

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR. UNIB.E

ESCUELA DE COSMIATRÍA, TERAPIAS HOLÍSTICAS E IMAGEN INTEGRAL

**Trabajo de titulación para la obtención del título de Licenciada en
Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral**

**Aplicación de un serum a base de guayaba (*Psidium guajava. L*) como
núcleo de tratamiento preventivo del fotoenvejecimiento en pacientes
de 25 a 30 años de edad, estudiantes de la UNIB.E**

Presentado por:

Jessica Patricia Posso Cárdenas

Directora: Lic. Dalinda Cepéda

Quito, Ecuador

Enero - 2016

CARTA DE DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Licenciada Dalinda Cepeda, directora de la presente tesis, certifico que el trabajo de investigación "" desarrollado por la señora egresada Jessica Patricia Posso Cárdenas perteneciente a la Escuela de Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral, ha sido revisada minuciosamente en su totalidad y cumple con las condiciones requeridas para aspirar el título de Licenciada en Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral por el Reglamento de Trabajos de Titulación. Artículo 9.

Licenciada Dalinda Cepeda

DIRECTORA DE TESIS

Quito. Enero 2016

CARTA DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Los criterios presentes emitidos en el presente trabajo de Titulación para la obtención de “Licenciatura en Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral”, así como los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor(a) del presente trabajo de investigación.

Autorizo a la Universidad Iberoamericana del Ecuador (UNIB.E) para que haga de éste documento, disponible de su lectura o lo publique total o parcialmente, de considerarlo pertinente, según las normas y regulaciones de la institución.

Jessica Patricia Posso Cárdenas

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios por llenarme de bendiciones a lo largo del camino universitario.

A mis padres y hermanos que siempre me han apoyado incondicionalmente, en especial a mi Padre, que es el mayor ejemplo de esfuerzo y desarrollo personal.

A mi Hijo que me ha respaldado eternamente y me ha llenado de su amor y cariño.

A mis grandes profesores que siempre han puesto más allá de su deber.

A mis amigas y compañeras que me han brindado experiencia y amistad.

A todos ellos, mil gracias por ser parte de mi camino en el estudio.

Jessica Posso

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que participaron en este trabajo de investigación, a los que aportaron compañía durante su elaboración, y a aquellos que fueron una fuente de motivación para continuarlo. Gracias

Jessica Posso

ÍNDICE

RESUMEN	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN	XV

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1. Objetivo General.....	18
1.2. Objetivos Específicos	18

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Piel	19
2.1.1. Epidermis	20
2.1.1.1. Proceso de queratinización.....	20
2.1.1.2. Proceso de melanogénesis.....	23
2.1.2. Dermis	26
2.1.2.2. Tejido colágeno	27
2.1.2.3. Tejido Elástico	28
2.1.3. Hipodermis	28
2.2. Envejecimiento	28
2.2.1. Características del envejecimiento	32
2.2.1.1. Fisiológicas	32
2.2.1.2. Patológicas	33

2.2.3.	Grados del envejecimiento.....	33
2.2.4.	Fotoenvejecimiento.....	34
2.2.4.1.	Causas del fotoenvejecimiento.....	34
2.3.	Tratamiento preventivo cosmiátrico	36
2.4.	Vitamina C	36
2.4.1.	Definición y características.....	37
2.4.2.	Mecanismos de Acción de la Vitamina C	37
2.4.2.1.	Regenerador Celular	38
2.4.2.2.	Regulador del proceso de melanogénesis.....	38
2.4.2.3.	Estimulador de Colágeno.....	38
2.5.	Cosmeceútico facial serum	38
2.5.1.	Características	39
2.5.2.	Mecanismos de acción.....	39
2.6.	La guayaba.....	39
2.6.1.	Taxonomía	40
2.6.2.	Farmacognosia.....	45
2.6.2.1.	Fruto.....	45
2.6.2.2.	Hojas	46
2.6.2.3.	Flores	47
2.7.	Glosario	47

CAPÍTULO III

3.	METODOLOGÍA.....	50
3.1.	Lugar de realización y pruebas de ensayo	50
3.2.	Fase experimental	51

3.2.1.	Recursos y Materiales	51
3.2.2.	Elaboración del serum.....	51
3.2.2.1.	Obtención del principio activo.....	51
3.2.2.2.	Formulación de la base serum	52
3.2.2.3.	Detalle de formula.....	53
3.2.2.4.	Elaboración	54
3.3.	Fase de control.....	54
3.3.1.	Control microbiológico	54
3.3.2.	Control fisicoquímico y control organoléptico	55
3.4.	Metodología del muestreo	56
3.4.1.	Lugar y realización de la muestra	56
3.4.2.	Test de pruebas.....	56
3.4.3.	Fórmula para la determinación de muestra.....	56
3.4.4.	Test para determinar eficiencia del serum	57
3.5.	Aplicación sobre piel	57

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS.....	62
4.1.	Fase de Control	62
4.2.	Metodología del muestreo Test de pruebas	62
4.2.1.	Análisis de las interrogantes del test.....	63
4.2.2.	Fórmula para la determinación de muestra.....	64
4.3.	Análisis e Interpretación de los resultados obtenidos.....	64
4.3.1.	Primera Encuesta	67
4.3.2.	Segunda encuesta	75

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
5.1.	Conclusiones.....	83
5.2.	Recomendaciones.....	84
	BIBLIOGRAFÍA	85
	ANEXOS	88
	Anexo 1. Encuesta 1	88
	Anexo 2. Encuesta 2	89
	Anexo 3. Carta de consentimiento informado.....	90
	Anexo 4. Ficha Facial.....	91
	Anexo 5. Fotos de Tratamientos	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grados del envejecimiento y sus características.....	34
Tabla 2. Taxonomía de Psidium guajava L.	40
Tabla 3. Porcentaje Composición.....	45
Tabla 4. Composición de Hoja (Psidium guajava L.).....	47
Tabla 5. Materiales.....	51
Tabla 6. Sesiones de tratamiento.....	59
Tabla 7. Controles Organolépticos.....	62
Tabla 8. Registro de continuidad del tratamiento	65
Tabla 9. Registro de continuidad del tratamiento	66
Tabla 10. Pregunta 1 Encuesta 1	67
Tabla 11. Pregunta 2, Encuesta 1	68
Tabla 12. Pregunta 3, Encuesta 1	69
Tabla 13. Pregunta 4, Encuesta 1	70
Tabla 14. Pregunta 5, Encuesta 1	71
Tabla 15. Pregunta Anexa, Pregunta 5	72
Tabla 16. Pregunta 6, Encuesta 1	73
Tabla 17. Pregunta 7, Encuesta 1	74
Tabla 18. Pregunta 1, Encuesta 2.....	75
Tabla 19. Pregunta 2, Encuesta 2.....	76

Tabla 20. Pregunta3, Encuesta 2.....	77
Tabla 21. Pregunta 4, Encuesta 2.....	78
Tabla 22. Pregunta 5, Encuesta 2.....	79
Tabla 23. Pregunta 6, Encuesta 2.....	80

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Proceso de Queratinización	22
Imagen 2. Proceso de Melanogénesis	26
Imagen 3. Fotoenvejecimiento	29
Imagen 4. (<i>Psidium guajava L.</i>).....	40
Imagen 5. Porcentajes pregunta 1 encuesta 1	67
Imagen 6. Porcentajes Pregunta 2, Encuesta 1	68
Imagen 7. Porcentajes Pregunta 3, Encuesta 1	69
Imagen 8. Porcentajes Pregunta 4 Encuesta 1	70
Imagen 9. Porcentajes Pregunta 5 Encuesta 1	71
Imagen 10. Porcentajes 2 Pregunta 5 encuesta 1.....	72
Imagen 11. Porcentajes Pregunta 6 Encuesta 1	73
Imagen 12. Porcentajes Pregunta 7 Encuesta 1	74
Imagen 13. Porcentajes Pregunta 1 Encuesta 2	75
Imagen 14. Porcentajes Pregunta 2 Encuesta 2	76
Imagen 15. Porcentajes Pregunta 3 Encuesta 2	77
Imagen 16. Porcentajes Pregunta 4 Encuesta 2	78
Imagen 17. Porcentajes Pregunta 5 Encuesta 2	79
Imagen 18. Porcentajes Pregunta 6 Encuesta 2	80
Imagen 19. Eficacia del serum	81
Imagen 20. Resultados de la encuesta de satisfacción.....	82

RESUMEN

El presente trabajo detalla la elaboración de un serum cosmíatrico con principio activo de vitamina C extraída de la guayaba, cuya propuesta de estudio es la verificación de aplicación del serum como núcleo de tratamiento para prevenir los signos del fotoenvejecimiento. Dentro de la investigación realizada, se describe la afección del fotoenvejecimiento, los beneficios del uso de vitamina C.

Para la presente investigación se empleó el método experimental deductivo.

Igualmente se incluye el desarrollo de la fase experimental para la elaboración del serum, la extracción del principio activo (Vitamina C) obtenida de la guayaba (*Psidium guajava L*), y la determinación de la capacidad penetrante de la formulación del serum, fue el objeto de estudio de este trabajo; su proceso fue realizado dentro los laboratorios Lasa del Dr. Marco Guijarro en la ciudad de Quito. Con el fin de ser aplicado posteriormente como el núcleo de un tratamiento cosmíatrico para usar las propiedades de la Vitamina C realizando sesiones de aplicación en cabina y luego su uso en la rutina diaria de los pacientes jóvenes que presenten fotoenvejecimiento para y así, poder disminuir y atenuar las características que denotan esta patología.

Sé realizó el estudio de la Guayaba, su taxología y composición, así también como los principios activos que contiene y su aplicación dentro de la rama de la Cosmiatría, colocándolo dentro de la categoría de Principio Activo antioxidante.

La patología del fotoenvejecimiento puede ser controlada y preventiva, siempre que los jóvenes tengan una cultura de prevención y cuidado, es decir, protección a los agentes externos como el sol, el clima y la producción de radicales libres.

Palabras Claves: Serum, Guayaba, Fotoenvejecimiento, Vitamina C, Antioxidante.

ABSTRACT

This thesis describes the development of active cosmeceutical serum composed by vitamin C extracted from guava, This study is based on verification of application of serum as the core of treatment to prevent the signs of photoaging.

Within the research, was detailed the condition of photoaging, the benefits of using vitamin C and its usefulness to combat signs of pathology described.

For this investigation was use deductive experimental method.

Also include the development of the pilot phase for the created of serum, the extraction of the active ingredient (Vitamin C) obtained from guava (*Psidium guajava* L), and the determination of the penetrating ability of the formulation of the serum, the object Study of this work was; the process was conducted in the laboratory of Dr. Marco Lasa Pebble in the city of Quito.

In order to be subsequently applied as the core of a treatment Cosmiátrico to use the properties of Vitamin C in young to submit to photoaging and thus able to reduce and improve features that characterize this disease.

It carried out the study of guava, his taxología and composition, as well as the active substances it contains and its application within the branch of Cosmiatry, placing it in the category of antioxidant Active Ingredient.

The pathology of premature aging can be controlled and preventive, provided that the young have a culture of prevention and care, ie protection to external agents like the sun, the weather and the production of free radicals.

Keywords: Serum, Guava, photoaging, Vitamin C, antioxidant

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación procura informar a los lectores en el uso de la Vitamina C obtenida de la guayaba como un principio activo destinado al tratamiento preventivo del fotoenvejecimiento.

Por medio de la investigación realizada se pretende detallar la elaboración de un producto cosmeceútico (serum) que se propuso utilizar como núcleo del tratamiento preventivo de fotoenvejecimiento en jóvenes de 20 – 25 años.

La guayaba es la fruta seleccionada para la extracción del principio activo, es una fruta tropical que se cultiva en casi todas las provincias del país, según un estudio realizado en la India proporciona siete veces más antioxidantes que otras frutas donde cada 100gr de guayabas contiene 0.8 gramos de sustancias antioxidantes. (Morton, 1987)

En 2002 Journal Investigative of Dermatology realizó un estudio de los beneficios de la vitamina C, demostrando su gran influencia a nivel tópico para intervenir en la síntesis de colágeno, mermar el exceso de melanina, menguar la cantidad de radicales libres y proteger la célula de los daños producidos por agentes exógenos.

La forma cosmética a seleccionar para la presentación del principio activo (vitamina C) es un serum, un concentrado con alto contenido de principios activos y su excipiente de fácil penetración a nivel epidérmico.

La metodología que se utiliza dentro de esta investigación es experimental que involucra la elaboración del producto cosmeceútico y descriptiva, que estudia a los pacientes tomados de manera aleatoria en la Universidad Iberoamericana del Ecuador. La información obtenida se compila por el investigador, la cual se resume en datos antes recolectados en encuestas y fichas clínicas de observación.

A partir del análisis detallado de los resultados obtenidos se llega a la conclusión de que el 74% de la muestra que presentaba signos de fotoenvejecimiento se mostraron satisfechos con el resultado del tratamiento.

Finalmente tras el desarrollo estructurado de esta tesis conjuntamente con el análisis, se presentan los efectos de que el tratamiento es un producto que por su contenido de vitamina C genera oxigenación en la piel, dando un resultado de luminosidad, atenuación de manchas, mejorar las arrugas y regeneración celular.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los jóvenes entre 25 - 30 años, se ven afectados cada día más por el fotoenvejecimiento, que es una alteración caracterizada por varias lesiones en la piel que pertenecen a las características del envejecimiento. (OMS, 2009). Sus principales causas son:

- El exceso de exposición solar que reciben las personas donde absorben la radiación UV que tiene diversos efectos sobre la piel, podemos decir que es un conjunto de modificaciones que sufre la piel a causa de la oxidación de las células y por ende disminuyen las fibras dérmicas de colágeno y aumentan las de elastina dando paso a la aparición de arrugas profundas, y a una piel gruesa y acartonada. Además de provocar alteraciones en la pigmentación de las zonas expuestas al sol en la rutina diaria como: cuello, rostro y brazos. (Lexus, 2013)
- Los factores climáticos y sus cambios bruscos causan deshidratación profunda y los cambios de temperatura dificultan el mantenimiento del equilibrio del Manto Hidrolipídico. A estas causas se le suman la falta de prevención por sustancias hidratantes y protectores solares, es así, que la Organización Mundial de la Salud (OMS) muestra que los jóvenes son particularmente vulnerables a los efectos nocivos de las radiaciones ultravioleta. La exposición a estas radiaciones probablemente intervenga en la aparición del fotoenvejecimiento pues la piel es más susceptible a los efectos nocivos. (Fontboté, 2008) De manera, que podemos concluir que el fotoenvejecimiento se caracteriza por presentar pigmentaciones, piel gruesa y acartonada, deshidratación y arrugas.

El serum de guayaba aportará la vitamina C necesaria para la formación de colágeno que ayudará a disminuir las arrugas, prevenir la inmunosupresión inducida por la radiación ultravioleta protegiéndola de la oxidación, mejorar la textura de la piel como un emoliente. (Berdonces, 2008)

1.1. Objetivo General

Aplicar un serum de vitamina C obtenida de la Guayaba para el tratamiento cosmético destinado a la prevención del fotoenvejecimiento cutáneo.

1.2. Objetivos Específicos

- Determinar los beneficios de la vitamina C obtenida de la guayaba para tratar el fotoenvejecimiento como tratamiento preventivo.
- Desarrollar la metodología para la elaboración del serum de guayaba y su pertinente aplicación en jóvenes de 25 a 30 años.
- Evaluar los resultados de la elaboración y aplicación del serum como estimulador de colágeno, regenerador celular, atenuador de manchas y dentro de la aplicación en los pacientes de 20 a 25 años.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo, consistirá en la explicación del fotoenvejecimiento y sus signos, así como la descripción de la Guayaba y sus beneficios para contrarrestar dichos signos, pormenorizar la vitamina C y sus mecanismos de acción.

2.1. Piel

La piel es la capa exterior del cuerpo que se encuentra con el medio externo que nos rodea, aquella que nos protege y recibe directamente las repercusiones de los agentes externos a los que nos vemos sometidos diariamente. (Hernán Velez, 2009)

Macroscópicamente, la piel tiene un color distinto según las razas y características genéticas y un grosor variable dependiente de la topografía corporal.

La superficie no es uniforme, presentando pliegues:

- Grandes pliegues: Localizados en las grandes articulaciones, para permitir su movilidad.
- Pequeños pliegues: sobre pequeñas articulaciones y alrededor de los orificios naturales y uñas.
- Cuadrícula normal: la piel presenta una superficie irregular debida a los orificios de salida de los anejos epidérmicos y a innumerables surcos y crestas que, en los pulpejos de los dedos, originan las huellas dactilares o dermatoglifos. (Gerard J. Tortora, 2013)

Microscópicamente, está constituida por tres capas íntimamente relacionadas entre sí:

1. Epidermis, 2. Dermis, 3. Hipodermis.

2.1.1. Epidermis

Es la capa más superficial de la piel, compuesta por sus 4 estratos (basal, espinoso, granuloso, corneo), destinada a la protección de bacterias, hongos y rayos UV; además de contener los melanocitos que son las células encargadas de otorgar el pigmento a la piel y mantener el equilibrio de la eliminación y regeneración de las células dérmicas. (Gerard J. Tortora, 2013)

2.1.1.1. Proceso de queratinización

La primera barrera que presenta la piel se denomina capa córnea, que es el último estrato de la epidermis, aquella que actúa como barrera frente a agresiones mecánicas, químicas y microbianas. (Hernán Velez, 2009)

La epidermis es un epitelio escamoso, poliestratificado, formado por la migración y diferenciación continua de los queratinocitos hacia los estratos superiores y compuesto por cuatro estratos o capas morfológicamente diferentes. Además está compuesta en un 80% por queratinocitos, células que poseen dos características comunes: la presencia de filamentos intermedios de queratina y la unión intercelular mediante desmosomas. (Fontboté, 2008)

Las mismas que presentan características diferenciales dependiendo de su localización en la epidermis:

- La capa basal está constituida por una hilera de queratinocitos cilíndricos de núcleo grande, nucléolo prominente, citoplasma basófilo y capacidad mitótica que se prolonga en la vaina epitelial externa del folículo piloso. El citoesqueleto de los queratinocitos basales está compuesto por filamentos intermedios de queratina.

- El estrato espinoso está formado por 5-10 capas de queratinocitos, que presentan un aspecto espinoso debido a los desmosomas que los unen. En las capas superiores aparecen unas estructuras de aspecto laminado y rodeadas de membrana, denominadas cuerpos laminares, queratinosomas, ó cuerpos de Odland, que en su interior contienen glicoproteínas, lípidos y varias enzimas (fosfolipasas, esfingomielinasa y sulfatasa esteroidea). Su función es almacenar estos productos, que más tarde serán vertidos al espacio intercelular por exocitosis. (Martini, 2005)
- El estrato granuloso está constituido por 1 a 3 capas de queratinocitos aplanados, cuyo dato morfológico característico son los gránulos de queratohialina, visibles al microscopio óptico como glóbulos muy basofílicos y consistentes en complejos proteicos carentes de membrana, compuestos fundamentalmente por profilagrina. Estos gránulos desaparecen en la zona de transición entre la capa granulosa y la capa córnea, cuando la profilagrina se transforma en filagrina. (Fontboté, 2008)
- La capa córnea representa la fase final del proceso de diferenciación epidérmica, y sus componentes (corneocitos), son aplanados, carentes de núcleo y organelas. Los corneocitos están rodeados por lípidos y, por analogía, se ha denominado a esta disposición de la capa córnea modelo en “ladrillos y cemento”. (Jaquad Oulkadi, 2014)

Los lípidos proceden de los cuerpos laminares y adoptan una disposición en múltiples capas. Estos lípidos desempeñan, entre otras, dos funciones principales: impiden la pérdida transepidérmica de agua e intervienen en los procesos de cohesión-descamación de los corneocitos. (Fontboté, 2008)

Los queratinocitos, a medida que avanzan desde la capa basal hasta la capa córnea, se diferencian hacia la formación de los corneocitos, de composición fundamentalmente proteica (aprox. el 95% del peso del estrato córneo). A este proceso se le denomina queratinización. (Lexus, 2013)

De forma simplista, puede afirmarse que la capa basal es el compartimento proliferativo de la epidermis y las capas suprabasales el compartimento en diferenciación que evoluciona hacia la formación del estrato córneo.

El principal componente proteico del estrato córneo es la queratina, proteína fibrosa integrante del citoesqueleto filamentososo básico (tonofibrillas y tonofilamentos) de los epitelios poliestratificados. (Jaquad Oulkadi, 2014)

Desde el punto de vista bioquímico, las moléculas de queratina se unen formando dímeros, y éstos, a su vez, cadenas de polipéptidos que se unen paralelamente por numerosos enlaces perpendiculares, principalmente de tipo disulfuro. Las diferencias físicas entre la queratina blanda de la epidermis de superficie y la queratina dura de pelos y uñas se deben, fundamentalmente, a variaciones en su composición de aminoácidos y en sus enlaces moleculares. (García, 2001)

El tiempo total desde que una célula germinativa comienza a multiplicarse hasta que se elimina de la capa córnea - tiempo de tránsito - es de aproximadamente dos meses: las células tardan 20 a 42 días en pasar de la capa basal a la capa granulosa, y 14 días más desde que se convierten en capa de queratina hasta que se descaman. (Fontboté, 2008)

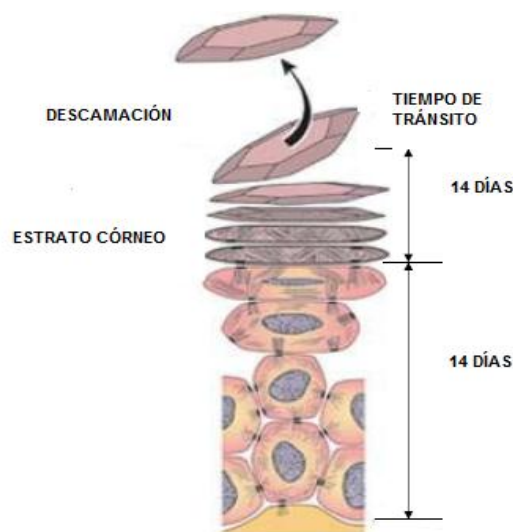


Imagen 1. Proceso de Queratinización

Fuente: Gerard J. Tortora (2013)

2.1.1.2. Proceso de melanogénesis

La melanogénesis representa una combinación de procesos físicos, bioquímicos y morfológicos que se producen en la epidermis por la célula efectora de la pigmentación: el melanocito. El objetivo primordial de la melanogénesis es la formación de melanina, sustancia que actúa como barrera fotoprotectora. (Timiras, 1996)

Los melanocitos se encuentran entre los queratinocitos de la capa basal y también en los folículos pilosos, intercalados entre las células de la matriz; carecen de desmosomas y poseen prolongaciones citoplasmáticas dendríticas que se extienden entre los queratinocitos adyacentes (evidenciables con tinciones especiales – plata, DOPA-). Se encuentra intercalado entre las células basales de la epidermis, en una proporción con éstas de 1:4 a 1:10. Cada melanocito de la epidermis humana está relacionado con unos 30-40 de queratinocitos a los que aporta la melanina que sintetiza. Es la denominada unidad melanocítico-epidérmica. (Lexus, 2013)

Además sintetiza la enzima tirosinasa como paso previo a la formación de melanina. Ultraestructuralmente se caracteriza por la presencia de melanosomas intracitoplásmicos, cuerpos electrodensos esféricos y ovoides de tamaño variable, en cuyo seno se constituye la melanina. (Hernán Velez, 2009)

En la piel se distinguen dos tipos: eumelanina, de color marrón, presente en los melanosomas ovoides, que se halla en piel y anejos, y feomelanina, de color anaranjado, rica en cisteína y presente en los melanosomas esféricos, que sólo se halla en los pelos —cabellos rubios y pelirrojos— y en algunos melanomas. (Gerard J. Tortora, 2013)

La Melanogénesis consiste en una sucesión de hechos que convierten la tirosina en melanina. La tirosina, en presencia de oxígeno y tirosinasa, se convierte en DOPA (dihidroxi-fenil-alanina) y ésta a su vez pasa a DOPA-quinona. Tras una serie de compuestos intermedios en los que últimamente se han visto involucradas otras enzimas, se forma la indol-5,6-quinona, cuya polimerización acaba constituyendo la melanina. (Hernán Velez, 2009)

La melanina se sintetiza dentro del citoplasma de los melanocitos como densos gránulos conocidos como melanosomas cuya elaboración se desarrolla en cuatro estadios consecutivos:

Estadio I: Los ribosomas del melanocito sintetizan polipéptidos y tirosinasa que pasan al complejo de Golgi, donde se acumulan en pequeñas estructuras esféricas que tienen una membrana lipoproteica.

Estadio II (premelanosoma): Melanosomas ovoides en cuyo interior las moléculas de tirosinasa se disponen sobre una matriz proteica, formando delgados filamentos dispuestos periódicamente. En esta etapa todavía no existe melanina

Estadio III: Melanosomas parcialmente melanizados, en los que la melanina se deposita progresivamente en los filamentos

Estadio IV: Los melanosomas están completamente melanizados y no se distinguen estructuras filamentosas.

Los melanosomas en las dos últimas etapas son transportados a través de las dendritas y transferidos a los queratinocitos próximos, que fagocitarán el extremo de las dendritas con los melanosomas incluidos. En el interior de las células epidérmicas, y por la acción de enzimas lisosomales, los melanosomas quedarán libres y se dispondrán en forma de cúmulos supranucleares —como paraguas— a fin de proteger el DNA nuclear. (Martini, 2005)

Las diferencias raciales no dependen del número de melanocitos que es igual en todas las razas. El número, tamaño, tipo y distribución de los melanosomas dentro de los queratinocitos determinan el color de la piel humana. En la raza negra los melanosomas están completamente melanizados (etapas III y IV), son más numerosos, de mayor tamaño, se disponen de forma extensa en los queratinocitos, y su degradación es lenta. (Fontboté, 2008)

Regulación de la melanogénesis:

a. Mecanismos hormonales.

a.1. Hormonas hipofisarias

Son las hormonas melanocitoestimulantes (MSH) alfa y beta, ACTH y beta y gamma lipotrofina (LPH). Estas hormonas oscurecen los melanocitos y los queratinocitos, aumentando la dispersión de los melanosomas en las dendritas de los primeros y su número en los queratinocitos. (Jaquad Oulkadi, 2014)

a.2. Hormonas hipotalámicas

La producción de MSH es controlada por el hipotálamo mediante un factor inhibidor de la liberación que conocemos como MIF. (Jaquad Oulkadi, 2014)

a.3. Hormonas epifisarias

La melatonina inhibe en los mamíferos varias funciones gonadales, tiroideas y adrenales y la secreción de MSH, pero en el hombre no existe evidencia del papel que juega sobre el control de la pigmentación cutánea. (Jaquad Oulkadi, 2014)

a.4 Los estrógenos están relacionados con el aumento de la pigmentación de la areola mamaria durante el embarazo. (Jaquad Oulkadi, 2014)

b. Mecanismos no hormonales:

Radiación ultravioleta: Las radiaciones UVA (320-400 nm), así como parte del espectro visible, producen una pigmentación inmediata transitoria (reacción pigmentaria precoz), que desaparece a las pocas horas y se debe a la fotooxidación de la melanina ya existente. A partir del 2º día de exposición solar se genera una reacción pigmentaria tardía (verdadera pigmentación solar - bronceado-) que alcanza su expresividad máxima a las 2-3 semanas y es debida a la banda UVB (290-320 nm), que actuaría estimulando la síntesis de tirosinasa e incrementando el número de melanocitos activos. (Hernán Velez, 2009)

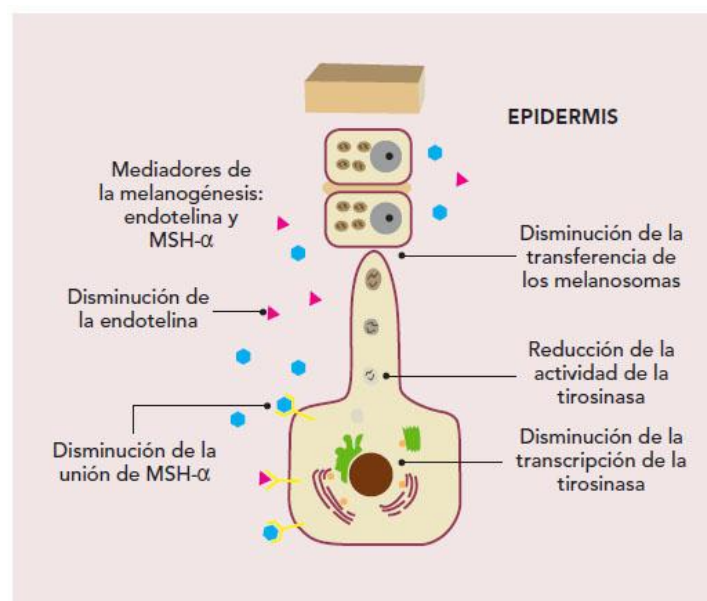


Imagen 2. Proceso de Melanogénesis
Fuente: Prants (2006)

2.1.2. Dermis

Es la segunda capa de la piel y representa del 15- 20% del peso del peso total del cuerpo. Presenta dos regiones bien definidas:

Dermis Papilar.- Es la más cercana a la epidermis que moldea su contorno, está constituida por fibras colágenas de pequeño calibre y fibras colágenas. En esta zona no encontramos colágeno maduro. (Gerard J. Tortora, 2013)

Dermis Reticular.- Esta compuesta por fibrillas de colágeno mayor calibre, entrelazadas con fibras de tejido elástico maduras y ramificadas que proveen una mayor elasticidad y resistencia al tejido dérmico. (LaJusticia, 2012)

La dermis está constituida por dos elementos principales:

2.1.2.1. Tejido conectivo

Compuesto por tejido colágeno, fibras de reticulina y tejido elástico, también posee fibras proteicas, y una sustancia amorfa, denominada sustancia fundamental, embebida entre las fibras mencionadas. (Hernán Velez, 2009)

2.1.2.2. Tejido colágeno

Constituye el 75% del peso seco de la piel y consta de fibras como bandas ramificadas de colágeno (I, III, IV). (Hernán Velez, 2009)

Los colágenos son una familia de glicoproteínas muy afines, de triple de cadena, que varían de acuerdo con el tipo de colágenos. Los colágenos en banda, intersticiales, son los más abundantes, el 80% del colágeno corresponde al colágeno tipo I, de 8 al 12% al III y un 5% al tipo IV. (LaJusticia, 2012)

Mecanismo de acción.-

Se sintetizan individualmente, la hidroxilación de la prolina y la lisina requiere enzimas específicas (prosil y lisil hidroxilasas), oxígeno, hierro ferroso, vitamina C y alfa- cetoglutarato. (LaJusticia, 2012)

Una vez que el colágeno es secretado de la célula, se produce el ligamento entrecruzado con las otras cadenas polipeptídicas en el compartimiento extracelular. (Fontboté, 2008)

Los fibroblastos no solo sintetizan el colágeno sino los proteoglicanos y la elastina. También sintetizan el colesterol y su metabolismo requiere vitaminas B y C para una adecuada producción de colágeno. Las fibras de reticulina constituyen el tejido de colágeno joven y son más abundantes en la dermis papilar y alrededor de los folículos pilosos. (Gerard J. Tortora, 2013)

2.1.2.3. Tejido Elástico

Está compuesto por fibras delgadas y delicadas en forma de lámina densa. Estas pueden ser estiradas hasta un 100% de su longitud y retornar a su tamaño normal. (Hernán Velez, 2009)

Compuesto por una componente microfibrilar y matriz. El componente de la matriz es la elastina que se origina en su precursor, la tropoelastina, una molécula rica en hidrófobos. (LaJusticia, 2012)

La elastogénesis inicia en la síntesis y depósito de las microfibrilas que cuando maduran se encuentran embebidas en la matriz de elastina.

2.1.3. Hipodermis

Es la capa más profunda de la piel, denominada también como tejido subcutáneo que contiene fibroblastos y está formada por células adiposas; recorrido por numerosos vasos y troncos sanguíneos además de terminaciones nerviosas, cumple con la función térmica de mantener el calor corporal, otorga la forma al cuerpo y da movilidad a la piel. Su grosor puede variar dependiendo de la nutrición, hábitos de vida y hormonas. (Gerard J. Tortora, 2013)

2.2. Envejecimiento

El envejecimiento es la disminución de colágeno y el aumento de la elastina. Cuando el colágeno disminuye en la piel las funciones de regeneración y cicatrización también se reducen, mientras que el aumento de elastina incrementa la flacidez y decrece la turgencia dérmica paulatinamente. (Gerard, 2013)



Imagen 3. Fotoenvejecimiento

Fuente: Fontboté (2008)

Dentro del proceso de envejecimiento encontramos que existen teorías que describen las causas o su definición. (Goldstein, 2011)

Las teorías que describen el proceso se dividen en dos.

Teorías estocásticas:

Describe al envejecimiento como el desenlace de alteraciones que suceden en forma aleatoria y se acumulan con el paso de los años.

A. Teoría del error catastrófico.- (poca evidencia científica lo apoya). Esta teoría propone que con el paso del tiempo se produciría una acumulación de errores en la síntesis proteica, que en último término determinaría daño en la función celular. (Orgel, 1988)

B. Teoría del entrecruzamiento

Se sabe que se producen errores en los procesos de transcripción y translación durante la síntesis de proteínas, pero no hay evidencias científicas de que estos errores se acumulen en el tiempo (en contra de esta teoría está la observación de que no cambia la secuencia de aminoácidos en las proteínas de animales viejos respecto de los jóvenes, no aumenta la cantidad de RNA defectuoso con la edad, etc.) (Polo ML, 2002)

C. Teoría del desgaste

Esta teoría postula que ocurrirían enlaces o entrecruzamientos entre las proteínas y otras macromoléculas celulares, lo que determinaría envejecimiento y el desarrollo de enfermedades dependientes de la edad. (Polo ML, 2002)

D. Teoría de los radicales libres (envejecimiento como producto del metabolismo oxidativo). (Harman, 1956)

Esta es una de las teorías más populares. Propone que el envejecimiento sería el resultado de una inadecuada protección contra el daño producido en los tejidos por los radicales libres. En la actualidad vivimos en una atmósfera oxigenada, y por lo tanto oxidante. El oxígeno ambiental promueve el metabolismo celular, produciendo energía a través de la cadena respiratoria (enzimas mitocondriales). Como la utilización y manejo del O₂ no es perfecta, se producen radicales libres, entre ellos el radical superóxido. (Dermatology, Radicales Libres en la Biología Cutánea, 1994)

Los radicales libres son moléculas inestables y altamente reactivas con uno o más electrones no apareados, que producen daño a su alrededor a través de reacciones oxidativas. Se cree que este tipo de daño podría causar alteraciones en los cromosomas y en ciertas macromoléculas como colágeno, elastina, mucopolisacáridos, lípidos, etc. La lipofucsina, llamada también "pigmento del envejecimiento", corresponde a la acumulación de organelos oxidados. Se ha encontrado una buena correlación entre los niveles celulares de superóxido dismutasa (enzima de acción antioxidante) y la longevidad de diferentes primates. (Hayflick, 1999)

II. Teorías no estocásticas: El envejecimiento estaría predeterminado.

Estas teorías proponen que el envejecimiento sería la continuación del proceso de desarrollo y diferenciación, y correspondería a la última etapa dentro de una secuencia de eventos codificados en el genoma. Hasta el momento no existe evidencia en el hombre de la existencia de un gen único que determine el envejecimiento, pero a partir de la Progeria (síndrome de envejecimiento prematuro), se puede extrapolar la importancia de la herencia en el proceso de envejecimiento.

1. Teoría del marcapasos: (Poco probable)

Los sistemas inmune y neuroendocrino serían "marcadores" intrínsecos del envejecimiento. Su involución está genéticamente determinada para ocurrir en momentos específicos de la vida.

El timo jugaría un rol fundamental en el envejecimiento, ya que al alterarse la función de los linfocitos T, disminuye la inmunidad y aumenta, entre otros, la frecuencia de cánceres. "Reloj del envejecimiento". (Burnet, 1990)

2. Teoría genética:

Es claro que el factor genético es un importante determinante del proceso de envejecimiento, aunque no se conocen exactamente los mecanismos involucrados. El envejecimiento prematuro es la alteración de una piel joven que presenta las características de una piel en fase de envejecimiento, es decir, que presenta características que no le corresponderían normalmente. Para ello describir las características del envejecimiento es primordial. (Polo ML, 2002)

3. Teoría del desgaste:

Esta teoría propone que cada organismo estaría compuesto de partes irremplazables, y que la acumulación de daño en sus partes vitales llevaría a la muerte de las células, tejidos, órganos y finalmente del organismo. La capacidad de reparación del ADN se correlaciona positivamente con la longevidad de las diferentes especies. Estudios en animales no han demostrado una declinación en la capacidad de reparación de ADN en los animales que envejecen. Faltan aún más estudios para saber si realmente se acumula daño en el ADN con el envejecimiento. (Harman, 1956)

Esta investigación plantea abarcar la teoría del envejecimiento a partir de la teoría de los radicales libres para tratar la patología del fotoenvejecimiento con el efecto antioxidante de la Vitamina C.

2.2.1. Características del envejecimiento

- Universal: Propio de todos los seres vivos.
- Irreversible: A diferencia de las enfermedades, no puede detenerse ni revertirse.
- Heterogéneo e individual: Cada especie tiene una velocidad característica de envejecimiento, pero la velocidad de declinación funcional varía enormemente de sujeto a sujeto, y de órgano a órgano dentro de la misma persona. (Burke M, 1998)

2.2.1.1. Fisiológicas

- Deletéreo: Lleva a una progresiva pérdida de función. Se diferencia del proceso de crecimiento y desarrollo en que la finalidad de éste es alcanzar una madurez en la función (Bruneton, 2001).

- Intrínseco: No debido a factores ambientales modificables. En los últimos 2000 años se ha observado un aumento progresivo en la expectativa de vida de la población, pero la máxima sobrevida del ser humano se manifiesta fijo alrededor de los 118 años. A medida que se ha logrado prevenir y tratar mejor las enfermedades, y se han mejorado los factores ambientales, la curva de sobrevida se ha hecho más rectangular. Se observa que una mayoría de la población logra vivir hasta edades muy avanzadas con buena salud, y muere generalmente alrededor de los 80 años. (Burke M, 1998)

2.2.1.2. Patológicas

- Aparición de arrugas.
- Disminución del grosor tanto de la epidermis como de la dermis, formando una piel más fina y frágil.
- Pérdida de elasticidad y flexibilidad.
- Hiperpigmentaciones.
- Cuperosis.
- Sequedad cutánea
- Descamación (Hayflick, 1999)

2.2.3. Grados del envejecimiento

El envejecimiento se puede clasificar en grados según su observación táctil. El envejecimiento al que está destinado tratar este trabajo corresponde al Grado I.

Grado I	Grado II
Fotoenvejecimiento temprano Leves cambios pigmentarios Sin queratosis Mínimas arrugas 20 -30 años de edad	Envejecimiento temprano a moderado Tempranas lentigos seniles visibles Queratosis palpables pero no visibles Comienzo de aparición de líneas en orbiculares de labios 30 – 40 años de edad
Grado III	Grado IV
Fotoenvejecimiento avanzado Discromía obvia, telangéctasias Queratosis visibles Arrugas aun cuando no se gesticula 50 años o mas	Fotoenvejecimiento severo Color de la piel amarillo grisáceo Manchas actínicas Queratosis Seborreicas Malignidades cutáneas previas Arrugas generalizadas 60- 70 años

Tabla 1. Grados del envejecimiento y sus características
 Fuente: Martini (2005)

2.2.4. Fotoenvejecimiento

El fotoenvejecimiento es la alteración de una piel joven que presenta las descripciones de una piel en fase de envejecimiento, es decir, que presenta signos que no le corresponde normalmente. Para ello describir las características del envejecimiento es primordial.

2.2.4.1. Causas del fotoenvejecimiento

Las causas de fotoenvejecimiento son:

- El estrés oxidativo que es el desequilibrio entre las moléculas de alto potencial oxidante y los sistemas antioxidantes, a favor de la generación de las primeras. La piel es un tejido extenso, altamente metabólico y que es blanco frecuente de la agresión oxidativa. (Dermatology, Radicales Libres en la Biología Cutánea, 1994)

También cabe destacar que posee un importante arsenal de mecanismos antioxidantes que disminuyen al envejecer. Existen diferentes tipos de radicales libres que actúan sobre nuestras células y tejidos realizando una oxidación que los deteriora, causando daños en su estructura e interrumpiendo su funcionalidad, llevándonos al fotoenvejecimiento. (Harman, 1956)

Los queratinocitos tienen un sistema de defensa endógeno contra la acción de este tipo de radicales libres, el GSH (Glutati6n) que es un antioxidante natural de la piel, sin embargo cuando estamos bajo la radiaci6n solar, concretamente bajo los rayos UVB, la concentraci6n de GSH en los queratinocitos disminuye, lo que resta capacidad de defensa a la piel frente a los radicales libres. Por ello nuestra piel se hace m1s vulnerable cuando nos exponemos al sol. (OMS, 2009)

- Clima. Los cambios bruscos en el clima son un factor agravante en la piel, pues el frío seco y el sol generan deshidrataci6n en la piel, la misma que significa que se ha producido una disminuci6n del manto hidrolipídico, está es la capa protectora de la dermis que permite la hidrataci6n normal. Al existir deshidrataci6n en una piel tiende a observarse m1s seca y su aspecto cambia detonando el fotoenvejecimiento. (OMS, 2009) La ciudad de Quito posee un clima de cambios bruscos, como fríos constantes por la mañana, exposiciones intensas y directas del sol a medio día y de lluvias por las tardes; estos sucesos climáticos exigen un cuidado constante para la mantenci6n de una piel sana.

- Ritmo de vida. El acelerado ritmo de vida actual genera estrés en la persona, el estrés causa un aumento de toxinas, y por ende una oxidación mayor en el proceso de células generando radicales libres. Los cuales son parte fundamental del proceso de envejecimiento y lo acelera si existe un número mayor en el cuerpo. (Hayflick, 1999)
- Prevención. La falta de prevención en las personas aumenta los procesos de envejecimiento. Entre estos se incluyen los alimentos, las cremas que desaceleran el proceso como cremas de vitamina c y bloqueador solar.

2.3. Tratamiento preventivo cosmiátrico

Procedimiento, medida, sustancia o programa diseñado para prevenir que se produzca una enfermedad o para evitar que un trastorno leve se convierta en algo más grave. Algunas enfermedades se previenen mediante la inmunización con vacunas, medidas antisépticas, ejercicio habitual, dieta equilibrada, descanso suficiente y programas de exploración selectiva para la detección de los signos preclínicos. (Hernández, 2012, pág. 63)

Cuando se habla del tratamiento preventivo para el fotoenvejecimiento, se incluye el uso diario del protector solar con el fin de disminuir la constante exposición a las radiaciones y sus efectos en la piel, la aplicación de productos para disminuir la deshidratación, mejorar la textura y atenuar los signos de fotoenvejecimiento.

2.4. Vitamina C

La vitamina C, conocida como por su capacidad antioxidante, evita la acción destructiva de los radicales libres y otros agentes oxidantes sobre las células epidérmicas. (Saul, 2014)

Posee acción queratolítica sobre la piel, mejorando el aspecto de la piel. Además de complementar la acción de los filtros de protección solar, de tal forma que ayudan a retrasar el fotoenvejecimiento producido por las radiaciones solares. (Harman, 1956)

Evita el riesgo de formación de peróxidos lipídicos, que son responsables del envejecimiento de la piel, con lo que ayuda a mantener la elasticidad de la misma. (Dermatology, Radicales Libres en la Biología Cutánea, 1994)

La Vitamina C tópica, es un antioxidante que reduce los efectos del envejecimiento por su capacidad de neutralizar los radicales libres nocivos para la célula, debido a sus propiedades óxido-reductoras. Además de dicha propiedad antioxidante tiene otras, tales como:

- estimular la síntesis de colágeno y fibras elásticas, mejorando la firmeza de la piel.
- reducir la síntesis de melanina, favoreciendo la luminosidad de la piel. (Saul, 2014)

2.4.1. Definición y características

La vitamina C o ácido ascórbico es una vitamina hidrosoluble necesaria para la salud del tejido conjuntivo del cuerpo y de las membranas celulares. Se requiere vitamina C, por ejemplo, para sintetizar colágeno. (Bruneton, 2001)

También participa en el metabolismo de las grasas (en la síntesis de carnitina), en la producción de hormonas y neurotransmisores (noradrenalina y serotonina), y en la absorción de hierro. Tiene una función antioxidante. (Prants, 2006)

Un déficit grave en vitamina C produce una enfermedad llamada escorbuto. Déficits más leves producen fatiga, pérdida de peso, retraso en la cicatrización de heridas, hemorragias de las encías, y menor resistencia a las enfermedades. (Dermatology, Radicales Libres en la Biología Cutánea, 1994)

2.4.2. Mecanismos de Acción de la Vitamina C

La vitamina C es un eficaz antioxidante, cuya acción es la de disminuir el estrés oxidativo; además de ayudar a en el control de formación de radicales libres, es un cofactor enzimático para la biosíntesis dérmica. Dentro de los mecanismos de acción que realiza la vitamina C, está su acción antioxidante, que trabaja evitando el envejecimiento celular por aumento del sistema glutatión. (Prants, 2006)

2.4.2.1. Regenerador Celular

Su nombre lo detalla, al ser la vitamina C el ácido ascórbico realiza una exfoliación química en el contacto directo con la piel, ayudando a disminuir la cantidad de células muertas en la capa cornea, este es uno de los procesos por el cual la vitamina C es reconocida a dejar un efecto de luminosidad. (Jaquad Oulkadi, 2014)

2.4.2.2. Regulador del proceso de melanogénesis

El ácido ascórbico inhibe la producción de melanina por reducción de la O-quinona. Su efecto despigmentante no es muy fuerte en comparación a otros principios activos, pero si es usado como coadyuvante dentro de los tratamientos de control de melanina. (Martini, 2005)

2.4.2.3. Estimulador de Colágeno

Además posee una acción cicatrizante por intervenir en el aumento de la formación de colágeno pues actúa en el proceso de la hidroxilasa y la hidroxiprolina. (LaJusticia, 2012)

El ácido ascórbico es una vitamina hidrosoluble esencial para la síntesis del colágeno y del material intercelular. Se le atribuyen múltiples funciones, destacándose el barrido de radicales libres, por lo cual se utiliza como antioxidante tanto en la industria farmacéutica como en la conservación de alimentos. (Bruneton, 2001)

2.5. Cosmeceúutico facial serum

El serum es considerado un cosmeceútico y no un cosmético debido a su cantidad alta de principios activos.

El sérum es un producto que se define por su rápida absorción, por penetrar hasta las capas más profundas de la piel, poseer un acabado no graso y una fórmula con activos a muy alta concentración. (Lucero, 2011)

Debido a la alta concentración de activos que incluyen estos productos, a menudo se presentan dificultades a la hora de formular; por ello, deben incluir pocos activos pero a muy alta concentración, para hablar de eficacia. (Martini, 2005)

El sérum presenta un valor añadido fundamental: sus activos se encuentran a muy alta concentración, lo que nos permite obtener resultados más visibles y en menos tiempo. (García, 2001)

2.5.1. Características

Es fundamental que la textura sérum esté libre de aceites para poder penetrar hasta las capas más profundas y dejar un acabado no graso, que permita la posterior aplicación de una crema de tratamiento.

Existe un problema asociado a la alta concentración de activos y es que, en ocasiones, puede causar irritación en pieles sensibles

2.5.2. Mecanismos de acción

Es un producto destinado a la fácil penetración molecular en la piel, con el principio activo de la Vitamina C obtenido de la guayaba, tiene el efecto de exfoliación química, estimulación de colágeno y atenuador de las pigmentaciones; tratando las tres características primordiales del envejecimiento prematuro: arrugas, pigmentación y apariencia.

2.6. La guayaba

Las guayabas (*Psidium guajava* L.) son un género de especies de árboles tropicales y árboles pequeños, nativas del continente Americano. Se encuentran en América Central, Norte América y en el norte de América del Sur. (Bruneton, 2001)

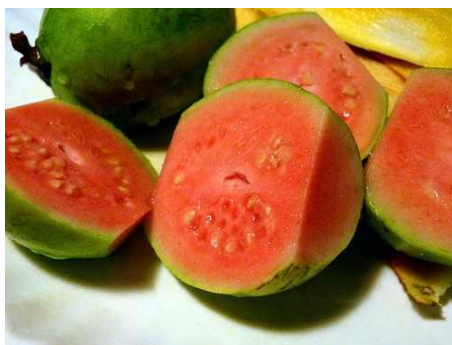


Imagen 4. (*Psidium guajava* L.)
Fuente: Sevillano (2004)

2.6.1. Taxonomía

La guayaba (*Psidium guajava* spp.) es una planta dicotiledónea de la familia de *Myrtaceae* y al género *Psidium*. (Berdonces, 2008)

Clase	Magnoliopsidae
Subclase	Angiosperma
Orden	Myrtales
Familia	Myrtaceae
Género	Psidium
Especie	Psidium guajava L.

Tabla 2. Taxonomía de *Psidium guajava* L.

Fuente: Sevillano (2004)

Es un cultivo originario de América Tropical y actualmente se encuentra muy difundido en todo el mundo. Es un arbusto siempre verde de la familia de las Myrtáceas, frondoso que alcanza de 5 a 6 metros de altura como promedio, pero si se maneja adecuadamente con podas, no sobrepasa los 3 m. Los tallos cuando están tiernos son angulosos, su coloración se torna café claro cuando empiezan a sazonar. Las hojas nacen en pares, de color verde pálido, coriáceas y de forma alargada, terminan en punta aguda con una longitud que oscila entre 10 y 20 cm, con 8 cm de ancho; posee pelos finos y suaves en ambos lados, con una nervadura central y varias secundarias que resaltan a simple vista. (Morton, 1987)

La forma del fruto depende de la variedad, lo mismo que el color de la pulpa y la cáscara, los hay redondos como pelotas y ovalados en forma de pera. La madurez se observa en la cáscara cuando alcanzan un color verde amarillento, o amarillo rosado. (Zeledon & Fu, 1994)

Clima y suelo.-

Clima: La precipitación óptima oscila entre los 1000 y los 3800 mm de lluvia anual. Esto le permite como fruta tropical producir todo el año; y por lo que se recomienda el riego en la época seca. Produce desde los 0 metros sobre el nivel del mar hasta los 1100. Las temperaturas recomendadas para buenas producciones oscilan entre los 15.5 C hasta los 34 C inclusive, a temperaturas menores de 3,2 C la planta sucumbe. (Toussaint-Samat, 1991)

II.2 Suelo: Para la obtención de fruta de calidad, se prefieren suelos fértiles, profundos, ricos en materia orgánica y bien drenada. A pesar de que el guayabo produce en casi cualquier tipo de suelo, lo ideal son aquellos con pH entre 6 y 7, aunque se conoce de cultivos en pH de 4,5 hasta 8,2. (Zeledon & Fu, 1994)

Zonas de cultivo.-

En Ecuador una de las zonas con mayor cultivo de guayabas es la Península de Santa Elena, aunque se puede producir en casi cualquier parte de país si se cuenta con riego y un buen manejo agronómico. Generalmente se siembra a principios del invierno para aprovechar el agua de lluvia; sin embargo, si se cuenta con buen riego se puede sembrar en cualquier época del año.

Cultivo.-

Variedades: Seis son las variedades más conocidas:

a. Tai-kuo-bar: De mesa, es una fruta grande, redondeada, con un peso de 400 a 800 gramos en promedio, con pulpa de color blanco, jugosa y crujiente; es una fruta para consumo fresco.

b. Pai-bar: Árbol fuerte y resistente a enfermedades; su fruta es de color amarillo pálido cuando madura y tiene forma de pera, pesa en promedio 180 gramos, su pulpa es blanca y es un árbol de gran producción.

c. Lay-a-bar: Fruto alargado, color verde amarillento, de pulpa verde acuosa, tamaño promedio 300 gramos, con un agradable olor y sabor.

d. Am-a bar: Fruto ovalado y alargado, de color amarillo pálido, de pulpa blanca y aromática, con pesos de 300 gramos en promedio; se utiliza esencialmente para jugo.

e. Siglo XX: Similar a Tai-kuo-bar, forma de pera y grande, color verde pálido, con un peso promedio de 450 gramos.

f. Taiwan-yeh-bar: Produce todo el año, es de color verde pálido, con un peso promedio de 300 y es usado para la agroindustria.

g. De estas variedades, la única que se explota comercialmente y que tiene grandes expectativas de producción y comercialización es la Tai-kuo-bar. (Zeledon & Fu, 1994)

Propagación.-

La propagación puede realizarse de varias maneras: por semilla (sexual), acodo e injerto (asexual), así como el uso de estacas (también asexual), sólo que resulta más difícil de pegar y su desarrollo es lento.

a. Semilla: Se utiliza para la producción de patrones; sin embargo, puede usarse para plantaciones comerciales. Tiene la ventaja que se pueden producir gran cantidad de plantas y el desarrollo es muy rápido, pero presenta la desventaja de que puede haber variación por cruzamiento.

b. Acodo: Es una manera fácil de reproducción y es muy utilizada; presenta la desventaja de poco vigor de las plantas y un pobre sistema radical que tiende al volcamiento.

c. Injerto: Es el método más recomendado es el injerto por aproximación, pero se puede utilizar el de yema y el de estaca. (Morton, 1987)

Siembra.-

Distancia de siembra: La distancia depende del tipo y frecuencia de podas, la variedad y si el cultivo es asociado con otros cultivos perennes, como el mango. En plantaciones comerciales normales se recomienda distancias de 4 a 6 metros en cuadro o tres bolillo. Cundo se asocia con otros cultivos anuales como melón, sandía o ayote, la distancia recomendada en estos casos es de 2 a 3 m entre plantas.

Siembra: Se hace un hoyo grande y se coloca de 50 a 100 gramos de abono orgánico como el compost o bocashi, junto con fertilizante 10-30-10 o 12-24-12 a razón de 100 a 125 gramos por hoyo. (Zeledon & Fu, 1994)

Manejo.-

Fertilización: La fertilización es básica para obtener buenos rendimientos y excelente calidad. A continuación se presenta un cuadro para la fertilización de la guayaba en gramos por planta.

Esta fertilización debe fraccionarse cada tres meses y de ser posible fertilizar cada mes aplicando abono orgánico.

Riego: En época seca es indispensable el agua, riegue abundantemente.

Raleo: En la variedad de mesa se ralea dejando 1 a 2 frutos por floración, no más de 4 frutos por rama.

Poda: Se realiza cuando la planta tiene de 40 a 60 cm de alto, se despunta para provocar el desarrollo de brotes y luego hacer una poda de formación. Las podas son constantes pues la guayaba produce en ramas jóvenes.

Despunte: Como el fruto se produce en ramas nuevas, generalmente entre los nudos 2 y 4, posterior al 5 es poca la floración; se despunta para que salgan nuevos brotes o bien se deja cruces el brote después de la flor y se despunta cuando tiene 4 pares de hojas.

Embolse de la fruta: En la variedad de mesa el embolse es imprescindible para obtener una buena calidad y sanidad del fruto. Se realiza cuando el fruto tiene 1 cm de diámetro, con bolsas plásticas o de papel impregnadas de algún insecticida poco tóxico. (Zeledon & Fu, 1994)

Plagas y enfermedades.-

Plagas: Entre los insectos que más atacan se citan la cochinilla, los pulgones, hormigas y la más perjudicial, la mosca de la fruta.

Enfermedades: Las de mayor importancia son el Tizón y la antracosis.

Se han utilizado control químico con insecticidas y fungicidas comerciales a igual que en otros cultivos.

Cosecha.-

Estas variedades empiezan a producir a los pocos meses; desde que aparece la flor hasta la cosecha se tardan solo 4 meses. Se recomienda esperar un año para empezar la cosecha. (Zeledon & Fu, 1994)

2.6.2. Farmacognosia

Dentro de su farmacognosia se analizarán a continuación los compuestos pertinentes a cada parte que conforma la guayaba. (Berdonces, 2008) El árbol o arbusto mide entre 7m de altura y se presenta escasamente ramificado.

2.6.2.1. Fruto

El fruto es carnoso, con alto contenido de vitamina C, acción farmacológica:

Compuesto	Porcentaje
Agua	78
Proteínas	0.9
Grasa	0.40
Azúcares	7.70
Hidratos de carbono	2.70
Fibra bruto	8.50
Acidez en ácido tánico	1.0
Ceniza	0.80
Calorías	43.24

Tabla 3. Porcentaje Composición

Fuente: Tuni (2013)

Principios activos.-

- Ácido gálico.- Pertenece a los taninos, e inactiva las funciones enzimáticas.

- Ácido elágico.- Polifenol antioxidante, actúa sobre las fibras de colágeno, ayuda también a los fibroblastos, actúa sobre las fibras de elastina ejerciendo una acción protectora frente a la degradación enzimática, al fijarse sobre las fibras aumenta su longevidad, también incrementa su estabilidad y estimula la elastogénesis. Posee además una actividad anti-radicales, mantiene una capacidad de acción anti-radicales completa y potente que permite proteger eficazmente a la piel de los efectos del estrés oxidativo y por tanto del envejecimiento prematuro.
- Catequina y epicatequina.- Proveniente de los flavonoides son aquellos poderosos antioxidantes que se encargan de atrapar las especies activas del oxígeno, evitando así la oxidación celular que con lleva al envejecimiento de las células.
- Quercetina. Es un flavonol indispensable y habitual por su acción antioxidante.
- B-sitosterol, es de la clase de fitosteroles cumplen la función de mantener la estructura y el funcionamiento de la membrana celular.
- Ácido oleanólico.- es un ácido triterpénido que es causante de vasodilatación y restaurador endotelial.
- Ácido ursólico.- destinado para los tratamientos de antienvjecimiento, otorga firmeza al colágeno cutáneo obteniendo mayor elasticidad de la piel. (Bruneton, 2001)

El desarrollo de esta investigación usa al fruto de la guayaba como materia prima para la extracción de sus principios activos destinados al tratamiento de fotoenvejecimiento.

2.6.2.2. Hojas

Las hojas son contrarias, simples, elípticas a ovaladas, de 5 a 15 centímetros de largo, son muy aromatzadas. (Berdonces, 2008)

Composición de la hoja	
Componente	Porcentaje
Cariofileno	13%
Nerolidiol	14%
Beta bisabolol	13%
Aromandreno	11%
P-selineno	15%
Beta sitosterol	12%
Triterpenoides	6%
Leucocianidas	6%
Taninos	10%

Tabla 4. Composición de Hoja (*Psidium guajava* L.)

Fuente: Bruneton (2001)

2.6.2.3. Flores

Las flores son blancas, con cinco pétalos y numerosos estambres, nacen en la base de las hojas, de 1 a 3 por nudo, en las ramas más jóvenes, con gran cantidad de estambres y un solo pistilo. (Berdonces, 2008)

2.7. Glosario

ANTIOXIDANTE.- Molécula destinado a retrasar y prever el proceso oxidativo en las células. (Saul, 2014)

COSMECÉUTICO.- Se podría decir que son cosméticos cuyos ingredientes activos, o principios activos, son de más alto nivel en dosis suficientemente altas ya que han sido desarrollados y testados científicamente, que son capaces de mejorar las funciones celulares y la estructura de la piel. (Fontboté, 2008)

FOTOENVEJECIMIENTO.- una fase del envejecimiento cutáneo que se ve agravado por factores extrínsecos basados en las radiaciones ultravioletas que alteran la condición de la piel resaltando las particularidades de las pieles envejecidas. (Martini, 2005)

GUAYABA.- Las guayabas (*Psidium guajava L.*) son un género de especies de árboles tropicales y árboles pequeños, nativas del continente Americano. Se encuentran en América Central, Norte América y en el norte de América del Sur. (Bruneton, 2001)

MELANOGENESIS.- La melanogénesis representa el mecanismo que da lugar a la síntesis de melanina, parte de un proceso de pigmentación indirecta producido por las radiaciones UV sobre la piel. (Lexus, 2013)

PRINCIPIO ACTIVO.- Es la sustancia a la que se le atribuye el efecto farmacológico de una planta, también podríamos decir que es el concentrado que se utiliza para las funciones de un medicamento o cosmético. (García, 2001)

QUERATINIZACIÓN.- Es un proceso químico preprogramados en las capas vivas, que desempeña un papel esencial en la descamación ordenada de los corneocitos superficiales y en la regulación de la permeabilidad del stratum corneum. (Hernán Velez, 2009)

RADICALES LIBRES.- Son los electrones que al formar un enlace débil se quedaron fuera de la síntesis de manera que rompen la cadena siendo inestables hasta afectar a las células degradando su composición y siendo causantes del envejecimiento. (Fontboté, 2008)

SERUM.- Es un producto cosmético más fluido que una crema y más espesa que una emulsión, suele presentarse en textura geloide cuyo vehículo de excipientes son más densos. (Martini, 2005)

TRATAMIENTO PREVENTIVO.- Se denomina como procedimiento o medida preventiva para atenuar, disminuir y retardar una enfermedad o una lesión antes de que agrave o aumente. (Hernández, 2012)

VITAMINA C.- La vitamina C, conocida como por su capacidad antioxidante, evita la acción destructiva de los radicales libres y otros agentes oxidantes sobre las células epidérmicas. (Saul, 2014)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

La presente investigación utiliza el enfoque descriptivo que abarca el proceso para detallar una situación, objeto o circunstancia que ha sido sometida a observación y seguimiento paulatino para poder recolectar los datos obtenidos de los fenómenos a los que se exponen, además de la recopilación de los datos, su meta es la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. En la fase aplicación del serum se llevó a cabo el proceso de observación y seguimiento en las fichas descriptivas de las sesiones realizadas en cabina y de los resultados obtenidos de las mismas.

Por otra parte, la investigación experimental es aquella que se basa en la comprobación de hipótesis si bien no se encuentra descrita fue la base para la elaboración del serum, mediante experimentos sometidos a pruebas constantes para obtener un mismo resultado de los controles organolépticos y microbiológicos.

Mediante el método cualitativo se espera evaluar las características y propiedades del serum a base de guayaba para comprobar la aceptación que tiene con los pacientes y su eficacia través de la encuesta cerrada y la entrevista final realizada posterior a los 15 días de aplicación del producto como tratamiento en casa.

El tipo de muestreo para la selección de pacientes se realizó con encuestas cerradas y serán analizadas con tabulaciones estadísticas.

3.1. Lugar de realización y pruebas de ensayo

La presente fase de elaboración del serum se desarrolló en:

En los laboratorios Lasa bajo la supervisión del Dr. Marcelo Guijarro en la ciudad de Quito.

Las sesiones de aplicación del serum se realizaron dentro de las instalaciones de la Universidad Iberoamericana del Ecuador. Además de un seguimiento en casa de la aplicación del producto por 15 días posterior a las sesiones.

3.2. Fase experimental

3.2.1. Recursos y Materiales

Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
1	Autoclave	11	Pipetas de 10 mL
2	Balanza analítica	12	Probetas de 250 mL
3	Refrigeradora	13	Probetas de 500 mL
4	Estufa	14	Licuada
5	Guantes estériles	15	Embudos
6	Mascarillas	16	Agua destilada
7	Papel toalla	17	Alcohol Antiséptico
8	Embudos de separación	18	Rollo de papel aluminio
9	Equipo de ultrafiltración	19	Vasos de precipitación 250 mL
10	Papel filtro		

Tabla 5. Materiales

Fuente: Jessica Posso, 2015

3.2.2. Elaboración del serum

3.2.2.1. Obtención del principio activo

Extracción del Principio Activo (Vitamina C), obtenida de la guayaba (*Psidium guajava L.*).

Para la extracción de los principios activos de guayaba se usó el procedimiento de la percolación, este se realizó dentro del laboratorio de la escuela de Cosmiatría.

1. El percolador es un recipiente cónico con una abertura superior en la cual se puede colocar una tapa circular horadada que permite el paso del líquido y que ejerce una ligera presión a los materiales colocados en él.
2. En la parte inferior posee un cierre regulable para permitir el paso del líquido a una velocidad conveniente.
3. El material en este caso que utilizamos fue el fruto de la guayaba, se humedece previo a su colocación en el percolador con una cantidad apropiada del menstruo colocados en un recipiente bien cerrado en el cual dejamos en reposo por espacio aproximado de cuatro horas.
4. Pasado ese tiempo se empaqueta convenientemente en el percolador de manera que permita el paso uniforme del líquido y el total contacto de éste con el material vegetal. Se llena de líquido y se tapa el percolador. Se abre la salida inferior hasta lograr un goteo uniforme y se cierra. Se adiciona más menstruo hasta lograr cubrir todo el material y se deja en maceración con el percolador cerrado por 24 horas.
5. Pasado este tiempo se deja gotear lentamente y se adiciona suficiente menstruo hasta un volumen proporcional a las 3/4 partes del volumen total requerido para el producto final. Se presiona la masa húmeda residual para extraer el máximo del líquido retenido y se completa con suficiente menstruo hasta obtener la proporción adecuada. (García, 2001)

3.2.2.2. Formulación de la base serum

Una vez que hemos conseguido tener el extracto del principio activo. Formulamos y seguimos el proceso para elaborar un cosmético adecuado.

Realizamos la formulación del serum para la aplicación en pacientes que presenten foto envejecimiento.

Ingredientes:

- Agua destilada: 15 ml
- Glicerina
- Carbopol
- trietanolamina
- Extracto de guayaba 5 ml
- Ácido hialurónico al 1% : 1mg
- Phenova (Conservante)

3.2.2.3. Detalle de formula

Agua destilada.- Sustancia compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno que es incolora, insípida e inodora recibe el nombre de agua sometida al proceso de destilación para eliminar impurezas. (Otero, 2014)

Glicerina.- Es un alcohol polivalente, que forma la base de lo que están compuestos los cuerpos grasos, e integrado por tres átomos de carbono. Los lípidos simples, integrados por sustancias que conocemos como mantecas, aceites y sebos son ésteres de ácidos grasos combinados con glicerina. La glicerina o glicerol, se integra, como fosfolípido en las membranas celulares de los seres vivos. (Otero, 2014)

Carbopol.- es un polímero reticulado del ácido acrílico. Se trata de un polímero hidrofílico y, por lo tanto, no repele el agua. En su estructura molecular cuenta con gran cantidad de grupos carboxilo, propiedad que le permite aumentar su volumen en presencia de agua. Al disolverse en el agua, las moléculas de carbopol cambian su configuración e incrementan la viscosidad del líquido, dando lugar a la formación de un gel. (Otero, 2014)

Trietanolamina.- es un compuesto químico orgánico formado, principalmente, por una amina terciaria y tres grupos hidróxilos. Como otras aminas, la trietanolamina actúa como una base química débil debido al par solitario de electrones en el átomo de nitrógeno. (Otero, 2014)

Ácido hialurónico.- El ácido hialurónico es un polisacárido que forma parte de la matriz extracelular en todos los seres vivos. Luego es un producto natural. Su presencia normal en la piel produce la absorción de agua y se forma como una esponja que mantiene la piel joven y sin arrugas. (Otero, 2014)

Phenova.- es una sustancia utilizada como aditivo alimentario, que añadida a los alimentos (bien sea de origen natural o de origen artificial) detiene o minimiza el deterioro causado por la presencia de diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos) (Otero, 2014)

3.2.2.4. Elaboración

- 1.- Colocar la glicerina y el carbopol en una probeta, mezclar hasta que homogenice.
- 2.- Poner el agua destilada con el extracto extraído de guayaba en el recipiente.
- 3.- Añadir el ácido hialurónico en la mezcla.
- 3.- Agitar o remover hasta que se haya disuelto bien el ácido.
- 4.- Agregar TEA a la fórmula para obtener la formulación geloides.
- 5.- Añadir el conservante (0.5-1%). Esto es para evitar la contaminación microbiológica del serum y que se mantenga en perfecto estado durante el tiempo que se use.

3.3. Fase de control

3.3.1. Control microbiológico

Es el método para control de agentes patógenos dentro de un producto, midiendo el número de agentes durante los puntos críticos de la elaboración, con el fin de evitar la elaboración de productos infecciosos o focos de infección.

Microorganismos.- durante la elaboración del cosmético no debe existir fallas de bioseguridad o el serum se contaminara y dará pauta para la proliferación de microorganismos, convirtiendo el producto en desecho.

3.3.2. Control fisicoquímico y control organoléptico

Se analiza las características del producto como peso, pH, densidad, viscosidad, textura Prueba de pH.- Se realizan dos pruebas de pH para medir el potencial de Hidrógeno. Con el fin de obtener un pH adecuado del cosmecéutico para su aplicación en la piel, el adecuado debe ser de 4,5 pues basado en el ácido ascórbico (vitamina C). La primera prueba se realiza al final de la elaboración del producto y la segunda dentro de la fase de prueba para medir si las condicione han sido constantes y el producto presenta el mismo pH que al inicio de su elaboración.

Viscosidad.- Se mide la textura del producto.

Estabilidad Cosmética.- Aquí se analiza la homogenización de las fases que conforman el cosmecéutico, pues una vez aplicado el conservante y dejado reposar, las fases deben contener las mismas características que en un inicio.

Aroma y color.- Después de los días de prueba no debe cambiar ni su aroma ni su color. De lo contrario indicaría que existe alguna degradación en el producto.

Cuando se ha formulado el cosmético, el paso siguiente es esperar la fase de prueba, es decir, que deja reposar el producto y se mantiene en observación por 10 días para analizar que su composición sea la misma, que sus fases no se hayan separado, que su pH se mantenga.

Al observar que el producto es estable se procede a la aplicación sobre piel para observar las reacciones.

Un análisis organoléptico es una valoración cualitativa que se realiza sobre una muestra (cosmético) basada exclusivamente en la valoración de los sentidos (vista, gusto, olfato, etc.).

3.4. Metodología del muestreo

Pacientes

Se realizará encuestas cerradas para seleccionar a las personas que entran en la categoría de pacientes, rango de edad y que posean las mismas particularidades de la patología. Además de tomar en cuenta si cumplen con los requisitos se debe considerar si poseen alergias, dermatitis o pieles reactivas una vez que confirmen que desean participar dentro la fase de aplicación del producto.

Además podremos realizar un porcentaje estimado de las edades y cuáles son las marcas más visibles que presentan al poseer envejecimiento prematuro.(Anexo 1)

3.4.1. Lugar y realización de la muestra

El muestreo se llevará a cabo dentro de la universidad Iberoamericana del Ecuador, en la ciudad de Quito, al número de pacientes que hayan cumplido con las características y signos de la patología del fotoenvejecimiento. Después de realizar las encuestas a un universo de pacientes que equivale a 25 personas entre hombres y mujeres cuyas edades varían en un rango de 20 a 25 años, que presentan signos de envejecimiento. La fórmula para calcular la muestra expuso que el número de pacientes necesarios para esta investigación es de 20.

3.4.2. Test de pruebas

Para poder obtener una muestra apta para este estudio, se realizará la primera encuesta con el fin de identificar a los pacientes idóneos para participar en las pruebas de efectividad del serum de vitamina c obtenido de la guayaba para el tratamiento preventivo del fotoenvejecimiento. (Anexo 1)

3.4.3. Fórmula para la determinación de muestra

n = el tamaño de la muestra

Z = valor obtenido mediante niveles de confianza

σ = desviación estándar de la población

N = Tamaño de la población

e = limite aceptable de error

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{e^2(N-1) + \sigma^2Z^2}$$

Z = 1.96 (95%)

σ = 0.5

N = 20

e = 0.05 (5%)

Reemplazando los valores de la fórmula se obtiene:

$$n = \frac{(21)(0.5)^2(1.96)^2}{(0.05)^2(21-1) + (0.5)^2(1.96)^2}$$

$$n = 19.96$$

$$n = 20$$

Tomando como objeto de estudio a 20 personas.

3.4.4. Test para determinar eficiencia del serum

Una vez realizada la aplicación, se entregara a cada paciente una muestra del serum para su continuidad por 15 días como tratamiento en casa.

Dentro los métodos de evaluación previa a esta aplicación se usara una encuesta para analizar la efectividad del serum y los disminución de los signos del envejecimiento prematuro así como el análisis de los resultados obtenidos a nivel de satisfacción por parte de los pacientes. (Anexo 2)

3.5. Aplicación sobre piel

Para la aplicación del Serum se realizará el siguiente protocolo.

Bienvenida:

- Consentimiento Informado (Anexo 3)
- Ficha cosmetológica (Anexo 4)
- Anamnesis al paciente

Detalle de los protocolos realizados en las tres sesiones dentro de cabina, y la aplicación del serum.

Sesión Preliminar	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
Higienización	Higienización (leche limpiadora Bisabolol)	Higienización (leche limpiadora Bisabolol)	Higienización (leche limpiadora Bisabolol)
Anamnesis	Tónico de Aloe Vera	Tónico de Aloe Vera	Tónico de Aloe Vera
Diagnóstico de piel	Exfoliación, Vid roja	Exfoliación, Menta	Exfoliación, Azuleno
Núcleo del tratamiento	Microdermoabrasión	Microdermoabrasión	Microdermoabrasión
	Serum de guayaba	Serum de guayaba	Serum de guayaba
Fase de Finalización	Mascarilla de Zanahoria	Mascarilla Hidroplástica de Espirulina	Mascarilla Magnética de minerales del Mar Muerto
	Crema nutritiva de Zanahoria	Crema nutritiva de Zanahoria	Crema nutritiva de Zanahoria
	Pantalla solar	Pantalla solar	Pantalla solar

Tabla 6. Sesiones de tratamiento

Fuente: Jessica Posso (2015)

Higienización

- Limpieza con leche limpiadora. Las pieles de envejecidas necesitan productos hidratantes, la leche limpiadora tiene de principio activo Bisabolol. Las maniobras se realizan desde los hombros hasta el rostro con movimientos circulares ascendentes. Acompañada de la limpieza con el desmaquillante se realiza un drenaje linfático facial y la apertura de ganglios con el fin de eliminar mayor cantidad de toxinas posibles.
- Tónico. El tónico posee características refrescantes como principio activo lleva Aloe Vera. Se aplica con la técnica de tecleto para su penetración dérmica.
- Exfoliación. Se realiza una pequeña exfoliación previa a la microdermoabrasión para retirar los últimos rastros de maquillaje en la piel. Esta es ligera con gránulos de uva muy pequeños para no agredir la piel. Dentro de la exfoliación la adecuada técnica es la sujeción de la zona con una mano mientras la otra exfolia con movimientos circulares ascendentes.

Núcleo de Tratamiento

- Microdermoabrasión con puntas de diamante. Es una aparatología muy utilizada para hacer un Peeling previo a la aplicación de un principio activo. Su función es remover las células muertas que se encuentran en la capa cornea.
- Aplicación del serum de guayaba. Se coloca sobre el rostro, cuello y escote del paciente. Para su mayor penetración se realiza técnica de tecleto.
- Mascarilla hidroplástica. Ya que el fin de un protocolo para el envejecimiento es hidratar y nutrir, la mascarilla hidróplastica de algas va hidratar la piel coadyuvando al serum.

Finalización

- Crema nutritiva. Se aplicara crema nutritiva a base de zanahoria, un hidratante poderoso y aportador de caroteno que ayuda a la protección de la piel ante las radiaciones UV.
- Pantalla solar. EL bloqueador solar es en emulsión con factor de protección 50 para evitar efectos posteriores por la microdermoabrasión.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

Presentación de los resultados obtenidos en la investigación de campo expresados en el capítulo anterior.

4.1. Fase de Control

PRUEBAS	ESPECIFICACIONES	
ORGANOLÉPTICAS		
Color	Café claro	
Olor	Característico	
Aspecto	Líquido gelado	
Textura	Gelado	
FÍSICAS	MÉTODO	RESULTADO
pH	UPS 35	5.8 22°C
Viscosidad	UPS 35	9843
Densidad	Potenciométrico	0.8 22.0°C
Microbiológicas	LIMITES	RESULTADOS
Aerobios mesófilos totales	Max. 10 ³ /g	<10
Coliformes totales	Max. 10 ³ /g	<10
Escherichia coli	Ausencia	Ausencia
Mohos y Levaduras	Max. 10 ³ /g	<10

Tabla 7. Controles Organolépticos

4.2. Metodología del muestreo Test de pruebas

4.2.1. Análisis de las interrogantes del test para la selección de los participantes de la investigación

1. En el Fotoenvejecimiento uno de los indicadores es la aparición de las pigmentaciones en personas jóvenes en un periodo relativo de tiempo.
Has observado que en un periodo de 1 – 3 años ¿te han aparecido pecas en el rostro, manos o cuello?
2. Parte de las características del fotoenvejecimiento es la percepción de arrugas dinámicas al gesticular.
Sin hacer gestos, ¿observas que posees arrugas?
3. La sensación de tirantez es uno de los signos que permite identificar el fotoenvejecimiento.
¿Has sentido tu piel deshidratada, seca?
4. Es importante considerar si existe una piel sensibilizada para aplicación del ácido ascórbico.
Si te expones por mucho tiempo a varios factores, ¿sientes que tu piel se irrita, y/o se torna roja?
5. Dentro de este estudio es primordial conocer si existe un cuidado preventivo por parte de los pacientes que usaran el serum de vitamina C.
¿Usas bloqueador solar?
6. Para la elaboración de estudio es necesario precisar si los jóvenes conocen sobre esta patología.
¿Conoces a cerca del fotoenvejecimiento y sus causas?
7. Parte del análisis estadístico incluye detallar si existe una cultura de prevención y cuidado de la piel usando la vitamina C.
¿Conoces sobre las propiedades de la vitamina C aplicada sobre la piel?
8. ¿Te gustaría realizarte un tratamiento facial para disminuir los signos del fotoenvejecimiento?

4.2.2. Fórmula para la determinación de muestra

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{e^2(N-1) + \sigma^2 Z^2}$$

Una vez realizadas las encuestas se obtuvieron el número 20 personas mediante la fórmula de muestreo para poder realizar el tratamiento de prevención del fotoenvejecimiento. La muestra a realizarse será de 20 personas para poder hacer las pruebas correspondientes en la aplicación del serum.

4.3. Análisis e Interpretación de los resultados obtenidos

A continuación, se presentaran los resultados de las técnicas de investigación de campo plasmadas en esta presentación.

Se realizó una calificación final con grado de satisfacción, la cual evaluó los resultados obtenidos.

Los resultados de cada pregunta se presentarán por medio de tablas, cuyas respuestas se ubicarán por columnas diferenciadas. La presente información fue recopilada de las encuestas efectuadas a la muestra seleccionada.

	PRIMERA SESIÓN						TERCERA SESIÓN						POST TRATAMIENTO EN CASA					
	Prurito	Eritema	L. Expresión	Deshidratación	Maculas	Regeneración	Prurito	Eritema	L. Expresión	Deshidratación	Maculas	Regeneración	Prurito	Eritema	L. Expresión	Deshidratación	Maculas	Regeneración
Paciente 1		x		x	x						x	x						X
Paciente 2	x		x	x	x				x	x	x				x		x	
Paciente 3				x		x						x				x		X
Paciente 4		x	x	x	x			X	x	x	x			x			x	X
Paciente 5			x	x		x			x			x				x		X
Paciente 6				x	x					x	x	x						X
Paciente 7		x		x														X
Paciente 8			x		X				x		x	x			x		x	X
Paciente 9		x			X	X		X			x							
Paciente 10			x	x	X				x	x	x	x				x		X
Paciente 11		x	x	x					x						x			X

Tabla 8. Registro de continuidad del tratamiento

	PRIMERA SESIÓN						TERCERA SESIÓN						POST TRATAMIENTO EN CASA					
	Prurito	Eritema	L. expresión	Deshidratación	Maculas	Regeneración	Prurito	Eritema	L. expresión	Deshidratación	Maculas	Regeneración	Prurito	Eritema	L. Expresión	Deshidratación	Maculas	Regeneración
Paciente 12		x	x	x	x			X	x		x							
Paciente 13			x	x	x	X			x	X	x	x			x		x	x
Paciente 14			x						x			x						x
Paciente 15		X		x	x			X			x			x				
Paciente 16			x			X			x			x						x
Paciente 17			x	x					x	X					x		x	x
Paciente 18		X	x	x	x				x		x	x			x	x		x
Paciente 19				x		X				X								x
Paciente 20			x	x					x			x			x	x		x

Tabla 9. Registro de continuidad del tratamiento
Fuente: Jessica Posso (2015)

4.3.1 Primera Encuesta

Pregunta N° 1

1. Has observado que en un periodo de 1 – 3 años ¿te han aparecido pecas en el rostro, manos o cuello?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	11	55%
NO	9	45%
TOTAL	20	100%

Tabla 10. Pregunta 1 Encuesta 1

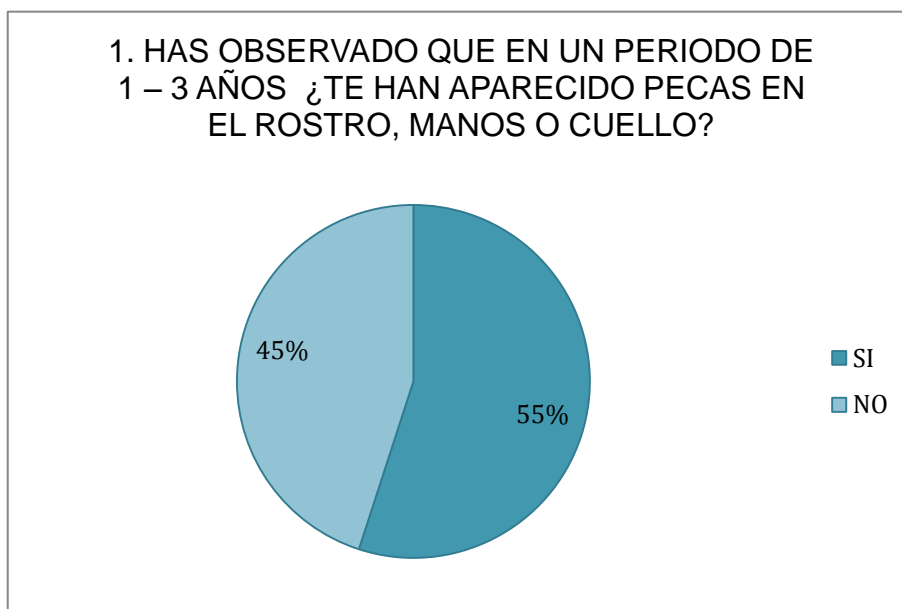


Imagen 5. Porcentajes pregunta 1 encuesta 1

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: dentro de la encuesta se puede percibir que el 55 % de los pacientes han observado que existe un aumento de pigmentaciones en su piel, mientras que el 45% de ellos no se ha percatado. De modo, que podemos concluir, que las personas ya notan los cambios que sufren su piel debido a los agentes externos.

Pregunta N° 2

2. Sin hacer gestos, ¿observas que posees arrugas?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	13	65%
NO	7	35%
TOTAL	20	100%

Tabla 11. Pregunta 2, Encuesta 1

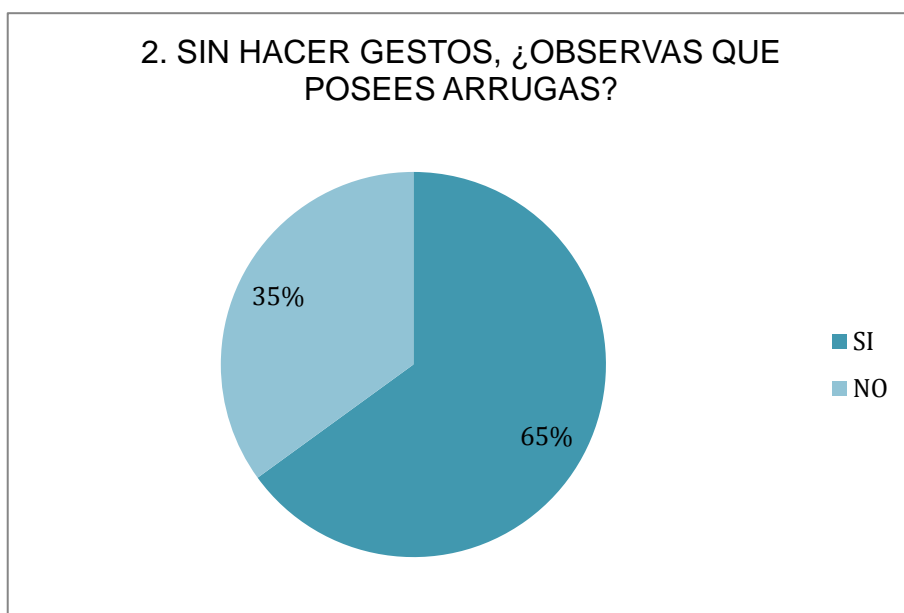


Imagen 6. Porcentajes Pregunta 2, Encuesta 1

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: el 35% de la muestra no logra percibir arrugas visibles, mientras que el 65% se observa arrugas en la zona orbicular, nasogenianos y entrecejo. Dándonos un índice alto de personas jóvenes con signos de fotoenvejecimiento.

Pregunta N° 3

3. ¿Has sentido tu piel deshidratada, seca?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	16	80%
NO	4	20%
TOTAL	20	100%

Tabla 12. Pregunta 3, Encuesta 1

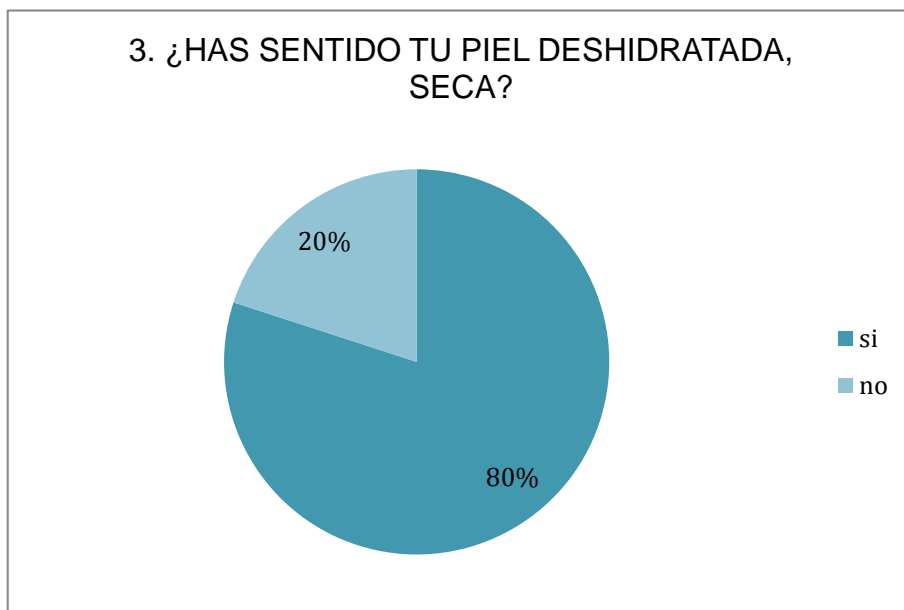


Imagen 7. Porcentajes Pregunta 3, Encuesta 1

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: la deshidratación es una característica dentro de los signos del fotoenvejecimiento, el 80% de la muestra presenta esta característica, sin embargo el 20% no lo presenta, debido a una piel grasa.

Pregunta N° 4

4. Si te expones por mucho tiempo a varios factores, ¿sientes que tu piel se irrita, y/o se torna roja?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	3	15%
NO	17	85%
TOTAL	20	100

Tabla 13. Pregunta 4, Encuesta 1

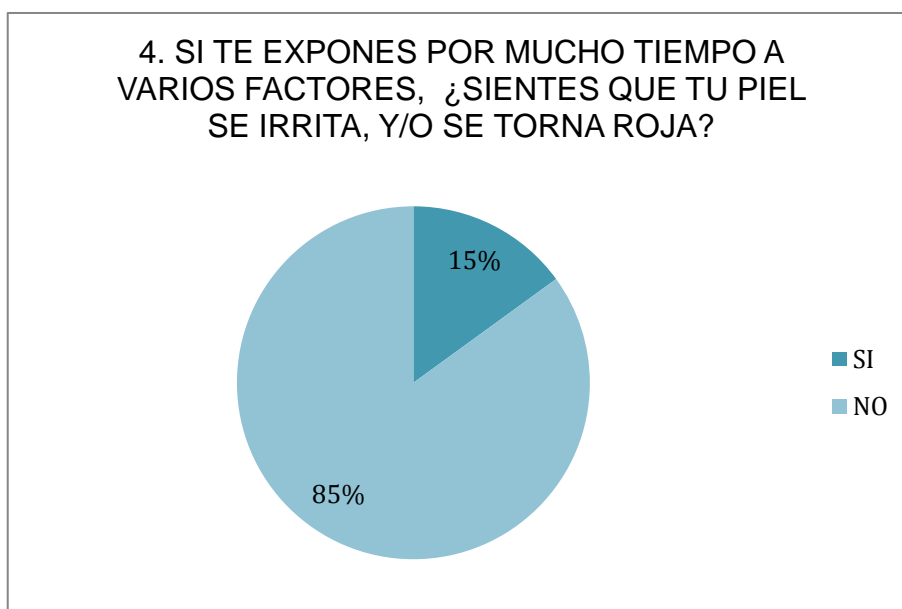


Imagen 8. Porcentajes Pregunta 4 Encuesta 1

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: Esta pregunta nos ayuda a conocer si dentro de la muestra existen personas con sensibilidad o una piel irritable, solo el 15% de ellos respondió de manera positiva, a los mismos que se les realizó una prueba previa antes de aplicar el serum para evitar riesgos de irritabilidad.

Pregunta N° 5

5. ¿Usas bloqueador solar?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	12	60%
NO	8	40%
TOTAL	20	100%

Tabla 14. Pregunta 5, Encuesta 1

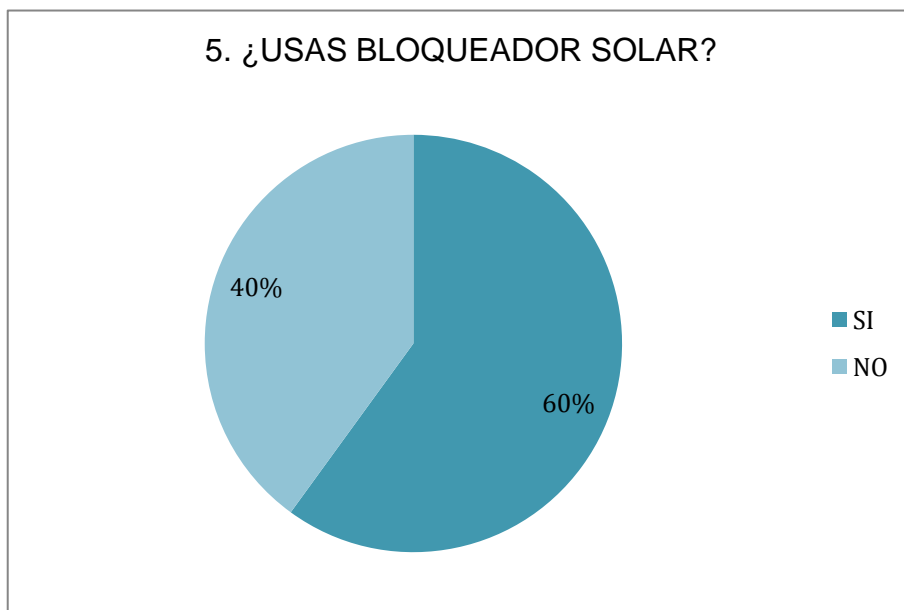


Imagen 9. Porcentajes Pregunta 5 Encuesta 1

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: el 60% de las personas de la muestra usan bloqueador solar, dándonos a conocer, que existe de alguna manera un grado de cuidado y protección con respecto a su piel y lo agresivo que se ha tornado el sol y sus repercusiones. Por otro lado que el 40% que contestó de manera negativa a esta pregunta, se le dio las indicaciones correspondientes al cuidado y protección que deben poseer al utilizar el serum de vitamina C.

Pregunta anexa, en base al número de veces que se aplica el protector solar

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
NINGUNA	8	40%
UNA	7	35%
DOS	3	15%
TRES	2	10%
TOTAL	20	100%

Tabla 15. Pregunta Anexa, Pregunta 5

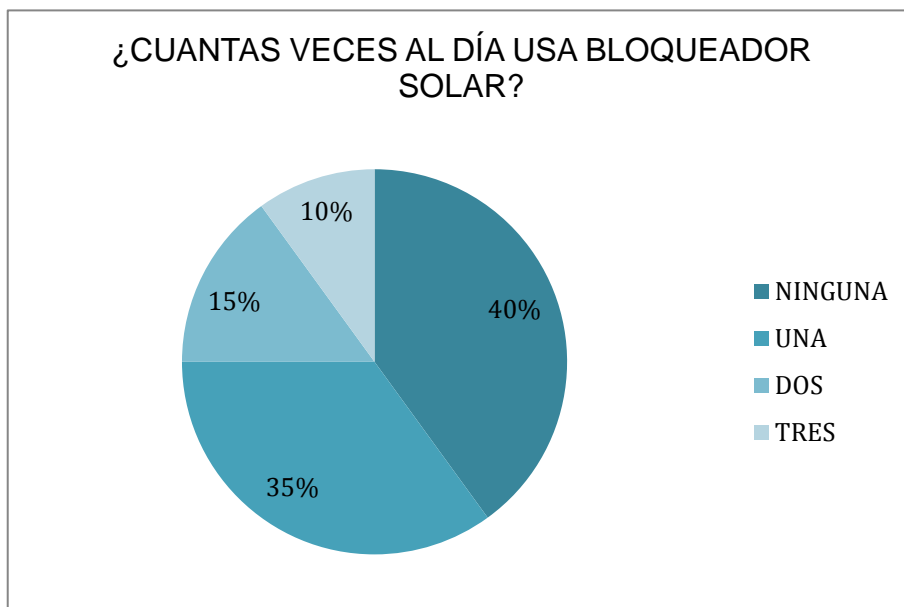


Imagen 10. Porcentajes 2 Pregunta 5 encuesta 1

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: Dentro del 60% de personas que se aplican bloqueador solar a diario, el 35% de ellos lo aplica una vez al día como una forma de protección, el 15% reconoce que el sol es un medio agresivo de forma que se coloca dos veces en el día, solo el 10% tiene un conocimiento de la realidad, de lo que hace la prevención y cuidado aplicando 3 veces a diario.

Pregunta N° 6

6. ¿Conoces a cerca del fotoenvejecimiento y sus causas?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	3	15%
NO	17	85%
TOTAL	20	100%

Tabla 16. Pregunta 6, Encuesta 1

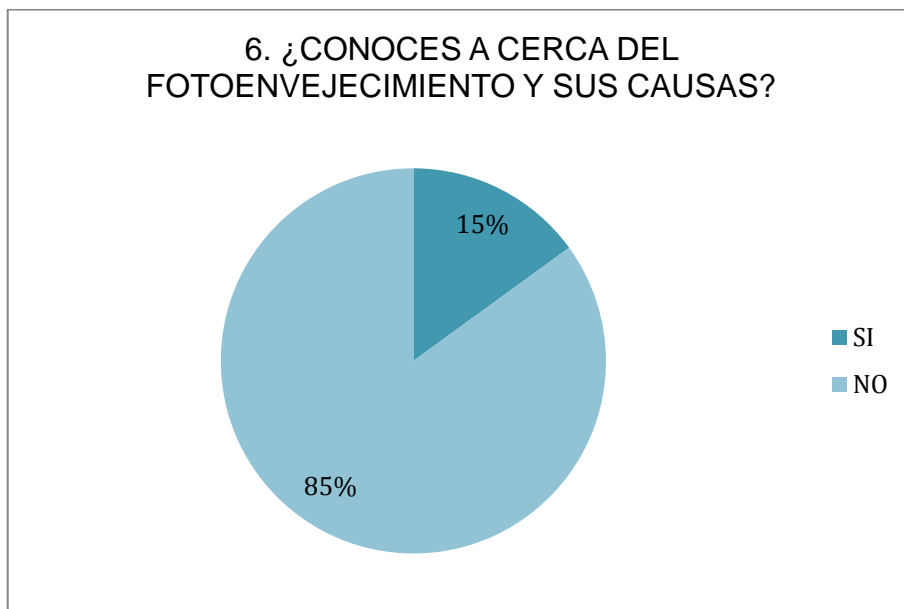


Imagen 11. Porcentajes Pregunta 6 Encuesta 1

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: como se puede observar claramente el 85% de las personas no conocen sobre el fotoenvejecimiento pero existe una queja de los signos que presentan, sin embargo el 15% ya conoce sobre la patología nombrada.

Pregunta N° 7

7. ¿Conoces sobre las propiedades de la vitamina C aplicada sobre la piel?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
SI	4	20%
NO	16	80%
TOTAL	20	100%

Tabla 17. Pregunta 7, Encuesta 1

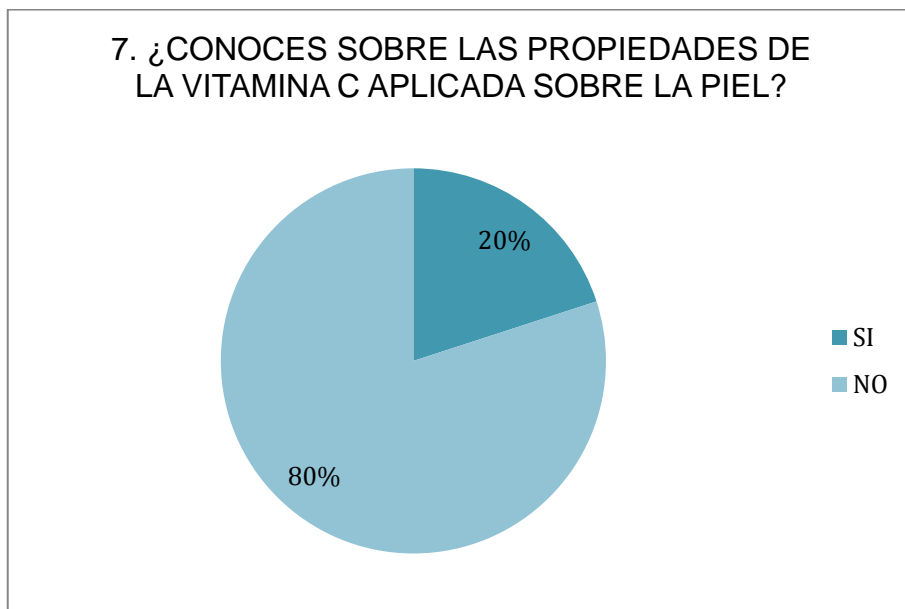


Imagen 12. Porcentajes Pregunta 7 Encuesta 1

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: De la muestra tomada para esta disertación, el 80% de las personas desconocen los beneficios tópicos de la vitamina C, el 20% conoce sobre las propiedades y sus efectos antioxidantes.

4.3.2. Segunda encuesta

Pregunta N°1

1. ¿Pudo observar que la piel se tornó luminosa y con más vitalidad?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
NINGUNA	0	0%
BAJA	4	20%
MEDIA	10	50%
ALTA	6	30%
TOTAL	20	100%

Tabla 18. Pregunta 1, Encuesta 2

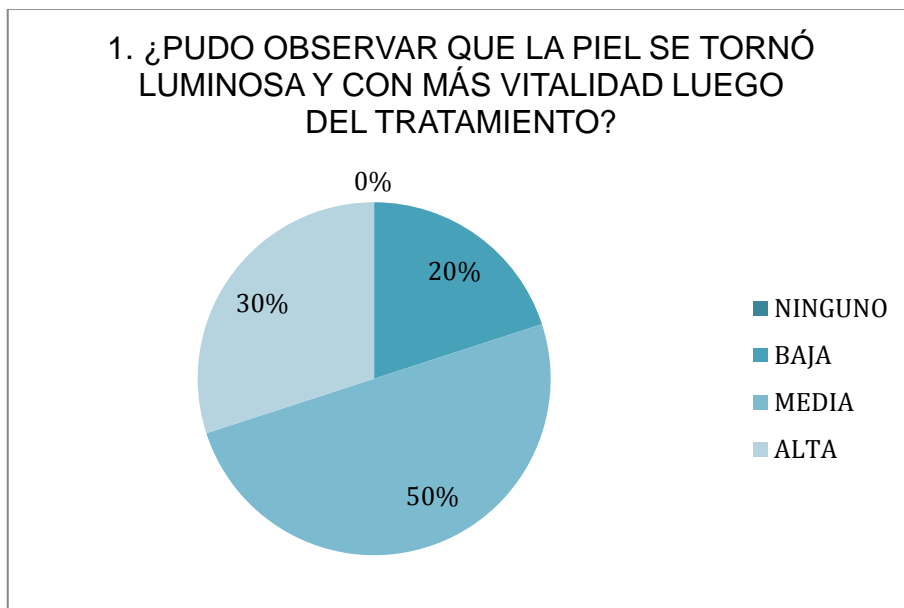


Imagen 13. Porcentajes Pregunta 1 Encuesta 2

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: como se comprueba en el gráfico el 30% obtuvo una satisfacción alta en lo que concierne al efecto de luminosidad que acompaña a la Vitamina C, el 50% se sintió medio satisfecho, el 20% tuvo una baja satisfacción y un 0% en nula.

Pregunta N°2

2. ¿Percibió que las arrugas que presentaba disminuyeron?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
NINGUNA	0	0%
BAJA	6	30%
MEDIA	9	45%
ALTA	5	25%
TOTAL	20	100%

Tabla 19. Pregunta 2, Encuesta 2

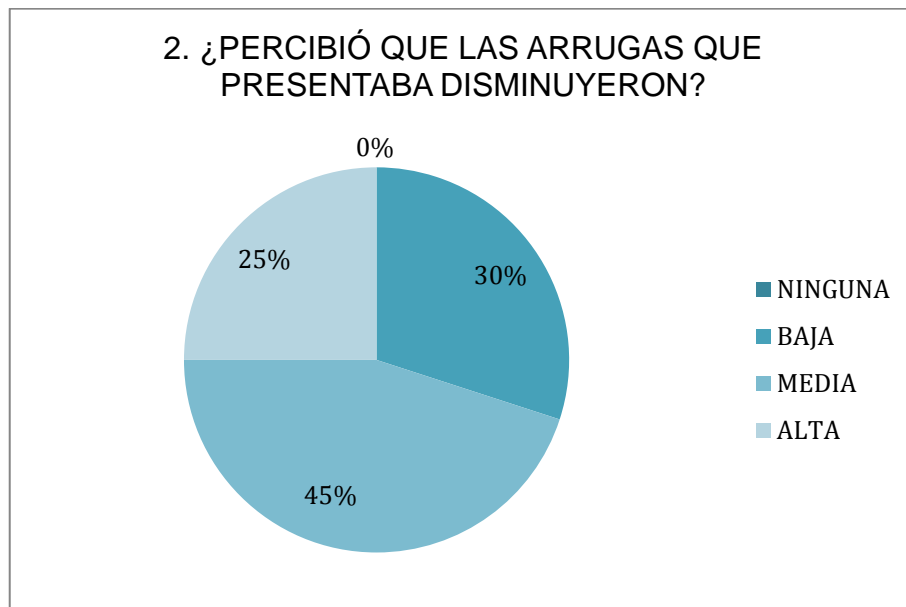


Imagen 14. Porcentajes Pregunta 2 Encuesta 2

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: El 25% de los pacientes notaron cambios altamente satisfactorios en las arrugas que presentaron, el 45% se presentó medio satisfecho, el 30% una baja satisfacción, el serum de vitamina C ha realizado su efecto de estimulación de colágeno, y disminución de arrugas visibles. 0% en valores nulos.

Pregunta N°3

3. ¿Notó que las manchas que se poseía se atenuaron?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
NINGUNA	2	10%
BAJA	8	40%
MEDIA	8	40%
ALTA	2	10%
TOTAL	20	100%

Tabla 20. Pregunta3, Encuesta 2

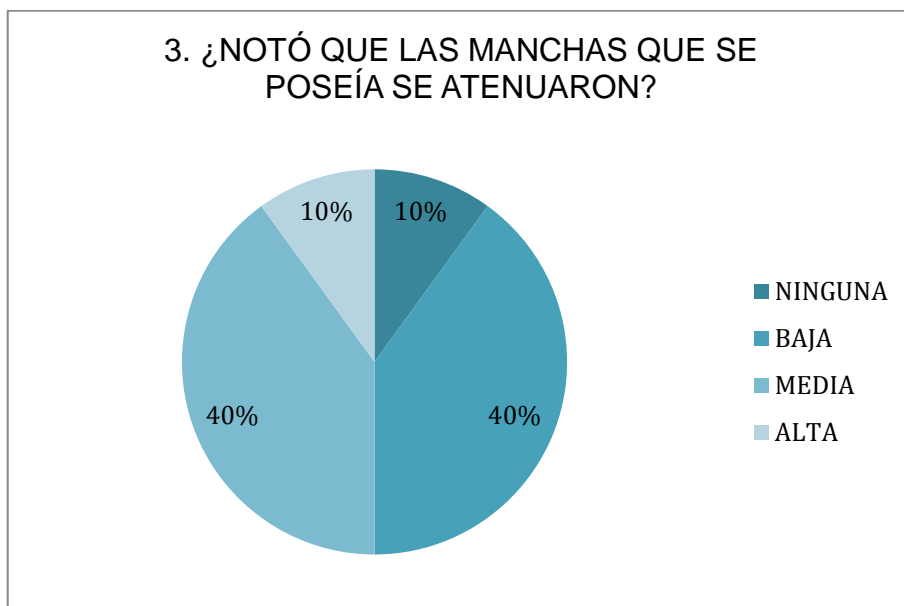


Imagen 15. Porcentajes Pregunta 3 Encuesta 2

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: El serum si ayudó a disminuir la producción de melanina en las manchas, el 10% no vio ningún resultado en esta área, el 40% se mostró bajamente satisfactorio, el otro 40% medio satisfactorio y un 10% se presentó satisfecho.

Pregunta N° 4

4. ¿Sintió mejoría en la textura de su piel?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
NINGUNA	0	0%
BAJA	2	10%
MEDIA	6	30%
ALTA	12	60%
TOTAL	20	100%

Tabla 21. Pregunta 4, Encuesta 2

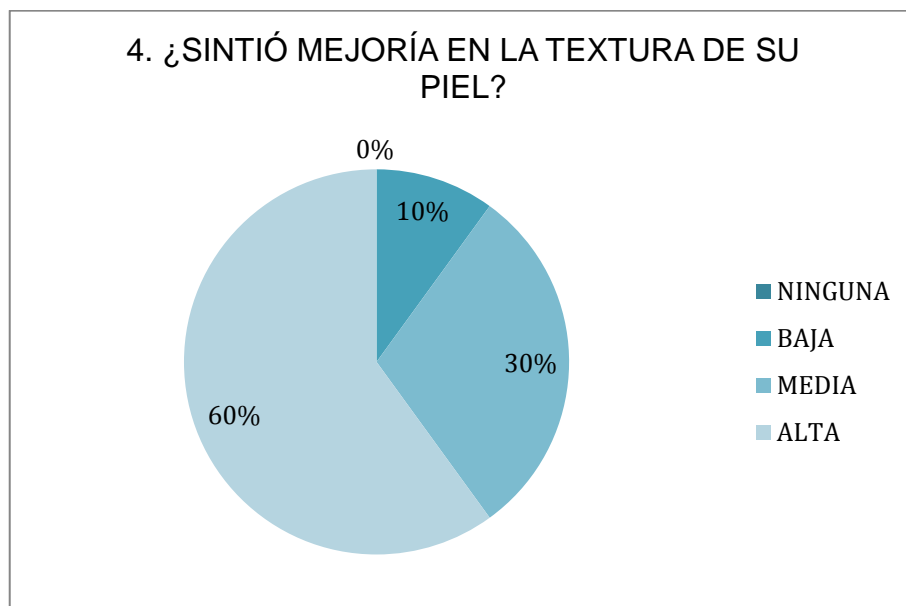


Imagen 16. Porcentajes Pregunta 4 Encuesta 2

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: La acción emoliente y regeneradora de las células epidérmicas, se mostró con los mejores resultados del estudio, el 60% se presentó altamente satisfecho, el 30% dentro de la media, y el 10% bajo en su satisfacción porque no mostraron mayores cambios en la textura de la piel posterior al tratamiento en casa.

Pregunta N° 5

5. ¿Sintió algún tipo de picazón o escozor al colocar el serum?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
NINGUNO	8	40%
LEVE	8	40%
MODERADO	4	20%
SEVERO	0	0%
TOTAL	20	100%

Tabla 22. Pregunta 5, Encuesta 2

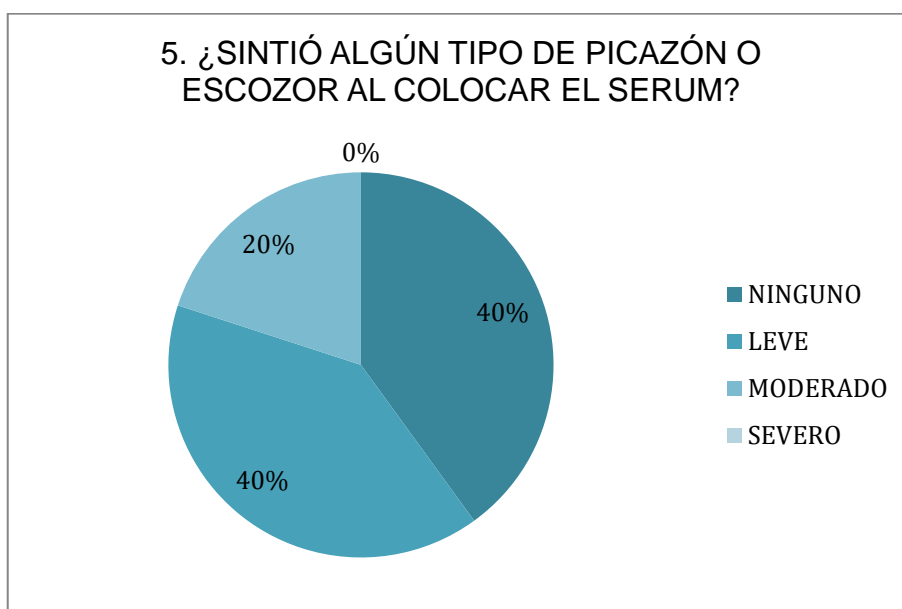


Imagen 17. Porcentajes Pregunta 5 Encuesta 2

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: Se analizó también si los pacientes presentaron algún efecto de irritabilidad, el 40% no presentó ninguna sensación de prurito, el otro 40% lo presentó de manera leve, sensación que se les preavisó que ocurriría debido al contenido de vitamina C del producto y 20% de manera moderada. No hubo una sensación de escozor severo 0%. Por conclusión es un producto con poca irritabilidad en la piel.

Pregunta N° 6

6. ¿Su piel presentó eritema o enrojecimiento?

CATEGORIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
NINGUNO	11	55%
LEVE	5	25%
MODERADO	4	20%
SEVERO	0	0%
TOTAL	20	100%

Tabla 23. Pregunta 6, Encuesta 2

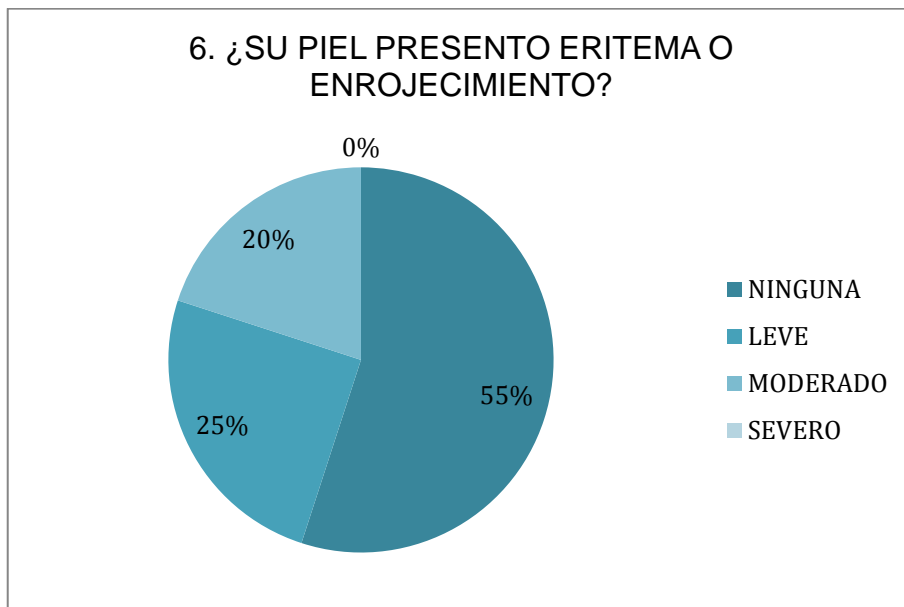


Imagen 18. Porcentajes Pregunta 6 Encuesta 2

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: en el análisis de eritema, la respuesta fue del 55% no presentó eritema en la piel, demostrando una estabilidad dentro de la elaboración del serum, 25% en leve y 20% en moderado. Cabe recalcar que parte los porcentajes que se encuentran dentro de moderado corresponden a las personas de la muestra que presentaban irritabilidad en la piel, pero no se presentó ningún efecto agresivo.

Para la obtención de los datos se desarrolló una guía de observación en las sesiones de los pacientes (pág. 64,65) cuyas comprobaciones se encuentran en los anexos fotográficos (pág. 90) Así como las encuestas previas para selección de pacientes y la encuesta final de resultados como la entrevista al final del tratamiento en casa.

Dentro de las características que debe poseer el serum y los resultados que se esperaba en función del tratamiento preventivo hacia el fotoenvejecimiento, los resultados obtenidos de la eficacia del serum son los siguientes:

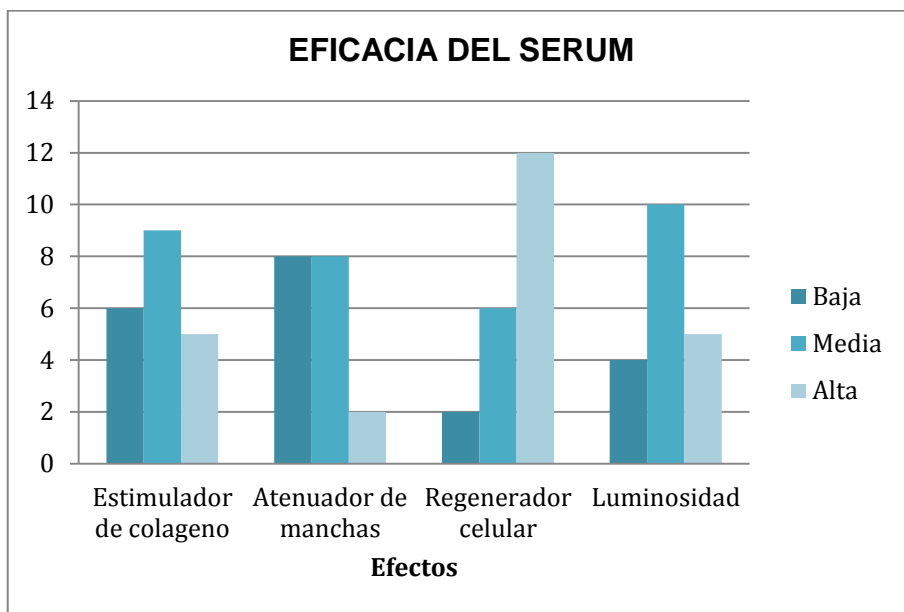


Imagen 19. Eficacia del serum

Fuente: Jessica Posso (2015)

Interpretación: La suma de las encuestas de satisfacción conforme a los resultados finales después del tratamiento en casa, demostró que el serum, trata en mayor parte la regeneración celular de la piel, mejorando la textura de la piel, otorga un efecto luminoso, mejora las arrugas que presentan y atenúa manchas.

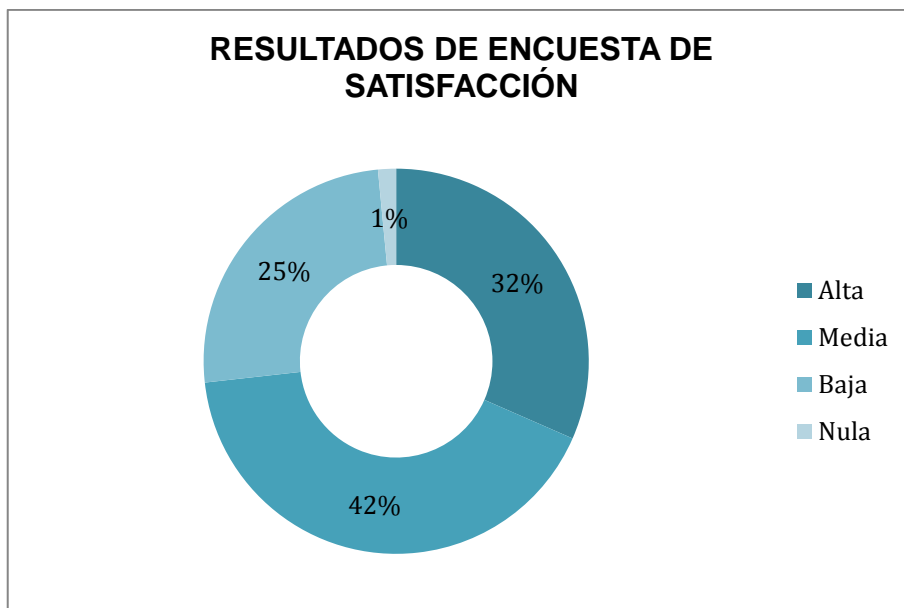


Imagen 20. Resultados de la encuesta de satisfacción

Elaborado: Jessica Posso

Interpretación:

El tratamiento preventivo obtuvo buenos resultados, pues la suma del promedio entre alta y media es del 74% de la muestra, demostrando que el serum sirve como un coadyuvante dentro de los tratamientos de fotoenvejecimiento.

Capítulo V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Sé realizó el estudio de la Guayaba, su taxología y composición, así también como los principios activos que contiene y su aplicación dentro de la rama de la Cosmiatría, colocándolo dentro de la categoría de Principio Activo antioxidante para su uso en el tratamiento preventivo del fotoenvejecimiento.
- Después de la elaboración del serum se realizó las pruebas organolépticas correspondientes para determinar sus propiedades organolépticas, y permitir su aplicación tópica en los pacientes, su valor de pH corresponde al rango ácido de 5,8; aprobado para su uso por los laboratorios Lasa.
- Una vez realizadas las terapias en cabina, y el tratamiento en casa por parte de los pacientes seleccionados en la muestra, se procedió a examinar las encuestas correspondientes para el avalúo de los resultados del serum como estimulador de colágeno mejorando las arrugas en el 50% de los pacientes y como regenerador celular mejorando la textura de la piel en el 75%.
- Los valores obtenidos por la media, es de 74% de satisfacción de los resultados esperados, y en su mecanismo de acción se le adjunta la capacidad de regeneración celular que es su función principal, y otorgando luminosidad a la piel.
- El producto cumple con su objetivo de ser el núcleo de tratamiento para el fotoenvejecimiento, además de poder ser utilizado como un coadyuvante para tratamientos de despigmentación.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar investigaciones similares al trabajo de titulación ya que esto corroborará los resultados del estudio para tratar el fotoenvejecimiento.
- Desarrollar nuevos protocolos en combinación con técnicas electroestéticas para ampliar los resultados como ultrasonido, radiofrecuencia y termoterapia.
- La presente investigación se puede utilizar como coadyuvante de tratamientos en el envejecimiento, despigmentación, e hidratación.
- Gracias a los resultados demostrados en esta investigación, la recomendación principal es el desarrollo de nuevas formas cosmeceúticas para la aplicación del principio activo obtenido de la guayaba como mascarillas, cremas o exfoliantes.

BIBLIOGRAFÍA

Fuentes escritas

Berdonces, J. L. (2008). *Gran Diccionario de las Plantas Medicinales Descripción y Aplicaciones*. Oceano Ambar.

Bruneton, J. (2001). *Farmacognosia, Fitoquímica, Plantas Medicinales 2º ED*. Madrid: Acribia Editorial. 1120pp.

Burke M, W. M. (1998). *Enfermería Gerontológica, Cuidados integrales del adulto mayor 2a Ed*. Madrid: Hacourt. 672pp.

Burnet, J. (1990). *The Plant Sciences in twentieth-century* . Lanacre College: Oxford.

Carcedo, C. H. (2009). *Manual Básico de Farmacología*. Madrid: Antonio Vicente. 386pp.

Fontboté, M. (2008). *Dermo- Cosmiatría*. Santiago De Chile: Salesianos Impresores S.A.

García, P. B. (2001). *Introducción a la Química Cosmética*. Barcelona: UNED. Universidad Nacional De Educación a Distancia. 268pp.

Gerard J. Tortora, B. D. (2013). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Madrid: PANAMERICANA.1318pp.

Goldstein, K. (2011). *El Organismo*. Zone Books. 862pp.

Harman, D. (1956). El envejecimiento: una teoría basada en la química radical y libre de radiación. *Revista Gerontológica*, 295-300.

Hayflick. (1999). *Cómo y Por qué envejecemos*. Madrid: Herder. 456pp.

Hernán Velez, W. R. (2009). *Fundamentos de Medicina, Dermatología 7ma Edición*. Bogota: Fondo Editorial CIB. 698pp.

- Hernández, J. F.-T. (2012). *Medicina Estética y Antienvjecimiento*. Panamericana.774pp.
- Jaquad Oulkadi, M. A. (2014). *Guía de Medecina Estética*. Mexico: Alcala Grupo Editorial. 194pp.
- LaJusticia, A. M. (2012). *La Respuesta está en el Colágeno*. Barcelona: EDAF.160pp.
- Lexus, E. (2013). *Cosmiatría Estética y salud*. Bt Internacional - China: Creación y Desarrollo.
- Lucero, G. E. (2011). *Modulo de Manejo De Cosméticos*. Quito: Universidad Iberoamericana del Ecuador.
- Martini, M. C. (2005). *Introducción a la Dermofarmacia y a la cosmetología*. España: Acribia Editorial. 414pp.
- Morton, J. F. (1987). *Fruits of warm weathers*. Miami, FL.184pp.
- Orgel, L. (1988). *Los orígenes de la vida: moléculas y selección natural*. . Alianza Editorial. 592pp.
- Otero, F. J. (2014). *Diccionario de ingredientes cosméticos 4a edición*. Autor-Editor. 622pp.
- Polo ML, M. M. (2002). *Teorías sobre el envejecimiento: una visión actual*. Barcelona: Gerokomos 215pp.
- Prants, G. (2006). *Microbiología Clínica*. Panama: Panamericana. 366pp.
- Saul, A. (2014). *Vitamina C*. Sirio. 328pp.
- Sevillano, J. I. (2004). *Botánica 2º ED*. Madrid: MCGrall- Hill /INTERAMERICANA DE ESPAÑA S.A. 920pp.
- Timiras. (1997). *Bases Fisiológicas del envejecimiento cutaneo 2a Ed*. Barcelona: Masson. 424pp.

Toussaint-Samat, M. (1991). *Las frutas y las verduras (Historia natural y moral de los alimentos)*. Madrid: Alianza Editorial.

Tuni, O. M. (2013). *Tablas de composición de alimentos 16ª ED*. Pirámide.

VV.AA. (2010). *Los 100 alimentos más sanos*. Madrid: Parragón. 224pp.

Zeledon, & Fu, W. (1994). *El cultivo de la Guayaba*. Costa Rica Editoriales.

Fuentes virtuales

AEMPS. (13 de 04 de 2014). *Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios*. Recuperado el 25 de 07 de 2014, de Lesligación de Cosméticos:

<http://www.aemps.gob.es/legislacion/espana/cosmeticosHigiene/cosmeticosHigiene.htm>

Dermatology, J. o. (1994). *Radicales Libres en la Biología Cutánea*. Recuperado el 28 de 10 de 2013, de <http://www.nature.com/jid/journal/v102/n5/abs/5611260a.html>

Dermatology, J. o. (2002). *Aplicada tópicamente vitamina C mejora el ARNm nivel de colágenos I y III, sus enzimas de procesamiento y tejido inhibidor de metaloproteinasas de matriz 1*. Recuperado el 28 de 10 de 2013, de <http://www.nature.com/jid/journal/v118/n4/full/5601440a.html>

Dermatology, J. o. (2002). *La vitamina C regula la viabilidad de queratinocitos, barrera epidérmica y Membrana Basal in vitro y reduce contracción de la herida después del injerto de Sucedáneos de la piel cultivada*. Recuperado el 29 de 10 de 2013, de <http://www.nature.com/jid/journal/v118/n4/full/5601440a.html>

OMS. (Diciembre de 2009). *INTERSUN Las radiaciones ultravioleta y la salud humana*. Recuperado el 30 de 10 de 2013, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs305/es>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta 1

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR
Escuela de Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral.

Encuesta 1

Agradecemos la oportunidad y la ayuda que nos brinda al llenar esta encuesta. Por favor utilice datos verdaderos.

Edad _____

Sexo

Masculino Femenino Otro

	Sí	No
Has observado que en un periodo de 1 – 3 años ¿te han aparecido pecas en el rostro, manos o cuello?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sin hacer gestos, ¿ te observas que posees arrugas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Has sentido tu piel deshidratada, seca?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si te expones por mucho tiempo a varios factores, ¿sientes que tu piel se irrita, y/o se torna roja?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Usas bloqueador solar?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuantas veces al día		
Ninguna <input type="radio"/> Una <input type="radio"/> Dos <input type="radio"/> Tres <input type="radio"/>		
¿Conoces sobre el fotoenvejecimiento y sus causas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Conoces sobre la vitamina C?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Te gustaría realizarte un tratamiento facial para disminuir los signos del fotoenvejecimiento?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si tu respuesta fue positiva a la última pregunta, Por favor llena la siguiente ficha y nos comunicaremos contigo. Gracias

Nombres y Apellidos	
Teléfono	

Anexo 2. Encuesta 2

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR
Escuela de Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral.

Agradecemos la oportunidad y la ayuda que nos brinda al llenar esta encuesta de satisfacción y comprobación de resultados. Por favor utilice datos verdaderos.

Para la siguiente encuesta escoja el número que represente sus resultados.

Test de Satisfacción

Rango	Ninguna	Baja	Media	Alta
Numeración	0	1	2	3

¿Pudo observar que la piel se tornó luminosa y con más vitalidad?

¿Percibió que las arrugas que presentaba disminuyeron?

¿Notó que las manchas que se poseía se atenuaron?

¿Sintió mejoría en la textura de su piel?

Test de irritabilidad

Rango	Ninguna	Leve	Moderado	Severo
Numeración	0	1	2	3

¿Sintió algún tipo de picazón o escozor al colocar el serum?

¿Su piel presento eritema o enrojecimiento?

Anexo 3. Carta de consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____; he recibido la información suficiente y pertinente de los objetivos de la investigación: “Elaboración de un serum a base de Guayaba como núcleo de prevención en envejecimiento prematuro grado I”, en el cual participaré en calidad de paciente, para la aplicación del tratamiento a la patología fotoenvejecimiento, a cargo de la profesional responsable Srta. Jessica Posso.

Me comprometo a seguir las indicaciones, asistir a las citas en los horarios convenidos y cumplir con las recomendaciones e indicaciones previas con la profesional.

La información obtenida en el presente trabajo de investigación será de uso exclusivo de la profesional. Estoy consciente de que procedimiento no es invasivo y no tendrá ninguna repercusión sobre mi estado de salud general.

Firma Paciente

Cosmiatra

CI:

Anexo 4. Ficha Facial

FICHA FACIAL ESTÉTICA

NOMBRE DEL PACIENTE:	COSMIATRA:
FECHA DE DIAGNÓSTICO:	CI:

ANTECEDENTES MÉDICOS

ENFERMEDADES PATOLÓGICAS PERSONALES

ENFERMEDADES PETOLÓGICAS FAMILIARES

CIRUGIAS

CICATRICES

EVALUACIÓN

TIPO DE PIEL	OBSERVACIONES
NORMAL <input type="checkbox"/>	
SECA <input type="checkbox"/>	
GRASA <input type="checkbox"/>	
MIXTA <input type="checkbox"/>	

ALTERACIONES CUTÁNEAS			
PIGMENTACIÓN <input type="checkbox"/>		LENTIGOS <input type="checkbox"/>	
ACNÉ <input type="checkbox"/>		EFELIDES <input type="checkbox"/>	
LINEAS DE EXPRESIÓN <input type="checkbox"/>		MILIUM <input type="checkbox"/>	
SENSIBILIDAD <input type="checkbox"/>		MELASMA <input type="checkbox"/>	
FLACIDEZ <input type="checkbox"/>		NEVOS <input type="checkbox"/>	
TELANGECTACIAS <input type="checkbox"/>		MACULAS <input type="checkbox"/>	

Anexo 5. Fotos de Tratamientos





Primera Sesión



Tercera Sesión



Primera Sesión



Tercera Sesión