


**UNIVERSIDAD GALILEO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROYECTO VIVO**



**IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO PARA ESTETICISTAS Y SU RELACIÓN  
SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS COSMÉTICO  
FITOTERAPÉUTICOS PARA LA PREVENCIÓN DEL EFECTO DE  
FOTOENVEJECIMIENTO EN LA PIEL FACIAL DE HOMBRES Y MUJERES  
ENTRE 25-35 AÑOS DEL SPA RELIEF HEALTH CENTER UNICENTRO ZONA  
10 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

**INVESTIGACIÓN**

**PRESENTADA A LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**POR MINERVA GALILEA ÁVILA COSHAJ**

**GUATEMALA, DICIEMBRE, 2019**

**UNIVERSIDAD GALILEO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROYECTO VIVO**

**IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO PARA ESTETICISTAS Y SU RELACIÓN  
SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS COSMÉTICO  
FITOTERAPÉUTICOS PARA LA PREVENCIÓN DEL EFECTO DE  
FOTOENVEJECIMIENTO EN LA PIEL FACIAL DE HOMBRES Y MUJERES  
ENTRE 25-35 AÑOS DEL SPA RELIEF HEALTH CENTER UNICENTRO ZONA  
10 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

**INVESTIGACIÓN**

**PRESENTADA A LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**POR MINERVA GALILEA ÁVILA COSHAJ**

**GUATEMALA, DICIEMBRE, 2019**

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD GALILEO DE GUATEMALA**

### RECTOR DE LA UNIVERSIDAD GALILEO DE GUATEMALA

- Dr. José Eduardo Suger Cofiño

### VICERRECTORA

- Dra. Mayra Roldán de Ramírez

### VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

- Lic. Jean Paul Suger

### SECRETARIO GENERAL

- Lic. Jorge Francisco Retolaza M. Sc.

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANA

Dra. Vilma Judith Chávez de Pop

ASISTENTE

Fredy Alberto Ardón Decaro

SECRETARIO

Vivian Lorena Tobar Méndez

ASESOR

Dr. Juan Pablo Solís León



## DEDICATORIA

A:

Dios: Por darme sabiduría, entendimiento, la perseverancia de llegar a culminar una etapa más en mi vida.

Mis padres: Antonio Ávila y Vivian Coshaj por su apoyo incondicional, su amor, y paciencia sin ellos nada fuera posible, me han inculcado valores y principios que me hacen una profesional de bien.

Mi Hermana: Tirssa y a su Esposo Moris, De quien recibí apoyo incondicional durante la mayoría de mis años de la carrera.

Mi sobrino: Juanmiguel, por motivarme a ser ejemplo para él, lo quiero como un hermano pequeño.

A Nicky: Por estar en los momentos más importantes de mi vida.

Mis abuelos: Mamita Estela y Papito Juan por sus sabios consejos y su paciencia.

A Julio Paniagua: Por siempre querer lo mejor para mí, por cuidarme y apoyarme en todo momento.

Mis catedráticos:

Que tuvieron la sabiduría de compartir sus conocimientos con nosotros.

**AGRADECIMIENTOS:**

A:

UNIVERSIDAD GALILEO DE GUATEMALA

SEDE CENTRAL

Personal docente y administrativo

ASESOR

Dr. Juan Pablo Solís León

## ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I.....	9
MARCO METODOLÓGICO .....	9
1.1. Justificación de la investigación .....	9
1.2. Planteamiento del problema.....	10
1.2.1. Definición del problema .....	10
1.2.2. Especificación del problema.....	10
1.2.3. Delimitación del problema .....	10
1.3. Tipo de investigación. Ver Anexos I y II para ver instrumentos y resultados.....	11
1.3.1. Método de investigación.....	12
1.3.2. Instrumento a utilizar.....	12
1.3.3. Población .....	12
1.4. Muestra .....	12
1.5. Hipótesis .....	16
1.6. Objetivos de la investigación.....	17
1.6.1. Objetivo general .....	17
1.6.2. Objetivos específicos.....	17
CAPÍTULO II.....	19
MARCO HISTÓRICO .....	19
2.1. Antecedentes del problema.....	19
CAPÍTULO III .....	25
MARCO CONCEPTUAL .....	25
3.1. La piel .....	25

3.2.	Morfología de la piel.....	26
3.3.	Teoría del envejecimiento cutáneo .....	28
1.6.3.	Teorías del envejecimiento.....	29
1.6.4.	Teoría genética (genocosmética).....	30
1.6.5.	Teoría del proceso degenerativo.....	31
CAPÍTULO IV .....		32
MARCO TEÓRICO .....		32
4.1.	La belleza a través de la historia .....	32
4.2.	Envejecimiento .....	34
4.3.	El envejecimiento puede ser de dos tipos: .....	36
4.3.1.	Envejecimiento intrínseco .....	36
4.3.2.	Envejecimiento extrínseco.....	36
4.4.	Fotoenvejecimiento.....	37
4.5.	Tipos de piel.....	38
4.5.1.	Según la epidermis .....	38
4.5.2.	Según la dermis .....	39
4.5.3.	Según las secreciones .....	39
4.6.	Radiación solar .....	41
4.7.	Dispersión .....	43
4.8.	Reflexión.....	43
4.9.	Exposición a UV .....	43
4.10.	Factores ambientales que contribuyen al fotoenvejecimiento de la piel .....	45
4.11.	Fototipos de piel.....	47
4.12.	Polución de fotoenvejecimiento.....	48

4.13.	Tratamientos para mejorar el fotoenvejecimiento.....	49
4.14.	Efectos secundarios del efecto de las lesiones solares en la piel facial.....	50
4.15.	Consecuencias de no protegerse la piel.....	51
4.16.	Efectos secundarios del fotoenvejecimiento .....	52
4.17.	Efectos del fotoenvejecimiento .....	52
4.18.	Causas del fotoenvejecimiento.....	54
4.19.	Historia del protector solar.....	55
4.20.	Historia de los factores de protección solar .....	57
4.21.	Productos fitocosméticos.....	58
4.21.1.	Historia de los productos fitocosméticos .....	59
4.22.	Productos orgánicos que proporcionan protección solar.....	60
4.23.	Elementos químicos más utilizados para el tratamiento de fotoenvejecimiento...	61
4.23.1.	Vitamina C.....	62
4.23.2.	Ácido pantoténico (vitamina B5).....	62
4.23.3.	Fibronectina .....	62
4.23.4.	Vitamina A .....	62
4.23.5.	CoQ10 (Ubiquinona) .....	63
4.24.	Tratamiento antienvjecimiento reparadora fitoterapéuticos.....	63
4.25.	Material a utilizar .....	64
4.25.1.	Colloidal Masque Base.....	64
4.25.2.	Super sensitive Shield.....	64
4.25.3.	Ultra sensitive Tint SPF 30.....	64
4.25.4.	Oil Free Matte.....	64
4.25.5.	Pure Light SPF 150.....	65

4.25.6.	Precleanse oil- Pre limpieza.....	65
4.26.	Aplicación .....	65
4.27.	Aplicación en colores .....	66
4.27.1.	Luz roja .....	66
4.27.2.	Luz azul.....	66
4.27.3.	Luz Amarilla .....	66
4.27.4.	Luz verde .....	67
4.28.	Proteoglicanos .....	67
4.29.	Péptidos .....	68
4.30.	El tratamiento médico de fotoenvejecimiento.....	69
4.30.1.	Tratamiento farmacológico.....	69
4.31.	Medicina.....	70
4.31.1.	Retinoides tópicos.....	70
4.31.2.	Eficacia de los retinoides en el fotoenvejecimiento cutáneo .....	71
4.31.3.	Alfahidroxiácidos.....	71
4.31.4.	Ácido ascórbico .....	72
4.31.5.	Depigmentantes .....	73
4.31.6.	Hidroquinona (HQ).....	73
4.31.7.	Ácido azelaico.....	74
4.31.8.	Ácido kójico.....	74
4.31.9.	Arbutin .....	74
4.31.10.	Ácido fítico .....	75
4.32.	Fotorejuvenecimiento.....	75
CAPÍTULO V	.....	76

MARCO FINANCIERO .....	76
5.1. Análisis financiero .....	76
5.2. Costos de tratamientos para determinar la inversión en productos y costos promedio.....	77
5.3. Proyección de utilidad mensual en una operación corriente.....	78
CAPÍTULO VI .....	79
RESULTADOS .....	79
6.1. Resultados de la investigación.....	79
6.1.1. Entrevista realizada a clientes del SPA Relief Health Center .....	80
6.2. Propuesta de implementación .....	90
6.2.1. Protocolo de fotorejuvenecimiento general.....	92
6.2.2. Tratamiento sugerido en pieles secas con fotoenvejecimiento.....	95
6.2.3. Tratamiento sugerido en pieles grasas con fotoenvejecimiento .....	96
6.2.4. Tratamiento sugerido en pieles secas con fotoenvejecimiento.....	99
6.2.5. Tratamiento sugerido en pieles sensibles con fotoenvejecimiento.....	102
ANEXOS.....	105
7.1. ANEXO I: Evaluaciones.....	105
7.2. ANEXO II: Ilustraciones .....	108
7.3. ANEXO III: Tablas.....	115
7.4. ANEXO IV: Propuesta de implementación de protocolo para esteticistas en tarjetas para práctica utilización .....	117
7.4.1. Protocolo general de fotorejuvenecimiento.....	117
7.4.2. Protocolo de fotorejuvenecimiento para piel seca.....	118
7.4.3. Tratamiento sugerido en pieles secas con fotoenvejecimiento.....	119



7.4.4. Protocolo para pieles sensibles y reactivas.....	120
CONCLUSIONES.....	121
RECOMENDACIONES .....	122
BIBLIOGRAFÍA .....	123

### ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b> Esquema de las capas de la piel .....	108
<b>Ilustración 2</b> Estratos de la epidermis .....	109
<b>Ilustración 3</b> Clasificación de Richard Glogau determina que, según el grado de fotoenvejecimiento, las arrugas pueden ser de varios tipos.....	110
<b>Ilustración 4</b> Grupo de fotografías de antes y después de cuatro sujetos de estudio....	111

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Radiación Solar .....	115
<b>Tabla 2:</b> Valores Típicos de Reflexión.....	116

## INTRODUCCIÓN

Desde épocas muy antiguas la belleza ha sido un tema de gran importancia para las personas y que ha ido evolucionando con el tiempo, cada una de las civilizaciones que han existido a través de la historia han dejado un precedente sobre el concepto de belleza puesto que aunque cada una ha tenido características propias se han tomado de base las diferentes culturas y así se han impuesto modas, formas de vida e ideologías.

El aspecto físico de las personas hoy en día es muy importante pues con el avance de la ciencia se ha tratado de llenar las expectativas de lo que comúnmente se considera como belleza y tal forma seguir un prototipo impuesto a través de la moda y así mismo encajar en la sociedad

Por lo que es importante mencionar que dentro de las características que se buscan perfeccionar en el aspecto físico de las personas es la piel facial, pues el rostro es la carta de presentación de toda persona y como se tiene conocimiento que la piel es el órgano más grande que posee el cuerpo humano y por ello se le da gran importancia ya que si no recibe los cuidados adecuados se puede dar el deterioro prematuro de la misma, sin embargo es de vital importancia que para que se pueda conservar en un aspecto no solo agradable a la vista sino que además tenga una textura agradable al tacto, deben de realizarse tratamientos o cuidados especiales para conseguir dicho resultado.

Por lo que es necesario conocer cuáles son los aspectos que perjudican la salud de la piel facial y uno de ellos es la edad pues naturalmente según se avance en la edad, la piel va cambiando su textura y su forma pero también se da otro aspecto que son los llamados factores ambientales que pueden hacer que esos signos de envejecimiento aparezcan de forma temprana y es a lo que actualmente se conoce como fotoenvejecimiento que no es más que el envejecimiento prematuro de la piel y lo cual es provocado por la luz solar o bien por el consumo de ciertas sustancias como lo es el tabaco o el alcohol.

Debido a esto es necesario dar a conocer que las partes que generalmente se encuentran más expuestas al sol son: la cara, manos, cuello, y área de escote, son partes en las cuales se puede observar más evidentemente el envejecimiento cutáneo. Pero el tema a tratar específicamente es la piel facial y la naturaleza nos proporciona los hoy llamados cosméticos fitoterapéuticos que son nutrientes extraídos de frutas, verduras o semillas que brindan vitaminas para piel y ayudan a contrarrestar los signos del fotoenvejecimiento facial.

Por ello surge la necesidad de proponer la implementación de un protocolo el cual sea utilizado por esteticistas, aplicable a pacientes hombres y mujeres y que mediante dicho protocolo sean administrados tratamientos con productos cosméticos fitoterapéuticos y con su uso adecuado se obtengan los resultados deseados en pacientes entre las edades de los 25 a los 35 años de edad.

# CAPÍTULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### **1.1. Justificación de la investigación**

Hoy en día existen diversos tratamientos de belleza y de salud externa creados para asistir a las personas que desean mejorar ciertas áreas de su cuerpo, entre ellos los más comunes son los tratamientos faciales, los cuales dependerán del resultado que se desee tener o se necesite, se pueden elegir los tratamientos que previo a una revisión específica será basada en el tipo de piel y la necesidad del cliente.

En la Ciudad Capital de Guatemala no existe un protocolo empleado por esteticistas para el uso de productos fitocosméticos que ayuden a la prevención sobre el efecto del fotoenvejecimiento en la piel facial y así mismo neutralizar el apareamiento cuando esta condición ya se ha dado, y que dichos tratamientos sean aplicables tanto para hombres y mujeres dentro de un rango de edades entre los veinticinco a los treinta y cinco años en el Spa Relief Health Center durante los meses de septiembre a diciembre del año 2019.

Esta investigación se realizó para dar a conocer la implementación de una guía y protocolo destinado para esteticistas que efectúen la aplicación de tratamientos faciales con la finalidad de realizar un procedimiento para aplicación de productos que ayuden a la prevención del efecto del fotoenvejecimiento y así mismo adjuntando información para esteticistas que deseen implementar este protocolo en los diversos centros estéticos o a los pacientes que deseen adquirir algún tratamiento estético.

## **1.2. Planteamiento del problema**

### **1.2.1. Definición del problema**

En la ciudad de Guatemala no existe un protocolo que esté dirigido para esteticistas mediante el cual apliquen productos cosmético fitoterapéuticos en tratamientos que ayuden a la prevención del fotoenvejecimiento en piel facial destinados para hombres y mujeres entre los 25 a los 35 años de edad y que sea efectuado en el Spa Relief Health Center.

En virtud que hay un desconocimiento y falta de implementación de productos fitoterapéuticos para la prevención de fotoenvejecimiento,

### **1.2.2. Especificación del problema**

¿Puede la implementación de una guía y un protocolo y el conocimiento sobre el uso de productos fitocosméticos destinados para esteticistas ayudar a prevenir el efecto del fotoenvejecimiento en piel facial, en hombres y mujeres de 25 a 35 años de edad y que el Spa Relief Health Center brinde dicho tratamiento en los meses de septiembre a diciembre del año 2019?

### **1.2.3. Delimitación del problema**

#### **Unidad de análisis**

- Spa Relief Health Center de la ciudad de Guatemala.

### **Sujeto de investigación**

- Hombres y mujeres de 25 a 35 años de edad.
- Esteticistas de Spa Relief Health Center.

### **Ámbito geográfico**

- Ciudad de Guatemala.

### **Ámbito temporal**

- Periodo comprendido del mes de septiembre a diciembre del 2019.

### **1.3. Tipo de investigación.** Ver Anexos I y II para ver instrumentos y resultados.

- **Descriptiva:** Ya que da a conocer las características del fenómeno, identificando el conocimiento de los clientes y esteticistas del Spa Relief Health sobre el fotoenvejecimiento, la utilización de los productos para prevenir su efecto y la apertura para la utilización de un protocolo para su aplicación.
- **Prospectiva:** En virtud que a través de la investigación se utilizan los métodos científicos y empíricos, para realizar análisis en diversas áreas y determinar o tener una idea bastante próxima de lo que puede suceder en el futuro.
- **Transversal:** Debido a que una única vez se realizara la obtención de información, mediante la boleta de encuesta que será aplicada a clientes y esteticistas del Spa Relief Health.

### 1.3.1. Método de investigación

- Cualitativo.

### 1.3.2. Instrumento a utilizar

- Boleta de encuesta física.

### 1.3.3. Población

La población para la presente investigación está constituida por un total de 40 personas, al estar planteada la investigación para los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, se tiene una población total de 200 personas.

La población de esteticistas es de 4.

## 1.4. Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se emplea la siguiente fórmula, esta se utiliza en poblaciones finitas que poseen variables cualitativas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

<b>Dónde:</b>	
<b>N</b> = Universo	<b>Z</b> = Valor Z (Nivel de Confianza)
<b>d</b> = error de estimación.	<b>p</b> = Probabilidad
<b>n</b> = tamaño de la muestra	<b>q</b> = No. Probabilidad

Aplicando la formula al propósito

n?; N= 200; p= 90%; d= 5%; q= 10%; Z= 1.96 (95%)

### Cálculo del tamaño de la muestra

Caso: Población Finita Cualitativa

$$N = \frac{N Z^2 pq}{Nd^2 + Z^2 pq}$$

N =	1180
Z =	1,96
Z <sup>2</sup> =	3,8416
p =	0,5
q =	0,5
d =	0,1
d <sup>2</sup> =	0,01
NZ <sup>2</sup> pq =	1133,272
Nd <sup>2</sup> =	11,8
Z <sup>2</sup> pq =	0,9604
Nd <sup>2</sup> + Z <sup>2</sup> pq =	12,7604
<b>n =</b>	<b>88,812</b>



Caso: Población Finita Cuantitativa

$$N = \frac{N Z^2 S^2}{Nd^2 + Z^2 S^2}$$

N =	998
Z =	1,96
Z <sup>2</sup> =	3,8416
S =	
S <sup>2</sup> =	15
d =	1
d <sup>2</sup> =	1
NZ <sup>2</sup> S <sup>2</sup> =	57508,752
Nd <sup>2</sup> =	998
Z <sup>2</sup> S <sup>2</sup> =	57,624
Nd <sup>2</sup> + Z <sup>2</sup> S <sup>2</sup> =	1055,624
<b>n =</b>	<b>54,478</b>

Caso: Población Infinita Cualitativa

$$N = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2}$$

Z =	1,96
Z <sup>2</sup> =	3,8416
p =	0,5
1-p =	0,5
e =	0,1
e <sup>2</sup> =	0,01
Z <sup>2</sup> p (1-p) =	0,9604
<b>n =</b>	<b>96</b>

Caso: Población Infinita Cualitativa

$$N = \frac{Z^2 S^2}{e^2}$$

Z =	1,96
Z <sup>2</sup> =	3,8416
S =	
S <sup>2</sup> =	15
e =	1
e <sup>2</sup> =	1
Z <sup>2</sup> S <sup>2</sup> =	0,9604
<b>n =</b>	<b>57,624</b>

**1.5. Hipótesis**

La falta de un protocolo estético y el conocimiento de los productos cosmético fitoterapéuticos para la prevención del efecto de fotoenvejecimiento en piel facial utilizado en hombres y mujeres dentro de los 25 a los 35 años de edad empelado por esteticistas del Spa Relief Health Center Unicentro Zona 10 de la Ciudad de Guatemala,.

## **1.6. Objetivos de la investigación**

### **1.6.1. Objetivo general**

Diseño, elaboración e implementación de un protocolo mediante el uso de productos cosmético fitoterapéuticos para la realización de tratamientos que ayuden a la prevención del efecto de fotoenvejecimiento en la piel facial aplicado por esteticistas del Spa Relief Health Center Unicentro Zona 10, enfocado para hombres y mujeres de 25 a 35 años de edad que tengan estas características.

### **1.6.2. Objetivos específicos**

- Crear y establecer una guía y un protocolo destinado para que los esteticistas del Spa Relief Health Center de la Ciudad de Guatemala puedan realizar el uso de productos que tengan por finalidad la prevención del fotoenvejecimiento en la piel facial.
- Demostrar la importancia que tienen los productos fitocosméticos aplicados en hombres y mujeres con la finalidad de prevenir el efecto del fotoenvejecimiento en la piel facial.

- Determinar la importancia de la implementación de la guía y el protocolo para esteticistas sobre el uso de productos de prevención del fotoenvejecimiento dentro de los meses de septiembre a diciembre del año 2019.

## CAPÍTULO II

### MARCO HISTÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del problema

La piel cambia a través del paso del tiempo y tanto hombres como mujeres sufren alteraciones cutáneas como la atrofia y pérdida de elasticidad cutánea. Es posible que observen arrugas, manchas por la edad y resequedad; la piel también se hace más delgada y pierde grasa, tornándose menos suave y lisa como también puede tardar más en curarse.

El envejecimiento es un proceso fisiológico que afecta a todos los órganos del cuerpo humano, produciendo alteraciones histológicas, por lo que a nivel cutáneo produce sus efectos en las diversas capas de la piel.

Es importante mencionar que no todas las personas envejecen de la misma forma, ni al mismo ritmo, pero hay determinados factores que pueden hacer que este proceso se acelere o se endentezca.

Sin tomar en cuenta que con el paso del tiempo la piel naturalmente tiende a envejecer, otra de las causas principales por las cuales se da el envejecimiento de la piel es por la luz solar, ya que la piel va perdiendo colágeno, elastina y ácido hialurónico, tres componentes primordiales para la piel lo que hace que tenga una textura suave, tersa y se vea sana, por lo que al faltar estos componentes naturales de la piel se generan arrugas o se presenta deshidratación.

Pero es importante hacer énfasis que la exposición al sol es positiva en pocas dosis y por supuesto, en horas determinadas pues en algunas horas del día los rayos solares tienden a estar más fuertes mientras que en otras horas los rayos son más leves. Con el sol que se

recibe en las actividades cotidianas de forma involuntaria el organismo contaría con la vitamina D necesaria para mantener el nivel adecuado.

Esta vitamina es importante para la salud ya que se encarga de la absorción y el mantenimiento de los niveles de calcio. Esta acción es indispensable para proporcionar el correcto funcionamiento del sistema nervioso y la estructura adecuada de los huesos y los dientes.

Las primeras repercusiones estéticas del envejecimiento empiezan a ser evidentes entre los 25 a los 35 años puesto que a partir de ese momento evolucionan lenta pero irreversiblemente, los primeros signos del envejecimiento, convirtiendo a la piel en el órgano que más rápidamente delata la edad cronológica de la persona.

Histológicamente, este proceso afecta tanto a la epidermis, dermis e hipodermis, dando lugar a la aparición progresiva de una flacidez cutánea con atrofia, alteraciones vasculares y pigmentarias, acentuación de pliegues y surcos, caída del cabello, etc. (El envejecimiento cutáneo, 2009, pág. 2)

Pero sin duda, es la aparición de flaccidez y arrugas lo que constituye el signo más importante del envejecimiento pues es lo que se visiblemente se puede apreciar con facilidad y por tanto el que despierta mayor preocupación en el ser humano, puesto que para muchas personas no es agradable los signos del envejecimiento, por lo cual buscan contrarrestar de una u otra forma dichos signos.

Una de las alternativas más fáciles para evitar el envejecimiento de la piel se debe de permanecer alejado del sol en los horarios cuando está más fuerte, utilizar protector solar con un factor de protección (SPF) de 15 o más.

Lo que pueden parecer signos de la edad en el rostro, también son la consecuencia de exposiciones prolongadas al sol que podría considerarse como envejecimiento prematuro de la piel.

El envejecimiento producido por el daño solar, acumulado a lo largo de los años porque las células de la piel tienen un recuerdo solar que hace que con los años vayan apareciendo manchas y que si no se protege la piel de forma correcta, no solo se observará el apareamiento de manchas sino que se puede llegar a tener enfermedades de tipo cancerígenas.

Es importante detectar a tiempo el fotoenvejecimiento de la piel facial, no solo por la parte estética, sino por cuestiones de salud, ya que los rayos ultravioleta que irradia el sol producen en la piel graves daños de los que muchas veces las personas no son conscientes.

El fotoenvejecimiento no es únicamente una cuestión de estética. La continua exposición al sol de muchas personas está causando un daño prolongado en la piel. En muchos casos la prevención es prácticamente nula y los daños son irreversibles lo que produce cada año un aumento de los casos de cáncer de piel.

Recientes investigaciones han demostrado que a partir de los 30 años comienzan a surgir pérdidas de volumen facial de hasta 4-5 ml por año (Donofrio & Weinkle, 2012), lo que ha hecho que en los últimos años se haya incrementado el uso de procedimientos dirigidos a la restauración del volumen, con excelentes resultados estéticos sobre todo en pacientes jóvenes y de mediana edad. (Fagien & Klein, 2007)

Aunque existen múltiples artículos que muestran la eficacia de las distintas técnicas de relleno, pocos tienen eficacia y seguridad de estos tratamientos y, prácticamente, todos se centran en su eficacia como relleno de arrugas y pliegues. (El envejecimiento cutáneo, 2009)

El fotoenvejecimiento facial es un signo de desgaste epidérmico que aparece en el rostro debido a los efectos de los rayos ultravioleta. Cuando la radiación UV penetra en las células de la piel, afecta la producción de colágeno y elastina. Estos elementos naturales de todas las personas, son los responsables de dar a la epidermis una sensación suave y elástica que, normalmente, se le atribuye a las características propias de la juventud.



Científicamente se sabe que, alrededor de los cuarenta años, el organismo fabrica menos del 50 por ciento de colágeno. Esto significa un daño progresivo, visible en las capas más superficiales de la piel. Pero cuando la persona se expone continuamente a los rayos UV, está acelerando el proceso de envejecimiento cutáneo, ya que provoca la destrucción de células de manera temprana.

El problema de la piel al envejecer se da en el campo fisiológico, la diferencia entre el envejecimiento endógeno y el envejecimiento prematuro generado por los factores externos antes mencionados es casi inexistente.

Se da una pérdida de elasticidad y turgencia se forman más fibras de tejido conectivo en el corión, sin embargo se trata de una acumulación de fibras patológicas en la dermis; al no tener estas fibras capacidad funcional, el corion pierde su arquitectura fibrilar normal, resultando en la pérdida de elasticidad de la piel, arugas y flacidez.

El riesgo no termina con la apariencia física que produce esta exposición al sol. De ahí derivan problemas más serios, como la alteración en el ADN celular que, a la larga, suele ser el implicado directo del cáncer de piel en muchas personas.

Es preciso tener en cuenta que una exposición a la radiación UV durante la infancia, compromete seriamente a la salud, relacionado al desarrollo celular, aún en proceso, y a la sensibilidad del organismo que puede multiplicar más fácilmente ADN dañado.

Como también existe una reducción de las glándulas sebáceas y sudoríparas al decrecer la secreción de dichas glándulas con la edad, hay una carencia de sustancias necesarias para la formación de la película hidrolipídica y el manto ácido protector, lo que resulta en una piel quebrada y pobre en grasas. Por lo tanto reacciona con mayor sensibilidad a los jabones y soluciones alcalinas. Esto es, a su vez, eliminan más lípidos de la piel, lo que genera una mayor sequedad en la piel debido al aumento de la pérdida transepidérmica de agua. Se forma una superficie cutánea áspera, con pequeñas fisuras en

la capa córnea; la piel se vuelve tirante y pica. Se forma lo que se denomina sebo estasis senil.

Cuando se llega a una edad entre los 25 y 35 años la disminución de la tasa de multiplicación celular en la epidermis, la piel pierde la capacidad de reparar todos los daños en el ADN que le generó la exposición a la luz solar. La tasa de multiplicación celular en la capa basal de la epidermis disminuye, por lo que cada vez se forman menos células nuevas. Esta investigación se realiza para poder presentar diversos tratamientos que ayuden a retrasar las arrugas de envejecimiento y las machas producidas por el sol.

Es necesario tener en cuenta que es posible prevenir la exposición a la irradiación solar, pero se debe saber cuáles son las medidas adecuadas. Aunque no en todos los países existe una regulación que proteja de las inclemencias solares al trabajador, sobre todo durante los periodos de máximo riesgo, siempre se pueden tomar medidas preventivas que aminoren los efectos de la irradiación.

Se pueden observar ciertas señales que indican el efecto del sol en el cutis y que se podría estar padeciendo de fotoenvejecimiento dentro de las cuales se pueden mencionar:

1. Las arrugas son las consecuencias de la pérdida de colágeno y un desgaste directo en la producción de elastina. Esto produce que la piel se contraiga, causando este efecto de envejecimiento.
2. Las quemaduras son de vital importancia, ya que representan una lesión en forma de mácula epidérmica.
3. La queratosis actínica es un daño acumulado, tras una exposición prolongada al sol durante años. Se manifiesta en forma de neoplasia cutánea, siendo producto a su vez de una alteración en el ADN.
4. La piel se puede observar con resequedad y de una textura aspereza.

5. Manchas de la edad, cuando aún no se ha alcanzado una etapa de la vida lo suficientemente madura para que salgan.

El envejecimiento facial, producido por la exposición a los rayos ultravioletas, se puede prevenir de muchas maneras. Los signos de deterioro epidérmico suelen ser evidentes, por eso hay que tener en cuenta el peligro de tomar el sol.

Actualmente existe una gran variedad de tratamientos en clínicas especializadas para evitar o contrarrestar los signos del envejecimiento en la piel; como la luz pulsada para difuminar las diferentes tonalidades del rostro, la toxina botulínica que trata las líneas de expresión o Bio Nutri Lift, que actúa conjuntamente con ácido hialurónico, colágeno y elastina para ayudar a la bioestimulación celular.

Es por ello que surge la importancia de la implementación de una guía y un protocolo aplicado por esteticistas para la utilización de productos para la prevención sobre el efecto del fotoenvejecimiento en la piel facial tanto en hombres como en mujeres dentro de un rango de edades de los 25 a los 35 años.

## CAPÍTULO III

### MARCO CONCEPTUAL

#### 3.1. La piel

La piel es el órgano más grande del cuerpo humano pues este lo cubre completamente y su función es proteger los órganos internos, así mismo como protección contra los factores climáticos como lo son la luz, el frío y el calor; como también sirve de protección contra lesiones o infecciones.

Dentro otras funciones la piel sirve de barrera en el ingreso de bacterias, almacena agua como también impide la pérdida de la misma, acumula grasa, regula la temperatura del cuerpo y además de ser un órgano sensorial.

La piel puede llegar a medir una superficie equivalente a 2 metros cuadrados y que puede llegar a pesar hasta 10 kilogramos y está compuesta por dos capas principales que son: la epidermis y la dermis y una tercera capa que es la hipodermis o bien el llamado tejido subcutáneo.

### 3.2.Morfología de la piel

Lowe y Anderson se refiere a que la piel se forma principalmente con tejidos epitelial y conjuntivo, y además, posee numerosas terminaciones nerviosas sensoriales, vasos sanguíneos, glándulas y tejido adiposo. La porción epitelial de la piel, de origen ectodérmico, es la epidermis; y la porción conjuntiva, de origen mesodérmico, la dermis. El mismo cuenta con una serie de capas como lo es la dermis, la hipodermis, que tiene como función de unión con los órganos subyacentes. La hipodermis es un tejido conjuntivo laxo que puede contener muchos adipocitos y constituye el panículo adiposo. Actúa como un aislante del calor muy eficaz, como depósito energético y también absorbe traumatismos, Se podrá ver en el anexo 1 en la figura primera.

Al hablar propiamente de la epidermis como lo presenta Junqueira y Carneiro la epidermis se compone de un epitelio estratificado queratinizado formado principalmente por queratinocitos, que son las células más abundantes. Estos queratinocitos producen una sustancia llamada queratina que forma una capa que protege al organismo de la deshidratación y la fricción. Presenta tres tipos más de células: los melanocitos, las células de Merkel y las células de Langerhans (Junqueira & Carneiro, 2015).

Brüel expresa que los melanocitos tienen grandes prolongaciones y sintetizan la melanina, un pigmento de color marrón a negro. Aparecen en mayor cantidad en las regiones cutáneas más pigmentadas (Brüel A, 2014).

Al habla de las células de Merkel Junqueira y Carneiro indican que son receptores para el tacto y aparecen en mayor cantidad en las palmas de las manos y las plantas de los pies. Se localizan en la parte profunda de la epidermis apoyándose en la membrana basal y fijándose a los queratinocitos por medio de desmosomas (Junqueira & Carneiro, 2015).

Las células de Langerhans son aquellas que tienen como objetivos la inmunitaria ya que se originan en la médula ósea para luego migrar hacia el epitelio. Estas células son muy ramificadas y se localizan en toda la epidermis entre los queratinocitos.

El grosor que puede llegar a tener la epidermis puede variar de 0.1 mm a 0.4 mm, se le considera como piel fina cuando este grosor es superado se le considera piel gruesa cuando el espesor y la estructura de la epidermis varían según la zona del cuerpo.

Cuando se produce la queratinización de los queratinocitos éstos son empujados hacia la superficie originándose la estructura en estratos de la epidermis. Dependiendo de su espesor podemos encontrar hasta cinco capas o estratos: basal, espinoso, granuloso, lúcido y córneo. (Brüel A, 2014).

El estrato basal tiene como peculiaridad que la mayoría de células madre tienen como principal función en conjunto con el estrato espinoso, renovar los queratinocitos, de la epidermis, ya que tiene unas proyecciones citoplasmáticas, lo que permite que las células se unifiquen, resistiendo de esa forma al desgaste, en este punto se encuentra un mayor número de células Langerhans.

Los queratinocitos del estrato granuloso se caracterizan por tener el citoplasma cargado de gránulos de queratohialina, un precursor de la queratina. Los gránulos se fusionan con la membrana plasmática y contribuyen a formar una barrera que impermeabiliza e impide la penetración de sustancias. El estrato lúcido, más evidente en la piel gruesa, se compone de una capa delgada de queratinocitos que son células aplanadas y translúcidas. (Junqueira & Carneiro, 2015)

Por último, el estrato córneo se compone de numerosas capas de células planas totalmente queratinizadas y sin núcleo, las células córneas. Se distingue como una gruesa masa de láminas onduladas en la que no se diferencian las células. En la superficie tiene lugar una continua descamación de las células córneas. (Brüel A, 2014)

La capa papilar, de tejido conectivo laxo, es más pálida que la dermis reticular, contiene menos colágeno y elastina, pero más matriz. Las fibras finas de colágeno y elastina están organizadas al azar con una mayor proporción de fibras perpendiculares a la superficie cutánea. En esta capa suelen verse capilares que irrigan la epidermis por difusión, ya que la epidermis no contiene vasos sanguíneos. La dermis reticular, de tejido conectivo denso, constituye la mayor parte de la dermis. Está formada por anchas bandas de colágeno con largas fibras gruesas de elastina que forman una red entre los haces de colágeno (Brüel A, 2014).

Las células que se encuentran con mayor frecuencia en la dermis son fibroblastos y macrófagos y también neutrófilos y gran cantidad de mastocitos. Los fibroblastos sintetizan el colágeno y la elastina, además de glucosaminoglucanos, proteoglucanos y glucoproteínas adhesivas, que serán parte de la matriz extracelular.

Los macrófagos tienen capacidad fagocítica, encargándose de eliminar sustancias extrañas y del procesamiento y la presentación de antígenos. Además segregan citocinas y factores que participan en la inflamación. Los mastocitos son células implicadas en las reacciones alérgicas (Junqueira & Carneiro, 2015).

En la dermis encontramos también estructuras derivadas de la epidermis: folículos pilosos, glándulas sebáceas y glándulas sudoríparas (Junqueira & Carneiro, 2015).

### **3.3. Teoría del envejecimiento cutáneo**

El envejecimiento cutáneo es un proceso biológico complejo, progresivo e irreversible, condicionado por determinantes genéticos individuales y el cúmulo de diversas agresiones ambientales. Comprende dos procesos clínico-biológicos interdependientes, el intrínseco y el extrínseco, que se desarrollan simultáneamente. (Sánchez, 2014, pág. 223)

El envejecimiento intrínseco está genéticamente determinado, afecta la piel y a todos los demás órganos, a través de un deterioro tisular, molecular y estructural lento y progresivo.

La piel presenta un conjunto de alteraciones fisiopatológicas, que se producen como consecuencia del paso del tiempo y se manifiestan por laxitud, xerosis, palidez, atrofia variable, arrugas y otras manifestaciones (Sánchez, 2014, pág. 223)

El envejecimiento puede ser de dos tipos según se produzca en áreas del cuerpo expuestas a la radiación o en áreas más protegidas de la piel. En las primeras el envejecimiento es principalmente atribuido a factores extrínsecos como la radiación UV.

En áreas protegidas de la piel los factores intrínsecos como la predisposición genética y los cambios en el sistema endocrino tienen una importancia mayor. El fotoenvejecimiento es la superposición del daño crónico inducido por la radiación con el envejecimiento intrínseco. Puede tardar décadas en manifestarse clínicamente caracterizándose por arrugas, rugosidad, laxitud y pigmentación desigual de la piel. (Han, 2014, pág. 23)

### **1.6.3. Teorías del envejecimiento**

La senescencia y finalmente la muerte son consideradas como dos hechos que entran dentro de las perspectivas normales de cualquier célula y organismo vivo. Para combatir el envejecimiento fisiológico del ser humano busca métodos que lo disminuyan.

El envejecimiento se define habitualmente como una progresiva e irreversible pérdida de capacidad homeostática, a la larga incompatible con la vida. Pues afecta a todo el mundo aunque a una velocidad variable.



Para poder desarrollar el envejecimiento se proponen dos teorías, una de ellas es la teoría genética y la otra la de los errores metabólicos acumulados o degenerativa, según la cual se produce un acumulo de moléculas anómalas que comprometen el funcionamiento celular.

#### **1.6.4. Teoría genética (genocosmética)**

Se ha propuesto la existencia de genes que codificarían distintas funciones, genes con efectos beneficiosos en la juventud y perniciosos al envejecer. Existe el concepto de genocosmética, ya que es lógico pensar que no todas las pieles son iguales y que cada piel requiere de productos diferentes para asegurar una salud y bienestar óptimos. Gracias al perfil genético, se nos da la posibilidad de realizar un enfoque personalizado, dando lugar al producto óptimo para cada piel con la combinación única de ingredientes que traten y prevengan ciertas anomalías cutáneas como las arrugas, la flacidez facial y la hiperpigmentación, entre otros. (Bulpitt, Markowe, & Shipley, 2001, pág. 579)

La genocosmética es pues, una cosmética personalizada especialmente dirigida para quienes no se conforma con la distinción básica entre piel seca, grasa o mixta, recomendada para tratar ese tipo de piel y cuando presentan manchas, cuperosis, arrugas, flacidez... porque cada persona es diferente y no todas las pieles son iguales<sup>11-14</sup>. Hay genes que indican el tipo de alteraciones que nuestra piel sufre y sufrirá. Investigaciones recientes han descubierto que cerca de 1500 genes están involucrados en el proceso de envejecimiento de la piel. Se trata de genes responsables de proporcionar humedad, textura, elasticidad, capacidad antioxidante y protección solar a la piel. (Bulpitt, Markowe, & Shipley, 2001, pág. 579)

### **1.6.5. Teoría del proceso degenerativo**

Los procesos degenerativos asociados con la edad son en parte el resultado de daño no reparado a macromoléculas producido por los radicales libres. Un 2-5% del oxígeno inhalado es convertido en radicales de oxígeno tóxicos. A pesar de este pequeño porcentaje, cuando un individuo alcanza los 70 años de edad, ha producido más de 900 kg de radicales de oxígeno. Un radical especialmente tóxico es el radical hidroxilo (OH) ya que debido a su alta reactividad, ataca indiscriminadamente a todas las moléculas. (Kohl, Steinbauer, Landthaler, & Szeimies, 2011)

La mayoría de las proteínas dañadas por los radicales libres son enzimas, principalmente las enzimas que contienen metales de transición, por su alto riesgo de generar H en la vecindad de la proteína. Las proteínas dañadas por la oxidación se acumulan con la edad, estimándose en un 30-50% del total de las proteínas celulares presentes en la vejez. Otro efecto de los radicales libres es la peroxidación lipídica, principalmente presente como destrucción oxidativa de los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) de las membranas celulares. Es un proceso incontrolado de auto oxidación que culmina con la formación de hidroperóxidos lipídicos y aldehídos. (Kohl, Steinbauer, Landthaler, & Szeimies, 2011).

## CAPÍTULO IV

### MARCO TEÓRICO

#### 4.1. La belleza a través de la historia

Cada época tiene sus propios modelos de belleza. En la antigua Grecia, los ricos tenían por costumbre bañarse diariamente con leche de burra. Sin embargo, probablemente los orígenes de esta costumbre se encuentren en la prehistoria cuando los primeros hombres y mujeres embarraban sus cuerpos con mezclas de arcilla y el jugo de diversas plantas, en un intento por proteger la piel del sol y el viento o, simplemente, evitar el acoso de los insectos.

Fueron los egipcios quienes tuvieron verdadera noción de buscar la perfección estética mediante un conjunto de artilugios. Tanto los hombres como las mujeres empezaron delineándose los ojos con un tono negro denso que servía para resanar algunas imperfecciones y protegerse del brillo solar.

Los romanos, por su parte, tuvieron prohibido el uso de cosméticos. Pero al conocer nuevos pueblos durante sus campañas de conquista, poco a poco fueron asimilando otras costumbres: llegaron a teñirse las mejillas con vino tinto, a empolvase el rostro con tiza y a usar blondas y elaboradas pelucas.

Siglos después, con la caída del imperio romano y la invasión de los bárbaros, Europa quedó dividida en pequeños reinos feudales. Entonces la religión cristiana se expandió, modificando todos los aspectos de la vida y criticando el uso de cosméticos en las mujeres. Las cruzadas del siglo XI dieron lugar a la llegada de finísimas telas y perfumes del Oriente que reactivaron el interés por la belleza.

La industria de la belleza se dio luego del estallido de la Revolución Industrial y el desarrollo de la producción en masa modificó otra vez las costumbres de la belleza. La nueva tecnología generó desde postales con hermosas damas de la alta sociedad hasta avisos publicitarios de cosméticos variados, de esa forma nacía la industria de la belleza.

Con el tiempo se fueron perfeccionando las diferentes técnicas de belleza, en 1910 se inició la creación de diferentes tipos de maquillajes y se fueron desarrollando diversos conjuntos de productos químicos de belleza en países como Francia, Alemania y Estados Unidos.

Posteriormente surgió la cirugía plástica, nacida para curar las consecuencias físicas que dejó a los soldados la Primera Guerra Mundial, también hizo su aparición en el mundo de la belleza pues su finalidad era que las personas que habían sido afectadas por la guerra recuperaran su aspecto físico y que de esta forma pudieran tener una vida normal.

Durante el paso del tiempo el concepto de belleza se fue modificando, la visión de la belleza durante los años 50 fue madura y elegante. Los 60 fueron muy diferentes, pues el concepto de belleza que se manejaba durante estas décadas impusieron como modelo que tanto hombres como mujeres debían de ser esbeltos para poder considerarse como bellos, pues fue así como se fueron imponiendo ciertas modas en cuanto a aspectos físicos dentro de los cuales se puede mencionar el maquillaje, peinados y vestimentas.

En los 70 la moda inducía a lucir natural saludable y el uso de productos que se aplicaban en el cabello para mantenerlo de una forma rígida. Sin embargo, en los años 80, los cuerpos macizos con algo de andróginos, sentaron precedentes con sus estilos.

Y llegan los 90, una década en la que según los entendidos que el concepto belleza se mantenía dentro de un punto de vista bueno los cuerpos esbeltos como los cuerpos robustos y curvilíneos.

Los cánones de belleza cambian según las costumbres sociales y la evolución cultural y en ese proceso la medicina estética juega un papel relevante, facilitando a muchas personas el bienestar de encontrarse bien consigo mismas.

En lo referido a la estética facial, en el Siglo XXI prima la apariencia fresca y natural, resaltar los pómulos y los labios, algo que denote su presencia pero que no los hagan únicos protagonistas, pues en los últimos años se ha impuesto la moda una piel tersa y rejuvenecida.

Un cambio fundamental es la importancia que se le da a la piel. Su aspecto y homogeneización son imprescindibles en los cánones de belleza actuales. Rasgos suaves, sutilezas y concordancia de todas las facciones faciales que han llevado hacia una medicina estética más saludable y natural donde se prima un tratamiento de belleza donde domine siempre la salud integral.

## **4.2. Envejecimiento**

“La piel envejece, principalmente, porque las células presentes dejan de hacer su función de forma adecuada. El primer efecto que se produce, como consecuencia, es la falta de producción de y otras proteínas (elastina y que conforman la estructura principal de la piel. Todo ello va a conllevar una pérdida de elasticidad y luminosidad de forma progresiva.” (Cuidate Plus, 2019)

Avci determina que la piel es el órgano más superficial, extenso y de mayor peso del organismo, de forma que, en una persona de alrededor de 170 cm de altura y 70 kg de peso mide casi 2 m<sup>2</sup> y pesa unos 10 kg, teniendo un grosor entre 1,5 a 4 milímetros, según las distintas zonas corporales. (Avci, y otros, 2013) Ver Ilustración 1.

El principal factor externo que provoca envejecimiento en la piel es la exposición solar. De hecho, provoca más signos de envejecimiento que el propio paso del tiempo. Otros factores implicados pueden ser el estrés, la alimentación y la polución.

El envejecimiento individual no es un fenómeno exclusivo de las sociedades modernas (Fajardo, 1995; Gutiérrez, 1995). En Roma Imperial el hombre era viejo a los 20 años y la mitad de la población moría a la edad de 27 años por causa de enfermedades infecciosas; en la Edad Media se consideraban como viejas a las personas de 29 años, y las ideas sobre la duración de la vida eran poco optimistas. En el siglo XVIII se era viejo a los 30 años, hace 100 años a los 40; sin embargo hoy en día se es joven a los 50 años de edad y esto se debe a que la expectativa de vida es muy superior ahora (74-79 años).

Para explicar el envejecimiento se proponen varias teorías, una de ellas es la teoría genética, y la otra la de los errores metabólicos acumulados, según la cual se produce un acumulo de moléculas anómalas que comprometen el funcionamiento celular (Piotr, 2011).

El envejecimiento es un proceso progresivo, irreversible, intrínseco y universal que padece todo ser vivo, como expresión de la interacción entre la genética del ser humano y su medio ambiente.

Actualmente evitar el envejecimiento ha sido una de las mayores ambiciones del ser humano, en consecuencia combatir el envejecimiento representa un desafío para la medicina actual. Debido que con el paso del tiempo la mayoría de las funciones de los diversos órganos y tejidos del organismo del cuerpo humano disminuyen su actividad ya sea por alteraciones en la actividad metabólica celular, o bien por procesos que afectan dichas células.

Todos los sistemas del ser humano presentan este proceso pero en cada uno de ellos se desarrolla de manera distinta, lo que caracteriza la vejes de una gran variedad biológica.

### **4.3. El envejecimiento puede ser de dos tipos:**

El envejecimiento está influenciado por dos tipos de factores: los intrínsecos y los extrínsecos, cuyos efectos se suman a pesar de que actúan de manera independiente. (Rodríguez, 2010, pág. 27)

#### **4.3.1. Envejecimiento intrínseco**

El envejecimiento intrínseco también llamado biológico es el proceso universal e irreversible que determina una pérdida progresiva de la capacidad de adaptación. (Alves, 2013)

Sus características son: Envejecimiento cronológico asociado con el avance de la edad, es un proceso continuo e irreversible, no hay relación con factores ambientales modificables, se da el adelgazamiento de la piel, arrugas finas y atrofia, sin cambio de pigmentación.

#### **4.3.2. Envejecimiento extrínseco**

“Es un proceso de evolución distinta, causado por factores ambientales. Se produce como resultado de la exposición diaria a una variedad de fuentes que incrementan la producción de radicales libres que a su vez dañan lípidos, proteínas y ADN y conducen al estrés oxidativo.” Alves, R. et al. (2013) Factores intrínsecos y extrínsecos implicados en el envejecimiento cutáneo. (Alves, 2013)

Sus características son: Está asociado a factores ambientales, radiación ultravioleta, consumo de tabaco y alcohol son factores que ocasionan la aparición prematura de arrugas faciales; contaminación e ingestión calórica, se produce por la exposición diaria a diversas fuentes que incrementan la producción de radicales, el factor exógeno de envejecimiento es la exposición crónica a la radiación, ultravioleta, responsable del fotoenvejecimiento.

#### **4.4. Fotoenvejecimiento**

El Diccionario de la RAE define el fotoenvejecimiento como: Degradación de una sustancia o tejido por acción de la luz. Real Academia Española (2019). Diccionario de la Lengua Española. Versión electrónica 23.3. Madrid.

Es el término utilizado para definir los cambios de la piel causados por la exposición crónica a la radiación ultra violeta. (Alves, 2013)

El envejecimiento de la piel es el proceso por el cual se dan cambios fisiológicos y morfológicos que derivan en la disminución de la funcionalidad del tejido y el aumento de la susceptibilidad al daño. Los cambios son progresivos y acumulativos, por lo que el proceso se acelera con el tiempo (Jenkins, 2002).

Su importancia dermatológica está relacionada con la incidencia de alteraciones cutáneas asociadas a este proceso y por la gran relación con el cáncer de piel. Puesto que es responsable de la aspereza de la piel, las arrugas, color amarillento, telangiectasias, pigmentación irregular y gran variedad de neoplastias benignas, pre malignas y malignas.

El fotoenvejecimiento se suele clasificar en 4 grupos: mínimo, moderado (35-50 años), avanzado (50-65 años) e intenso (más de 60 años), pero hay que tener en cuenta que en ocasiones una mujer de 38 años que haya tomado mucho el sol puede tener más léntigos



(manchas cutáneas) y arrugas que una mujer de 55 años que se haya protegido mucho del sol; por tanto, hemos de individualizar el tratamiento en cada caso. (Torras, 2002, pág. 83)

El envejecimiento extrínseco o fotoenvejecimiento está determinado por la exposición crónica a la radiación ultravioleta (UV), tanto A (UVA) como B (UVB), que es acumulativa e irreversible. Se manifiesta por modificaciones moleculares y estructurales funcionales de la piel en zonas expuestas como la cara, el cuello, los antebrazos, el dorso de las manos y el escote. El grado de FE depende de factores genéticos, del fototipo de piel y de la capacidad de reparación de los mecanismos del ADN (Sánchez, 2014, pág. 223).

El fotoenvejecimiento es el término usado para describir los procesos clínicos e histológicos producidos por una exposición crónica al sol. (Aproximación al tratamiento del envejecimiento cutáneo, 2015) Ver Ilustración 3.

#### **4.5. Tipos de piel**

Se pueden utilizar diferentes criterios para clasificar la piel, una de las más aceptadas es la que se basa en la naturaleza de la emulsión que se forma sobre la superficie corporal entre las moléculas lipídicas y acuosas cutáneas o externas, denominada manto hidrolipídico o emulsión epicutánea. (Garrido E. M., 2009)

##### **4.5.1. Según la epidermis**

**Piel gruesa:** Aquella que posee un estrato córneo bien desarrollado. La suelen presentar personas expuestas de forma crónica al sol, ya que uno de sus efectos es la hiperqueratosis. Su aspecto es tosco, con poros dilatados y de color opaco amarillento. Ver Ilustración 2.

**Piel delgada:** Posee una capa córnea fina. Propia de mujeres y de zonas corporales cubiertas. Presenta una superficie uniforme con poros poco visibles y de color sonrosado translúcido. Ver Ilustración 2.

#### 4.5.2. Según la dermis

- **Piel tónica:** Es aquella que presenta tensión y elasticidad
- **Piel flácida:** Aquella que ha perdido la elasticidad y la capacidad de recuperación después de someterse a una deformación. Presenta estas características pieles envejecidas e incluso pieles jóvenes que han sufrido un adelgazamiento brusco o ciertas enfermedades.

#### 4.5.3. Según las secreciones

- **Piel grasa:** Este tipo de piel presenta una mayor actividad de las glándulas sebáceas. Tiende a constituir emulsiones con la fase continua formada por lípidos, dando lugar a una emulsión epicutánea de fase externa oleosa.
  - ✓ **Piel grasa seboreica:** Este tipo de piel se presenta, principalmente en personas de raza latina.
  - ✓ **Piel grasa deshidratada:** Se desarrolla cuando la secreción sebácea modifica su composición cualitativa disminuyendo la proporción de lípidos hidrófilos.

- ✓ **Piel grasa asfíctica:** Es una piel que ha alcanzado este estado por la utilización errónea de productos cosméticos. Como el uso de productos demasiado astringentes que cierran los poros que provocan una alteración en la composición de la secreción sebácea, originando la producción de grasa solidificada que por la hipertrofia de la capa córnea, tiene dificultades en salir al exterior.
  
- **Piel seca:** En la piel seca se presenta una emulsión del manto epidérmico de fase externa acuosa, una correcta función barrera presupone una superficie cutánea lisa, flexible, sin fisuras, sin grietas y con una descamación imperceptible. Las pieles secas se desarrollan como consecuencia de una disminución en el contenido de agua de estrato córneo, dificultando dicha función barrera. La sequedad cutánea se caracteriza por presentar aspereza, descamación, pérdida de flexibilidad y elasticidad, grietas e hiperqueratosis.

Dentro de las pieles secas ocasionales o temporales se encuentran principalmente:

- ✓ **Piel alipídica:** Se caracterizan por una disminución del nivel lipídico en la secreción sebácea, ocasionando la deshidratación de la capa cornea por una menor protección de la emulsión epicutánea.

Estas pieles suelen presentarse de color blanco rosado, espesor fino, aspecto mate o marchito, poros cerrados e imperceptibles a simple vista, tacto áspero, entre otras.

- ✓ **Pieles deshidratadas:** Deben su sequedad a un déficit de agua en el estrato córneo, los agentes externos favorecen la eliminación de agua superficial conduciendo a un resecaimiento y mayor descamación cornea, sus principales características son: tacto áspero, piel con espesor fino, aspecto mate y sin brillo, gran tendencia a las arrugas y a que se infecten los pros, es intolerante a los jabones, se broncea fácilmente, entre otras.

- **Piel normal:** Es aquella cuyo manto hidrolipídico se halla correctamente formado, con una cantidad de lípidos idónea y constituyendo una emulsión de fase externa acuosa o de fase externa oleosa, bien constituida. Sus características son: color rosado uniforme, tacto muy suave, aterciopelado, espesor fino, lisa, sin arrugas y elástica, flexible, tónica, poros cerrados y pequeños, no tiene brillo grasiento.
- **Piel mixta:** Este tipo de piel depende según el área de localización, la piel es seca y grasa, ya que la distribución de glándulas sebáceas y sudoríparas no es homogénea. En esta situación intermedia, se admite la clasificación de un estado fisiológico cutáneo que alterna las características de piel seca y grasa, en unas condiciones de normalidad.
- **Piel sensible:** Es el tipo de piel que tiene un umbral de tolerancia inferior al de una piel normal, es decir, reacciona frente a estímulos a los que una piel normal no reacciona, sufre sensaciones de incomodidad como calor, tirantez y frágil, clara y sujeta a rojeces difusas. (Garrido E. M., Estudio e identificación de los distintos tipos de piel, 2009)

#### 4.6. Radiación solar

La radiación solar ultravioleta se separa en tres tipos, cada una con un rango de frecuencia diferente.

Las distintas capas que se encuentran en la atmósfera tan sólo permiten que llegue a la superficie del planeta las radiaciones en el rango de UVA (90%) y UVB (10%). La intensidad de la radiación solar es muy variable y se ve afectada por diversos factores que son: posición del sol, momento del día, época del año, la latitud en la que nos encontramos, la nubosidad, concentración de ozono y por último también afectan los elementos

reflectantes o absorbentes. (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2012)  
Ver Anexo III, Tabla 1.

- Ozono: absorbe la mayor parte de la radiación ultravioleta dañina, sin embargo esta varía en su espesor según la época del año y cambios climatológicos y en ciertas zonas debido al daño climático.
- Hora del día: Por la hora del día, los rayos ultravioleta del sol, recorren una menor distancia dentro de la atmósfera y los niveles de UVB son más altos, siendo esto al medio día. Pero durante la mañana y al finalizar la tarde los rayos solares viajan de forma oblicua al atravesar la atmósfera, reduciendo en gran medida la intensidad de los RUVB. Ahora bien los rayos UVA no dependen de la capa de ozono, es por esto que varían a lo largo del día.
- Época del año: Con la época del año la incidencia de la luz solar varía, con esto también varía la intensidad de los rayos ultravioleta, esto provoca que la intensidad sea más alta durante los meses de verano.
- Latitud: Esto quiere decir que los rayos del sol son más fuerte en el ecuador debido a que el sol se posa en la parte más alta del cielo provocando que los rayos ultravioleta viajen una distancia más corta dentro de la atmósfera. Añadimos también que el grosor de la capa de ozono es menor en los trópicos por lo que hay menos ozono para absorber la RUV.
- Altitud: a mayor altitud mayor intensidad de la radiación ultravioleta del sol.

#### **4.7. Dispersión**

La radiación emitida por el sol viaja en línea recta, pero los gases y partículas que se encuentran en la atmósfera pueden desviarla, a esto se llama dispersión. (Polanco, 2013, pág. 4)

#### **4.8. Reflexión**

Aproximadamente el 30% de la energía solar que llega al tope de la atmósfera es reflejada al espacio, un 20% se refleja por las nubes, 6% desde la atmósfera y un 4% desde la superficie de la tierra. Toda superficie que hay en el planeta tierra tiene un grado de reflexión de las ondas ultravioleta del sol. Ver Anexo III, Tabla 2.

#### **4.9. Exposición a UV**

Hay dos tipos de rayos ultravioletas (UV) con distintos efectos en la piel:

- **UVA:** Alcanza totalmente la superficie terrestre; broncean de inmediato, pero su resultado es poco duradero. Tienen la capacidad de atravesar el vidrio y penetran hasta las capas más profundas de la dermis, donde generan radicales libres que provocan alteraciones celulares y causan el envejecimiento prematuro de la piel (arrugas, manchas y falta de elasticidad), además de provocar cáncer.
- **UVB:** Penetran menos que los UVA, pero son más reflejantes; 90% es bloqueado por el ozono y por el oxígeno de la atmósfera y como son más energéticos resultan

más dañinos para la biósfera. El daño más grave en el cuerpo es que queman el tejido.

Pero ambos tipos son potentes factores de riesgo del cáncer de piel.

Hasta el 90% de todos los síntomas de envejecimiento de la piel están causados por la exposición a UV. (Ramos, 2013)

“Los rayos UVA penetran profundamente en el tejido subcutáneo y son responsables de las lesiones solares a largo plazo, como el envejecimiento de la piel, la erupción polimorfa ante la luz y el cáncer de piel. Los rayos UVB penetran en las capas superiores de la piel, causando quemaduras solares y daños en el ADN celular.” (Ramos, 2013)

La protección solar es muy recomendable: los rayos UVA y UVB pueden provocar lesiones en la piel. (Ramos, 2013)

“Incluso aunque los rayos UVA son menos intensos que los UVB, son entre 30 y 50 veces más prevalentes y están presentes con una intensidad relativamente igual durante todas las horas de luz, durante todo el año. Dado que incluso pueden atravesar las nubes y el cristal, es importante aplicar protección solar todos los días para prevenir las lesiones a largo plazo.” (Ramos, 2013)

La piel se compone de tres capas, la epidermis, la dermis y el tejido subcutáneo; la dermis contiene colágeno, elastina y otras fibras que constituyen la estructura de la piel. Estos elementos dan a la piel un aspecto liso y juvenil, y con la radiación ultravioleta estos signos o aspectos de la piel se ven afectados.

Los rayos UV cuando golpean la piel, los melanocitos luchan por producir melanina para depositarla en la epidermis, este es el proceso que le da un bronceado, que es una reacción de defensa contra la radiación para que no penetre la piel.

Los rayos UVB son más cortos que los rayos UVA y son el principal causante de las quemaduras solares, los rayos UVA son responsables de gran parte de los daños que asociamos con el fotoenvejecimiento. Los rayos UVA penetran profundamente en la dermis donde se producen los daños a las fibras de colágeno, este daño provoca un aumento anormal de producción de elastina; las cantidades inusuales de elastina inducen la producción de unas enzimas llamadas metaloproteinasas. Estas enzimas que se encargan de reconstituir el colágeno dañado, funcionan incorrectamente y lo degradan, determinando que la piel se reconstruya incorrectamente.

Como este proceso se repite con la exposición de UVA de forma diaria, la piel reconstituida de forma incorrecta forma arrugas y la reducción de colágeno da como resultado una piel atrófica y con un aspecto envejecido.

#### **4.10. Factores ambientales que contribuyen al fotoenvejecimiento de la piel**

Uno de los grandes problemas del mundo actual, las emisiones de gases de efecto invernadero, representa un importante riesgo para el medioambiente y para la salud de los seres humanos.

El crecimiento económico y la globalización han originado evidentes beneficios pero al mismo tiempo han provocado la aparición de nuevos riesgos. Existen dificultades e incertidumbres para identificar con exactitud la relación causal entre medio ambiente y salud. La medición de la exposición a numerosos factores ambientales es compleja porque no disponemos de sistemas adecuados de información y vigilancia sanitaria que permitan valorar la magnitud y gravedad de los riesgos.

La información disponible sobre las enfermedades relacionadas con el medio ambiente procede de la experimentación en animales, estudios de laboratorio, estudios epidemiológicos y toxicológicos. Los resultados de investigaciones permiten extrapolar y estimar posibles riesgos para la salud pública.



Además, que algunas sustancias ambientales por debajo de ciertos niveles no son peligrosas. Sin embargo, otros agentes, tales como alérgenos, radiaciones ionizantes, contaminantes del aire, preparados químicos carcinógenos, pueden suponer un riesgo a niveles más bajos de los observados. (Vargas, 2005)

Más de la mitad de la población mundial vive en entornos urbanos, lo que provoca que aumente el umbral de contaminación ambiental.

Por otro lado, se estima que la polución aumentará en un 1,84% durante los próximos cinco años, con lo que a pesar de haber una mayor conciencia social y política sobre esta problemática, todavía estamos lejos de paliar el daño generado.

Lo que desconocen gran parte de personas, es que la contaminación del aire o contaminación atmosférica no solo afecta la salud de las personas generando enfermedades sino que también produce efectos nocivos sobre la piel. La polución ambiental es uno de los peores enemigos de la piel. (Capuccini, 2016)

El asma y las alergias han aumentado durante las últimas décadas en toda Europa, aproximadamente un 10 % de la población infantil padece alguna de estas enfermedades.

El clima puede estar influyendo en la prevalencia de los síntomas de asma, rinitis alérgica y eczema atópico en la infancia. Los agentes ambientales implicados son los óxidos de nitrógeno y azufre, las partículas en suspensión, ozono, metales, compuestos orgánicos volátiles (COV) y los hidrocarburos. En ambientes interiores el humo ambiental del tabaco (HAT) es el más frecuente.

El HAT aumenta el riesgo de cáncer en un 20-30 % entre los no fumadores, en nuestro país las muertes anuales provocadas por la exposición al HAT es de 2.500-3.0005. Es evidente que el tabaquismo pasivo es un grave problema de salud y un riesgo ignorado. Estos datos justifican la urgente regulación de medidas de prevención y control del tabaquismo (Vargas, 2005)

#### 4.11. Fototipos de piel

Se le conoce como fototipo de piel a la capacidad de adaptación que tiene la piel de cada individuo ante la luz solar, en otras palabras, son todas aquellas características que determinan si una piel se broncea o no, cómo y en qué grado lo hace. Si la capacidad de la piel es baja tiene menos capacidad para contrarrestar los efectos de la radiación solar sobre la piel. (Marín & del Pozo, 2005, pág. 77)

Para determinar que fototipo de piel es cada persona, se debe hacer uso de la observación, ante todo del color de la piel en las partes sin exponer o las que se exponen en menor cantidad de tiempo al sol (parte inferior de las piernas, detrás de la rodilla o la zona interna del antebrazo).

No se deben utilizar zonas que se exponen continuamente a la radiación solar puesto que eso altera la coloración normal de la piel. (Marín & del Pozo, 2005, pág. 77)

Hay que tener en cuenta otros factores importantes que determinan el tipo de piel (fototipo) de cada persona y a la vez la reacción ante el sol:

- Pecas
- Color epidérmico en invierno
- Brillo: mate o ligeramente opaco
- Color adquirido al broncearse
- Aparición de eritema frente a una exposición inmediata al sol (menos de 10 min).
- Presencia de eritema a los 21 días de exposición.
- Historia genética
- Edad
- Historial de quemaduras solares graves previas. (Marín & del Pozo, 2005, pág. 77)

#### 4.12. Polución de fotoenvejecimiento

La piel, que actúa como barrera frente a las agresiones ambientales, acusa rápidamente el efecto a la exposición de la baja calidad del aire en nuestras ciudades. Una mala calidad ambiental acelera la edad biológica de la piel.

- Aumenta la generación de radicales libres que favorecen la aparición de arrugas y falta de firmeza.
- Se reducen los niveles de vitamina E y C, antioxidante natural de la capa córnea.
- Disminuye el aporte de oxígeno a los tejidos, lo que se traduce en un rostro apagado.

La barrera cutánea se altera y sus consecuencias son múltiples:

- Tono poco uniforme, aspecto apagado.
- Piel rugosa y flácida. Al estar menos oxigenada pierde elasticidad.
- Discromías. Aparecen manchas con mayor facilidad.
- La piel se ensucia y los poros se obstruyen.
- Inflamación.
- Deshidratación.
- Falta de luminosidad.
- Aceleración del proceso de envejecimiento cutáneo debido al aumento de producción de radicales libres. (Capuccini, 2016)

#### 4.13. Tratamientos para mejorar el fotoenvejecimiento

La lucha frente al envejecimiento cutáneo se puede plantear bajo dos puntos de vista; en primer lugar con carácter preventivo, retrasando las manifestaciones del envejecimiento de la piel, y por otro lado con carácter reparador, mejorando el estado de una piel envejecida. (Ruiz & Morales, 2015).

“La importancia de utilizar protección solar está muy documentada. Tener presente el peligro que supone la exposición excesiva y sin protección a los rayos UVA y UVB es muy importante, y las cremas solares son artículos esenciales a la hora de preparar el equipaje para las vacaciones. Es cierto que el uso ocasional sirve de protección frente a las quemaduras solares y frente a las lesiones inducidas por UV a largo plazo, pero para aquellas partes del cuerpo que están expuestas de manera constante a los rayos UV, como la cara, es necesario un uso más regular para evitar el envejecimiento prematuro de la piel.” (Eucerin. Fotoenvejecimiento y cómo prevenirlo. Recuperado de: <https://www.eucerin.es/problemas-de-la-piel/protección-solar/photoageing>)

Una de las mejores maneras de luchar contra el fotoenvejecimiento es a través de la prevención y se puede lograr a través de la aplicación de un protector solar con SPF (Factor de protección solar) de 15 o más a las zonas vulnerables al fotoenvejecimiento, que regularmente una de las partes del cuerpo que están mayormente expuestas a los rayos UV es el rostro, es por ello que se da la importancia de prevenir el fotoenvejecimiento o revertir algunos de los signos ya existentes, reduciendo la exposición a la radiación UV disminuye además del fotoenvejecimiento, el riesgo a desarrollar cáncer de piel o una lesión precancerosa.

#### **4.14. Efectos secundarios del efecto de las lesiones solares en la piel facial**

La piel utiliza la luz solar para ayudar a fabricar vitamina D, la cual es importante para la formación normal de los huesos. Pero a veces, los rayos ultravioleta pueden ser muy perjudiciales.

Dentro de la capa epidérmica (exterior) de la piel hay células que contienen el pigmento llamado melanina. La melanina protege la piel de los rayos ultravioleta del sol, que pueden quemar la piel y con el tiempo, reducir su elasticidad y causar que una persona envejezca prematuramente. El bronceado tiene lugar porque la exposición a la luz solar hace que la piel produzca más melanina y se oscurezca. El bronceado se va desvaneciendo a medida que estas células llegan a la superficie y se caen.

Demasiada exposición a los rayos ultravioleta o UV puede causar quemaduras solares. Los rayos UV penetran las capas exteriores de la piel y pasan a las capas más profundas, donde pueden dañar o matar las células de la piel. Las personas que tienen poca melanina y se queman muy fácilmente deberían protegerse cubriendo las áreas sensibles usando bloqueador solar, limitando el tiempo total de exposición y limitando el tiempo de exposición entre las 10 a.m. y las 2 p.m.

La exposición frecuente a los rayos ultravioleta durante varios años es la causa principal del cáncer de piel. Examine su piel frecuentemente para detectar bultos sospechosos o cambios en una lesión ya existente en la piel. La detección y tratamiento a tiempo son fundamentales para incrementar las tasas de curación del cáncer de piel.

A medida que la piel envejece, de manera natural o de manera prematura, cambia. Situación típica:

- Líneas finas y arrugas
- Tono de piel irregular (despigmentación)
- Manchas de envejecimiento (lentigos solares o seniles)

- La exposición excesiva al sol también puede provocar elastosis solar, lo que significa que la piel toma un color amarillento y engrosada.

#### **4.15. Consecuencias de no protegerse la piel**

Los riesgos de no proteger la piel pueden generar diversos problemas dentro de las que se pueden mencionar quemaduras, arrugas, manchas, vejez prematura, papilomas y melanomas.

En época de verano es cuando más expuestos se está a sufrir quemaduras por el sol, ya que durante esos meses la temperatura y los niveles de radiación ultravioleta se incrementan, por lo que los rayos ultravioletas producen que la piel se quede llegando a provocar dolor, enrojecimiento e hinchazón.

Se puede presentar envejecimiento de la piel, ya que es normal que con el tiempo aparezcan arrugas y líneas de expresión, sin embargo si no se protege se da el envejecimiento prematuro que no es más que el apareamiento de arrugas desde la juventud.

Otra de las consecuencias de no proteger la piel son las cataratas, es un mal que de no tratarse a tiempo puede ocasionar ceguera y aunque no es un daño directamente en la piel, la radiación UV aumenta las probabilidades de padecer cataratas.

Estar mucho tiempo expuesto al sol afecta el sistema inmunológico y las defensas de la piel, haciendo que se vuelva más propensa a sufrir infecciones, y una de las consecuencias más severas es el cáncer de piel.

#### **4.16. Efectos secundarios del fotoenvejecimiento**

“Los efectos secundarios son similares a los producidos por el sol. Ocasionalmente puede aparecer enrojecimiento de la piel con quemazón, más o menos intensa, hecho que obliga a personalizar la pauta. También suele desarrollarse una pigmentación cutánea similar al bronceado de verano y a veces, sequedad cutánea, hecho que obliga a utilizar cremas hidratantes. A largo plazo, puede desarrollarse un mayor fotoenvejecimiento cutáneo (arrugas, manchas) y, en algunos casos con muchos ciclos de tratamiento acumulado, puede existir el riesgo de aparición de un cáncer de piel.” (Fitoterapia, 2017)

Durante el tratamiento, se deben proteger los ojos y la zona genital (en los hombres). En el caso del tratamiento con PUVA, tras la sesión y durante el resto del día (8-12h siguientes) ha de evitarse la exposición al sol natural o artificial y protegerse los ojos con gafas de sol. (Dermatología, 2019)

#### **4.17. Efectos del fotoenvejecimiento**

Los factores intrínsecos, son los propios del sujeto y del tejido, como son la información genética, el tipo celular y el número de ciclos replicativos. Esto conduce al denominado envejecimiento intrínseco o innato, propio de las zonas no expuestas al exterior.

Microscópicamente se caracteriza por la reducción de los niveles de colágeno, la degradación de la red elástica y la pérdida de hidratación. A nivel macroscópico se observan arrugas muy finas y adelgazamiento de la piel debido a la atrofia de la dermis y la pérdida del tejido adiposo subcutáneo.

Por su parte, los factores extrínsecos modelan el microambiente celular y tisular, entre los cuales destacan los productos del metabolismo celular, inducido principalmente por

compuestos exógenos, y la radiación ultravioleta. Dada la importancia de esta radiación en el envejecimiento debido a causas extrínsecas, este es denominado en general fotoenvejecimiento.

A nivel microscópico se puede observar el descenso de los niveles de colágeno, la degradación de la red de fibras elásticas y pérdida de hidratación de la piel (Uitto, 2008).

Macroscópicamente las principales características de la piel fotoenvejecida son la presencia de arrugas profundas, sequedad y engrosamiento de la piel, pérdida de elasticidad y pigmentación irregular de la piel (Leyden, 2001).

La principal característica del fotoenvejecimiento es la presencia de acúmulos de material elástico en la dermis, pero a diferencia de las fibras elásticas funcionales, estos acúmulos no se disponen en fibras ni redes que doten a la piel de elasticidad y resiliencia, que le permitan ejercer su función.

La acción de los factores extrínsecos conduce a un aumento de los RLO en las células, afectando a su estabilidad y funcionalidad, acelerando el proceso intrínseco de envejecimiento y modificando su patrón de evolución.

Se resumieron las principales características del fotoenvejecimiento y los principales cambios que se producen en las células (Rabe, Memelak, McElgunn, W., & Sauder, 2006), atribuyendo a la RUV los siguientes efectos: la disminución de las tasas de proliferación de los distintos tipos celulares cutáneos y la menor eficacia en la respuesta ante estímulos intra y extracelulares. Estos hechos conllevan la pérdida de las funciones de barrera de queratinocitos y a irregularidades en la respuesta inmune de la piel.

En la matriz extracelular disminuye la actividad de las metaloproteinasas, inhibiéndose la degradación de las fibras de elastina y colágeno. Esto provoca un aumento del grosor y una pérdida de la estructura de la piel. Asimismo, aumenta la vascularización mediada por cambios en la síntesis de factores de crecimiento y sus inhibidores en respuesta a la UVB.



Otra característica del fotoenvejecimiento es una disminución de los niveles de antioxidantes, enzimáticos o no, en la piel. (Rodríguez, 2010).

La entrada de las células en senescencia proliferativa está determinada principalmente por el acortamiento de los telómeros. Se ha comprobado que dicho acortamiento, a pesar de depender de factores genéticos y del número de ciclos reproductivos de la célula, se acelera por causas exógenas. Entre éstas, por la oxidación de las guaninas teloméricas mediada por la acción de RLO (Oikawa, Tada, & Kawanishi, 2001), cuya presencia, como ya se ha descrito, aumenta por efecto de la RUV, principalmente de tipo A. (Rodríguez, 2010).

#### **4.18. Causas del fotoenvejecimiento**

“La exposición excesiva al sol, incluso el reflejo de éste, o el uso de camas solares, ocasionan el envejecimiento prematuro de nuestra piel. Esto es debido a que la luz solar posee rayos ultravioleta (rayos UVA y UVB) que penetran las capas de la piel y pueden causar daños como arrugas, infecciones, envejecimiento prematuro y cáncer de piel.” (Staab, 2018, pág. 25)

El fotoenvejecimiento es una consecuencia que sufre la piel cuando las personas se exponen al sol en exceso y sin ningún tipo de protección para la piel. El fotoenvejecimiento se presenta de forma más intensa cuando la exposición al sol se realiza con frecuencia y con largos tiempos bajo los rayos UV y tiene mayor importancia cuando el sol que se recibe antes de los 20 años, “Por tanto, dependiendo del trato y cuidados que reciba nuestro cuerpo a lo largo de la vida, se definirá la velocidad del deterioro de la piel. Nunca es tarde para iniciar una protección efectiva contra el sol.” (Staab, 2018, pág. 25)

“El tipo de piel que más sufre por los rayos solares es la piel clara, sin obviar que la piel morena también puede ser afectada. Esto se produce debido a que la piel muy clara o clara no cuenta con la suficiente cantidad de melanina (una especie de tinta café creada por

los melanocitos), la cual defiende la piel de la agresión solar y logra el bronceado.” (Staab, 2018, pág. 25)

Tal es el caso de la piel de color ya que tienen una protección natural que ayuda y logra que el daño solar sea menos fuerte, caso contrario que ocurre con las pieles claras, como se mencionó son el tipo de piel que sufren más daño y el fotoenvejecimiento se presenta de forma más severa.

El fotoenvejecimiento es un padecimiento benigno que únicamente presenta implicaciones estéticas, sin embargo si no es tratado a tiempo los riesgos de incrementarse van en aumento puesto que si el fotoenvejecimiento se presenta de forma severa se tendría el riesgo de padecer lesiones pre-cancerosas y cáncer de piel.

Actualmente la mejor manera de prevenir el envejecimiento prematuro es hacer conciencia del daño que provoca la exposición prolongada de los rayos solares y paralelamente el uso de productos médicos y cosméticos que protejan la piel del sol, puesto que basados en el avance tecnológico se pueden aprovechar los beneficios de los diversos tratamientos dermatológicos que permitan recuperar y mantener el buen estado de su piel, ya sea a través de tratamientos cosméticos o tecnología estética. (Staab, 2018, pág. 26)

#### **4.19. Historia del protector solar**

En 1927 fue creada la primer loción bronceadora, la cual fue creada por el diseñador y perfumista francés Jean Patou, a la que denominó como Huile de Chaldee dos décadas después de la creación de la loción bronceadora, se impuso la moda de los baños de sol y lucir una piel bronceada, durante ese tiempo únicamente se habían trabajado y comercializado lociones que ayudaban a broncear la piel de una forma más rápida y eficaz, pero no proporcionaban ningún tipo de factor de protección.

“Cabe destacar que, durante la Historia, muchos han sido los métodos que las personas han utilizado para proteger la piel de las posibles quemaduras solares, el origen de la primera crema de protección solar surgió a raíz de la Segunda Guerra Mundial, en la que los soldados destacados en el Pacífico sufrían todo tipo de quemaduras en la piel causadas por sus largas jornadas expuestos al sol.” (20 minutos Editora S.L., el origen de la primera crema bronceadora (1927) y el primer protector solar (1944). Recuperado de: <https://blogs.20minutos.es/yaestaellistoquetodolosabe/cual-es-el-origen-de-la-primera-crema-de-protección-solar/>)

En 1944 Benjamin Green quien fue un farmacéutico de la época, mediante sus investigaciones en búsqueda de como proteger la piel de los rayos solares, descubrió que del petróleo se podía extraer una sustancia llamada “parafina, la cual creaba una fina capa que, cuando se aplicaba sobre la piel, evitaba que los rayos ultravioleta la traspasaran y la quemaran.

“La patente, de ese rudimentario protector solar, fue adquirida por la empresa farmacéutica Merck & Co., la cual desarrolló una crema que no solo ayudaba a poner moreno sino que además protegía de las quemaduras del sol, comercializándola con gran éxito en los primeros años de la década de los 50 bajo el nombre comercial de Coppertone.” (20 minutos Editora S.L., el origen de la primera crema bronceadora (1927) y el primer protector solar (1944).

Recuperado de: <https://blogs.20minutos.es/yaestaellistoquetodolosabe/cual-es-el-origen-de-la-primera-crema-de-protección-solar/>)

Desde entonces la industria de las cremas solares ha evolucionado en gran manera, las cuales ya no solo están pensadas para evitar quemaduras solares, sino que cada vez son más seguras y adecuadas para la protección ante el riesgo de contraer el cáncer de piel, enfermedad que en la actualidad se ha generalizado debido a los cambios climáticos que sufre el planeta y a razón de ello los rayos solares son más fuertes, debido a esto se da la búsqueda incansable por ofrecerle al público productos que cumplan las expectativas y que

la protección para la piel sea aún mayor, adecuando sus componentes a los diferentes tipos de piel.

#### **4.20. Historia de los factores de protección solar**

Se descubre la radiación solar ultravioleta, que a pesar de no tener efectos visibles a corto plazo, es la responsable del envejecimiento de la piel y de posibles cánceres cutáneos a mediano y largo plazo. En los años 50 se da la creación de fotoprotectores de diversas marcas y se lanzan variedades de formatos y texturas para dar respuesta a todas las necesidades de las personas.

Los protectores solares de los años 80 protegían únicamente contra los rayos UVB, los cuales tenían filtros muy bajos de protección porque en esa época, se creía que si las personas se protegían mucho del sol después sería imposible broncearse. La investigación de la dermatología y la industria cosmética ampliaron la protección a los rayos UVA, que no causan enrojecimiento inmediato de la piel, pero que provocan daños a largo plazo en las capas más profundas. De tal manera que en 1983 se homologa por la Unión Europea el filtro capaz de absorber la radiación UVA.

De esa cuenta se popularizan en varios países los fotoprotectores y en 1990 se crean los fotoprotectores pediátricos que están destinados y formulados especialmente para pieles sensibles como la de los niños. Y se instaura un nuevo filtro solar que protegía conjuntamente las radiaciones UVB y UVA.

Los expertos de protección solar ven la necesidad de hidratar la piel y al mismo tiempo protegerla del sol y desde esa década se comercializan los productos que unen ambas características. Es entonces que en 1992 se comercializan los factores de protección altos, más de 50 SPF. La industria de la Unión Europea se convierte en líder mundial en los filtros de protección solar UV cuando en los años 90 la legislación cosmética europea reguló su uso.

El avance incesante de la industria continuó ya que a principios del siglo la industria alcanza los factores de protección más altos y lanza al mercado los primeros fotoprotectores en spray sin reseca la piel y que facilitan su aplicación.

#### **4.21. Productos fitocosméticos**

Los fitocosméticos son productos cosméticos elaborados a partir de sustancias vegetales. Su nombre deriva de las palabras griegas “kosmein” que significa “decorar”, y de “fitos” que significa “planta”. (Torres, Rocío; Ruiz, Sara.)

La fitocosmética se fundamenta principalmente en la aplicación de principios activos vegetales, lo cual es una práctica antigua que se ha realizado en diversas partes del mundo.

Los componentes utilizados en la fitocosmética se obtienen de las distintas partes de las plantas, como lo son los tallos, hojas, flores, bulbos, etc. Y son seleccionados para extraer sus nutrientes mediante procedimientos específicos para la elaboración de productos.

Los términos fitocosmética y la cosmética natural algunas veces se toman como sinónimos, pero son conceptos que aún no están claros puesto que las materias primas que se utilizan en la fitocosmética sufren de alguna forma un tipo de manipulación o transformación, de tal manera que pueden ser procesos en los cuales se realice una simple extracción de propiedades y nutrientes hasta procesos químicos.

Por lo tanto no hay una idea clara de hasta donde se puede mantener el calificativo de producto vegetal o natural en los productos, por lo que en cuestiones de cosmetología es preferible utilizar los términos “producto vegetal, natural, origen natural u origen vegetal”.

Es importante hacer mención que cuando se habla de sustancia natural, del producto del cual se esté tratando debe de cumplir con ciertos requisitos que son:

- Origen vegetal
- Fuentes renovables
- Fabricación no agresiva para el medio ambiente
- Biodegradable
- Toxicológicamente apropiado
- Libre de pesticidas e hidrocarburos

#### **4.21.1. Historia de los productos fitocosméticos**

Desde tiempos remotos en las diferentes civilizaciones se han utilizado productos que actualmente son llamados como productos fitocosméticos, pues antiguamente eran utilizados como remedios curativos para combatir las enfermedades.

El uso de la fitocosmética es muy antigua ya que se pueden observar tratados de plantas en culturas antiguas como China y Egipto. Milenios más tarde, culturas como Grecia y Roma publicaron decenas de libros sobre fitocosmética.

Los papiros de Ebers son el primer registro escrito de la utilización de plantas para el cuidado de la belleza. La mirra, el incienso, la alheña, los aceites de palma, moringa y oliva eran recursos naturales muy usados por los egipcios en distintas prácticas de embellecimiento, incluso fue creada la primera “Cold Cream” a base de agua de rosas, ceras y aceite de oliva. (Torres, Rocío; Ruiz, Sara.)

“Las radiaciones solares son imprescindibles para la vida; sin embargo, un exceso de sol sin la protección adecuada puede tener efectos muy perjudiciales tanto a corto como a largo plazo. Para prevenir estos efectos nocivos, la fitoterapia ofrece un amplio abanico de extractos vegetales con las propiedades adecuadas para elaborar tanto productos

fotoprotectores, como fitocosméticos calmantes y anti eritema para después del sol.” (Elsevier, 2018)

#### **4.22. Productos orgánicos que proporcionan protección solar**

Actualmente, el uso del protector solar está ampliamente extendido; se lo asocia a una amplia gama de propósitos, desde reducir el envejecimiento de la piel hasta disminuir el riesgo de cáncer de piel. Sin embargo en los últimos años, se está hablando mucho de los bloqueadores orgánicos, que son aquellos que están elaborados a base de aceites naturales derivadas de las frutas, verduras o bien semillas. Estos ofrecen protección solar eficaz con FPS para proteger la piel de los dañinos rayos ultravioleta. Muchos de los protectores solares que se comercializan actualmente ofrecen proporcionarle a la piel humectación e inclusive hasta servir como cicatrizante.

Pero es importante mencionar que es más recomendable recurrir al uso de alguno de los productos naturales que pueden proteger la piel de los daños provocados por el sol, ya que de esa forma se obtendrían los nutrientes de los diferentes productos sin que hay intervención química, dentro de los productos naturales que proporcionan protección solar son:

- ✓ El aceite de aguacate: Ya que ofrece protección contra el sol gracias a sus generosas grasas mono saturadas, al aplicar el aceite de aguacate sobre la piel este forma una capa protectora sobre ella para reducir la absorción de los rayos UV. Contiene FPS 15.
- ✓ El aceite de coco: Cuenta con un factor de protección fuerte y duradero, preciso para las personas que permanecen más de dos horas en el agua, pues con un FPS 8, su uso ideal es por las mañanas previo a la exposición al sol, e inclusive se puede aplicar en el cabello para protegerlo de los daños del sol.

- ✓ Aceite de semillas de soya o soja: Este tipo de aceite además de proporcionar protección a la piel también la deja suave.

Dentro de los aceites extraídos de otras semillas se pueden mencionar: el aceite de almendra, aceite de oliva y aceite de frambuesa que también son productos orgánicos que protegen la piel de los rayos UV.

#### **4.23. Elementos químicos más utilizados para el tratamiento de fotoenvejecimiento.**

Los objetivos deben ser conseguir una buena hidratación de la epidermis, proteger de los radicales libres y de la radiación solar. Para la hidratación epidérmica se pueden utilizar proteínas y ceramidas de cadena corta y ácidos grasos libres, ceramidas y derivados del colesterol.

Una vez conseguida la hidratación debemos retrasar la involución de la dermis, mantenerla joven, para ello se utilizan estimulantes celulares como los extractos de centella asiática y extracto de timo, vitamina C, vitamina A, ácido pantoténico y fibronectina, definiendo bien la dosis a utilizar para una mayor efectividad del producto.

Extracto de centella asiática: por su contenido en asiaticósido, ácido asiático, ácido madecásico... tiene capacidad de regenerar el tejido dérmico, aumentando la vascularización del tejido conjuntivo. Contiene además flavonoides, fitosteroles, aminoácidos y azúcares... y actúa también en base a ello estimulando la síntesis de colágeno. El extracto de timo tiene una acción similar al extracto de centella asiática.



#### **4.23.1. Vitamina C**

Es conocida por su capacidad antioxidante y antirradicales, interviene en la síntesis de colágeno por parte del fibroblasto. Se ha demostrado también su efecto protector frente a la radiación UV. Son numerosos los derivados de Vitamina C que se utilizan.

#### **4.23.2. Ácido pantoténico (vitamina B5)**

Favorece igualmente la estimulación de fibroblastos, y el efecto es mayor cuando se asocia con vitamina C. Es usado en cosmética como emoliente, en concentraciones que oscilan entre 0.1 y 1 %, pudiendo llegar al 2% en otros desórdenes de la piel.

#### **4.23.3. Fibronectina**

Tiene capacidad de aumentar el crecimiento celular favoreciendo la epitelización. Es una glicoproteína, y en tejidos poco irrigados es necesario hacer aporte externo de la misma, pero debido a su elevado PM (entre 400.000- 500.000 Daltons) no penetra con facilidad por lo que se utiliza un péptido producto de su hidrólisis, con un PM de 20.000 daltons.

#### **4.23.4. Vitamina A**

Se utiliza un derivado con gran efectividad, es relativamente más estable ya que se presenta protegido mediante encapsulación, consiguiéndose una liberación controlada.

#### **4.23.5. CoQ10 (Ubiquinona)**

Es uno de los compuestos antienvjecimiento más populares, se encuentra en concentraciones elevadas en la membrana de las mitocondrias. Con la edad, disminuye y se modifica la capacidad antioxidante de la piel. Actúa también a nivel del colágeno y de la elastina. Su principal inconveniente puede residir en la dificultad y restricciones para su obtención y distribución.

Para la protección frente a los radicales libres, se emplean antioxidantes naturales como las vitamina E y C, betacaroteno, glutatión reducido, piruvato que impiden la aparición de peróxidos o los neutralizan, y por supuesto el empleo de filtros solares de utilidad incuestionable en la prevención del fotoenvjecimiento.

#### **4.24. Tratamiento antienvjecimiento reparadora fitoterapéuticos**

En este caso se debe intentar conseguir la recuperación de los tejidos lesionados, empleando como se ha comentado anteriormente la fibronectina, o el reparador del ADN, que actúa a nivel molecular estimulando los procesos reparadores de las moléculas atacadas por los radicales libres. En la actualidad existen determinados compuestos formados por colágeno, proteoglicanos (entre los que se encuentran glicosaminoglicanos heparán sulfato, dermatán sulfato y condroitin sulfato), glicoproteínas, fibronectin. Seguidamente se exponen las propiedades de algunos de los más utilizados.

## **4.25. Material a utilizar**

### **4.25.1. Colloidal Masque Base**

Gel active botánicamente calmante, ácido hialurónico hidratante, personalizable, puede usarse como gel ionizable, compatible con LED. Es compatible con la mascarilla.

### **4.25.2. Super sensitive Shield**

Es un protector solar con SPF físico, ideal para pieles sensibles, está libre de químicos, sirve para restaurar la barrera lipídica, reduciendo la irritación, para aplicar en forma pareja y libre se utiliza en todo el rostro, se puede utilizar después de un humectante dermatológica.

### **4.25.3. Ultra sensitive Tint SPF 30**

Es un protector solar de amplio espectro, ofrece una suavidad en la tonalidad, y la misma está libre de químicos, sirve para calmar y reducir el enrojecimiento, cuenta con una matriz natural y fácil de combinar, se aplica en forma uniforme después o en vez del humectante dermatológico recomendado.

### **4.25.4. Oil Free Matte**

Es un humectante matificante con SPF el cual absorbe el exceso de aceite en la piel, reduciendo el brillo y regula el sebum, se aplica de forma uniforme y libre en el rostro, después de un humectante dermatológico.

#### **4.25.5. Pure Light SPF 150**

Humectante de día con SPF que aclara y empareja la tonalidad de la piel, sirve para controlar la hiperpigmentación, aclarando la tonalidad de la piel y se aplica una cantidad generosa en el cuello y rostro, para ser usado y humectar en el día.

#### **4.25.6. Precleanse oil- Pre limpieza**

Es un paso pre limpieza con aceite de este tipo para desintegrar el maquillaje, no se utiliza en piel sensible ni en piel acrocía, restaura la piel seca y disuelve el maquillaje a base de aceite reduciendo la congestión bajo la superficie, se retira de forma rápida.

### **4.26. Aplicación**

“Existen diferentes tipos de radiación terapéutica. El UVA es una radiación que llega más profundamente pero de una forma menos potente, razón por la cual necesita de un medicamento fotosensibilizante (es decir, que potencie el efecto de la radiación UVA): el psoraleno (Psoraleno+UVA=PUVA).” (Dermatología, 2019)

“El UVB es una radiación más superficial pero suficientemente potente para no necesitar de ningún fármaco acompañante. Según el tipo de enfermedad, el tipo de lesiones y las características de cada paciente se escogerá un tratamiento u otro. La dosis de radiación por sesión también depende del tipo de piel de cada paciente. Generalmente se administran 2-3 sesiones a la semana hasta unas 20 sesiones. Ocasionalmente, se puede combinar con otros tratamientos tópicos o sistémicos para aumentar la efectividad.” (Dermatología, 2019)

## **4.27. Aplicación en colores**

Dependiendo de la problemática se utilizará una frecuencia determinada, reconocible por el color que emita el LED:

### **4.27.1. Luz roja**

Indicado en terapias de rejuvenecimiento cutáneo o antiedad. Emite una longitud de onda larga para penetrar de forma profunda en la piel. Obliga a activar los fibroblastos responsables de la formación del colágeno y la elastina, reduciendo sustancialmente arrugas con efectos a largo plazo. (Dermatología, 2019)

### **4.27.2. Luz azul**

Tratamiento para el acné medio y sus problemas inflamatorios. La luz azul es fría y ayuda a mitigar las lesiones y bajar la inflamación. Penetra la piel y produce un radical de oxígeno que destruye la bacteria causante del acné. Cuando la luz es absorbida por la bacteria se destruye disminuyendo la inflamación y enrojecimiento. De esta forma, la doctora recomienda utilizarlo en combinación con tratamientos tópicos tales como el ácido retinoico o el ácido salicílico. (Dermatología, 2019)

### **4.27.3. Luz Amarilla**

Ideal para personas que necesitan controlar la hiperpigmentación de la piel, ayuda a igualar el tono de las áreas afectadas. Actúa directamente sobre los melanocitos encargados de la melanina, inhibiendo la producción en exceso de la misma. (Dermatología, 2019)

#### **4.27.4. Luz verde**

Combinada con la luz roja es aplicada para tratamientos antiedad. Está diseñada para problemas capilares faciales, problemas de enrojecimiento e inflamación o enrojecimiento por rosácea. (Dermatología, 2019)

#### **4.28. Proteoglicanos**

Son una clase especial de glicoproteínas que son altamente glicosiladas. Las moléculas se encuentran formadas por un núcleo proteico que se encuentra unido covalentemente a un tipo especial de polisacáridos denominados glicosaminoglicanos (GAG). Estas cadenas de glicosaminoglicanos (GAG) son largos polímeros de carbohidratos lineales que están cargados negativamente bajo condiciones fisiológicas, debido a la presencia de grupos sulfato y de grupos de ácido urónico.

Las cadenas de polisacáridos son muy rígidas e hidrofílicas por lo que tienden a ocupar grandes volúmenes en relación a su masa formando geles: su elevada carga negativa hace que atraiga gran cantidad de cationes sobre todo el  $\text{Na}^+$  que, debido a su capacidad osmótica, hace que se retengan grandes cantidades de agua en la matriz extracelular, manteniéndola hidratada produciendo una presión de turgencia que capacita a la matriz a oponerse a fuerzas de compresión.

Los proteoglicanos son el componente fundamental de la matriz extracelular animal, constituyen, por así decirlo, la principal sustancia que rellena los espacios que existen entre las células del organismo.

También están involucrados en la unión de agua y de cationes como el sodio, potasio y calcio, así como regulando el movimiento de moléculas dentro de la matriz. (Ruiz & Morales, 2015).

Los movimientos faciales provocan la contracción y relajación de células de la dermis y los fibroblastos que se hallan anclados por redes fibrosas de colágeno y elastina. Con el tiempo y la repetición de estos movimientos, los fibroblastos dejan de relajarse, por lo que la piel queda contraída formando una arruga de expresión permanente. (Stegman, Tromovitch, & Glogau, 1990, pág. 10).

Dependiendo de la naturaleza de las cadenas de glicosaminoglicanos pueden diferenciarse diferentes tipos:

- Condroitin sulfato
- Heparina
- Heparán sulfato
- Queratán sulfato
- Dermatán sulfato.

#### **4.29. Péptidos**

Independientemente del origen fisiológico de la arruga, el mecanismo molecular involucrado en el envejecimiento de la piel está directamente relacionado con los cambios de conformación de la triple hélice de colágeno, la degradación de los polipéptidos de la elastina, y el desorden en el empaquetamiento de la matriz lipídica de la piel. (Gorouhi & Maibach, 2009).

Es decir, el envejecimiento cutáneo, implica una lenta disminución de las funciones celulares y por tanto atrofia de la piel tanto en la epidermis como en la dermis.

#### **4.30. El tratamiento médico de fotoenvejecimiento**

Está indicado en el fotoenvejecimiento mínimo y moderado como única terapia y en el fotoenvejecimiento avanzado e intenso como tratamiento complementario o de mantenimiento después de haber efectuado un peeling medio (ácido tricloroacético a más del 35%), una dermoabrasión, un láser resurfacing o bien implantes o rellenos de una localización determinada de la cara.

Hay que recordar que, clínicamente, el envejecimiento cutáneo biológico o cronoinducido se caracteriza por una piel fina y tendencia a la atrofia, xerosis, aparición de arrugas finas, flacidez, hipopigmentación y un aumento de neoplasias benignas (acrocordones, fibromas péndulos, puntos rubí y queratosis seborreicas).

Por el contrario, el fotoenvejecimiento cutáneo debido a los efectos a largo plazo causados por la exposición a la radiación ultravioleta y a la radiación solar se caracteriza por la presencia de arrugas finas y profundas xerosis, rugosidad de la piel, piel cetrina, flacidez, telangiectasias, pseudocicatrices estelares, hipo e hiperpigmentaciones. (Torras, 2002)

##### **4.30.1. Tratamiento farmacológico**

Los tratamientos farmacológicos intentan promover una diferenciación celular para que la misma célula elimine el daño recibido por la irradiación solar. Los fármacos más eficaces son los retinoides tópicos (tretinoína e isotretinoína). Además, se utilizan los



alfa hidroxiácidos (AHA), el ácido ascórbico y los despigmentantes (hidroquinona, ácido azelaico, ácido kójico y otros).

#### **4.31. Medicina**

##### **4.31.1. Retinoides tópicos**

El uso de la tretinoína tópica en el tratamiento de las dermatosis se inició con Stüttgen y Krause en 1959. Estos autores sugirieron que dado que el retinol y el retinil palmitato eran eficaces para tratar diversas enfermedades cuando se administraban por vía oral, pero no de forma tópica, un metabolito ácido (tretinoína) podía ser la molécula efectora.

En 1963 Stüttgen publicó efectos terapéuticos en el tratamiento de las queratosis actínicas, las queratosis seborreicas, las verrugas virales y los epitelomas basocelulares. Se introduce la aplicación de la tretinoína tópica en el acné y años más tarde en la ictiosis, la enfermedad de Darier, la psoriasis y el liquen plano. (Cordero, 1983, pág. 34)

Cuando Cordero en 1983 observa que los pacientes afectados de una enfermedad de Favre-Racouchot tratados con tretinoína mejoran de su fotoenvejecimiento cutáneo, trata el fotoenvejecimiento cutáneo con tretinoína a diversas concentraciones, observando que mejora el aspecto global de la piel, hay una disminución de las arrugas superficiales y aumenta la circulación en la dermis. Otras indicaciones más recientes de la tretinoína son el tratamiento del melasma, las alopecias (combinada con minoxidil), el nevo comedoniano, la poroqueratosis actínica superficial y las estrías cutáneas. (Cordero, 1983, pág. 34)

Pero la tretinoína no es el único retinoide tópico utilizado, ya que desde hace años se está utilizando la isotretinoína tópica o ácido 13-cis-retinoico en el tratamiento del acné y del fotoenvejecimiento cutáneo. La tretinoína y la isotretinoína son retinoides de primera

generación, ya que son metabolitos del retinol-vitamina A. Recientemente se ha introducido el retinaldehído, que es el precursor natural del ácido retinoico y también es eficaz en el tratamiento del fotoenvejecimiento cutáneo y otras enfermedades dermatológicas.

#### **4.31.2. Eficacia de los retinoides en el fotoenvejecimiento cutáneo**

Desde la introducción de los retinoides tópicos en el tratamiento del fotoenvejecimiento cutáneo, se han hecho múltiples estudios multicéntricos y revisiones que confirman la eficacia de los retinoides tanto clínica como histológicamente. A escala histológica se ha podido demostrar que después de unos meses de su utilización, en la epidermis el estrato córneo se vuelve más compacto y homogéneo, hay un aumento de depósitos de GAG (glicosaminoglicanos) en el estrato córneo y espinoso, disminuye la actividad de los melanocitos y aumenta el grosor de la epidermis de 0,06 a 0,08 mm, aproximadamente. (Castanet & Ortonne, 1997)

En la dermis, los retinoides tópicos aumentan la actividad de los fibroblastos, hay formación de nuevo colágeno en la dermis papilar, favorecen la angiogénesis, aumentan las fibrillas de anclaje de la unión dermoepidérmica (colágeno VII), disminuyen los depósitos de GAG en pieles fotoenvejecidas y aumentan los depósitos de GAG en zonas de piel no fotoexpuesta. Sobre la eficacia clínica de los retinoides tópicos se comentan los estudios más significativos.

#### **4.31.3. Alfahidroxiácidos**

Los alfahidroxiácidos (AHA) son unas sustancias que se extraen de los alimentos, sobre todo las frutas, y por ello también se les denomina ácidos frutales. Si bien últimamente se han puesto de moda, su uso ya data desde la antigüedad: Cleopatra se bañaba en leche fermentada para mejorar su piel y las mujeres de la época romana y las francesas del siglo XVII utilizaban los posos de vino tinto para embellecer su cara. (Torras, 2002, pág. 451)

Los AHA más conocidos son: ácido glicólico (caña de azúcar), ácido láctico (leche agria o fermentada), ácido alfa-hidroxi-butírico (mantequilla rancia), ácido málico (manzana), ácido oxálico (chucrut), ácido tartárico (uva) y ácido cítrico (limón).

De todos ellos el más utilizado es el ácido glicólico que es la molécula más pequeña de los AHA, lo que le confiere una mayor capacidad de penetración transepidérmica. No es tóxico, no se absorbe sistémicamente, no es fotosensibilizante ni teratogénico. También se utiliza el ácido pirúvico, que procede de la oxidación del ácido láctico, siendo pues un alfacetoácido. (Torras, 2002, pág. 451).

#### **4.31.4. Ácido ascórbico**

El ácido ascórbico (AA) es un cofactor esencial en los procesos de hidroxilación de la prolina y la lisina, necesarios para que el colágeno adquiera la adecuada estructura y pueda hacer sus funciones.

Se ha comprobado que el cuerpo contiene 20 mg/kg peso de AA, que se encuentra en casi todos los tejidos y órganos como los leucocitos, las glándulas adrenales, el cristalino, el cerebro, el hígado, el páncreas y por supuesto la piel. Para poder mantener esta concentración, se debe ingerir 100 mg/día de AA.

Se ha demostrado que los fumadores y las mujeres que toman anticonceptivos consumen más AA y por ello deberían ingerir 140 mg/día. El AA se aplica tópicamente y es estable en solución acuosa. Penetra en la piel y alcanza valores farmacológicos en la misma. (Torras, 2002)

Es antiinflamatorio y actúa inactivando radicales de oxígeno. Estimula la síntesis de colágeno proteoglicanos y otros constituyentes orgánicos de la matriz intercelular. Favorece la absorción intestinal de hierro. (Pinnell, Murad, & Darr, 1987)

Darr y otros mencionan que es un fotoprotector, pero no actúa como un filtro solar, demuestran que la aplicación tópica de vitamina C disminuye las alteraciones producidas por la radiación UVB (eritema UVB y formación de sunburn cells) y retrasa las alteraciones producidas por la Puvaterapia (fotoenvejecimiento cutáneo). Los autores también sugieren que la vitamina C tópica potencia los efectos de los filtros solares tópicos. (Darr, Combs, Dunston, Manning, & Pinnell, 1992, pág. 254).

El AA puede formularse en soluciones o cremas al 5%. En general, se aconseja la aplicación de AA a todos los pacientes en tratamiento con retinoides tópicos como tratamiento complementario, utilizando los retinoides tópicos de noche y el AA de día. El AA también mejora los procesos de cicatrización de la piel tratada con láser o radioterapia. (Torras, 2002, pág. 251).

#### **4.31.5. Despigmmentantes**

Cuando en el fotoenvejecimiento existen muchas lesiones pigmentadas, podemos asociar despigmmentantes a los fármacos anteriores (retinoides, AHA y AA que también tienen una acción despigmmentante). Se pueden utilizar los siguientes despigmmentantes:

#### **4.31.6. Hidroquinona (HQ)**

La hidroquinona es un hidroxifenol que, al inhibir la tirosinasa, impide la conversión de DOPA en melanina. La HQ bloquea la melanogénesis al actuar directamente sobre el melanocito. Es el despigmmentante más utilizado y conocido desde hace más años. Se emplea a concentraciones del 2 al 5% y en general se formula con AHA. Debe advertirse

que a veces produce una dermatitis de contacto alérgica e irritativa. A altas concentraciones puede aparecer una acronía que es irreversible.

#### **4.31.7. Ácido azelaico**

Es un ácido dicarboxílico que se obtiene por la oxidación de ácido oleico con ácido nítrico. El *Pityrosporum ovale* es capaz de oxidar ácidos grasos insaturados dando lugar a estos ácidos dicarboxílicos. Parece ser que la hipocromía en la pitiriasis versicolor podría ser debida a la actividad antitirosinasa de estos ácidos. Por ello, el ácido azelaico es eficaz en el tratamiento de los melasmas, los lentigos solares, el lentigo maligno de Dubreuilh y en el acné. Se utiliza a una concentración del 20% en crema. (Breathnach & Nazzaro, 1984)

#### **4.31.8. Ácido kójico.**

El ácido kójico es un derivado pirónico que proviene de una levadura (*Koji-Aspergillus oryzae*) y se emplea a concentraciones entre el 0,05 y el 4%. Actúa inhibiendo la tirosinasa por la quelación del cobre y supresión de la tautomerización del dopacromo a 5,6 dihidroindole 2-carboxyácido. Se suele formular combinado con AHA, tretinoína o hidroquinona. (Piquero, 2000)

#### **4.31.9. Arbutin**

También denominada beta-delta-glucopyranoside de hidroquinona, proviene de la planta *Busserola*. Es un competidor de la dopa a nivel del receptor de la tirosinasa. Se asocia a AHA en preparados comerciales. (Torras, 2002, pág. 452)

#### **4.31.10. Ácido fítico**

Denominado también hexafosfato de inositol, es un quelante del cobre y del hierro que se usa al 1-2%. Al no ser irritante puede usarse en pieles sensibles. (Torras, 2002, pág. 452).

#### **4.32. Fotorejuvenecimiento**

El Fotorejuvenecimiento consiste en el tratamiento de diferentes enfermedades de la piel mediante la radiación ultravioleta, que tiene principalmente una acción antiinflamatoria. (Dermatología, 2019)

El Fotorejuvenecimiento es una técnica para combatir el envejecimiento es decir, algunos de los enemigos más importantes del rostro. Su eficacia hasta hace poco solo estaba comprobado con el acné, pero en la actualidad su eficacia está confirmada para las arrugas, manchas de la piel regulando la producción de melanina, a la que aporta firmeza y produciendo drenaje linfático. (Centro médico Rusiñol, 2018, pág. 34)

## CAPÍTULO V

### MARCO FINANCIERO

#### 5.1. Análisis financiero

MARGEN DE UTILIDAD POR VENTAS UNITARIAS	
Vetas (unitarias)	Q 550.00
Costo de ventas (unitarias)	Q 106.44
Utilidad en ventas	Q 443.56
Contribucion marginal	80.65%

PARÁMETROS PARA BALANCE DE PRIMEROS MESES	
Gastos fijos mensuales	Q 16,500.00
Punto de equilibrio	Q 20,459.65
Cantidad de servicios para punto de e.	37.20
Servicios para punto e. redondeado	38
Potencial de servicios/mes	260
Considerando inicio al 50%	130

BALANCE PROYECTADO PARA PRIMER MES	
Ventas	Q 71,500.00
Costos de ventas	Q 13,837.72
Utilidad en ventas	Q 57,662.28
Costos fijos relacionados	Q 16,500.00
Utilidad Mensual:	Q 41,162.28
Inversion en equipo:	Q 20,500.00

Del ejercicio anterior se concluye que esta actividad permite un excelente margen de utilidad, lo que se refleja en el retorno de la inversión en equipo, tan sólo en el primer mes de funciones, considerando la operación a tan sólo el 50% de la capacidad.

## 5.2. Costos de tratamientos para determinar la inversión en productos y costos promedio

Presupuesto para protocolo de Rejuvenecimiento facial			
Protocolo	Precio	Cantidad de Aplicación	Costo por Aplicación
Precleanse	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Special Cleanser Gel	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Gasas	Q 55.00	Q 20.00	Q 2.75
Esponjas	Q 50.00	Q 4.00	Q 12.50
Clinex	Q 65.00	Q 25.00	Q 2.60
Exfoliante	Q 755.00	Q 75.00	Q 10.70
Mascarilla	Q 595.00	Q 50.00	Q 11.90
tonico	Q 510.00	Q 75.00	Q 6.80
Crema Hidratante	Q 595.00	Q 76.00	Q 7.63
Contorno de Ojos	Q 695.00	Q 75.00	Q 10.50
Protector solar	Q 770.00	Q 75.00	Q 10.50
<b>Total</b>	<b>Q 5,280.00</b>	<b>Q 625.00</b>	<b>Q 91.74</b>

Protocolo Sugerido Para Piel de Normal a grasa			
Protocolo	Precio	Cantidad de Aplicación	Costo por Aplicación
Precleanse	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Special Cleanser Gel	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Gasas	Q 55.00	Q 20.00	Q 2.75
Esponjas	Q 50.00	Q 4.00	Q 12.50
Clinex	Q 65.00	Q 25.00	Q 2.60
Scry cream scrub	Q 755.00	Q 75.00	Q 10.70
Multiactivescaling ge	Q 650.00	Q 50.00	Q 13.00
Post extraction solution	Q 375.00	Q 50.00	Q 7.50
Coloidal masque	Q 595.00	Q 50.00	Q 11.90
Active moist	Q 595.00	Q 76.00	Q 7.63
Eye contour	Q 695.00	Q 75.00	Q 10.50
Oli free	Q 770.00	Q 75.00	Q 10.50
<b>Total</b>	<b>Q 5,795.00</b>	<b>Q 650.00</b>	<b>Q 105.44</b>

Presupuesto sugerido en pieles sensibles			
Protocolo	Precio	Cantidad de Aplicación	Costo por Aplicación
Precleanse	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Special Cleanser Gel	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Multivitamin Powe Exfolian	Q 890.00	Q 50.00	Q 17.80
Multivitamin Recovery	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.63
Tónico	Q 510.00	Q 75.00	Q 6.80
Crema Hidratante	Q 595.00	Q 76.00	Q 7.63
Contorno de Ojos	Q 695.00	Q 75.00	Q 10.50
Protector solar	Q 770.00	Q 75.00	Q 10.50
<b>Total</b>	<b>Q 10,525.00</b>	<b>Q 1,201.00</b>	<b>Q 168.46</b>

Protocolo Sugerido para piel seca			
Protocolo	Precio	Cantidad de Aplicación	Costo por Aplicación
Precleanse balm	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Special Cleanser Gel	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Scry cream scrub	Q 755.00	Q 75.00	Q 10.70
multiactivescaling ge	Q 650.00	Q 50.00	Q 13.00
power recovery masque	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
active toner	Q 510.00	Q 75.00	Q 6.80
intensive mouster	Q 595.00	Q 76.00	Q 7.63
eye contour	Q 695.00	Q 75.00	Q 10.50
intensive mouster balance	Q 770.00	Q 75.00	Q 10.50
<b>Total</b>	<b>Q 5,760.00</b>	<b>Q 651.00</b>	<b>Q 82.92</b>

Protocolo para pieles sensibles reactivas			
Protocolo	Precio	Cantidad de Aplicación	Costo por Aplicación
Precleanse	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Intensive mouster gel	Q 595.00	Q 75.00	Q 7.93
Daily microfoliant	Q 755.00	Q 75.00	Q 10.70
Clinical Oatmeal	Q 890.00	Q 50.00	Q 17.80
Ultracalming mist toner	Q 510.00	Q 75.00	Q 6.80
Ultracalming serum concentrate	Q 690.00	Q 60.00	Q 11.50
Eye positive eye contour	Q 695.00	Q 75.00	Q 10.50
Barrier Repair booster	Q 770.00	Q 75.00	Q 10.50
<b>Total</b>	<b>Q 5,500.00</b>	<b>Q 560.00</b>	<b>Q 83.66</b>

<b>Total de la inversión en productos</b>	<b>Q32,860.00</b>	<b>Promedio de costos por tratamiento</b>	<b>Q 106.44</b>
---	-------------------	---	-----------------



### 5.3. Proyección de utilidad mensual en una operación corriente

Costos Fijos mensuales		
Alquiler del local	Q	5,000.00
Dos empleadas	Q	10,000.00
servicios	Q	500.00
publicidad	Q	1,000.00
<b>Total</b>	<b>Q</b>	<b>16,500.00</b>

Inversion		
Mobiliario y equipo	Q	20,000.00
Productos	Q	5,280.00
<b>Total inversion inicial</b>	<b>Q</b>	<b>25,280.00</b>

Gastos de operación + Inversión durante los 5 primeros meses		
Gastos fijos de 5 meses	Q	82,500.00
Gastos fijos mas inversion	Q	107,780.00
<b>Total mes a mes</b>	<b>Q</b>	<b>17,963.33</b>

Cantidad de pacientes para alcanzar el punto de equilibrio		
Tratamiento por sesion	Q	550.00
Cantidad de pacientes		33
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>Q</b>	<b>17,963.33</b>

Utilidad mensual en una operación al 100%		
2 cabinas trabajando por 26 dias habiles		
de 7am a 6pm trabajando por sesion 90 minutos		
servicios por mes		260
<b>Utilidad mensual en una operación normal</b>	<b>Q</b>	<b>122,100.00</b>

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS

#### **6.1.Resultados de la investigación.**

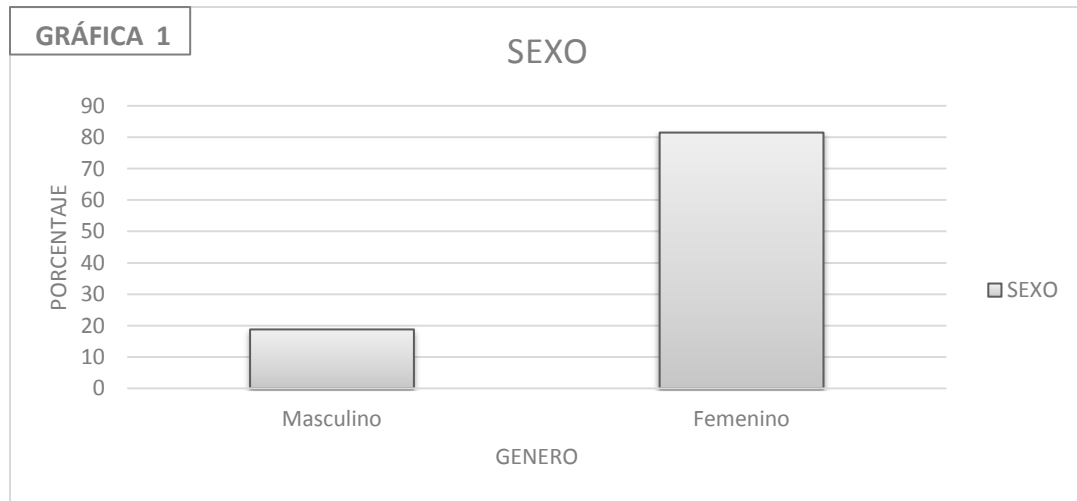
Ver instrumentos Anexo I

En la evaluación de datos obtenidos mediante la realización de las encuestas realizadas a esteticistas y a clientes del SPA Relieff Health Center, dentro del periodo comprendido entre el uno de septiembre al treinta de noviembre del año dos mil diecinueve, en el SPA Relief Health Center, se destaca que el conocimiento sobre el fotoenvejecimiento y el uso y aplicación de productos cosmético fitoterapéuticos tanto en pacientes como en esteticistas.

Por lo que a continuación se presenta la interpretación de los resultados de la encuesta digital, que se inició el uno de septiembre y se culminó el treinta de noviembre del año dos mil diecinueve.

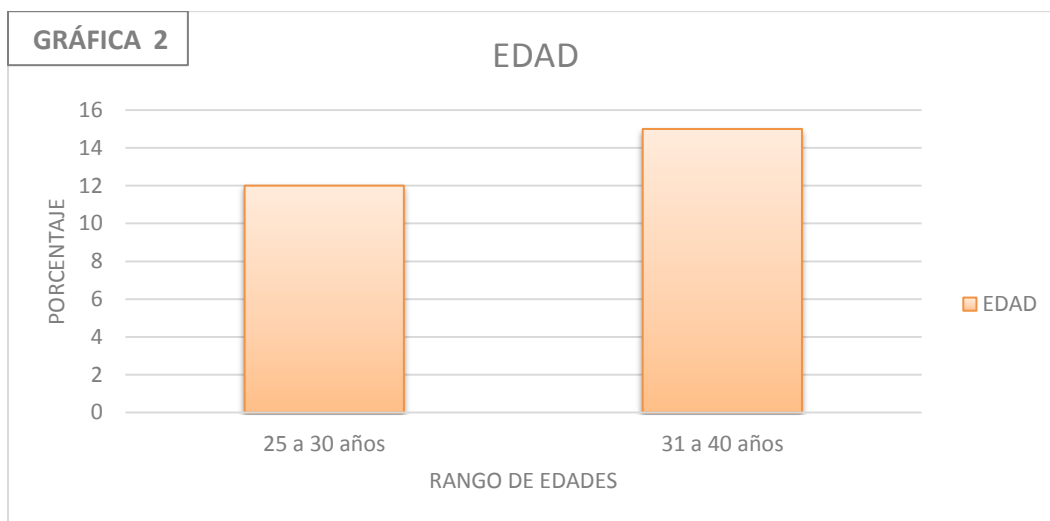
Posteriormente de realizar las encuestas al esteticista y clientes, se procede a la codificación y tabulación para continuar con las gráficas e interpretación de resultados.

### 6.1.1. Entrevista realizada a clientes del SPA Relief Health Center



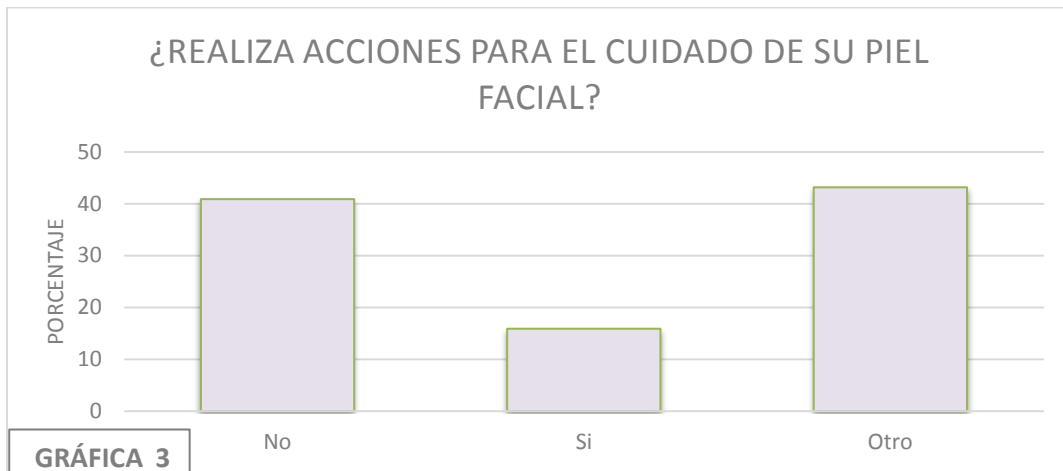
#### **Interpretación:**

En la gráfica 1 se puede observar que del total de los clientes encuestados del Spa Relief Health Center el 19% fueron hombres y el 81% fueron mujeres.



#### **Interpretación:**

En la gráfica 2 se puede apreciar que dentro del rango de edades de los clientes encuestados el 44% corresponde a los clientes cuyas edades se encuentran dentro de los 25 a los 30 años de edad, mientras que el 56% corresponde a cuyos clientes se encuentran dentro del rango de 31 a 40 años.



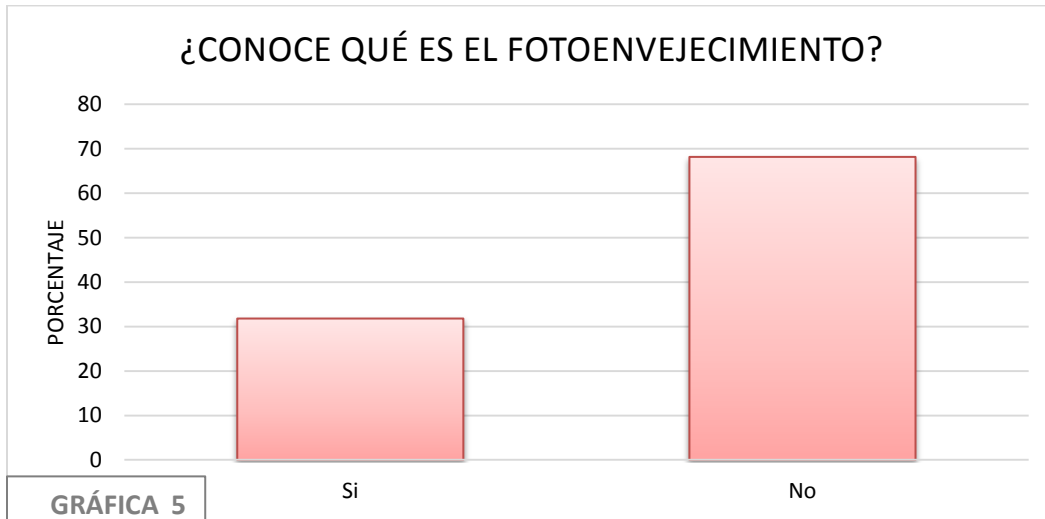
**Interpretación:**

En la gráfica 3 se observa que de acuerdo a las respuestas de los clientes del Spa Relief Health Center Zona 10 de la Ciudad de Guatemala a los cuales se les efectuó esta encuesta, manifestaron lo siguiente: un 41% dijo que no realizan acciones para el cuidado de la piel facial, un 16% respondió que sí, mientras que un 43% manifestó dentro del cuadro del campo de OTROS aseguraron utilizar cremas hidratantes, limpieza y lavado del rostro, aplicación de protector solar y crema de noche, pevonía, cremas adecuadas al tipo de piel, uso de mascarillas y exfoliantes.



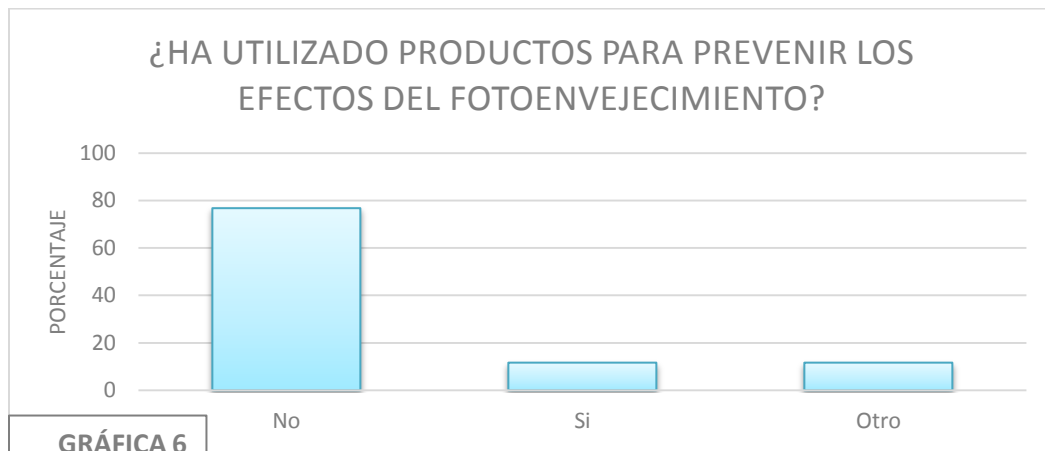
**Interpretación:**

En la gráfica 4 se determinó que de los clientes encuestados manifestaron realizar acciones para el cuidado de la piel corporal por lo que un 54% respondieron que no, un 16% manifestaron que sí y un 30% dijeron dentro del campo de OTROS que utilizan diversos productos para el cuidado de la piel corporal pues mencionaron que dentro de ellos usan exfoliantes, cremas de hidratación, cremas nutritivas, crema névea e incluso café.



**Interpretación:**

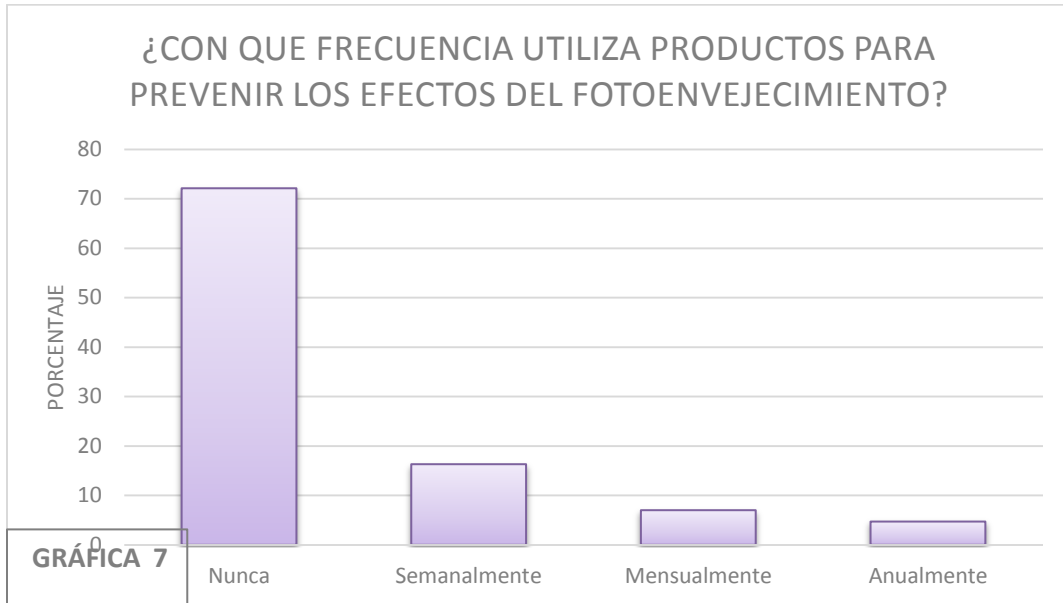
Según la gráfica 5 representa el total de los clientes encuestados del Spa Relief Health Center en la cual se analiza la información obtenida referente a la interrogante la cual determina que un 68% de los clientes tienen conocimiento sobre qué es el fotoenvejecimiento, mientras que un 32% de los encuestados dijeron desconocer dicho término.



**Interpretación:**

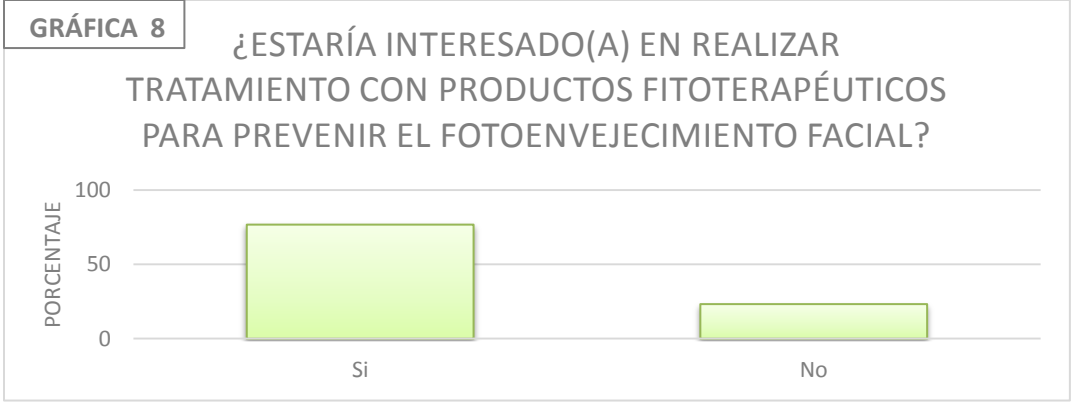
Según la gráfica número 6 se pueden analizar las respuestas obtenidas de los clientes encuestados del Spa Relief Health Center, a quienes se les interrogó sobre si han utilizado productos para prevenir los efectos del fotoenvejecimiento, los cuales respondieron en un 77% no utilizar ningún producto, en cuanto a un 11% dijeron que sí y un 12% expresaron dentro del campo OTROS que utilizan

diversos productos como lo son los protectores solares, tratamientos de dermatología y uso de protector solar de pevonía.



**Interpretación:**

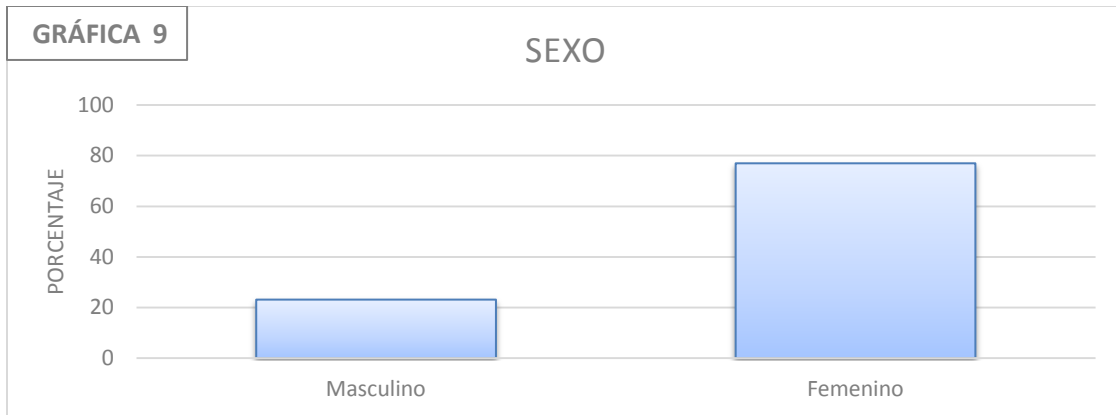
De acuerdo a la gráfica 7 se puede apreciar que el 72% de encuestados nunca utilizan productos faciales que ayuden a contrarrestar y prevenir el fotoenvejecimiento, un 16% aseguró que semanalmente utiliza productos, un 7% los usa mensualmente y un 5% expresaron hacerlo de forma anual, lo cual aporta información de vital importancia para los esteticistas en virtud que un gran porcentaje de personas no realizan ningún tipo de cuidado que coadyuve al retraso del envejecimiento facial prematuro pues de tal forma se determina que es importante hacer ver las consecuencias que tendría continuar con el desconocimiento del mencionado término y falta de cuidado de la piel facial.



**Interpretación:**

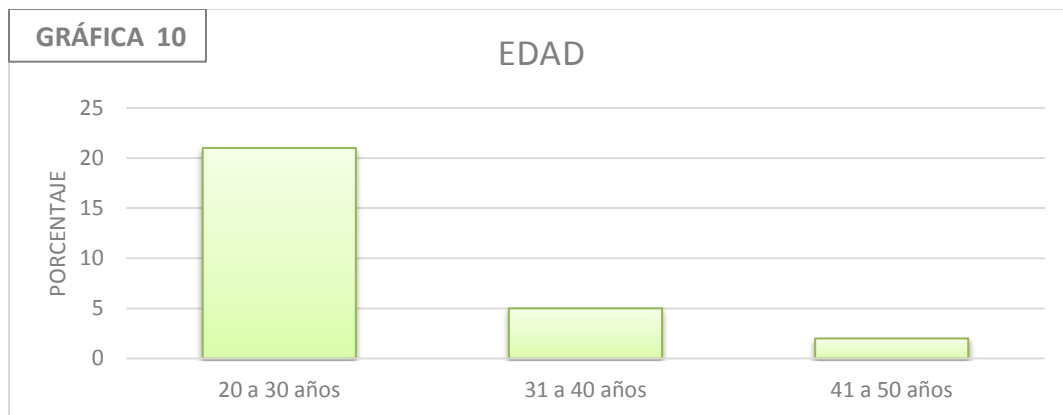
De conformidad con la gráfica número 8 se puede observar que un 77% de los clientes del Spa Relief Health Center de la Ciudad de Guatemala estarían interesados en realizarse un tratamiento con productos para prevenir el fotoenvejecimiento, mientras que un 23% aseguró no estar interesados. Con esta respuesta puede verse la importancia de la difusión de ésta técnica, que debe ir acompañada de una adecuada capacitación lo cual verifica positivamente los objetivos específicos primero y tercero.

Entrevista realizada a esteticistas del SPA Relief Health Center



**Interpretación:**

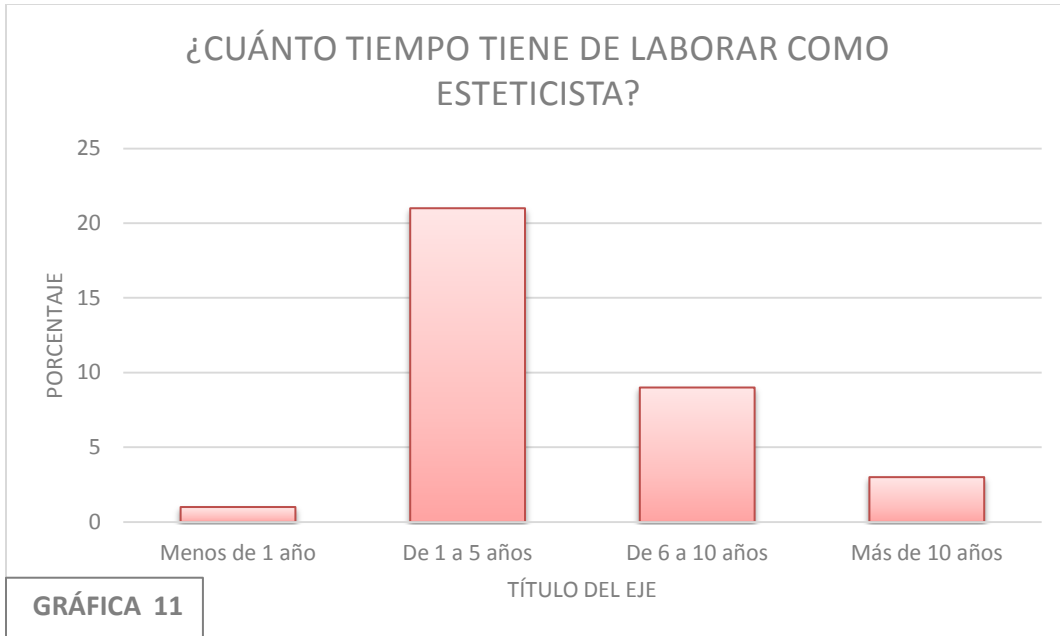
De acuerdo a la gráfica número 1 de la encuesta realizada a los esteticistas del Spa Relief Health Center de la zona 10 de la ciudad de Guatemala manifestaron en un 77% ser de sexo femenino, mientras que el 23% restante son de sexo masculino.



**Interpretación:**

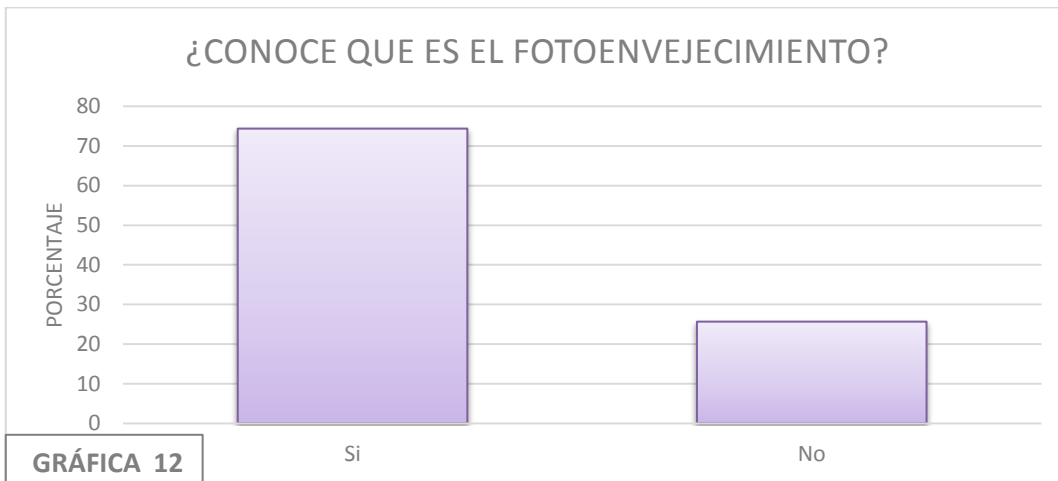
En la gráfica 2 se puede apreciar el rango de edades de los esteticistas del Spa Relief Health Center de la zona 10 de la ciudad de Guatemala en donde un 21% de ellos se encuentran dentro de los 20 a 30 años de edad, mientras que un 18% oscilan dentro de los 31 a los 40 años, por lo que un 7% se encuentran dentro de los 41 a los 50 años y un 75% dentro de los 51 a los 60 años de edad. Lo que proporciona información importante para la presente investigación en virtud que se aprecia que la gran mayoría de esteticistas son jóvenes y sin embargo se analiza el dato obtenido de que hay esteticistas de una edad más adulta que prestan servicios como esteticistas.





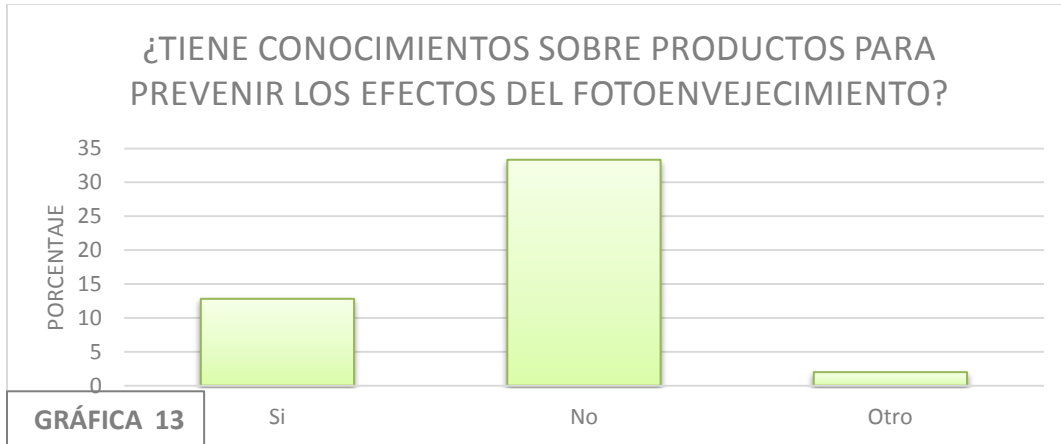
**Interpretación:**

De la gráfica número 3 se puede observar que de los esteticistas interrogados un 3% manifestó haber laborado en un lapso de tiempo menor a 1 año, un 62% aseguró haber laborado de 1 a 5 años, un 26% dijo que han laborado de 6 a 10 años, un % ha laborado más de 10 años.



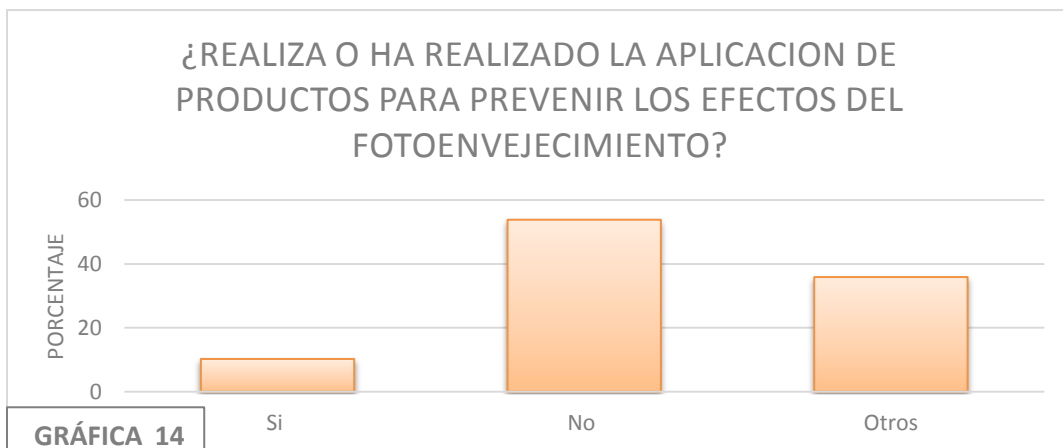
**Interpretación:**

En la gráfica se puede observar que un 74% de los esteticistas encuestados manifestaron tener conocimiento de lo que es el fotoenvejecimiento, mientras que un 26% aseguró no tener conocimiento.



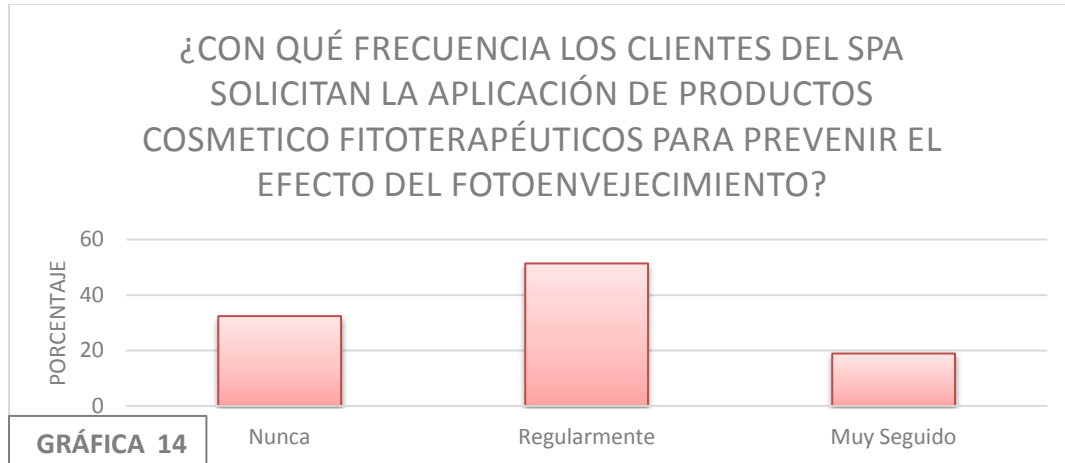
**Interpretación:**

En la gráfica 5 se puede apreciar que de acuerdo a los esteticistas del Spa Relief Health Center de la Ciudad de Guatemala un 27% manifiesta tener conocimiento de cómo prevenir los efectos del fotoenvejecimiento, por lo tanto un 69% aseguró desconocer dichos tratamientos y un 4% de los esteticistas dijeron dentro del campo OTROS utilizar diversos productos especiales para disminuir los efectos del fotoenvejecimiento. Llama la atención poderosamente que la mayor parte de esteticistas desconocen los productos, lo que se verifican positivamente los objetivos primero y tercero.



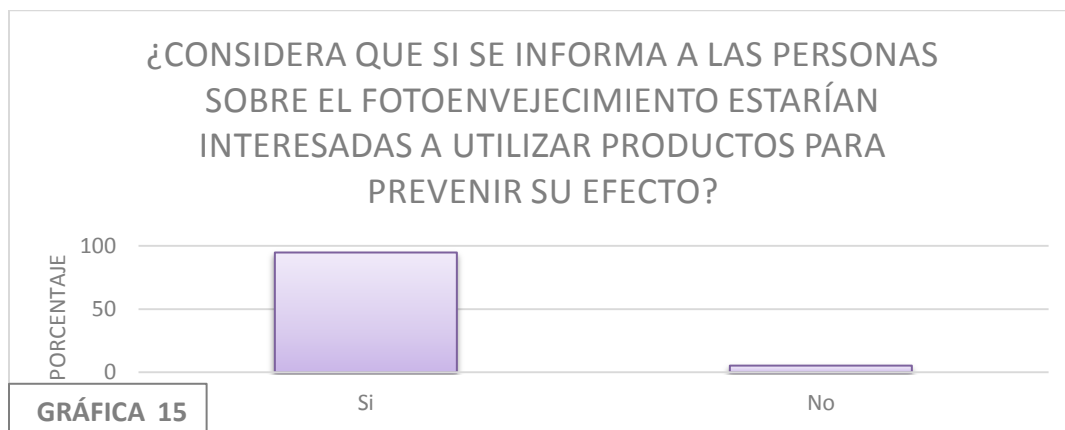
**Interpretación:**

En la gráfica 6 se puede analizar las respuestas obtenidas de los esteticistas encuestados pues manifestaron en un 10% haber realizado la aplicación de productos para prevenir los efectos del fotoenvejecimiento, mientras que un 54% manifestó no haberlo hecho nunca, y dentro del campo OTROS el 36% restante indicó que utilizan diferentes tipos de productos que previenen los efectos del envejecimiento en la piel facial. Nuevamente los resultados se correlacionan con los objetivos primero y tercero, positivamente.



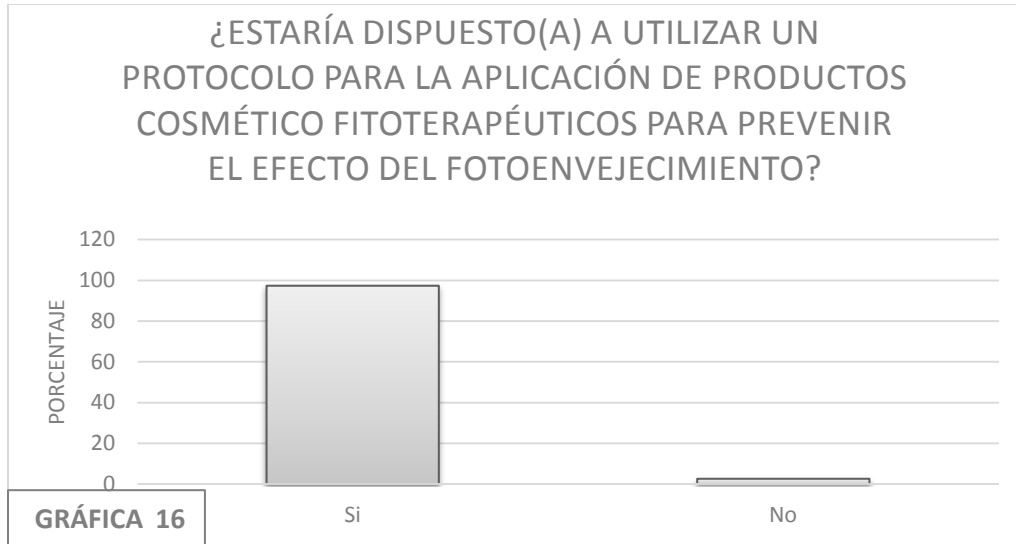
**Interpretación:**

Según la gráfica 7 los esteticistas del Spa Relief Health Center declararon con qué frecuencia los clientes del Spa solicitan la aplicación de productos cosmético fitoterapéuticos para prevenir el fotoenvejecimiento, quienes manifestaron en un 32% que los pacientes no requieren dicho servicio, mientras que un 50% manifestó que si y un 18% aseguró que dicho servicio los clientes lo requieren de forma frecuente. Esta pregunta se correlaciona positivamente con los objetivos primero y tercero.



**Interpretación:**

En la gráfica 8 se determinó que del total de los esteticistas encuestados un 95% manifestó que es importante informar a los clientes del Spa sobre el fotoenvejecimiento dichos clientes estarían interesados en requerir los servicios estéticos para prevenir su efecto y un 5% manifestó que no tendría ningún efecto favorable el manifestarle a los clientes las repercusiones de fotoenvejecimiento en la piel facial. Pensando en que habrá una adecuada difusión, nuevamente se correlacionan estas respuestas con los objetivos específicos primero y tercero.



**Interpretación:**

En la gráfica 9 puede observarse que la tendencia que se dio fue que del total de esteticistas encuestados a los cuales se les formuló la interrogante respecto a que si estarían dispuestos a utilizar un protocolo para la aplicación de productos cosmético fitoterapéuticos que ayuden a prevenir el efecto del fotoenvejecimiento un 97% expresó que dicho protocolo sería una herramienta que serviría a los esteticistas para prestar un servicio completo y satisfactorio en virtud de los resultados que se pueden obtener con el uso adecuado del mismo, y el 3% restante manifestó estar en desacuerdo. Esta pregunta se correlaciona directamente con cada uno de los objetivos específicos, pues se ve la necesidad de guía y capacitación.

## **6.2.Propuesta de implementación**

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO PARA ESTETICISTAS Y SU RELACIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS COSMÉTICO FITOTERAPÉUTICOS PARA LA PREVENCIÓN DEL EFECTO DE FOTOENVEJECIMIENTO EN LA PIEL FACIAL DE HOMBRES Y MUJERES ENTRE 25-35 AÑOS DEL SPA RELIEF HEALTH CENTER UNICENTRO ZONA 10 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA.

El propósito de elaborar un protocolo en el cual se utilicen productos cosmético fitoterapéuticos es para dar a conocer los beneficios que proporcionan los mencionados productos.

El presente protocolo es elaborado con la finalidad de delimitar un conjunto de procesos para la prestación de servicios que se llevarán a cabo en el Spa Relief Health Center ubicado en Zona 10 de la ciudad de Guatemala, lo cual conlleva una herramienta eficaz y productiva que puede ser empleada al momento de realizar tratamientos que tengan por objetivo prevenir o disminuir la aparición del fotoenvejecimiento en la piel facial.

Por lo cual mediante el uso adecuado de dicho protocolo el esteticista experimentará y proporcionará a los pacientes, tratamientos en los cuales se observen resultados satisfactorios para ambas partes, puesto que el esteticista tiene el objetivo de prestar un buen servicio y el paciente espera tener los resultados deseados. Ver Ilustración 4.

Es por ello que previamente a realizar un tratamiento estético es necesario que el esteticista conozca el historial clínico del paciente, por lo tanto para el esteticista es de vital importancia conocer el tipo de piel que presenta el paciente y así poder aplicar el procedimiento adecuado contenido dentro del protocolo.

Puesto que ya hechas las evaluaciones correspondientes antes de la aplicación del protocolo el esteticista deberá realizar la aplicación de dicho protocolo sin alteraciones, pues ello permitirá obtener los resultados deseados.

A continuación se desarrollan cada uno de los pasos previos a la realización del protocolo de fotorejuvenecimiento aplicado en piel facial para hombres y mujeres, por lo que el esteticista deberá realizar lo siguiente: Ver Anexo IV.

**Procedimiento de esterilización:**

1. Formación de desinfección para el esteticista.
2. Deberá utilizar métodos de aislamiento, con la finalidad de eliminar materiales contaminados.
3. El área en donde se llevará a cabo el desarrollo del protocolo, se deberá tener completamente estéril, entendiéndose tanto indumentaria como los implementos a utilizar.
4. El piso, paredes y techo del área de trabajo deben de estar completamente desinfectados evitando de esa forma cualquier foco de contaminación que perjudique la salud de los pacientes.

**Recomendaciones antes de comenzar a prestar el servicio:**

1. El esteticista deberá utilizar el uniforme adecuado debidamente higienizado.
2. Verificar que tenga en el área de trabajo los implementos necesarios antes de iniciar la sesión del tratamiento a emplear en base al protocolo.

3. Productos de un solo uso, restos biológicos y residuos ordinarios deben ser desechados en recipientes adecuados para evitar la contaminación del área y propagación de bacterias.
4. Durante la aplicación del procedimiento es necesario que el esteticista se desinfecte las manos y cuando sea necesario que utilice guantes.

#### **6.2.1. Protocolo de fotorejuvenecimiento general.**

##### **PASO UNO: Limpieza.**

**Beneficios:** Esta doble limpieza removerá restos solubles en agua y aceite de la superficie de la piel, garantizando un nivel profesional y más profundo de limpieza.

- Limpie ojos y labios con un algodón húmedo.
- Haga la primera limpieza con PreCleanse luego añada agua, mezcle y remueva.
- Diagnosticar tipo de piel.
- Realizar una segunda limpieza con la limpiadora apropiada según el tipo de piel del paciente.
- Remueva el producto con esponjas y agua.

## **PASO DOS: Exfoliación.**

**Beneficios:** La exfoliación profesional remueve células muertas de la piel, acelera la renovación celular e incrementa la eficiencia de los productos.

- Elija un exfoliante adecuado según la condición o el tipo de piel del paciente.
- Aplique el exfoliante y manipule suavemente con movimientos circulares (Puede utilizar vapor).
- Retire el exfoliante con agua de acuerdo a las instrucciones del producto.

## **PASO TRES: Extracción**

**Beneficios:** La técnica de extracción manual es un método manual efectivo para remover puntos negros y acumulación en el folículo.

- Proteger los ojos con una gasa y aplicar el Multi-aActive Scaling gel en un recipiente y aplicarlo con una brocha en el área donde se hará la extracción.
- Dejar actuar de 3-5 minutos (puede utilizar vapor).
- Retirar el producto de la piel del paciente.
- Colóquese guantes y envuelva sus dedos con un clínex.
- Coloque sus dedos índices donde se hará la extracción y muévalos para ayudar a la extracción del folículo.
- Limpie los residuos de comedones hacia abajo y alejados del folículo.
- Luego de realizar la extracción aplicar post extraction solution con algodones secos y aplicarlo en las áreas que se hizo extracción.



**Consejo:**

Puede utilizar vapor durante las extracciones para ayudar a aflojar los comedones.

- Colocar una gasa seca sobre la piel del paciente y mueva ligeramente con movimientos circulares el electrodo de alta frecuencia sobre la gasa sobre la piel del paciente.

**PASO CUATRO: Tratamiento profundo.**

**Beneficios:** Intensifica los resultados del tratamiento con mascarillas para tratar varias condiciones de piel.

- Aplicar mascarilla profesional según tipo de piel del paciente.
- Dejar actuar por 15 minutos para que penetre la piel del paciente.
- Remueva la mascarilla con gasas y agua.

**PASO CINCO: Hidratación final de la piel.**

**Beneficios:** Hidrata, sella, y protege la piel para completar el tratamiento (los productos a utilizar en este paso dependerán del tipo de piel del paciente).

- Aplicar tónico.
- Hidratante o humectante.
- Contorno de ojos.
- Protector solar.

### **6.2.2. Tratamiento sugerido en pieles secas con fotoenvejecimiento**

**Piel Seca:** La renovación celular empieza a volverse lenta, la piel está ligeramente seca y deshidratada las arrugas se vuelven más prominentes alrededor de ojos y labios, la elasticidad y turgencia empiezan a disminuir mientras el colágeno y la elastina se reducen en un 1% por año.

1. Empezar con doble limpieza con PreCleanse, y con skin Resurfacing cleanser.
2. Exfoliar Multivitamin Power Exfoliant (dejar actuar 7-10min, preguntando siempre nivel de confort del paciente.
3. Retirar el exfoliante y volver a limpiar la piel del paciente, para garantizar que no queden residuos de exfoliante.
4. Aplicar una capa de multivitamin recovery masque dejar actuar por 10-15 minutos.
5. Aplicar tónico
6. Hidratante
7. Contorno de ojos
8. Protector solar

**Tratamiento sugerido:** Como terapia de impacto realizar este tratamiento tres veces en un periodo de 3 tres semanas.

Para tratamiento en casa será sugerido por la esteticista basado en los requerimientos de las necesidades de la piel del paciente.

### **6.2.3. Tratamiento sugerido en pieles grasas con fotoenvejecimiento**

**Piel de Normal a Grasa:** Esta piel de normal a grasa se caracteriza por tener un exceso de sebo en el área de la frente y la nariz, se recomienda no hacer masaje en estas áreas para no activar las células de grasa, se recomienda hacer una doble limpieza para retirar los productos oleosos, sin necesidad de utilizar productos con base de jabón.

**Beneficios:** Se estará controlando la segregación de grasa sobre todo en el área T del rostro, se verá menos brillante y al mismo tiempo la piel hidratada.

#### **PASO UNO:**

- Limpie ojos y labios con un algodón húmedo.
- Haga la primera limpieza con PreCleanse luego añada agua mezcle y remueva.
- Diagnosticar tipo de piel.
- Realizar una segunda limpieza con la limpiadora Special Cleansing Gel.
- Remueva el producto con esponjas y agua.

## **PASO DOS: Exfoliación.**

**Beneficios:** La exfoliación profesional remueve células muertas de la piel, acelera la renovación celular e incrementa la eficiencia de los productos.

- Utilizar el exfoliante Daily Microfoliant.
- Aplique el exfoliante y manipule suavemente con movimientos circulares (Puede utilizar vapor).
- Dejar por 5 minutos el exfoliante como mascarilla.
- Retire el exfoliante con abundante agua, no deje residuos.

## **PASO TRES: Extracción**

**Beneficios:** La técnica de extracción manual es un método manual efectivo para remover puntos negros y acumulación en el folículo.

- Proteger los ojos con una gasa y aplicar el Multi-Active Scaling Gel en un recipiente y aplicarlo con una brocha en el área donde se hará la extracción.
- Dejar actuar de 3-5 minutos (puede utilizar vapor).

- Retirar el producto de la piel del paciente.
- Colóquese guantes y envuelva sus dedos con un clínex.
- Coloque sus dedos índices donde se hará la extracción y muévalos para ayudar a la extracción del folículo.
- Limpie los residuos de comedones hacia abajo y alejados del folículo.
- Luego de realizar la extracción aplicar Post Extraction Solution con algodones secos y aplicarlo en las áreas que se hizo extracción.

**Consejo:**

Puede utilizar vapor durante las extracciones para ayudar a aflojar los comedones.

- Colocar una gasa seca sobre la piel del paciente y mueva ligeramente con movimientos circulares el electrodo de alta frecuencia sobre la gasa sobre la piel del paciente.

**PASO CUATRO: Tratamiento profundo.**

**Beneficios:** Intensifica los resultados del tratamiento con mascarillas para tratar varias condiciones de piel.

- Aplicar mascarilla, Coloidal masque base en el área de mejillas y en el área de la T aplicar mascarilla de base de arcillas y menta.
- Dejar actuar por 15 minutos para que penetre la piel del paciente.
- Remueva la mascarilla con gasas y agua.

### **PASO CINCO: Hidratación final de la piel**

**Beneficios:** Hidrata, sella, y protege la piel para completar el tratamiento.

- Aplicar Multi-Active Toner.
- Crema Hidratante Active Moist.
- Contorno de ojos Eye Contour.
- Protector solar. Oil Free.

#### **6.2.4. Tratamiento sugerido en pieles secas con fotoenvejecimiento**

**Piel Seca:** Esta piel debe de ser cuidada extremadamente ya que este tipo de piel tiende a tener daños severos a la exposición de los rayos solares tiene una perdida natural a los emolientes, su estado puede acelerarse al foto envejecimiento, por lo que se recomienda utilizar productos emolientes para reconstruir el manto lipídico.

**Beneficios:** Piel humectada disminución de las líneas de expresión y mejor elasticidad

**PASO UNO: Limpieza.**

- Limpie ojos y labios con un algodón húmedo.
- Haga la primera limpieza con PreCleanse Balm luego añada agua mezcle y remueva.
- Diagnosticar tipo de piel.
- Realizar una segunda limpieza con la limpiadora Special Cleanser Gel Remueva el producto con esponjas y agua.
- En casos extremos utilizar crioterapia para bajar la temperatura.

**PASO DOS: Exfoliación.**

**Beneficios:** La exfoliación profesional remueve células muertas de la piel, acelera la renovación celular e incrementa la eficiencia de los productos.

- Utilizar el exfoliante Daily Microfoliant.

- Aplique el exfoliante y manipule suavemente con movimientos circulares (Puede utilizar vapor).
- Retire el exfoliante con abundante agua no deje residuos.

### **PASO TRES: Tratamiento profundo.**

**Beneficios:** Intensifica los resultados del tratamiento con mascarillas para tratar varias condiciones de piel.

- Aplicar mascarilla, Power Recovery Masque.
- Dejar actuar por 15 minutos para que penetre la piel del paciente.
- Remueva la mascarilla con gasas y agua.

### **PASO CUATRO: Hidratación final de la piel**

**Beneficios:** Hidrata, sella, y protege la piel para completar el tratamiento .

- Aplicar Multi Active Toner.
- Aplicar crema Intensive Moisture balance.



- Contorno de ojos Eye Contour.
- Protector solar, intensive moisture balance.

#### **6.2.5. Tratamiento sugerido en pieles sensibles con fotoenvejecimiento**

**Piel sensible y Reactivas:** Es una piel reactiva por las temperaturas se debe de trabajar con más cuidado, con productos específicos que contengan ingredientes calmantes y fitocosméticos, como; avena, caléndula y bases neutras.

**Beneficios:** calmar el enrojecimiento, devolver la capa lipídica controlar el enrojecimiento causado por los rayos ultravioleta.

#### **PASO UNO: Limpieza**

- Limpie ojos y labios con un algodón húmedo.
- Haga la primera limpieza con PreCleanse luego añada agua mezcle y remueva.
- Diagnosticar tipo de piel.
- Realizar una segunda limpieza con la limpiadora Intensive Moisture Cleanser.
- Remueva el producto con esponjas y agua.
- En casos extremos utilizar crioterapia para bajar la temperatura.

## **PASO DOS: Exfoliación.**

**Beneficios:** La exfoliación profesional remueve células muertas de la piel, acelera la renovación celular e incrementa la eficiencia de los productos.

- Utilizar el exfoliante Daily Microfoliant
- Aplique el exfoliante y manipule suavemente con movimientos circulares (Puede utilizar vapor).
- Dejar por 5 minutos el exfoliante como mascarilla.
- Retire el exfoliante con abundante agua, no deje residuos.

**Si se ve que no se necesita exfoliación saltarse este paso.**

## **PASO TRES: Tratamiento profundo.**

**Beneficios:** Intensifica los resultados del tratamiento con mascarillas para tratar varias condiciones de piel.

- Aplicar mascarilla, Clinical Oatmeal Masque.
- Dejar actuar por 15 minutos para que penetre la piel del paciente.
- Remueva la mascarilla con gasas y agua.

## **PASO CUATRO: Hidratación final de la piel**

**Beneficios:** Hidrata, sella, y protege la piel para completar el tratamiento.

- Aplicar Ultracalming Mist.
- Ultra Calming Serum concéntrate.
- Contorno de ojos Stress Positive Eye Lift.
- Protector solar, Barrier Repair Booster.

## ANEXOS

### **7.1.ANEXO I: Evaluaciones**

EVALUACIONES LLEVADAS A CABO DEL 1 DE SEPTIEMBRE AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2019, EN IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO PARA ESTETICISTAS Y SU RELACIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS COSMÉTICO FITOTERAPÉUTICOS PARA LA PREVENCIÓN DEL EFECTO DE FOTOENVEJECIMIENTO EN LA PIEL FACIAL DE HOMBRES Y MUJERES ENTRE 25-35 AÑOS DEL SPA RELIEF HEALTH CENTER UNICENTRO ZONA 10 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA.

Los instrumentos que se presentan a continuación son de elaboración propia.



Instrumento de investigación dirigido a **clientes** del SPA Relief Health Center

**Instrucciones:** a continuación se encuentra una serie de preguntas, las cuales se le solicita responder lo más claro y sincero posible, toda la información será utilizada única y exclusivamente con fines académicos para realizar la investigación titulada “Implementación protocolo para esteticistas y su relación sobre la utilización de productos cosmético fitoterapéuticos para la prevención del efecto de fotoenvejecimiento en la piel facial en hombres y mujeres entre 25-35 años del Spa Relief Health Center Unicentro Zona 10 de la Ciudad de Guatemala”

1. Sexo: M (  ) F (  )

2. Edad: \_\_\_\_\_

3. ¿Realiza acciones para el cuidado de su piel facial?

No (  ) Si (  ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

4. ¿Realiza acciones para el cuidado de su piel corporal?

No (  ) Si (  ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

5. ¿Conoce que es el fotoenvejecimiento?

No (  ) Si (  )

6. ¿Ha utilizado productos para prevenir los efectos del fotoenvejecimiento?

No (  ) Si (  ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

7. ¿Con que frecuencia utiliza productos para prevenir los efectos del fotoenvejecimiento?

Nunca (  ) semanalmente (  ) Mensualmente (  ) anualmente (  )

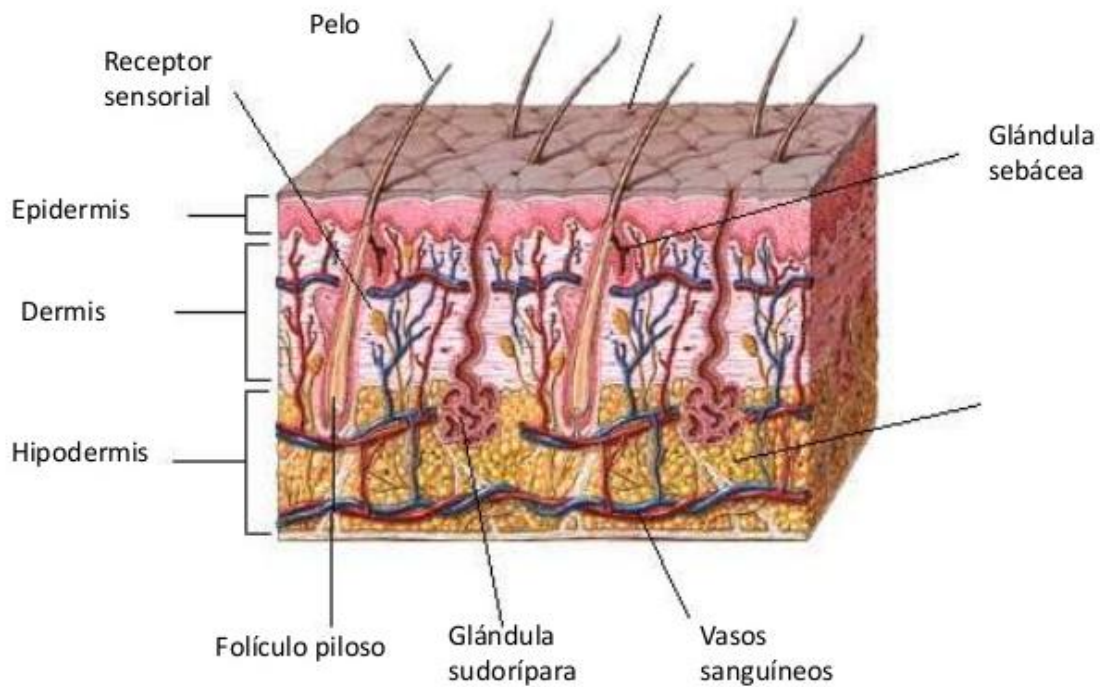
8. ¿Estaría interesado(a) en realizar tratamiento con productos para prevenir el fotoenvejecimiento en Spa Relief Health?

No (  ) Si (  )



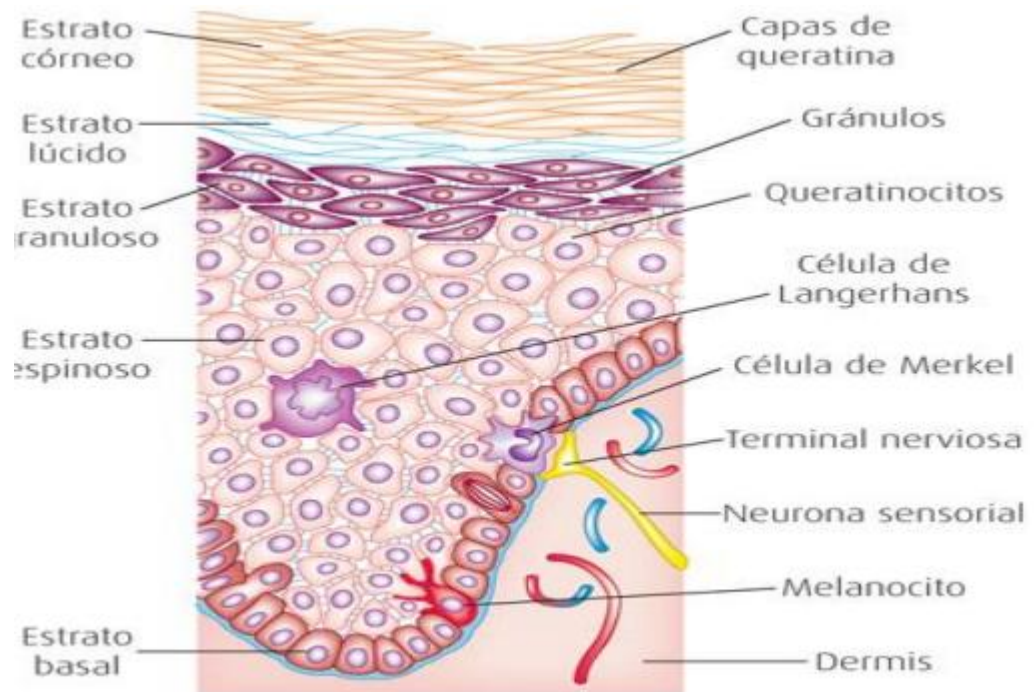
## 7.2.ANEXO II: Ilustraciones

**Ilustración 1:** Esquema de las capas de la piel.



En la imagen anterior se demuestran las distintas capas de la piel y así mismo otros componentes de la misma. (Esquema de las capas de la piel Recuperado de: libro: histology, physiology, and pathology. (2011) Khavkin J, Ellis DA. Pág. 4.)

**Ilustración 2:** Estratos de la epidermis



En el gráfico anterior se muestran los componentes de la epidermis. (Estratos de la epidermis. Recuperado de: Obtenido de Sistema Tegumentario (2014) Sepúlveda J. Pág. 54.)



**Ilustración 3:** La clasificación de Richard Glogau determina que, según el grado de fotoenvejecimiento, las arrugas pueden ser de varios tipos.



En la imagen anterior se muestran las diferentes clases de arrugas que aparecen en el rostro. (Clasificación de Richard Glogau. Recuperado de: <https://www.correofarmaceutico.com/tododermo/cuidados-de-la-piel/clasificacion-richard-glogau.html>)

**Ilustración 4:** Grupo de fotografías de antes y después de cuatro sujetos de estudio.

Resultados de la técnica de reversión de fotoenvejecimiento en sujeto de sexo femenino.



Resultados de la técnica de reversión de fotoenvejecimiento en sujeto de sexo femenino.





Resultados de la técnica de reversión de fotoenvejecimiento en sujeto de sexo masculino.



Resultados de la técnica de reversión de fotoenvejecimiento en sujeto de sexo femenino.



En las imágenes anteriores se demuestra el antes y después de la aplicación del protocolo en el cual se utilizaron productos cosméticos fitoterapéuticos para la prevención del efecto de fotoenvejecimiento, el cual fue aplicado a 46 pacientes dentro de ellos hombres y mujeres entre los 25 a 35 años de edad; dicho protocolo fue efectuado por esteticistas del Spa Relief Health Center Unicentro Zona 10 de la Ciudad de Guatemala. Fuente: Elaboración propia de la aplicación de los procedimientos contenidos dentro del protocolo.

### 7.3.ANEXO III: Tablas

**Tabla 1:** Radiación Solar

Clasificación	Rango de frecuencia
<b>UVA</b>	315 nm a 400 nm
<b>UVB</b>	280 nm a 315 nm
<b>UVC</b>	180 nm a 280 nm

En la tabla anterior se muestran la clasificación de la radiación solar. Fuente: elaboración propia con base a Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

**Tabla 2:** Valores Típicos de Reflexión

<b>SUPERFICIE</b>	<b>REFLEXIÓN</b> %
<b>Nieve fresca</b>	80-85
<b>Arena</b>	20-30
<b>Pasto</b>	20-25
<b>Bosque</b>	5-10
<b>Suelo seco</b>	15-25
<b>Agua</b>	50-80
<b>Nube gruesa</b>	70-80
<b>Nube delgada</b>	25-30
<b>Tierra y atmosfera total</b>	30

En la tabla anterior se demuestran los valores típicos de reflexión. Fuente: Elaboración propia.

## 7.4.ANEXO IV: Propuesta de implementación de protocolo para esteticistas en tarjetas para práctica utilización

### 7.4.1. Protocolo general de fotorejuvenecimiento

PROTOCOLO DE FOTOREJUVENECIMIENTO:	PROTOCOLO DE FOTOREJUVENECIMIENTO:	PROTOCOLO DE FOTOREJUVENECIMIENTO:
<p><b>General</b></p> <p><b>Primer paso</b> Beneficios: esta doble limpieza removerá restos solubles en agua y aceite de la superficie de la piel, garantizando un nivel profesional y más profundo de limpieza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpie ojos y labios con un algodón húmedo</li> <li>- Haga la primera limpieza con pre cleanse luego añada agua mezcle y remueva.</li> <li>- Diagnosticar tipo de piel</li> <li>- Realizar una segunda limpieza con la limpiadora adecuada con la limpiadora apropiada según el tipo de piel del paciente</li> <li>- Remueva el producto con esponjas y agua.</li> </ul>  <p style="text-align: right;"><b>1</b></p>	<p><b>Paso 3 Extracción</b> Beneficios: la técnica de extracción manual es un metodo manual efectivo para remover puntos negros y acumulacion en el folículo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger los ojos con una gasa y aplicar el multiactivescaling gel en un recipiente y aplicarlo con una brocha en el área donde se hará la extracción.</li> <li>- Dejar actuar de 3-5 minutos (puede utilizar vapor)</li> <li>- Retirar el producto de la piel del paciente.</li> <li>- Coloque guantes y envuelva sus dedos con un clinex.</li> <li>- Coloque sus dedos índices donde se hará la extracción y muévalos para ayudar a la extracción del folículo</li> <li>- Limpie los residuos de comedones hacia abajo y alejados del folículo</li> <li>- Luego de realizar la extracción aplicar post extraction solution con algodones secos y aplicarlo en las áreas que se hizo extracción</li> </ul>  <p style="text-align: right;"><b>2</b></p>	<p><b>Paso 3 Extracción</b> Beneficios: la técnica de extracción manual es un metodo manual efectivo para remover puntos negros y acumulacion en el folículo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger los ojos con una gasa y aplicar el multiactivescaling gel en un recipiente y aplicarlo con una brocha en el área donde se hará la extracción.</li> <li>- Dejar actuar de 3-5 minutos (puede utilizar vapor)</li> <li>- Retirar el producto de la piel del paciente.</li> <li>- Coloque guantes y envuelva sus dedos con un clinex.</li> <li>- Coloque sus dedos índices donde se hará la extracción y muévalos para ayudar a la extracción del folículo</li> <li>- Limpie los residuos de comedones hacia abajo y alejados del folículo</li> <li>- Luego de realizar la extracción aplicar post extraction solution con algodones secos y aplicarlo en las áreas que se hizo extracción</li> </ul>  <p style="text-align: right;"><b>3</b></p>
<p><b>Paso 4 Tratamiento profundo.</b> BENEFICIOS: Intesifica los resultados del tratamiento con mascarillas para tratar varias condiciones de piel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar mascarilla profesional según tipo de piel del paciente</li> <li>- Dejar actuar por 15 minutos para que penetre la piel del paciente</li> <li>- Remueva la mascarilla con gasas y agua</li> </ul>  <p style="text-align: right;"><b>4</b></p>	<p><b>Paso 4 Tratamiento profundo.</b> BENEFICIOS: Intesifica los resultados del tratamiento con mascarillas para tratar varias condiciones de piel.</p> <p><b>CONSEJO:</b></p> <p>Puede utilizar vapor durante las extracciones para ayudar a aflojar los comedones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar una gasa seca sobre la piel del paciente y mueva ligeramente con movimientos circulares el electrodo de alta frecuencia sobre la gasa sobre la piel del paciente.</li> </ul>  <p style="text-align: right;"><b>4</b></p>	<p><b>Paso 5 Hidratación final de la piel</b> BENEFICIOS: hidrata, sella, y protege la piel para completar el tratamiento (los productos a utilizar en este paso dependerán del tipo de piel del paciente)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar tónico</li> <li>- Hidratante o humectante.</li> <li>- Contorno de ojos</li> <li>- Protector solar.</li> </ul>  <p style="text-align: right;"><b>5</b></p>



## 7.4.2. Protocolo de fotorejuvenecimiento para piel seca

### PIEL SECA

#### Primer paso

- Limpie ojos y labios con un algodón húmedo
- Haga la primera limpieza con Pro Cleanse balm luego añada agua mezcle y remueva.
- Diagnosticar tipo de piel
- Realizar una segunda limpieza con la limpiadora Special Cleanser Gel Remueva el producto con esponjas y agua.
- En casos extremos utilizar crioterapia para bajar la temperatura



### PIEL SECA

#### Segundo paso Exfoliación

Beneficios: la exfoliación profesional remueve células muertas de la piel, acelera la renovación celular e incrementa la eficiencia de los productos

- Utilizar el exfoliante Daily Microfoliant
- Aplique el exfoliante y manipule suavemente con movimientos circulares (Puede utilizar vapor)
- Retire el exfoliante con abundante agua, no deje residuos.



### PIEL SECA

#### Paso 3 Tratamiento profundo.

BENEFICIOS: Intensifica los resultados del tratamiento con mascarillas para tratar varias condiciones de piel.

- Aplicar mascarilla, Power Recovery masque.
- Dejar actuar por 15 minutos para que penetre la piel del paciente
- Remueva la mascarilla con gasas y agua



### PIEL SECA

#### Paso 4 Hidratación final de la piel

BENEFICIOS: hidrata, sella, y protege la piel para completar el tratamiento

- Aplicar multi active toner
- Aplicar crema intensive Moisture balance
- Contorno de ojos Eye contour
- Protector solar, intensive moisture balance



### PIEL SECA

#### Beneficios: Piel humectada disminución de las líneas de expresión y mejor elasticidad

Esta piel debe de ser cuidada extremadamente ya que este tipo de piel tiende a tener daños severos a la exposición de los rayos solares tiene una pérdida natural a los emolientes, su estado puede acelerarse al foto envejecimiento, por lo que se recomienda utilizar productos emolientes para reconstruir el manto lipídico



### 7.4.3. Tratamiento sugerido en pieles secas con fotoenvejecimiento

#### TRATAMIENTO SUGERIDO EN PIELES SECAS CON FOTOENVEJECIMIENTO

##### Primer paso

- Limpie ojos y labios con un algodón húmedo.
- Haga la primera limpieza con Pre Cleanse luego añada agua mezcla y remueva.
- Diagnosticar tipo de piel.
- Realizar una segunda limpieza con la limpiadora Special Cleansing Gel.
- Remueva el producto con esponjas y agua.



#### TRATAMIENTO SUGERIDO EN PIELES SECAS CON FOTOENVEJECIMIENTO

##### Segundo paso Exfoliación

**Beneficios:** la exfoliación profesional remueve células muertas de la piel, acelera la renovación celular e incrementa la eficiencia de los productos.

- Utilizar el exfoliante Daily Microfoliant
- Aplique el exfoliante y manipule suavemente con movimientos circulares (Puede utilizar vapor)
- Dejar por 5 minutos el exfoliante como mascarilla.
- Retire el exfoliante con abundante agua, no deje residuos.



#### TRATAMIENTO SUGERIDO EN PIELES SECAS CON FOTOENVEJECIMIENTO

**Paso 3 Extracción**  
**Beneficios:** la técnica de extracción manual es un método manual efectivo para remover puntos negros y acumulación en el folículo

**CONSEJO:**  
Puede utilizar vapor durante las extracciones para ayudar a aflojar los comedones.

- Colocar una gasa seca sobre la piel del paciente y mueva ligeramente con movimientos circulares el electrodo de alta frecuencia sobre la gasa sobre la piel del paciente.



#### TRATAMIENTO SUGERIDO EN PIELES SECAS CON FOTOENVEJECIMIENTO

**Paso 3 Extracción**  
**Beneficios:** la técnica de extracción manual es un método manual efectivo para remover puntos negros y acumulación en el folículo

- Proteger los ojos con una gasa y aplicar el multiactivescalding gel en un recipiente y aplicarlo con una brocha en el área donde se hará la extracción.
- Dejar actuar de 3-5 minutos (puede utilizar vapor)
- Retirar el producto de la piel del paciente.
- Cotéjese guantes y envuelva sus dedos con un clínex.
- Coloque sus dedos índices donde se hará la extracción y muévalos para ayudar a la extracción del folículo
- Limpie los residuos de comedones hacia abajo y alejados del folículo
- Luego de realizar la extracción aplicar post extraction solution con algodones secos y aplicarlo en las áreas que se hizo extracción



#### TRATAMIENTO SUGERIDO EN PIELES SECAS CON FOTOENVEJECIMIENTO

**Paso 4 Tratamiento profundo**  
**Beneficios:** Intensifica los resultados del tratamiento con mascarillas para tratar varias condiciones de piel.

- Aplicar mascarilla. Coloidal masque base en el área de mejillas y en el área de la T aplicar mascarilla de base de arcillas y menta
- Dejar actuar por 15 minutos para que penetre la piel del paciente
- Remueva la mascarilla con gasas y agua.



#### TRATAMIENTO SUGERIDO EN PIELES SECAS CON FOTOENVEJECIMIENTO

**Paso 5 Hidratación final de la piel**  
**Beneficios:** hidrata, sella, y protege la piel para completar el tratamiento

- Aplicar Multi-active toner
- Crema Hidratante Active moist
- Contorno de ojos eye contour
- Protector solar. Oil free.



#### TRATAMIENTO SUGERIDO EN PIELES SECAS CON FOTOENVEJECIMIENTO

**TRATAMIENTO SUGERIDO:** Como terapia de impacto realizar este tratamiento tres veces en un periodo de 3 tres semanas. Para tratamiento en casa será sugerido por la esteticista basado en los requerimientos de las necesidades de la piel del paciente.

**Piel de Normal a Grasa.** Esta piel de normal a grasa se caracteriza por tener un exceso de sebo en el área de la frente y la nariz, se recomienda no hacer masaje en estas áreas para no activar las células de grasa, se recomienda hacer una doble limpieza para retirar los productos oleosos, sin necesidad de utilizar productos con base de jabón.

**Beneficios:** Se estará controlando la segregación de grasa sobre todo en el área T del rostro, se verá menos brillante y al mismo tiempo la piel hidratada.



#### TRATAMIENTO SUGERIDO EN PIELES SECAS CON FOTOENVEJECIMIENTO

La renovación celular empieza a volverse lenta, la piel esta ligeramente seca y deshidratada las arrugas se vuelven mas prominentes alrededor de ojos y labios y la elasticidad y turgencia empiezan a disminuir mientras el colágeno y la elastina se reducen en un 1% por año.

1. Empezar con doble limpieza con pre cleanse, y con skin Resurfacing cleanser.
2. Exfoliar multi vitamin power exfoliant (dejar actuar 7-10min, preguntando siempre nivel de confort del paciente).
3. Retirar el exfoliante y volver a limpiar la piel del paciente, para garantizar que no queden residuos de exfoliante.
4. Aplicar una capa de multivitamin recovery masque dejar actuar por 10-15 minutos.
5. Aplicar tónico
6. Hidratante
7. Contorno de ojos
8. Protector solar



#### 7.4.4. Protocolo para pieles sensibles y reactivas

### PIEL SENSIBLE Y REACTIVAS

Paso 3 Tratamiento profundo.  
BENEFICIOS: Intensifica los resultados del tratamiento con mascarillas para tratar varias condiciones de piel.

- Aplicar mascarilla, clinical oatmeal masque.
- Dejar actuar por 15 minutos para que penetre la piel del paciente
- Remueva la mascarilla con gasas y agua



## CONCLUSIONES

1. En esta investigación se demostró el desconocimiento y la falta de aplicación de los productos fitoterapéuticos en procedimientos estéticos, por lo que es necesario sistematizar y detallar los beneficios que proporcionan dichos productos, ya que debido a que la piel facial es mucho más delicada que la demás piel corporal, por lo que es necesario que se empleen productos menos nocivos en tratamientos aplicados en el área facial.
  
8. Es por ello que se realizó la presente investigación con la finalidad de probar los beneficios que aportaría la implementación de un protocolo en el cual se empleen productos cosméticos fitoterapéuticos, mediante los cuales se realice un tratamiento a pacientes hombres y mujeres para combatir los signos del fotoenvejecimiento facial.
  
9. Se realizó la aplicación del protocolo propuesto en pacientes dentro de los 25 a los 35 años de edad a razón que a partir de los 25 años de edad se pueden presentar signos asociados al fotoenvejecimiento, como lo son los cambios de pigmentación, cambio de textura, pérdida de luminosidad, entre otros.
  
10. Tras la aplicación de dicho protocolo según el procedimiento descrito se pudo constatar que los pacientes que requirieron dicho tratamiento quedaron satisfechos con los resultados obtenidos y en cuanto a los esteticistas determinan que es importante el conocer de los beneficios que proporcionan los productos cosmético fitoterapéuticos y dar uso a los productos ecológicos y orgánicos ya que estos no producen efectos secundarios en pacientes tras su aplicación.

## RECOMENDACIONES

1. Es necesario que se tome en cuenta el protocolo propuesto en relación a la importancia del uso de productos cosméticos fitoterapéuticos como método para combatir el efecto del fotoenvejecimiento en piel facial, aplicable a personas tanto hombres como mujeres, dentro de un rango de edades entre los 25 a los 35 años de edad.
2. Dicho protocolo contiene el procedimiento, el paso a paso para la realización del mencionado tratamiento cuya finalidad sea el reducir el efecto del fotoenvejecimiento facial, sin embargo a pesar de los conocimientos empleados por los esteticistas, es importante que conozcan el tipo de piel de cada paciente y así poder llevar a cabo el uso y aplicación correcta de cómo debe realizarse el protocolo para obtener los resultados deseados.
3. Es por ello que se propone que se lleve a cabo la implementación del protocolo planteado pues su uso correcto proporciona beneficios a los pacientes que requieran de un tratamiento para combatir el fotoenvejecimiento facial.
4. Por lo cual es imprescindible que los esteticistas tengan las pautas necesarias que les permitan la capacitación y empleo correcto para efectuar el procedimiento propuesto y de tal manera los pacientes se sientan satisfechos con los resultados obtenidos luego de que se les haya realizado el protocolo.

## BIBLIOGRAFÍA

- 20 Minutos Editora S.L. (s.f.). Obtenido de <https://blogs.20minutos.es/yaestaellistoquetodolosabe/cual-es-el-origen-de-la-primera-crema-de-protección-solar/>
- 20minutos.es. (s.f.). Obtenido de <https://blogs.20minutos.es/yaestaellistoquetodolosabe/cual-es-el-origen-de-la-primera-crema-de-protección-solar/>
- Alves, R. (2013). Factores intrínsecos y extrínsecos implicados en el envejecimiento cutáneo.
- Alves, R., Castro Esteves, T., Trelles, M.A. (2013). Factores intrínsecos y extrínsecos implicados en el envejecimiento cutáneo. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 39, 89-102.
- (2015). Aproximación al tratamiento del envejecimiento cutáneo.
- Avcı, P., Sadasivam, M., Gupta, A., M. D., Huang, Y., & Yin, R. (2013). Animal models of skin disease for drug discovery. *Expert Opin Drug Discov*, 331-355.
- Breathnach, A., & Nazzaro, M. P. (1984). Azelaic acid. *Br J Dermatol* , 115-121.
- Breve historia de la protección solar. (s.f.). *Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética*.
- Brüel A, C. E.-J. (2014). *Tejido conectivo Geneser Histología*. (Cuarta ed.). Madrid: Médica Panamericana.
- Bulpitt, C., Markowe, H., & Shipley, M. (2001). Why do some people look older than they should? . *Postgrad Med J* , 578–581.

- Burgué, J. (2011). *La Cara, sus Pr La Cara, sus Pr La Cara, sus Proporciones Estéticas*. La Habana, Cuba.: Clínica Central “Cira García”.
- Capuccini, G. (2016). *Efectos de la contaminación ambiental en la piel*. Mexico: Germaine.
- Castanet, J., & Ortonne, J. (1997). Pigmentary changes in aged and photoaged skin. *Arch Dermatol*, 1296-1299.
- Centro médico Rusiñol. (25 de enero de 2018). *Todo lo que debes saber sobre la fototerapia LED*. Obtenido de <https://www.infosalus.com/estetica/noticia-todo-debes-saber-fototerapia-led-20180125133643.html>
- Cisneros, J., & Del Rio, B. (2003). Innovación en el concepto de peeling: cimel, con acción despigmentante y rejuvenecedora. *Med Cutan Iber Lat Am.*, 173-178.
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2012). *Recomendaciones para comprender el etiquetado de los fotoprotectores y elegir el producto adecuado*. Guía de protección solar, Ministerio de Sanidad y Consumo, España.
- Cordero, A. (1983). La vitamina A ácida en la piel senil. *Actua Ter Dermatol*, 49-54.
- Cuidate Plus.* (2019). Obtenido de <https://cuidateplus.marca.com/escuela/consejos/2019/06/26/-envejece-piel-170201.html>
- Dagleish, R., & WoodHouse, M. ( 1985). An RFLP associated with the human type III collagen gene (COL3A1). *Nucleic Acids Res.*, 4609-15.
- Darr, D., Combs, S., Dunston, S., Manning, T., & Pinnell, S. (1992). Topical vitamin C protects porcine skin from ultraviolet radiation-induced damage. *Br J Dermatol*, 247-253.

- Dermatología. (2019). *Fototerapia*. Recuperado el 13 de octubre de 2019, de Fototerapia: <http://dermatología.cat/es/informacion-para-pacientes/curas-y-tratamientos-dermatologicos/fototerapia/>
- Donofrio, L., & Weinkle, S. (4 de 5 de 2012). The third dimension in facial rejuvenation: a review. *Journal Cosmet Dermatol*, págs. 277-283.
- El envejecimiento cutáneo. (2009). *Temas para la educación*, 12.
- El envejecimiento cutáneo. (2009). *Temas para la educación*, 12.
- Elsevier*. (2018). Obtenido de Fitocosmética solar: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-fitocosmetica-solar-13108304>
- Esposito, E., Drechsler, M., Mariani, P., Sivieri, E. B., Montesi, L., Menegatti, E., & Cortesi, R. (2007). Nanosystems for skin hydration: a comparative study. . *Int J Cosmetic Sci* , págs. 39-47.
- Eucerin. (2018). *Fotoenvejecimiento Y cómo prevenirlo*. Recuperado el 2019, de <https://www.eucerin.es/problemas-de-la-piel/protección-solar/photoageing>
- Fagien, S., & Klein, A. (2007). A brief overview and history of temporary fillers: evolution, advantages, and limitations. *Plast Reconstr Surg*, 120(6), págs. 8S-16S.
- Fajardo, G. (1995). *Tercera edad. Adulto mayor*. En: *Centro interamericano de estudios de Seguridad Social. El adulto mayor en América latina, sus necesidades y sus problemas médicos, sociales*. México DF: ESS, OPS, OMS.
- Federacion de enseñanza de Andalucía. (2 de mayo de 2009). El envejecimiento cutáneo. Causas que lo desencadenan o aceleran. . *Revista digital para la profesionales de la enseñanza*, págs. 1-12.
- Fitoterapia*. (2017). Obtenido de Dermatología.cat: <http://dermatología.cat/es/informacion-para-pacientes/curas-y-tratamientos-dermatologicos/fototerapia/>



- Fuentes, A. (2009). Procedimiento quirúrgico mini invasivo para el rejuvenecimiento de la región frontal. . *Cir Ciruj.* , 157-63. .
- Garrido, E. M. (2009). Estudio e identificación de los distintos tipos de piel. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 12.
- Garrido, E. M. (2009). Estudio e identificación de los distintos tipos de piel. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 10.
- Garrido, E. M. (2009). Estudio e identificación de los distintos tipos de piel. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 5.
- Garrido, E. M. (2009). Estudio e identificación de los distintos tipos de piel. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 12.
- Gorouhi, F., & Maibach, H. (2009). Role of topical peptides in preventing or treating aged skin. *Int. J. Cosmetic. Sci.*, 327–345.
- Gutiérrez, P. (1995). *Características Bio - psicosociales de nuestros ancianos. En: Centro interamericano de estudios de seguridad social. El adulto mayor en América Latina: sus necesidades y sus problemas médicos sociales.* México. DF: ESS, OPS, OMS.
- Han, Y. (2014). *La radiación ultravioleta y sus efectos sobre la piel.* Recuperado el 2 de octubre de 2019, de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/66485/G%C3%B3mez%20Gonz%C3%A1lez%2C%20Mercedes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jenkins, G. (2002). Molecular mechanisms of skin ageing. *Mechanisms of Ageing and Development*, 801-810.
- Junqueira, L., & Carneiro, J. (2015). *Junqueira & Carneiro Histología Básica Texto & Atlas.* (Decimo segunda ed.). Madrid: Médica Panamericana.

- Kohl, E., Steinbauer, J., Landthaler, M., & Szeimies, R. (2011). Skin ageing. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol*, 873–884.
- Leyden, J., Grove, G., Grove, M., Thorne, E., & Lufrano, L. (1989). Treatment of photoaged facial skin with topical tretinoin. *J Am Acad Dermatol* , 638-644.
- Lowe, J., & Anderson, P. (2015). *Piel y mamas. Histología Humana*. (Cuarta ed.). Barcelona: Elsevier.
- Marín, D., & del Pozo, A. (2005). *Fototipos cutáneos conceptos generales*. Guatemala.
- Oikawa, S., Tada, S., & Kawanishi, S. (2001). Site-specific DNA damage at the GGG sequence by UVA involves acceleration of telomere shortening. *Biochemistry*, 4763-4768.
- Olasperu.com*. (2018). Obtenido de <https://www.olasperu.com/blog/protectores-solares-organicos-la-solucion-natural-para-los-rayos-uv/8020>
- Pinnell, S., Murad, D., & Darr, D. (1987). Induction of collagen synthesis by ascorbic acid. *Arch Dermatol* , 1684-1686.
- Piotr, Z. (2011). Relationship of electrophilic stress to aging. *Free Radic. Biol. Med.*, 1087–1105.
- Piquero, M. P. (2000). Diagnóstico y tratamiento del melasma. *Piel* , 182-187.
- Polanco, W. (2013). *Conocimientos, actitudes y prácticas sobre fotoprotección en estudiantes de medicina de la Unidad Rafael Landívar*. Tesis de grado, Guatemala.
- Rabe, J., Memelak, A., McElgunn, P., W., M., & Sauder, D. (2006). Photoaging: mechanisms and repair. *Journal of the American Academy of Dermatology* , 1-19.
- Ramos, S. (2013). ‘Anti-aging cosmetics: Facts and controversies’. *Clin Dermatol*, 750-758.

- Rodríguez, E. (2010). *Efectos del extracto de polypodium leucotomos sobre la tumorogénesis inducida por la radiación ultravioleta*. Tesis de doctorado, Reus, Tarragona, España.
- Ruiz, A., & Morales, M. (2015). Encarnación Aproximación al tratamiento del envejecimiento cutáneo . *Ars Pharm*, 183-191.
- Saladin, K. (2013). *El Sistema tegumentario. Anatomía y Fisiología. La unidad entre forma y función* (Sexto ed.). México D.F: The McGraw-Hill.
- Sánchez, L. (2014). Fotoenvejecimiento. *Dermatol PERU*, 223-224.
- Santa, C., Pérez, C., & Aristizábal, A. (s.f.).
- Staab, K. (10 de febrero de 2018). *Qué es el fotoenvejecimiento causas y cuidados*. Obtenido de <http://www.karinstaab.cl/que-es-el-fotoenvejecimiento-conoce-sus-causas-y-cuidados/>
- Stegman, S., Tromovitch, T., & Glogau, R. (1990). The skin of the aging face in cosmetic dermatologic surgery. *Mosby Year Book*, 5-15.
- Torras, H. (2002). Tratamiento médico del fotoenvejecimiento cutáneo. *Servicio de Dermatología. Hospital* , 449-453.
- Torres, Rocío; Ruiz, Sara. (s.f.). Estética Superior.
- Torres, Rocío; Ruiz, Sara. (s.f.). Estética Superior.
- Vargas, F. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Rev Esp Salud Pública*, 117-127.