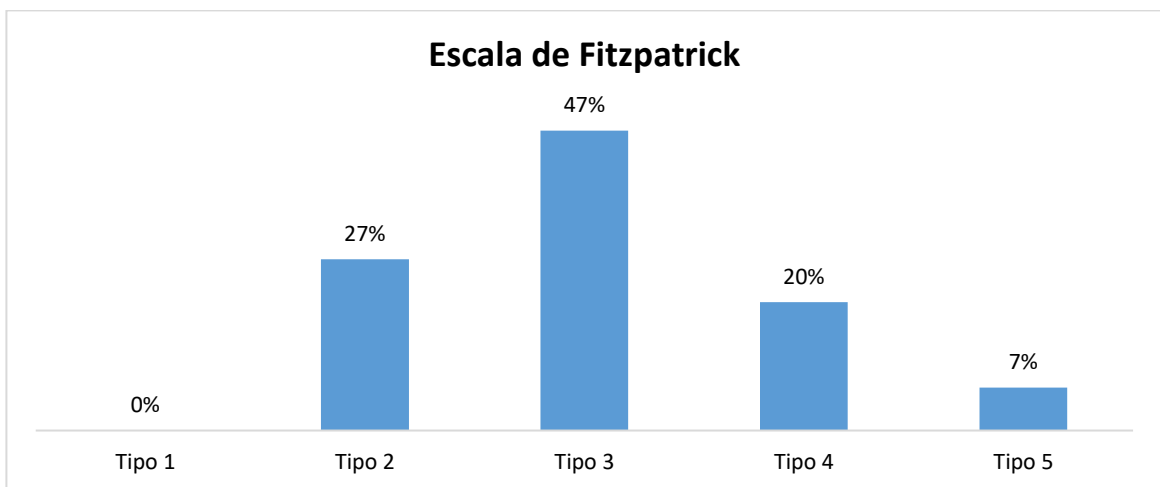


**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### **Análisis e Interpretación**

En el gráfico 7 representa el biotipo cutáneo de los pacientes en donde se identifica que, el 53% era de característica mixta; 33% grasa; y 13% seca.

**Gráfico 8. Escala de Fitzpatrick**

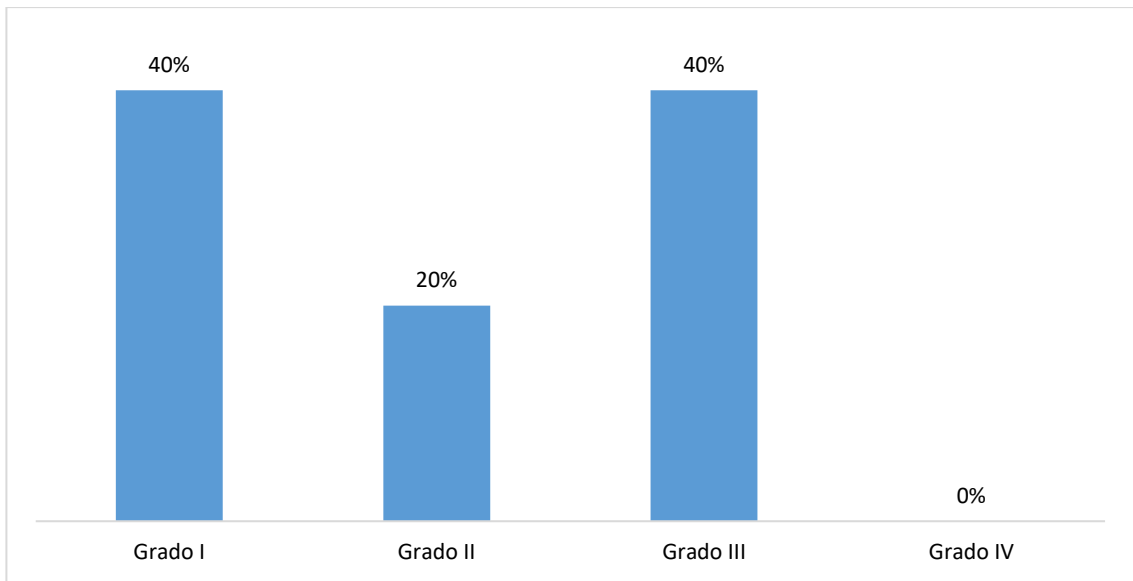


**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### **Análisis e Interpretación**

En el gráfico 8 sobre la escala de Fitzpatrick se ha identificado que, el 47% presentaba del tipo 3; 27% tipo 2; 20% tipo 4 y tipo 5 era del 7%. Para utilizar esta escala se tomó en cuenta las características biológicas, genéticas y factores hormonales ya definidos para su clasificación.

**Gráfico 9. Escala de Glogau**

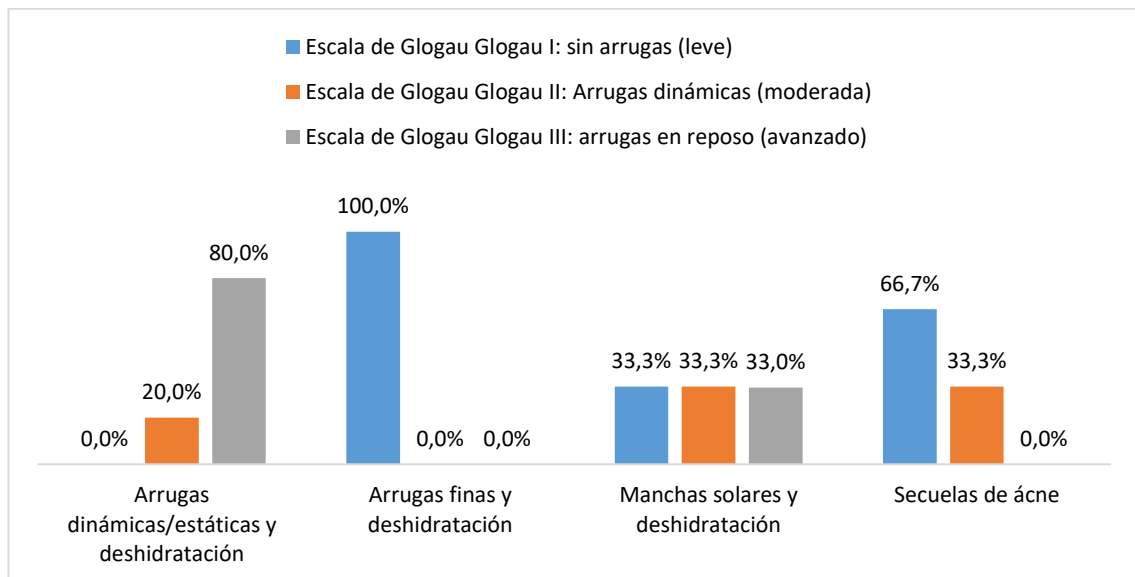


*Elaborado por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética*

### **Análisis e Interpretación**

En el gráfico 9 sobre la escala de Glogau se refleja que, el 40% son de grado I, 40% son de grado III; el 20% restante corresponde al grado II

**Gráfico 10. Examen físico y Escala de Glogau**

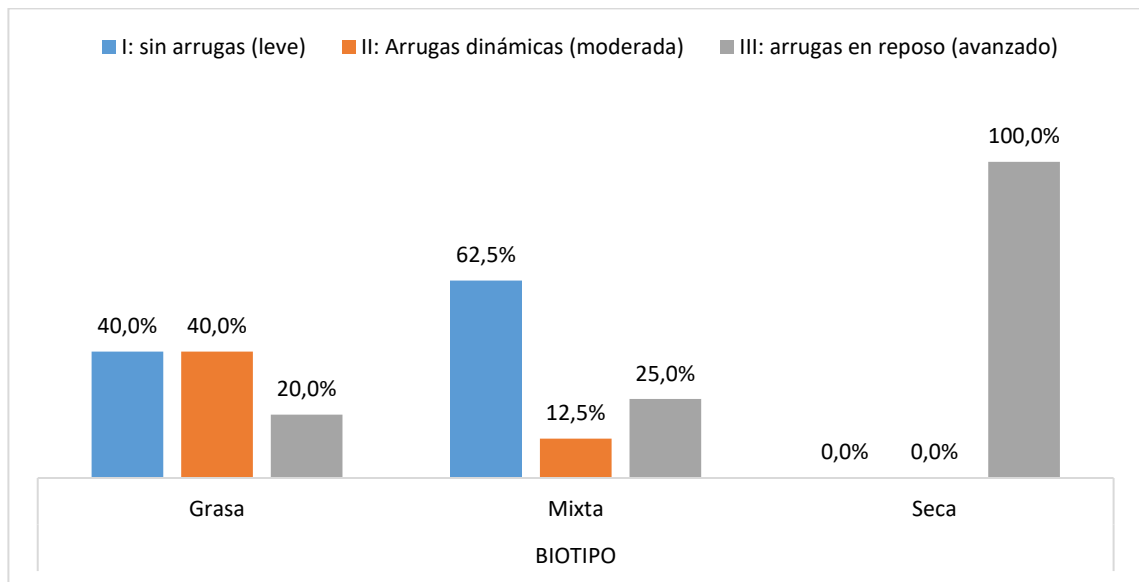


**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### **Análisis e Interpretación**

En gráfico 10 realiza una comparación entre el examen físico realizado y la escala de Glogau en donde se pudo identificar que, en aquellos pacientes con arrugas dinámicas/ estáticas y deshidratación estaban en escala de Glogau grado III; aquellos con arrugas finas y deshidratación estaban en un 100% en Glogau I; manchas solares estuvo en igual proporciones 33,3% en los tres grados de Glogau (I, II, III); y aquellos con secuela de acné el 66,7% estaba en Glogau I.

**Gráfico 11. Escala de Glogau y Biotipo cutáneo**

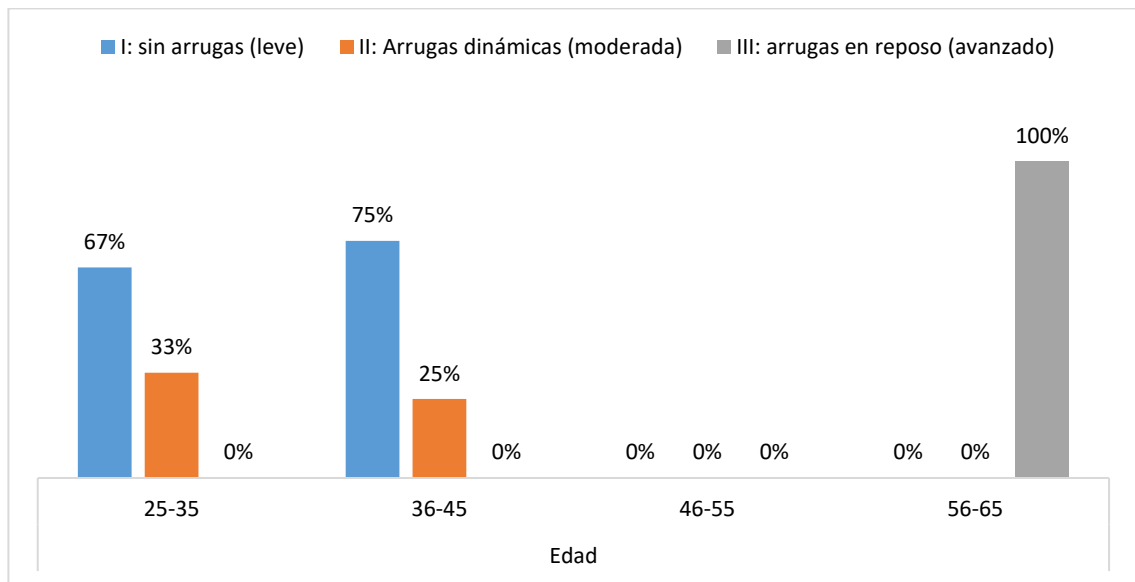


**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### **Análisis e Interpretación**

En el gráfico 11 sobre la escala de Glogau y el biotipo cutáneo se pudo identificar que, aquellos pacientes con biotipo de piel grasa presentan una escala de Glogau I (40%); y grado III (40%). En un tipo de piel mixta presentan una escala de Glogau grado I (62,5%); Glogau III (25%); y seca en Glogau III (100%).

**Gráfico 12. Escala de Glogau de acuerdo al rango de edad**



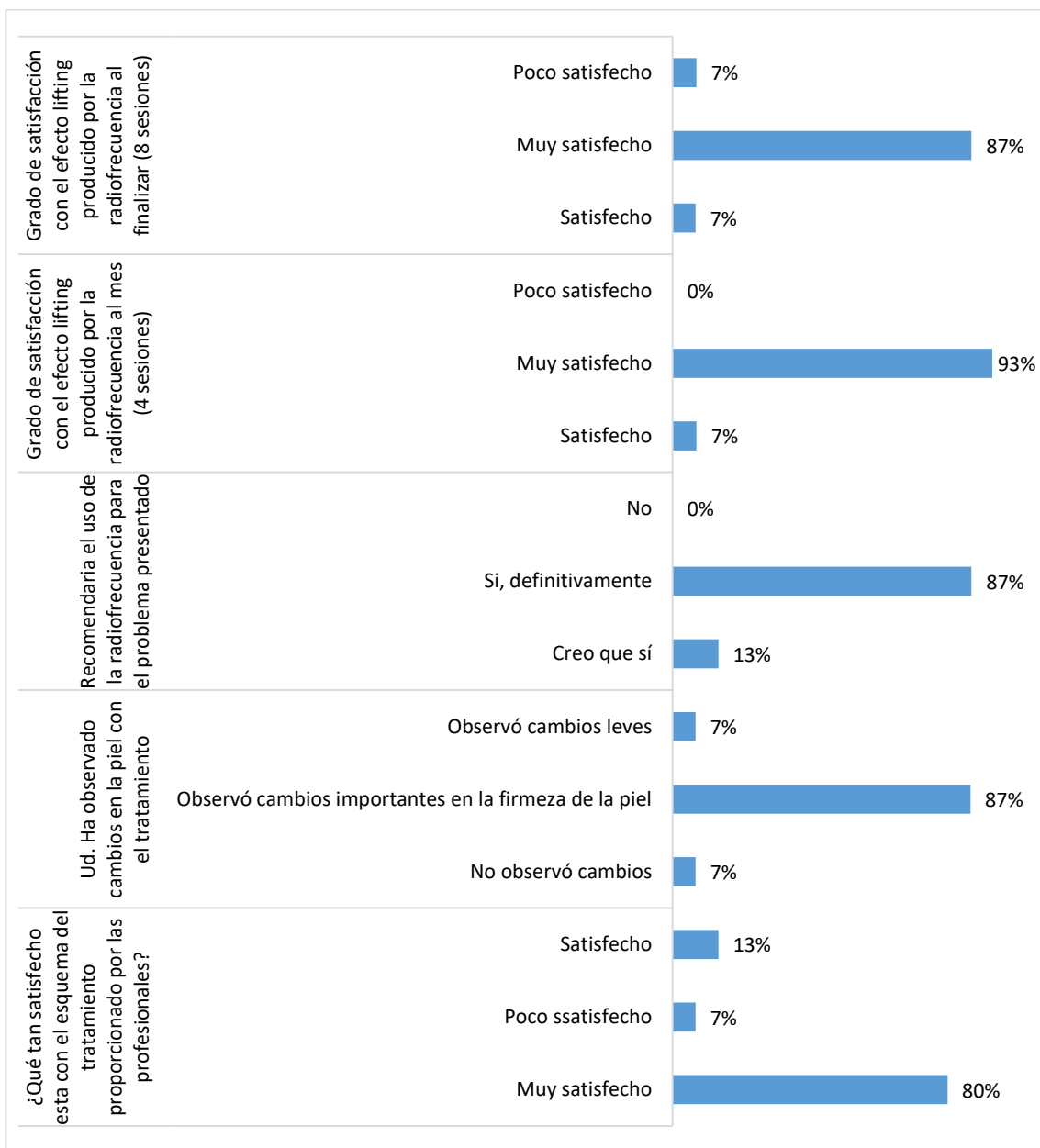
**Elaborado por:** Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### **Análisis e Interpretación**

En el grafico 12 sobre la relación entre la escala de Glogau por edad se pudo identificar que aquellos entre las edades de 25 a 35 años estaban en la escala de Glogau I en un 67%; entre las edades de 36 a 45 años (75%); de 56 a 65 años en un 100%.



**Gráfico 13. Encuesta de Satisfacción del tratamiento para Fotoenvejecimiento**



**Elaborado** por: Vergara Bravo, Andrea Carolina; y Mora Alvarado, Saskia Ileana, egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### **Análisis e Interpretación**

En el gráfico 13 sobre la satisfacción del usuario se pudo identificar que, en la pregunta sobre la satisfacción del tratamiento proporcionado por los profesionales de la salud el 80% se encontraba muy satisfecho. Sobre los

cambios producidos en la piel el 87% menciona que ha observado cambios importantes en la firmeza de la piel. En el grado de satisfacción del efecto lifting producido por la radiofrecuencia al mes se encuentra muy satisfecho en un 93%. Finalmente, sobre el grado de satisfacción con el efecto lifting producido por la radiofrecuencia al finalizar el tratamiento el 87% se encuentra muy satisfecho.

## CONCLUSIONES

En conclusión, quienes recibieron el tratamiento de radiofrecuencia (8 sesiones) para mejorar el fotoenvejecimiento en su mayoría fueron mujeres en un 53 %; entre las edades de 25 a 35 años (40%); docentes en un 13,3% y otras actividades en menor cantidad; no refiere antecedentes patológicos personales en un 25%; e hipertensión arterial en un 15% .

Al valorar el grado de fotoenvejecimiento por medio de la escala de Glogau se ha encontrado que en su mayoría pertenecían al grado I (40%) y III (40%).

Se pudo identificar los factores de riesgo predisponentes del fotoenvejecimiento se encuentra el tiempo de foto exposición de 8 horas (100%), consumían comidas rápidas, ingesta de alimentos de más de 4 veces al día, ingesta de agua entre 1 ½ a 2 litro, café de manera semanal 67%, insomnio.

La satisfacción del tratamiento proporcionado por los profesionales de la salud el 80% se encontraba muy satisfecho. Sobre los cambios producidos en la piel el 87% menciona que ha observado cambios importantes en la firmeza de la piel. En el grado de satisfacción del efecto lifting producido por la radiofrecuencia al mes se encuentra muy satisfecho en un 93%. Finalmente, sobre el grado de satisfacción con el efecto lifting producido por la radiofrecuencia al finalizar el tratamiento el 87% se encuentra muy satisfecho.

## RECOMENDACIONES

El éxito del manejo del Fotoenvejecimiento se encuentra en mejorar el trabajo de las células de la piel que se encuentran afectadas por la edad y la exposición a factores de riesgo que lo favorecen. Se conoce de procedimientos invasivos (lifting quirúrgico, etc.), procedimientos mínimamente invasivos (Botox, rellenos temporales semipermanentes y permanentes, plasma rico en plaquetas, cultivo de fibroblasto, hilos de sustentación facial, mesoterapia, láser, radiofrecuencia ablativa, etc.); y procedimientos no invasivos como (radiofrecuencia monopolar, tripolar, bipolar, peeling, Ipl,

Se recomienda tratar el fotoenvejecimiento con un tratamiento combinado de aparatología y procedimientos mínimamente invasivos. Dicho tratamiento debe ser personalizado, y el paciente debe comprometerse a mantenimientos profesionales una vez al mes como: (limpieza de cutis, microdermoabrasión, etc.). Además de usar productos de foto protección e hidratación, implementar una dieta rica en antioxidantes que ayudarán a mejorar los signos de fotoenvejecimiento en la piel.

Es importante el uso del factor protector solar para la prevención a la foto exposición a la que el cuerpo humano se encuentra sometida directa o indirectamente.

En cuanto a la alimentación se sugiere el consumo de 3 comidas principales y 2 colaciones, las cuales deben ser balanceadas en carbohidratos, lípidos y proteínas.

También los minerales como vitamina A se sugiere una ingesta diaria de 700  $\mu\text{g}/\text{día}$  desde los 18 a 64 años en hombres y 600  $\mu\text{g}/\text{día}$  en mujeres, vitamina D 10  $\mu\text{g}/\text{día}$  en hombres y mujeres. Entre las vitaminas hidrosolubles se recomienda la ingesta de 100 y 200 mg/dl, vitamina B1 entre 50  $\mu\text{g}/\text{día}$  por cada 100 kcal.

Se debe considerar una modificación de los hábitos de consumo de agua (aumento de ingesta), evitar consumo de café, y evitar las comidas rápidas principalmente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Delgado C, Calvo V, Escobar M. Fotoenvejecimiento cutáneo y su relación con el cáncer de piel: revisión sistemática. Med Lab. 26 de septiembre de 2022;26(4):335-51.
2. Trujillo I, Rodríguez M, Pérez A. Fotoenvejecimiento cutáneo [Internet]. 2020 [citado 24 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.hospitalameijeiras.sld.cu/hha/sites/all/informacion/mpm6/servicios-clinicos/dermatologia/ProtocoloFotoenvejecimiento-cutaneo.pdf>
3. Morgado D, Gil J, Jourdain E, Piquero J. Oral Supplementation and Systemic Drugs for Skin Aging: A Narrative Review. Actas Dermo-Sifiliográficas. 1 de febrero de 2023;114(2):T114-24.
4. Vera V, Morales M, Jurado F, Medina A. Escalas clínicas para evaluar el envejecimiento cutáneo: una revisión de la literatura. Revista del Centro Dermatológico Pascua. 2021;30(2):68-75.
5. Ross N, Saedi N, Romaán M, De Felipe Í. Radiofrecuencia monopolar no ablativa: revisión del tema. 2015;13(2):120-7.
6. Batista Z. Actividad de las metaloproteinasas de la matriz en el fotoenvejecimiento cutáneo. Dermatol Rev Mex. 2022;66(1):48-62.
7. Alonso S, Sisamón I, García I, Moros B, Delgado B, Muñoz C. Previsión del envejecimiento cutáneo. RSI [Internet]. 25 de julio de 2021 [citado 24 de junio de 2023]; Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/prevision-del-envejecimiento-cutaneo/>
8. Delgado C, Calvo D, Escobar M. Fotoenvejecimiento cutáneo y su relación con el cáncer de piel: revisión sistemática. Medicina & Laboratorio [Internet]. 2022;26(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2022/myl224c.pdf>
9. Solórzano YBC, Guerrero MEA. Exfoliaciones Mecánicas: Alternativa Cosmética para el Embellecimiento de la Piel. Revista Conecta Libertad ISSN 2661-6904. 31 de diciembre de 2020;4(3):52-64.

10. D'Ingeo M, Suárez O, Norbelys N. Efectividad De La Terapia Fotodinámica En El Rejuvenecimiento Facial. Revista Iberoamericana de Láser Médico. 15 de marzo de 2023;3(1):43-56.
11. Haro M. Caracterización de la insuficiencia venosa crónica con cirugía de radiofrecuencia. hospital instituto ecuatoriano de seguridad social. Riobamba, 2018-2020 [Internet] [bachelorThesis]. [Riobamba - Ecuador]: Universidad Nacional de Chimborazo; 2021 [citado 24 de junio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8133>
12. Estrada N. Revisión sistemática de la literatura: efecto de la radiofrecuencia como tratamiento de la lipodistrofia ginecoide (celulitis) [Internet]. [Colombia]: Universidad del Rosario; 2011. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/68852049/45516907-2011-libre.pdf?1629730161=&response-content-disposition=inline+filename-Revision\\_sistemica\\_de\\_la\\_literatura\\_ef.pdf&Expires=1687669689&Signature=EtjuLCSgrMQWFZWgQEerbh9Z~wxvmWVpk~bC1-br5Rocn9aNwyzuPK4r~ddPEdm0csKvoMZ762k4JIPbAdEJptsqf6hVfDxKJFMpAvN6MC3zAVzBKAKIIf4CHsl9j](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/68852049/45516907-2011-libre.pdf?1629730161=&response-content-disposition=inline+filename-Revision_sistemica_de_la_literatura_ef.pdf&Expires=1687669689&Signature=EtjuLCSgrMQWFZWgQEerbh9Z~wxvmWVpk~bC1-br5Rocn9aNwyzuPK4r~ddPEdm0csKvoMZ762k4JIPbAdEJptsqf6hVfDxKJFMpAvN6MC3zAVzBKAKIIf4CHsl9j).
13. Urbano J, Domínguez G. Revisión narrativa sobre el uso y aplicaciones de la radiofrecuencia para el tratamiento del dolor musculo esquelético. Rev Esp Pod. 2021;32(2):123-31.
14. Soto J. Radiofrecuencia facial: rejuvenece tu rostro sin cirugía [Internet]. Avaxel. 2014 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.avaxel.com/radiofrecuencia-facial-rejuvenece-tu-rostro-sin-cirugia/>
15. Cosmetologas.com. Aplicación de radiofrecuencia en estética [Internet]. 2012 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.cosmetologas.com/noticias/val/840-35/aplicacion-de-radiofrecuencia-en-estetica.html>
16. v57n1a9.pdf [Internet]. [citado 31 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v57n1/v57n1a9.pdf>
17. Napoleone M, Vago M, Rosenberg K, Alcolea J. Valoración ecográfica de las medidas de la banda subepidérmica de la baja ecogenicidad tras un

- tratamiento con PRP. 2020 [citado 25 de junio de 2023]; Disponible en: [https://clinicaalcolea.com/wp-content/uploads/2020/03/SEME\\_-61-NAP\\_KAL\\_VAG\\_ALC\\_Valoracion\\_ecografica\\_SLEB.pdf](https://clinicaalcolea.com/wp-content/uploads/2020/03/SEME_-61-NAP_KAL_VAG_ALC_Valoracion_ecografica_SLEB.pdf)
18. Rubio Sánchez MA. Protocolo de peeling médico químico. Formación Alcalá Editorial; 95 p.
  19. Arredondo N, Odar M, Vega A, Díaz R, Mogollón F, Tejada S. Una mirada intercultural a la prevención del cáncer de piel en zonas altamente expuestas a rayos ultravioleta. Cultura de los Cuidados [Internet]. 2021 [citado 30 de junio de 2023];2(60). Disponible en: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/116427>
  20. Roque O. Estudio de la incidencia de los rayos ultravioletas (uv) en la localidad de Ayacucho - sus consecuencias. Investigación. 1 de julio de 2018;26(2):151-63.
  21. Sarmiento G. Exposición a radiación ultravioleta solar de docentes del área de educación física en el municipio de Bello, 2018-2019 [Internet]. [Colombia]: Universidad de Antioquía; 2020 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/29804>
  22. Prudencio J, Bustamante E. Determinación in vitro de la actividad foto protectora UVB en una crema de protección solar formulada con extracto hidroglicólico de *Lepidium meyenii* (maca) [Internet]. [Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7820/Prudencio\\_qj.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7820/Prudencio_qj.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
  23. Pazos M, Palumbo F, Silveira F. Desafíos de confiabilidad en dispositivos y circuitos nano-electrónicos de radiofrecuencia. 2020;
  24. Ortigón L, Dicker V, Rueda A. Factores relacionados con fotoenvejecimiento en pacientes de dos centros de atención en salud, 2018 - 2019 [Internet]. Universidad del Rosario; 2019. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/41974a94-a084->



475c-9b03-fbe3eadb6f40/content#:~:text=Conclusion-La-exposicion-al-sol,a-la-que-se-tuvo

25. Villalba M. El consejo farmacéutico en el tratamiento del envejecimiento cutáneo [Internet]. [España]: Universidad de Sevilla; 2021. Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/133189/1/Reina-Villalba-Marina.pdf?sequence=1>
26. Isaza J. Comportamiento mecánico de la piel en función del espesor de las capas que la componen [Internet]. [Colombia]: Universidad Nacional de Colombia; 2020 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77605>
27. Parra A, Mora A, Ramírez J, Acosta M. Protocolos faciales: técnicas y procedimientos dermo cosméticos [Internet]. Instituto Superior Tecnológico CEMLAD; 2022. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/84148207/PUB.2022.1.128\\_Protocolos\\_faciales\\_final\\_A4-libre.pdf?1649954163=&response-content-disposition=inline-filename-protocolos\\_faciales\\_tecnicas\\_y\\_procedimi.pdf&Expires=1687679234&Signature=QBXMm2dzCy7oy~Fasdjix7Xo-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/84148207/PUB.2022.1.128_Protocolos_faciales_final_A4-libre.pdf?1649954163=&response-content-disposition=inline-filename-protocolos_faciales_tecnicas_y_procedimi.pdf&Expires=1687679234&Signature=QBXMm2dzCy7oy~Fasdjix7Xo-)
28. Stevens A, Lowe J. Histología humana. 3era edición. España: ELSEVIER; 2006. 464 p.
29. Serrano C. Biotipos y fototipos cutáneos. En 2017 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <https://docplayer.es/26899420-Unidad-i-biotipos-y-fototipos-cutaneos.html>
30. Sánchez E, Sánchez A, Díaz P. Caracterización histológica y morfométrica de la piel facial en personas mayores de 40 años de la provincia Holguín. En: morfovvirtual2018 [Internet]. 2018 [citado 21 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://www.morfovvirtual2018.sld.cu/index.php/morfovvirtual/2018/paper/view/288>
31. Escoda N. Importancia de la nutrición en la salud y en la belleza de la piel [Internet]. [Barcelona, España]: Universidad Autónoma de Barcelona; 2008. Disponible en: <https://www.semcc.com/master/files/Nutricion-y-piel-Dra.Escoda.pdf>

32. Tabarini A, Lizarraga A, De Silva M, Facchini G, Eberlin S. El envejecimiento cutáneo y la «revolución gris». Asociación Colombiana de Ciencias y Tecnologías Cosmética. 2019;1(1):7.
33. García RM, Delgado NM, Salinas CM. Alimentación y actividad física para prevenir la fragilidad. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria [Internet]. 23 de mayo de 2023 [citado 14 de julio de 2023];43(2). Disponible en: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/383>
34. Tresguerres J, Insua E, Castaño P, Tejero P. Medicina Estética y Antienvjecimiento. 2da ed. Panamericana; 2018. 916 p.
36. Honeyman J. Efectos de las Radiaciones. Revista Peruana de Dermatología [Internet]. 2002 [citado 25 de junio de 2023];12(2). Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/dermatologia/v12\\_n2/efectos\\_radiaciones.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/dermatologia/v12_n2/efectos_radiaciones.htm)
37. Durán Mármol EA. Efectos de una crema natural a base de cúrcuma aplicado en el rostro de las mujeres que presentan signos de foto envejecimiento tipo I y II, Barrio Baker, Quito 2019 [Internet] [Thesis]. [Quito - Ecuador]: UNIB.E; 2020 [citado 13 de julio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unibe.edu.ec/xmlui/handle/123456789/316>
38. Garnacho Saucedo GM, Salido Vallejo R, Moreno Giménez JC. Efectos de la radiación solar y actualización en foto protección. Anales de Pediatría. 1 de junio de 2020;92(6):377.e1-377.e9.
39. Pinto G, García I. Nuevas tendencias en la aplicación de hilos tensores | Revista Innovación Estética. Revista Innovación Estética. 23 de noviembre de 2021;1:45-56.
40. Alves R, Castro T, Trelles M. Factores intrínsecos y extrínsecos implicados en el envejecimiento cutáneo. Cir plást iberolatinoam. marzo de 2013;39(1):89-102.
41. Arellano G. Radiofrecuencia aplicada, estética y terapéutica, equipo RF 300. [México]: Instituto Politécnico Nacional; 2018.
42. Vásquez M. Limitantes del esteticista en la práctica de Aparatología Estética en Guatemala [Internet]. [Guatemala]: Universidad Galileo de Guatemala;

2016. Disponible en: [http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/766/1/2016-T-lacs-018\\_vasquez\\_monney\\_maria\\_fernanda.pdf](http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/766/1/2016-T-lacs-018_vasquez_monney_maria_fernanda.pdf)
43. Neca CSM, Santos ACO dos, Oliveira BAF de, Xavier GT da S, Capanema JC. Radiofrecuencia: Uso de aplicaciones estéticas contra o envelhecimento da pele. *Research, Society and Development*. 12 de diciembre de 2022;11(16):e397111638312-e397111638312.
44. Caceglobal. Aparatologia en tratamiento anti-age [Internet]. 2020 [citado 28 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://caceglobal.org/wp-content/uploads/2021/01/Aparatologia-en-tratamientos-antiage.Pdf>
45. Dokumen. dokumen.tips. 2023 [citado 28 de agosto de 2023]. MAX -3: R Adiofrecuencia tripolar. Disponible en: <https://dokumen.tips/documents/radiofrecuencia-tripolar.html>
46. Sterin G. Tratamientos por radiofrecuencia aplicaciones em fisiatria [Internet]. 2021 [citado 28 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://fisiocarepet.com.br/wp-content/uploads/2021/11/4-Brazil.-Tratamentos-por-radiofrecuencia-aplicaciones-em-fisiatria.-Sterin-2021.pdf>
47. Perleche L, Vásquez L. Cultura de servicio como estrategia para mejorar la satisfacción de los clientes en el Centro de Estética Siempre Bella, Chiclayo [Internet]. [Perú]: Universidad César Vallejo; 2022 [citado 30 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/113024>
48. Puebla G. Discursos de la industria cosmética respecto a la experimentación animal [Internet]. Universidad Pontificia Comillas; 2020 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.comillas.edu/jspui/bitstream/11531/37394/2/TFG-201503972.pdf>
49. Instituto Tecnológico Superior Manuel Lezaeta A. Diferencia entre Cosmetología y Cosmiatría [Internet]. 2019 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <https://tecnologicolezaeta.edu.ec/diferencia-entre-cosmetologia-y-cosmiatria/>
50. MedlinePlus. Cicatriz [Internet]. National Library of Medicine; 2023 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/scars.html>

51. Clínica Universidad de Navarra. <https://www.cun.es>. 2023 [citado 25 de junio de 2023]. Flacidez. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/flacidez>
52. Marín D, del Pozo A. Pigmentación de la piel (I). Melaninas: conceptos generales e implicaciones cosméticas. *Offarm*. 1 de enero de 2005;24(1):116-8.
53. Cosmetologas.com. Las arrugas: causas, tipos y clasificación [Internet]. 2014 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.cosmetologas.com/noticias/val/1733-52/las-arrugas-causas-tipos-y-clasificacion.html>
54. Cosmética, ecológica y terapéutico. NAÁY. 2019 [citado 25 de junio de 2023]. ¿Qué es el manto hidrolipídico y cómo afecta en la salud de nuestra pi. Disponible en: <https://naay.cl/blogs/news/que-es-el-manto-hidrolipidico-y-como-afecta-en-la-salud-de-nuestra-piel>
55. López I, Chaparro V. Anatomía y Fisiología del Melanocito: revisión de tema. *Archivos Argentinos de Dermatología*. :2019.
56. González A, González E. Alimentos y piel. 2021.
57. Romero C. Metodología de la investigación. En: La estructura del conocimiento [Internet]. 2010 [citado 1 de julio de 2023]. Disponible en: <https://ceauniversidad.com/wp-content/uploads/2023/04/3511.pdf>

## **ANEXOS**

## **Anexo 1. Modelo de Consentimiento informado**

**TEMA:** *Uso de la radiofrecuencia tripolar y nivel de satisfacción en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo en pacientes que acuden al Laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil junio -agosto 2023*

Las estudiantes Vergara Bravo, Andrea Carolina, y Mora Alvarado, Saskia Ileana perteneciente a la carrera de Nutrición, Dietética y Estética estudiante de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la cual se encuentra desarrollando el proyecto de investigación *“Uso de la radiofrecuencia tripolar y nivel de satisfacción en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo en pacientes que acuden al Laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil junio -agosto 2023”*.

Por ello se solicita su participación aportando valiosa información al respecto. Deseamos asegurarle que su identidad (nombre y apellidos) será resguardada en forma CONFIDENCIAL.

En caso de aceptar, su participación específica consistirá en completar una ficha con sus datos personales, familiares y del proceso del tratamiento, además de un cuestionario satisfacción al usuario, que contendrá 5 preguntas. Todo ello no le llevará más de 10 minutos en responder, y 45 a 60 minutos de tratamiento dos veces por semana, cumpliendo 8 sesiones en dos meses una vez que haya firmado el acta de consentimiento informado. En caso de requerir más información sobre la finalidad de este proyecto, usted puede solicitarla a los investigadores antes de participar, incluso aunque después decida arrepentirse.

Para su tranquilidad, finalizado el estudio, el equipo de investigadores se compromete a eliminar todo registro en que aparezcan sus datos personales.

Si desea ampliar la información que se le ha brindado puede consultar al profesor patrocinante del proyecto Dr. Carlos Julio Moncayo

De acuerdo a todo lo anterior yo:

Decido participar voluntariamente.

Rechazó participar voluntariamente

**Nombre y firma del o de la invitada a participar del estudio**

\_\_\_\_\_  
**NOMBRE**

Firmado el \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ del 2023

\_\_\_\_\_  
**FIRMA**

## Anexo 2. Modelo de Encuesta



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

### HISTORIA CLINICA

Fecha de consulta: Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_ H. C: \_\_\_\_\_

Motivo de consulta: \_\_\_\_\_ No. Sesione: 1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ 4 \_\_\_ 5 \_\_\_ 6 \_\_\_ 7 \_\_\_ 8 \_\_\_

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ Cedula No. \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono de contacto: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

#### A. ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES

Convulsiones \_\_\_ Estreñimiento \_\_\_  
Enfermedad respiratoria \_\_\_ Hipertensión arterial \_\_\_  
Enfermedad cardíaca \_\_\_ Retención de líquido \_\_\_  
Enfermedad digestiva \_\_\_ No refiere \_\_\_  
Varices \_\_\_ Todas las Anteriores \_\_\_

Fecha último periodo \_\_\_\_\_

#### B. HABITOS

Uso de medicamentos: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Consumo de alcohol: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Fumar: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Insomnio: Si \_\_\_ No \_\_\_  
Consumo de agua:  
Más de 2 litros \_\_\_ 1 ½ a 2 litros \_\_\_ Menos de 1 ½ litros \_\_\_  
Consumo de café:  
Diario \_\_\_ Semanal \_\_\_ Mensual \_\_\_  
Consumo de comida en:  
Casa \_\_\_ Trabajo \_\_\_ Restaurantes de comida rápida \_\_\_  
Número de comidas al día:  
1 a 2 veces \_\_\_ 2 a 3 veces \_\_\_ más de 4 veces

#### C. EVALUACION DE PIEL

Arrugas dinámicas / estéticas y deshidratación \_\_\_  
Arrugas finas y deshidratación \_\_\_  
Manchas solares y deshidratación \_\_\_  
Cicatrices de acné \_\_\_











### Anexo 3. Base de datos

Nº	Espece	Habit	Regimen	A. parental	Tax. de mantenimiento	Preser.	Habitad.	Excremento	Comensal de agua	Coli.	Reserva natural	Fecha de captura	Fecha de liberación
1	Martinete	0	Ag. C/1	Venez.	0	0	0	0	Agente	Pres. Inmune	000	2010	2010
2	Foucaud	0	Indicador	Venez.	0	0	0	0	0	Agente	000	2010	2010
3	Martinete	0	Empalme grande	Suriname	0	0	0	0	Agente	Pres. Inmune	000	2010	2010
4	Foucaud	0	Militancia	Suriname (IT)	0	0	0	0	Pres. Inmune	Pres. Inmune	000	2010	2010
5	Foucaud	0	Travesa	2010 (Venezuela)	0	0	0	0	Agente	Pres. Inmune	000	2010	2010
6	Foucaud	0	Habitad	Suriname	0	0	0	0	Agente	Pres. Inmune	000	2010	2010
7	Foucaud	0	Agente	Suriname	0	0	0	0	Agente	Agente	000	2010	2010
8	Martinete	0	Agente	Suriname	0	0	0	0	0	Pres. Inmune	000	2010	2010
9	Foucaud	0	Overnight	Venezuela	0	0	0	0	Agente	000	2010	2010	2010
10	Martinete	0	Flora	Suriname (Agente)	0	0	0	0	Pres. Inmune	Pres. Inmune	000	2010	2010
11	Foucaud	0	Indicador	Suriname	0	0	0	0	0	Agente	000	2010	2010
12	Martinete	0	Travesa	Suriname	0	0	0	0	0	Pres. Inmune	000	2010	2010
13	Martinete	0	Indicador	2010 (Venezuela)	0	0	0	0	Agente	Pres. Inmune	000	2010	2010
14	Martinete	0	Agente	Suriname (IT)	0	0	0	0	Agente	Pres. Inmune	000	2010	2010
15	Foucaud	0	Overnight	Venezuela	0	0	0	0	0	Agente	000	2010	2010



**Anexo 4. Evidencia fotográfica**

<b>Inicio del tratamiento</b>	<b>Final del tratamiento</b>
 A close-up photograph of a middle-aged man with dark hair, wearing a blue t-shirt. He has a neutral expression and is looking directly at the camera. The background is slightly out of focus, showing what appears to be an indoor setting.	 A close-up photograph of the same man, now wearing a blue button-down shirt. He has a similar neutral expression and is looking directly at the camera. The background is dark and plain.
 A close-up photograph of a woman with dark hair pulled back, wearing a patterned shirt. She has a neutral expression and is looking directly at the camera. The background is a plain, light-colored wall.	 A close-up photograph of the same woman, now wearing a white headband and a purple patterned top. She has a slight smile and is looking directly at the camera. The background is dark.
 A close-up photograph of a woman with dark hair, wearing a white headband and a white top. She has a neutral expression and is looking directly at the camera. The background is dark.	 A close-up photograph of the same woman, now wearing a light blue headband and a white top with a necklace. She has a neutral expression and is looking directly at the camera. The background is dark.



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, Vergara Bravo, Andrea Carolina, con C.I: # 0750171894; Mora Alvarado, Saskia Ileana con C.I: # 0932420722 autores del trabajo de titulación: **Uso de la radiofrecuencia tripolar y nivel de satisfacción en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo en pacientes que acuden al Laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil junio -agosto 2023**, previo a la obtención del título de **Licenciados en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **04** de septiembre del **2023**

f. \_\_\_\_\_

Vergara Bravo, Andrea Carolina

C.I: # 0750171894

f. \_\_\_\_\_

Mora Alvarado, Saskia Ileana

C.I: # 0932420722



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Uso de la radiofrecuencia tripolar y nivel de satisfacción en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo en pacientes que acuden al Laboratorio de Estética de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil junio -agosto 2023.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Vergara Bravo, Andrea Carolina; Mora Alvarado, Saskia Ileana		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Carlos Julio Moncayo		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Nutrición, Dietética y Estética		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Licenciados en Nutrición, Dietética y Estética		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>04 de septiembre del 2023</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>67</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Enfermedad degenerativa; Defecto congénito		
<b>PALABRAS CLAVES:</b>	Envejecimiento de la Piel, Lifting, Radiación Solar.		
<b>RESUMEN:</b>	<p>El fotoenvejecimiento consiste en una degradación gradual e irreversible en el colágeno, y otras estructuras de la piel por la continua exposición a radiaciones. Es por ello que en el presente trabajo de investigación se plantea como objetivo determinar el nivel de satisfacción obtenido con la aplicación de radiofrecuencia tripolar, en el manejo del fotoenvejecimiento cutáneo de pacientes que acuden al laboratorio de Estética en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil desde junio – agosto del 2023. Para ello se utilizó una metodología cualitativa, pre experimental, y longitudinal, con una muestra conformada de 15 pacientes entre las edades de 25 a 60 años. En donde los resultados reflejaron que la escala de Glogau recurrente era de grado I, y III, la foto exposición a la que la muestra estaba sometida en su mayoría era de 8 horas, y en según la encuesta de calidad utilizada se pudo verificar que, estuvieron muy satisfechos con los efectos proporcionados utilizando la radiofrecuencia tripolar, recomendarían a amigos o familiares el tratamiento, y los profesionales realizaron un buen control en el control domiciliario para observar estas mejoras. Por lo que se llega a la conclusión de que, la radiofrecuencia tripolar por su efecto en la dermis trae buenos resultados en el tratamiento de fotoenvejecimiento cutáneo en pieles maduras de 25 a 60 años.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	Teléfono:+593 993353448 +593 969257809	E-mail: andrea.vergara@cu.ucsg.edu.ec - saskia.mora@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	Nombre: Poveda Loor, Carlos Luis		
	Teléfono: +593 993592177		
	E-mail: carlos.poveda@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			