

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.

**Crema despigmentante facial a base de níspero (*Eriobotrya japonica*) para
piel madura aplicada a mujeres entre 45 a 60 años en Centro Casa Somos,
Mitad del Mundo 2019.**

Autores:

Dania Michell Ortega Quezada

Johanna Lissette Suasnavas Andrango

Directora:

Lcda. Nataly Suasnavas Valenzuela

Quito, Ecuador.

Marzo - 2020

CARTA DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Lcda.

Nataly Suasnavas Valenzuela

Docente de la Escuela de Cosmiatría

Presente.

Yo Nataly Suasnavas Valenzuela, Directora del Trabajo de Titulación realizado por Dania Michell Ortega Quezada y Johanna Lissette Suasnavas Andrango, estudiantes de la carrera de Licenciatura en Cosmiatría, terapias Holísticas e Imagen Integral, informo haber revisado el presente documento titulado "Crema despigmentante facial a base de níspero (*Eriobotrya japonica*) para piel madura aplicada a mujeres entre 45 a 60 años en Centro Casa Somos, Mitad del Mundo 2019", el mismo que se encuentra elaborado conforme al reglamento de Titulación, establecido por la UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR UNIB.E de Quito, y el Manual de Estilo Institucional; por tanto autorizo su presentación final para los fines legales pertinentes.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente



Lcda. Nataly Suasnavas Valenzuela

Directora del Trabajo de Titulación.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN


1. Yo, Dania Ortega Quezada y Johanna Suasnavas Andrango, en forma libre y voluntaria, que los criterios formulados en el presente Trabajo de Titulación denominado: "Crema despigmentante facial a base de níspero (*eriobotrya japonica*) para piel madura aplicada a mujeres entre 45 a 60 años en Centro Casa Somos, Mitad del Mundo 2019", previa a la obtención del título profesional de Licenciatura en Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen Integral, en la Dirección de la Escuela de Cosmiatría. Así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor/a.
2. Declaro, igualmente, tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Universidad Iberoamericana del Ecuador, de conformidad con el **artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT**, en formato digital una copia del referido Trabajo de Titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, respetando los derechos de autor.
3. Autorizo, finalmente, a la Universidad Iberoamericana del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la UNIB.E (Repositorio Institucional), el referido Trabajo de Titulación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad Iberoamericana del Ecuador.

Quito, 10 de marzo del 2020



Dania Ortega Quezada

2101124713



Johanna Suasnavas Andrango

1719368084

AGRADECIMIENTO

Nuestro profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Iberoamericana del Ecuador, a toda la escuela de Cosmiatría, a nuestros profesores, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que podamos crecer como profesionales, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación y apoyo.

Finalmente queremos expresar nuestro más grande y sincero agradecimiento a la Lcda. Nataly Suasnavas, principal colaboradora durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo investigativo.

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme dado la fortaleza y constancia para culminar este importante proyecto en mi vida.

A mis padres por su amor, esfuerzo y apoyo incondicional para forjarme como la persona que soy y lograr obtener mi profesión.

A mi hermana Milena por su amor, consejos y ayuda en los momentos más necesarios.

Gracias a todos por estar conmigo durante mi proceso formativo.

Dania Ortega

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por permitirme haber llegado a cumplir tan importante meta en mi ámbito profesional.

A mi madre, por ser el pilar importante de mi vida y siempre darme su amor y apoyo.

A mi esposo por ser un respaldo y por qué me enseñó que siempre hay una luz al final del camino.

A mi amada hija que con su afecto y cariño son los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, y mis ganas de buscar lo mejor para ti. Aun en tu corta edad me sigues enseñando muchas cosas de la vida. Fuiste mi motivación más grande para concluir con éxito este proyecto de tesis.

Johanna Suasnavas

ÍNDICE

CARTA DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN;
Error! Marcador no definido.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN III

AGRADECIMIENTO IV

DEDICATORIA V

DEDICATORIA VI

RESUMEN XVI

ABSTRACT..... XVII

CAPÍTULO I..... 18

INTRODUCCIÓN 18

1.1 Planteamiento del problema 19

1.2 Justificación 20

1.3 Objetivos..... 22

1.3.1 Objetivo general..... 22

1.3.2 Objetivos específicos 22

CAPÍTULO II..... 23

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 23

2.1 Antecedentes..... 23

2.2 Generalidades de la piel 25

2.2.1 Epidermis..... 25

2.2.2 Células de la epidermis.....	26
2.2.3 Melanocitos.....	26
2.2.4 Melanina	27
2.2.5 Fisiología de la pigmentación	28
2.2.6 Hiperpigmentación.....	29
2.3 Biotipos cutáneos	30
2.4 Piel madura.....	30
2.4.1 Características de la piel madura	31
2.4.2 Alteraciones fisiológicas de la piel madura	32
2.4.3 Alteraciones de la piel madura por fotoexposición.....	34
2.5 Bases dermocosméticas para el cuidado de las pieles maduras.....	35
2.6 Radiación Ultravioleta e Hiperpigmentación	36
2.6.1 Ultra Violeta B.....	36
2.6.2 Ultravioleta A	37
2.7 Fotoprotectores.....	37
2.8 Principios activos despigmentantes	38
2.10 Crema despigmentante	39
2.11 Características del níspero (eriobotrya japónica).....	39
2.11.1 Propiedades y beneficios del níspero (<i>Eriobotrya japonica</i>)	41
2.11.2 Composición del fruto	42
2.14 Hipótesis.....	43

2.12.....	Operacionalización de variables	44
CAPÍTULO III.....		45
METODOLOGÍA.....		45
3.1 Metodología.....		45
3.2 Paradigma.....		45
3.3 Diseño de investigación.....		47
3.4 Tipo de investigación.....		47
3.5 Alcance de la investigación.....		48
3.6 Población.....		48
3.7 Técnicas de investigación.....		49
3.7.1 La entrevista clínica:.....		49
3.7.1 La observación.....		49
3.7.2 Fotografía.....		49
3.8 Instrumentos de investigación.....		49
3.8.1 Historia clínica:.....		50
3.8.2 Lista de cotejo.....		50
3.8.3 Cámara fotográfica.....		50
3.8.4 Lámpara de Wood.....		50
3.9 Protocolo de tratamiento.....		51
3.10 Validez.....		52
3.11 Confiabilidad de los instrumentos.....		52

CAPÍTULO IV.....	55
RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	55
4.1 Procedimiento de elaboración de la crema de níspero	55
4.1.1 Proceso de extracción del zumo del níspero	55
4.1.2 Elaboración de la crema a base de níspero (<i>Eriobotrya japonica</i>)....	56
4.3 Determinación de las especificaciones de calidad del producto	60
4.4 Determinación de la prueba microbiológica de la crema	62
4.7 Guía de observación mediante Lámpara de Wood	63
4.6 Resultados de las sesiones del tratamiento (Lista de cotejo)	64
4.5 Resultados obtenidos de la lista de cotejo.....	75
4.8 Cálculo de análisis de varianza	76
CAPÍTULO V.....	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
5.1 Conclusiones.....	80
5.2 Recomendaciones	80
GLOSARIO	82
BIBLIOGRAFÍA	84
ANEXOS	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición del níspero. Fuente: Castro Karla, 2015.....	43
Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variables. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.	44
Tabla 3. Varianza estadística de la lista de cotejo aplicada en la prueba piloto. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.....	53
Tabla 4. Formulación de la crema. Fuente: Suasnavas y Ortega, 2019.	56
Tabla 5. Resultados Físico-químicos. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.....	62
Tabla 6. Medida de pigmentación mediante Lámpara de Wood. Fuente: Ortega, Suasnavas, 2019.....	63
Tabla 7. Medida de hidratación mediante Lámpara de Wood. Fuente: Ortega, Suasnavas, 2019.....	64
Tabla 8. Presentó líneas finas y arrugas en la piel. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.	65
Tabla 9. Tonalidad de la pigmentación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015... ..	66
Tabla 10. Tamaño de la pigmentación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015. ..	67
Tabla 11. Hidratación de la piel. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.	68
Tabla 12. Elasticidad de la piel. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.....	69
Tabla 13. Descamación de la piel. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.....	70
Tabla 14. Atenuación de las hiperpigmentaciones. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.	71
Tabla 15. Suavidad al tacto. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.	72
Tabla 16. Presencia de piel agrietada. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015. ...	73

Tabla 17. Presencia de piel seca. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.....	74
Tabla 18. Instrumento de lista de cotejo. Fuente: D. Ortega y J. Suasnavas, 2019.	75
Tabla 19. Varianza de despigmentación e hidratación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.	78
Tabla 20. Prueba de homogeneidad de varianzas. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.	78

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Unidad melánica epidérmica. Fuente: Maldonado y Ordoñez, 2015.	
Ilustración 2. Esquema de la unidad melanoepidérmica. Fuente: Rogado (2016).	
Ilustración 3. Alteraciones de las fibras colágenas y elásticas producidas por envejecimiento cutáneo. Fuente: De la Cruz, 2018.....	32
Ilustración 4. Planta de níspero. Fuente: Eriobotrya japonica, s/f.....	41
Ilustración 5. Extracción de la pulpa de níspero. Fuente: D. Ortega, y J. Suasnavas, 2019.	56
Ilustración 6. Propuesta del logo, etiqueta y envase del producto final. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.....	60
Ilustración 7. Resultado de ítems “Presentó líneas finas y arrugas en la piel” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.....	65
Ilustración 8. Resultado de ítems “Disminuyó la tonalidad de la pigmentación” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.....	66
Ilustración 9. Resultado de ítems “Tamaño de la pigmentación” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.....	67
Ilustración 10. Resultado de ítems “Hidratación de la piel” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.	68
Ilustración 11. Resultado de ítems “Elasticidad de la piel” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.	69
Ilustración 12. Resultado de ítems “Descamación de la piel” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.....	70

Ilustración 13. Resultado de ítems “Atenuación de las hiperpigmentaciones” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Susnavas, 2019.	71
Ilustración 14. Resultado de ítems “Suavidad al tacto” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Susnavas, 2019.	72
Ilustración 15. Resultado de ítems “Presencia de piel agrietada” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Susnavas, 2019.	73
Ilustración 16. Resultado de ítems “Presencia de piel seca” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Susnavas, 2019.	74
Ilustración 17. Resultado gráfico de error de la tendencia de despigmentación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.	79
Ilustración 18. Resultado gráfico de error de la tendencia de hidratación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.	79

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado para participar en el trabajo de campo. .	92
Anexo 2. Lista de cotejo (Guía de observación)	95
Anexo 3. Historia clínica para diagnóstico facial.....	96
Anexo 4. Constancia del Tratamiento.....	99
Anexo 5. Registro fotográfico como técnica de investigación.....	100
Anexo 6. Análisis microbiológico	106
Anexo 7. Análisis Físico y Químico del producto.....	107
Anexo 8. Análisis de extensibilidad.	108

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo la elaboración de una crema facial a base de níspero (*Eriobotrya japonica*) dirigido a pieles hiperpigmentadas, con el fin de evaluar los cambios favorables al ser aplicados en mujeres entre 45 y 60 años que asisten al Centro Casa Somos ubicado en la Mitad del Mundo, 2019. En el capítulo metodológico, se da a conocer con precisión las características de la piel madura y los componentes del fruto del níspero que son ideales para este tipo de piel. Para llevar a cabo la investigación se desarrolló el paradigma cuantitativo, con la participación de 10 asistentes del Centro Casa Somos de la Mitad del Mundo, además, la evaluación de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de la crema despigmentante arrojó que se cumplen las especificaciones de calidad y normativa para cosméticos vigente en el país. En resultados se da a conocer que la crema elaborada no obtuvo óptimos resultados en la despigmentación a nivel facial, pero si ayudo con la hidratación en pieles secas.

Palabras claves: Crema, despigmentante, hidratación, piel madura, Níspero, cuantitativo.

ABSTRACT

The present investigation has as objective the elaboration of a loquat based facial cream (*Eriobotrya japonica*) directed to hyperpigmented skins, in order to evaluate the favorable changes when applied in women between 45 and 60 years of age who attend the Center Casa We are located in the Middle of the World, 2019. In the methodological chapter, the characteristics of mature skin and the components of the loquat fruit that are ideal for this type of skin are made known. To carry out the research, the quantitative paradigm was developed, with the participation of 10 assistants from the Casa Somos Center of the Middle of the World, in addition, the evaluation of the physical, chemical and microbiological parameters of the depigmenting cream showed that the specifications are met of quality and regulations for cosmetics in force in the country. In results it is known that the cream made did not obtain optimal results in depigmentation at the facial level, but it did help with hydration in dry skin.

Keywords: Cream, depigmenting, hydration, mature, skin, medlar, quantitative.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata de una crema a base de níspero (*Eriobotrya japonica*). Dicha fruta, contiene componentes beneficiosos para la piel, entre estos ayuda a corregir las alteraciones de las pigmentaciones y la falta de hidratación en la piel, además de que es una fuente importante de nutrientes que aportan a la medicina y a la salud. Para este proyecto se ha tomado en cuenta el fruto del níspero, ya que no existe en el mercado una crema con este principio activo, resultando un producto innovador.

Es por esto que la presente investigación propone la elaboración de una crema despigmentante para aprovechar sus beneficios en la parte cosmética ya que el fruto de níspero tiene la presencia de: vitamina A que contiene propiedades antioxidantes; el ácido retinoico que es un metabolito de la vitamina A y regula la queratogénesis que es un proceso de formación de tejido córneo mediante el desarrollo de células creadoras de queratina, ésta es necesaria para mantener la piel. Otro principio activo es la niacina (vitamina B3), el cual es un vasodilatador que mejora la circulación sanguínea, de la misma manera participa en el mantenimiento fisiológico del sistema nervioso de la piel (Goutos, 2019).

El libro de Cosmetología aplicada a Estética Integral, indica que la cantidad de Vitamina C en un níspero es de 4 mg aproximadamente, por lo que la participación de la formación del colágeno es necesaria para crear hidroxiprolina e hidroxilisina. Esta es una sustancia muy importante para la integridad de todos los tejidos fibrosos. En la formación de esta proteína, radica su importancia como cicatrizante de heridas, además de ser hidratante y filmógeno que quiere decir que actúa sobre las arrugas (Molpaceres et al., 2011).

1.1 Planteamiento del problema

Las mujeres con piel madura, son mayormente propensas a sufrir hiperpigmentaciones de la piel a nivel mundial, el rostro por ser un área del cuerpo con exposición directa al sol y más sensible, genera un índice alto de pigmentación, por lo que las personas que padecen problemas pigmentarios tienden a usar maquillaje de manera excesiva para cubrir y tratar de igualar la textura de la piel generando problemas de salud estética.

La exposición al sol y los malos hábitos pueden provocar irregularidades en la pigmentación de la piel, en ocasiones, se trata de hiperpigmentaciones como melasma, lentigos, entre otras, o hipopigmentaciones como el vitiligo o hipomelanosis guttata, en consecuencia, esto se percibe como un problema en el proceso de la melanogénesis.

Las pigmentaciones en la piel pueden aparecer desde muy temprana edad, estas se pueden dar por excesiva exposición al sol sin ningún tipo de protección, cambios hormonales durante el embarazo, acné crónico la toma de ciertos fármacos como anticonceptivos orales y el envejecimiento.

Por esta razón se dice que las manchas son una de las mayores inquietudes estéticas de las mujeres. Las técnicas habituales y sencillas que usa las personas en especial para tratar problemas de pigmentación son de manera natural en forma de cremas, lociones o ungüentos, algunos de los principios activos en la mayoría de productos son el limón, la fresa, la rosa mosqueta, el aloe vera y la cúrcuma. Sabiendo que estos principios activos sin protección y sin un control de especialista pueden producir foto sensibilidad, causando una mancha irreversible.

Debido a la distancia que se encuentra la tierra al sol, se puede afirmar que mientras menor es la longitud de onda, mayor es el daño ocasionado para el hombre. La piel es un órgano con un sistema parecido al informático, en el que se va guardando la información acumulada y al pasar de los años exhibe los efectos de la exposición solar (Munavall, Weiss y Halder, 2005).

Esta problemática no representa riesgos de vida, pero genera profundas consecuencias como: problemas funcionales o psicológicos y daños estéticos, algunas veces relevantes (Guarín, Quiroga y Landínez, 2013).

En base a la problemática existente, donde los factores climáticos y sus cambios desapacibles causan deshidratación en la piel, influyendo en el envejecimiento acelerado, se desarrolló esta investigación para evaluar cambios favorables de la crema despigmentante a base de níspero, estudio dirigido especialmente a mujeres con pieles maduras.

Se optó por el sector Mitad del Mundo donde el clima es muy seco y hay una gran cantidad de polvo en el ambiente por la existencia canteras, y esto produce deshidratación en la piel, la cual genera envejecimiento y a la vez con hiperpigmentaciones debido a que está situado en la línea equinoccial que es donde se proyecta el sol y emite sus radiaciones perpendicularmente.

A partir de la problemática, se planteó la pregunta para así lograr plantear los objetivos: ¿Cómo actúa la crema a base de Níspero (*Eriobotrya japonica*) en la piel madura de mujeres con edades comprendidas entre 45 y 60 años del Centro Casa Somos en la Mitad del Mundo?.

1.2 Justificación

De todos los órganos del cuerpo, la piel es el más versátil, siendo el único órgano expuesto al medio ambiente, por lo que debe presentar un cuidado especial ya que protege al organismo de agentes externos como: calor, frío y viento; además, cumple diversas funciones, se repara a sí misma, elimina algunos residuos tóxicos del cuerpo y controla la temperatura.

La piel es fisiológicamente activa, y a medida que va alcanzando la edad adulta requiere de cuidados adecuados como mantenerse limpia, hidratada y protegida. El mayor riesgo para la piel es la excesiva exposición solar que causa no sólo deshidratación o quemaduras, sino cambios a largo plazo que pueden provocar

envejecimiento prematuro, hiperpigmentación y afecciones severas (Shah y Kilmer, 2005); además de que la piel refleja tanto la salud física como la mental, ésta puede indicar enfermedades internas con cambios en su color o textura, e incluso aparición de manchas (Aum y Rpey, 2005).

Las personas con problemas dermatológicos constituyen entre el 60% - 70% de la población, y entre estas cifras son las mujeres quienes tienen más factibilidad de poseerlos (Trelles et al., 2008), el problema de las pigmentaciones puntualmente es uno de los más comunes es por esto que se desarrolla la investigación acerca de una crema con principio activo del fruto del níspero (*Eriobotrya japonica*), para así comprobar los cambios que la misma produce sobre la piel madura a sabiendas que es un producto vitamínico que puede generar un impacto positivo sobre las hiperpigmentaciones.

El fruto del níspero que se usará en la presente investigación es cultivado en la Mitad del Mundo, este fruto tiene un elevado nivel de vitaminas, entre ellas se encuentra la vitamina A y C, estas intervienen en la formación y reparación de células la cual resulta esencial para un tejido que se renueva constantemente como es la piel (Ahmadi et al., 2019). Por esta razón los componentes que presenta el fruto, son ideales para mejorar la hiperpigmentación y textura de la piel madura.

La crema base de níspero (*Eriobotrya japónica*) es un producto natural que actúa de manera benéfica sobre el manto hidrolipídico, reforzando y manteniendo su acción antimicrobiana gracias a la cantidad de vitamina C que contiene.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Elaborar una crema facial a base de níspero (*Eriobotrya japonica*), incluyendo su presentación como producto terminado.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar fundamentos teóricos, relacionados con la despigmentación de la piel a partir de las propiedades del níspero (*Eriobotrya japonica*).
- Determinar los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de la crema despigmentante a base de níspero.
- Evaluar los cambios favorables producidos por la crema facial a base de níspero (*Eriobotrya japonica*), en mujeres con edades comprendidas entre los 45 a 60 años del Centro Casa Somos de la Mitad del mundo en el año 2019.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes

La investigación realizada por sobre la ciencia detrás de cuidado de la piel, muestra que con el aumento de la edad los cambios en la piel están entre los signos más visibles del envejecimiento, se divide en tres partes principales que son epidermis, dermis e hipodermis que es donde se originan los cambios fisiológicos como los daños de fibras colágenas que a su vez conllevan a las arrugas y la piel flácida. La piel envejecida aparece más delgada, pálida y traslúcida. Los cambios en el tejido conectivo reducen la resistencia y la elasticidad de la piel, esto se conoce como elastosis, es especialmente notable en las zonas expuestas al sol (Zoe, 2017).

La radiación solar afecta la hipermelanosis que hace referencia al proceso en que el pigmento melánico se acumula profundamente en la dermis, donde se incrementan los melanocitos, cuya función es producir melanina, es decir, un pigmento de la piel, los ojos y el pelo, encargado de proteger la piel de los rayos solares ultravioletas, evitando que dañen el ADN de las células, dando lugar a una producción elevada de melanina (Peyrí, 2016). Los melanocitos son células que sintetizan la melanina denominándose hiperpigmentación melanótica (Alcalá y Valente, 2010).

Entre los factores que influyen en la hiperpigmentación de la piel se encuentra la constitución genética, nutrición y el cambio climático que según indica Palomar (2011), es un fenómeno con un gran impacto social. Sin duda el factor individual más importante es la exposición al sol que conlleva al pronto envejecimiento, la epidermis adelgaza, aun cuando la cantidad de capas celulares permanece sin cambio alguno (Palomar, 2011).

Las investigaciones realizadas por Palomar, Peyrí, Alcalá, Watson, son importantes para la presente investigación porque permite conocer cómo a través de la radiación solar se produce una estimulación profunda del pigmento melánico que

es quien da lugar a la aparición de hiperpigmentaciones en la piel e incluso pueden generar daños profundos, por lo que es importante tener en cuenta el uso permanente de bloqueador solar .

Por otra parte, Astiasaran y Martínez (2003), presentan su estudio acerca de El Níspero, que es el principio activo que se usó para la investigación, en su estudio explica características del mismo fruto en el que indica que posee una elevada cantidad de vitamina C (Chóez et al., 2010). Esta vitamina también llamada ácido ascórbico tiene un efecto antioxidante sobre la piel, además de mejorar su textura, su elasticidad y ayudando a disminuir las arrugas superficiales, por lo que está recomendada en pieles fotoenvejecidas (Astiasarán y Martínez, 2003). En otro estudio realizado por Berzosa (2016) señala que la vitamina C tiene como propiedades principales la acción antioxidante y una gran capacidad para contrarrestar los efectos de los radicales libres.

Los estudios efectuados por los autores Astiasaran y Martínez (2003), así como, Berzosa (2016), se relaciona con la investigación al demostrar que la Vitamina C contenida en el Níspero es importante ya que inhibe la producción de melanina además de su acción regeneradora que estimula la síntesis de fibras de colágeno a nivel dérmico, por lo que aumenta la elasticidad y la firmeza de la piel.

La niacina, también presente en el Níspero es la vitamina que ayuda a difundir la energía a partir de las células de todo el cuerpo. Al mismo tiempo, la niacina ayuda a mantener la integridad de las células sanguíneas, previene el envejecimiento en gran medida, tiene propiedades aclarantes, mejora células de la piel de manera eficaz y ayuda a evitar el acné (Fernández et al., 2015).

En efecto, se vincula con el presente trabajo de investigación dado que permite obtener conocimientos sobre el fruto del Níspero ya que la vitamina C y la niacina que este contiene son propiedades ideales para ser aplicada en pieles maduras buscando resultados despigmentantes.

Es importante recalcar que el aspecto o apariencia de la piel siempre se ha distinguido como un factor de impacto significativo, en especial con la autoestima de los individuos en la sociedad. Muchas veces este componente ha influenciado en su bienestar y sus relaciones afectivas (Adjemian et al., 2014).

2.2 Generalidades de la piel

Para Proksch y colaboradores (2019), la piel es el órgano más grande del cuerpo y representa en 16% del peso corporal, se forma por múltiples capas de tejido ectodérmico. Su función fundamental es la protección del cuerpo contra patógenos y la excesiva pérdida de líquidos, además de la regulación de la temperatura, sensaciones, entre otras. Se compone de tres capas principales que son: epidermis, dermis y tejido subcutáneo (Proksch et al., 2019).

Es necesario estar al tanto de lo que sucede en la epidermis, debido a que es la capa más superficial que está constantemente expuesta a agentes externos que influyen en temas como la hiperpigmentación y la piel envejecida siendo estas variables importantes para el desarrollo de la investigación.

2.2.1 Epidermis

Es un tejido epitelial estratificado que constituye la parte más externa de la piel, recubriendo el cuerpo del ser humano. Consta de líneas de células en constante división en lo más profundo de la epidermis, separadas por una membrana basal de la dermis. Los autores Falabella, Chaparro, Cabal y Domínguez (2002), adicionan que la epidermis se constituye por cinco subcapas firmemente unidas entre sí, estas células producidas en la capa basal interna migran hacia la superficie de la piel experimentando una serie de cambios, este proceso es conocido como queratinización (Falabella et al., 2002).

2.2.2 Células de la epidermis

Según Barrick y colaboradores (2019), la epidermis es la barrera más importante al medio externo, existen cuatro bloques de células que son: queratinocitos, Langerhans, Merkel y melanocitos, cada una de estas células cumple con una función diferente, pero es necesario enfocarse en las células de melanocitos ya que de esta célula proviene el pigmento de cada biotipo cutáneo (Barrick et al., 2019).

2.2.3 Melanocitos

Están distribuidos por todos los estratos epidérmicos, los queratinocitos ven su capacidad para producir melanina, la cual es originada por células específicas llamados melanocitos, estas son células dendríticas que del neuroectodermo van hacia la epidermis, mientras el folículo piloso durante la embriogénesis se encuentra en el estrato basal de la epidermis (Maldonado y Ordoñez, 2015).

La melanina es sintetizada por los melanocitos en orgánulos llamados melanosomas, la enzima absoluta es la tirosina cinasa, los melanosomas nacen en el aparato de Golgi y presentan signos iguales a los lisosomas, un melanocito genera pigmento a unos 35 queratinocitos.

Los melanocitos se alteran a partir de la cuarta década de la vida y es cuando aparecen las llamadas manchas seniles, estas alteraciones se sitúan especialmente en el dorso de las manos, antebrazos y rostro.

➤ Tipos de melanocitos

- Melanocitos variables: son los que producen y dan la cantidad de melanina en su citoplasma, son DOPA positivos y melanina positiva o negativa, por su inestabilidad pueden liberarse totalmente.
- Melanocitos fijos: son los que producen melanina y no la liberan, están en el epitelio pigmentario de la retina, son estables por tener la melanina positiva y la reacción DOPA puede ser positiva o negativa es decir perdieron la capacidad de crear melanina.

2.2.4 Melanina

Es un pigmento que se encuentra en los melanosomas, son lisosomas que luego de provocar el pigmento van hasta la parte interna del melanocito, estos dos se unen y producen la exocitosis desde donde los queratinocitos por medio de la endocitosis se unen y forman la melanina la cual tiene la función de aportar protección contra los rayos ultra violeta (Maldonado y Ordoñez, 2015).

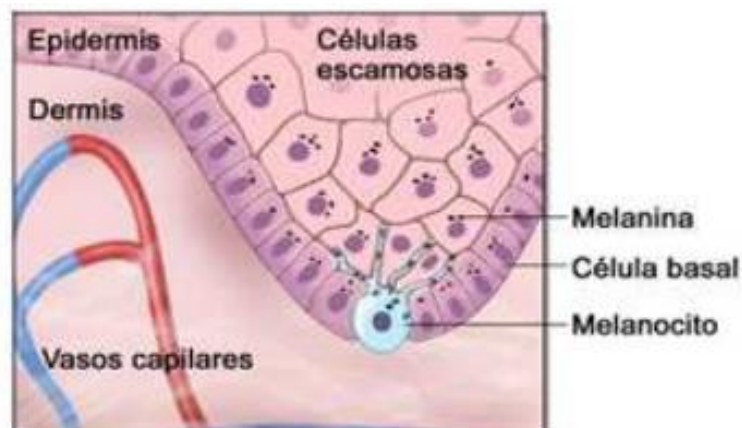


Ilustración 1. Unidad melánica epidérmica. Fuente: Maldonado y Ordoñez, 2015.

➤ Tipos de melanina

Eumelanina: son pigmentos de color castaño oscuro a negro son nitrogenados, insolubles y resultan de la tirosinasa, dicho pigmento se puede encontrar en la raza negra, la misma que absorbe el 98% de la radiación UV-B (Maldonado y Ordoñez, 2015).

Feomelanina: son pigmentos que dan color entre amarillo rojo, contienen azufre, son solubles en medios alcalinos, provienen de la tirosinasa, aportan una leve protección de la radiación ultravioleta que hace la piel mucho más sensible (Ibidem).

➤ Sistema pigmentario melánico

Forman parte de una de las barreras más importantes contra la radiación solar las cuales están constituidas por fibroblastos, macrófagos y células Schwann. Los

melanocitos son encargados de simplificar la melanina y son enviados a los queratinocitos (Maldonado y Ordoñez, 2015).

➤ **Unidad melanoepidérmica**

Es un intercambio entre células epidérmicas, principalmente los melanocitos, queratinocitos y los linfocitos, quienes normalizan la pigmentación, cada melanocito está en relación con 10 células epidérmicas por medio de sus prolongaciones las cuales son nombradas como unidad melano epidérmica o unidad funcional de la pigmentación de la piel (Maldonado y Ordoñez, 2015).

2.2.5 Fisiología de la pigmentación

Moyer y colaboradores (2011) señalan que los melanocitos son células encargadas de la síntesis de la melanina, originada en la cresta neural a partir de la octava semana de vida intrauterina en forma de melanoblastos que viajan a través de la dermis hasta llegar a la capa basal de la epidermis y los folículos pilosos, los melanocitos están ubicados en la capa basal de la epidermis (Moyer, Seefeldt, Mann y Jackley, 2011).

Cuando la melanina se sintetiza en las organelas citoplasmáticas, llamadas melanosomas que son transferidas a los queratinocitos para cuidar su núcleo de la radiación ultravioleta. Cada melanocito permite sus melanosomas a una medida de 37 queratinocitos, con los que forma la unidad melanoepidérmica de melanización que se puede mostrar a continuación:

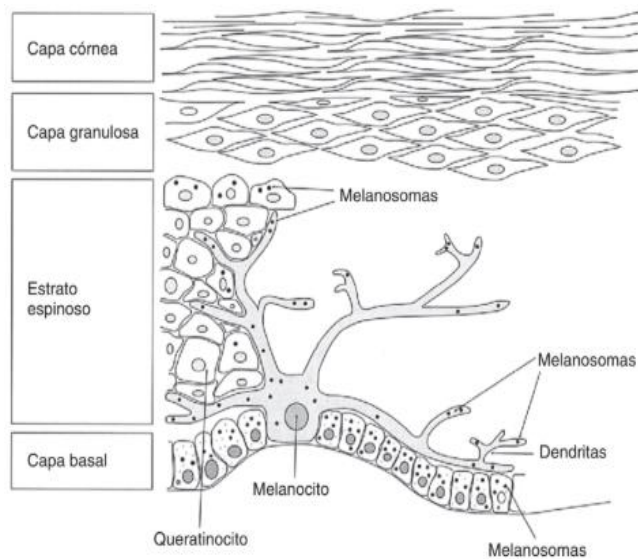


Ilustración 2. Esquema de la unidad melanoepidérmica. Fuente: Rogado (2016).

La hiperpigmentación es causada por una sobreproducción de melanina, el pigmento que confiere su color natural a la piel, cabello y ojos. Esta sobreproducción se desencadena por diversos factores, sin embargo, los principales pueden vincularse a la exposición al sol, factores genéticos, edad, influencias hormonales y lesiones o inflamaciones de la piel (Rogado, 2016).

La hiperpigmentación es un síntoma de ciertas enfermedades, algunas de ellas autoinmunes y gastrointestinales, trastornos metabólicos y deficiencias de vitaminas. También se puede producir como efecto secundario de ciertos tratamientos hormonales, medicamentos de quimioterapia, antibióticos, antipalúdicos, medicamentos anticonvulsivos y otros medicamentos (Carrasco, 2018).

Es importante conocer la fisiología de la pigmentación para un diagnóstico correcto de las alteraciones pigmentarias y ejectar un tratamiento eficaz.

2.2.6 Hiperpigmentación

Si bien es cierto el color de la piel está determinado por la combinación de cuatro pigmentos: dos de localización epidérmica, la melanina (marrón oscuro), los carotenos (amarillos), dos más en la dermis, hemoglobina oxidada (rojo) y la

hemoglobina reducida (azul). La melanina es la más importante para determinar el color de la piel como para proteger a los queratinocitos de la radiación ultra violeta del sol (Montaudié, Bertolotto, Ballotti y Passeron, 2014).

2.3 Biotipos cutáneos

Se los define como las diferentes características biológicas que se encuentran presentes en la piel. La categorización de los distintos biotipos depende de las secreciones que forman el manto hidrolipídico. Cuando el equilibrio de las secreciones se altera pueden identificarse los distintos tipos de piel (Tenjo y Silva, 2017):

- Piel Eudérmica o normal.
- Piel seca: alípica o deshidratada.
- Piel Grasa.
- Piel Mixta: grasa y deshidratada.
- Piel Sensible.
- Piel madura.

En esta investigación es preciso enfocarse en el tipo de piel madura, ya que es a quien va dirigido el tratamiento con la crema a base de níspero (*Eriobotrya japonica*).

2.4 Piel madura

Desde el punto de vista de la estética es fundamental el conocimiento del envejecimiento, el mismo es un proceso fisiológico que se inicia en el momento del nacimiento (Domingo, 2000).

Se presentan una serie de modificaciones, como consecuencia del paso del tiempo, siendo las primeras repercusiones las estéticas, que comienzan a ser evidentes entre los 25-30 años y a partir de este momento evolucionan lenta pero irreversiblemente, convirtiendo a la piel en el órgano que más rápidamente delata la edad cronológica de la persona.

Histológicamente, este proceso afecta tanto a la epidermis, dermis e hipodermis, dando lugar a la aparición progresiva de flacidez cutánea con atrofia, alteraciones vasculares, pigmentarias, acentuación de pliegues, surcos, caída del cabello, etc.

Pero sin duda, es la aparición de flacidez y arrugas lo que constituye el signo más importante del envejecimiento, y por tanto el que despierta mayor preocupación en el ser humano, quien quiere tener una apariencia joven, sana y agradable ante sí mismo y ante la sociedad (Evagorou y Osborne, 2013).

2.4.1 Características de la piel madura

Existe un proceso biológico endógeno general (Arenas, 2008):

- La regeneración celular se encuentra débil.
- La acción de las glándulas sebáceas y sudoríparas es mínima.
- Existe una disminución de la obtención de estrógenos (en el climaterio de las mujeres). Concorre alteraciones cutáneas estructurales en el caso que llegara a disminuir la producción de estrógenos.

Naturalmente la edad como factor biológico e inevitable es una de las causas del envejecimiento, sin embargo, no es la única y mucho menos la más importante, los factores ambientales como la luz del sol, el clima, el contacto con solventes y detergentes, el aire seco de los sistemas de calefacción, por mencionar algunos, son los que se encargan de determinar los defectos en la firmeza, elasticidad y capacidad de regeneración epidérmica (Scooba, 2015).

El daño de la piel en las zonas que no están expuestas a la luz solar se refleja una vez que la persona haya llegado a la edad madura, sin embargo, en las zonas de la piel que sí están expuestas a la luz solar, el daño se nota a edades muy tempranas. Las zonas del cuerpo que generalmente están más expuestas al sol son: manos, cuello y escote, en estas áreas el envejecimiento cutáneo es más evidente (Castro, 2015).

Con el paso de los años, el metabolismo de las células dérmicas se ralentiza, esto resulta en que la velocidad para sintetizar el colágeno se vea mermada además, se

producen las afecciones estructurales que definen el proceso biológico del deterioro en la piel, tales como la falta de firmeza, palidez, etc. (ibídem).

Por esta razón se elaboró la crema a base de níspero con el fin de mejorar la calidad de la piel madura, atenuando los daños provocados por la exposición solar.

2.4.2 Alteraciones fisiológicas de la piel madura

- A partir de los 30 años la piel empieza a cambiar su función de barrera protectora y se debilita progresivamente, el intercambio de oxígeno en las células se ralentiza, la epidermis pierde cada vez más humedad y su elasticidad disminuye (Arenas, 2008).
- Los cambios en la firmeza, elasticidad y capacidad de regeneración epidérmica (arrugas) de las zonas de piel que no están expuestas a la luz solar aparecen por primera vez a una edad avanzada, mientras que en las zonas con mayor exposición a la luz solar lo hacen pronto. Las áreas del cuerpo más expuestas a la radiación solar como el rostro, los hombros, la zona del escote y el dorso de las manos (Castelo, 2012).

En el siguiente gráfico se puede observar las alteraciones de las fibras colágenas en piel joven y piel envejecida:

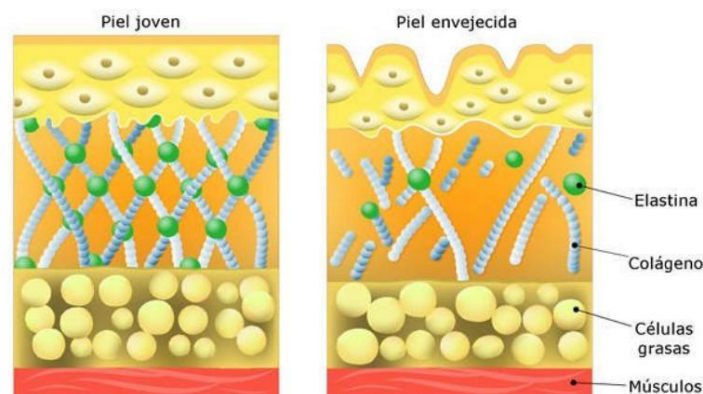


Ilustración 3. Alteraciones de las fibras colágenas y elásticas producidas por envejecimiento cutáneo. Fuente: De la Cruz, 2018.

- El tejido conectivo pierde su estructura fibrilar normal y va siendo reemplazado por un tejido conectivo de calidad inferior, esclerótico que ha

perdido su capacidad de absorción de agua. La unión dermoepidérmica pierde solidez, el colágeno deteriorado no puede consolidar esta unión, este proceso recibe el nombre de elastosis. Las fibras elásticas experimentan un proceso de degeneración que da lugar a la aparición de un tipo de arrugas. Estos fenómenos de atrofia hacen que la piel envejecida aparezca suelta, colgante, poco elástica y arrugada. La elasticidad y tersura juvenil desaparecen (Kimball, 2015).

- La dermis y la hipodermis también son zonas afectadas por el envejecimiento cutáneo donde se producen las afecciones estructurales que definen más claramente el proceso biológico de deterioro cutáneo.
- A medida que pasan los años, el metabolismo de las células dérmicas se hace cada vez más lento, lo que influye en la velocidad de la síntesis de colágeno, por lo que la firmeza y elasticidad cutánea se verán mermadas.
- Los vasos sanguíneos de la piel están frecuentemente dilatados; la sangre circula lentamente, en el rostro se observa, con frecuencia, una red vascular de aspecto antiestético, las telangiectasias son finas asas vasculares que, por la atrofia de la epidermis, se aproximan a la superficie. Estas asas vasculares son el resultado de una dilatación de los vasos sanguíneos más finos (Lev-Tov, 2012).
- La secreción de las glándulas sebáceas y sudoríparas decrece con la edad, faltan sustancias importantes para la construcción de la película hidrolipídica y el manto ácido protector, lo que da lugar a una piel quebradiza y pobre en grasas.
- A causa de la formación insuficiente del manto ácido protector, la piel senescente va perdiendo la capacidad de neutralizar las soluciones alcalinas. Como consecuencia, la piel es más vulnerable frente a la acción de los compuestos de higiene.
- Ésta reacciona con mayor sensibilidad a los jabones y a las soluciones alcalinas, como ocurre con numerosos preparados para la higiene corporal. El uso de estos productos elimina aún más lípidos de la piel. El resultado es una mayor sequedad de la piel debido al aumento de la pérdida transepidérmica de agua. Se forma una superficie cutánea áspera, con

pequeñas fisuras en la capa córnea; la piel se vuelve tirante y pica (Gómez, 2017).

2.4.3 Alteraciones de la piel madura por fotoexposición

El daño solar acumulado puede desencadenar un deterioro prematuro de la piel, conocido como fotoenvejecimiento, los principales signos del fotoenvejecimiento son: arrugas, manchas y queratosis actínica (Framer, 2018a).

La síntesis de fibras colágenas y elásticas está alterada por la exposición constante a las radiaciones ultravioletas, en realidad se forman más fibras de tejido conectivo en el corion, sin embargo, se trata de una acumulación de fibras patológicas en la dermis. Estas fibras no tienen capacidad funcional, el corion pierde su arquitectura fibrilar normal. Esto explica la pérdida de elasticidad de la piel, que se arruga y cuelga. En términos dermocosméticos se dice que la piel pierde firmeza y turgencia (Cui et al., 2007).

Otro signo frecuente en el fotoenvejecimiento es la aparición de manchas hiperpigmentadas que se dan por cambios climáticos (Framer, 2018b) como:

- Lentigos seniles: de color marrónáceo que se conocen como mancha de la edad porque aparecen por la mezcla del envejecimiento y la exposición solar.
- Cloasma: son las manchas que aparecen durante el embarazo en la zona malar o en el labio superior debido a la combinación de los cambios hormonales y la exposición solar.
- Manchas post-inflamatorias: son las manchas residuales que quedan cuando se toma el sol y se tiene alguna cicatriz o hay algún proceso inflamatorio, como el acné.
- Verrugas seniles. Son excrecencias verrugosas benignas y pigmentadas, que suelen aparecer en la edad media de la vida, cuya frecuencia aumenta a edades más avanzadas. Si bien aparecen preferentemente en las áreas

expuestas a la luz solar, a menudo se encuentran también en el tronco (Choi et al., 2010).

- **Manchas seniles.** Comienzan a formarse a partir de la cuarta década de la vida, especialmente en el dorso de las manos y de los antebrazos, así como en la cara, son manchas de color parduzco que aparecen sobre todo en las zonas de la piel que han estado expuestas constantemente al sol. Su tamaño varía desde pocos milímetros a varios centímetros. La causa de las manchas seniles es una fuerte multiplicación de los melanocitos en el estrato basal de la epidermis (Moyer et al., 2011).

Con el paso de los años, en la cara aparecen arrugas profundas y líneas aperiadas superficiales con un trayecto perpendicular a la dirección de las fibras musculares.

2.5 Bases dermocosméticas para el cuidado de las pieles maduras

Al alcanzar la edad madura comienzan a aparecer los primeros signos del envejecimiento de la piel, por lo que según indica Lewin y Carucci (2015) las personas con una edad avanzada deben tener un cuidado especial, ya que esta se torna delgada y sensible a reacciones.

La alcalinización de la epidermis, prurito senil (picazón), el lavado frecuente, especialmente si se hace con jabón, empeora aún más la situación, ya que la desgrasa y la alcaliniza más. Se produce, además, un arrastre exagerado de las sustancias humectantes naturales desde el estrato córneo (Arenas, 2008).

En el núcleo de cada tratamiento, se debe hacer énfasis en la higiene correcta de la piel madura y sobre todo en la hidratación, así se devolverá los lípidos epidérmicos y de esta manera se la protege de agentes externos (Lewin y Carucci, 2015).

2.6 Radiación Ultravioleta e Hiperpigmentación

Tenjo y Silva (2017) exponen que existen cambios histológicos que se producen a raíz de exposición solar.

- En la epidermis: crecimiento de la epidermis que alterna acantosis con atrofia celular, displasia e hiperqueratosis. Acrecimiento en el tamaño y cantidad de melanocitos; menos funcionalidad de células de Langerhans.
- En la dermis: se produce la elastosis, es un estado en el que la piel sufre daño habitual como consecuencia de la radiación ultravioleta, conjuntamente con cambios relativos a la edad.

Razón por la que es importante conocer la profundidad a la que la luz ultravioleta es capaz de penetrar en la piel y los daños que estos ocasionan.

Estudios indican que las radiaciones ultravioletas, representan solamente el 5% del espectro solar, sin embargo, estas son perjudiciales para el ser humano (Molpaceres et al., 2011).

2.6.1 Ultra Violeta B

Representa el 0,4% de energía que ingresa a la biosfera, ya que el resto es absorbido por la atmosfera. Estos llegan a la dermis en un 10% provocando sobre la piel los siguientes efectos según lo indican los autores Molpaceres, Aberturas, Berges, Quiroz y Chacón (2005):

- Crean eritema actínico con deterioros en las paredes celulares, siendo responsables de la quemadura solar.
- Disminuyen las defensas del sistema inmunitario.
- Provocan engrosamiento del estrato corneo anormal.
- Pigmentación indirecta (pigmentación rápida e intensa)
- Poseen acción bactericida.

2.6.2 Ultravioleta A

A lo largo del día alcanzan la superficie terrestre, pues estos son poco absorbidos por la atmosfera. Tienen un poder de penetración en la dermis es mayor que las UVB ya que alcanzan en un 39%. Producen los siguientes efectos adversos en la piel según Molpaceres, Aberturas, Berges, Quiroz y Chacón (2005):

- Acción bactericida.
- Elastosis solar, son capaces de inestabilizar las fibras de colágeno.
- Pigmentación directa sobre la piel.

2.7 Fotoprotectores

Los productos fotoprotectores son indispensables para una práctica responsable de las exposiciones de la piel a la acción del sol, protegiéndola de los efectos perjudiciales de las diversas radiaciones solares.

Hay dos tipos de fotoprotectores (Almache, 2016):

- Los preparados antisolares o también conocidos como bloqueadores solares.

Impiden el paso total de las radiaciones solares y, como consecuencia, también el bronceado. Son adecuados para las personas de piel fina y delicada que difícilmente se pigmentan y que corren el riesgo de quemarse.

- Los preparados solares o también filtros solares.

Son productos que selectivamente absorben las radiaciones ultravioletas causantes del eritema solar, pero no las de acción pigmentante (bronceadores).

En ambos casos, las formulaciones incluyen unos activos, denominados de forma genérica filtros solares, de cuya estructura química y concentración depende esencialmente la actividad fotoprotectora del preparado.

El factor de protección solar puede ser:

- Protección baja: 2-4-6
- Protección media: 8-10-12
- Protección alta: 15-20-25
- Protección muy alta: 30-40-50
- Protección ultra: 50+

2.8 Principios activos despigmentantes

- Ácido ascórbico: antioxidante, aclarante.
- Ácido Retinoico: efectúa una redistribución de la melanina en los melanosomas, aceleran turn-over epidérmico, Inhiben inducción de la enzima tirosinasa, de igual manera para Weiner y colaboradores (2007), estas disminuyen la síntesis de melanina (Weiner et al., 2007).
- Hidroquinona: derivado fenólico, inhibe a la tirosinasa, efectos tóxicos sobre el melanocito: Irritación, hiperpigmentación postinflamatoria, Dermatitis alérgica de contacto, Quistes de millium.
- Ocronosis, al 5% en uso crónico (pigmentación de tejido epitelial y conjuntivo, mucosas, labios, orejas, cara y manos).
- Esteroides: disminución de la actividad secretoria de los melanocitos sin causar su destrucción.
- Ácido azelaico: se cree que actúa en enzimas óxido reductoras.
- Arbutina: puede provocar irritación (uva ursi) bloquea la enzima tirosinasa. Químicamente, la arbutina es la hidroquinona D-glucopiranosido, pero carece de su efecto citotóxico (Hearing, 2007), (Yamaguchi et al., 2008).
- Ácido Fítico: quelante del cobre inactiva a la tirosinasa Licorice: frena la acción de la tirosinasa, antioxidante.
- Alfhidroxiácidos: descamadores Extracto de gayuba: inhibe a la tirosinasa.
- Acrhomaxil: frena la acción de la tirosinasa.
- Emblica: antioxidante. Contiene ácido ascórbico y polifenoles.
- Ácido lactobiónico, especializado para el fotoenvejecimiento de la piel.
- Ácido tióctico o lipóico: antioxidantes e hidratantes.
- Ácido kójico: inhibe a la tirosinasa, secuestrante del cobre.

Como efectos adversos se describen los siguientes: irritación, eritema y descamación local, hiperpigmentación post-inflamatoria.

2.10 Crema despigmentante

Es un tratamiento formulado con principios activos que tiene como objetivo inhibir la producción de melanina, formulados con activos que ayudan a reducir las manchas e igualar el tono de piel (Yajima y Larue, 2008). Para que una crema despigmentante sea eficaz se debe ser constante con su aplicación y combinarlas permanentemente con protección solar.

Es importante destacar que la crema elaborada en el presente trabajo de investigación deberá ser aplicada por la noche, para no obtener resultados negativos sobre la piel.

2.11 Características del níspero (*Eriobotrya japonica*)

Indica Castro (2015), que el níspero (*Eriobotrya japonica*) es originario del sudeste de China, a este fruto se lo conoce desde hace 2000 años, se lo empezó a cultivar desde el año 1880.

El níspero toma su nombre del latín *Mespilus*.

En otras lenguas toma otros nombres como:

- Eriobotrya japonica.
- Catalán nespre.
- Gallego y Portugués néspora.
- Italiano nespole.
- Francés néflier du Japon y mesplé.

Las plantas adultas son árboles de porte mediano (7 a 8 m. de altura), cuando no se realizan podas; las hojas tienen de 15 a 20 cm. de largo y 5 a 8 cm. de ancho; las flores, en número de 50 a 80, se presentan agrupadas en inflorescencias, llegando a la maduración un promedio de 10 frutos, que una vez maduros son de coloración amarillo-anaranjada, pulpa jugosa, agridulce, con 3 a 5 semillas de color

café. El peso del fruto, que botánicamente es una baya, varía de 30 a 70 g (Costa da Silva, Henriques y Pena, 2017).

Existen muchas variedades a nivel mundial; sin embargo, las que se han difundido en el país, posiblemente introducidas desde el Brasil, son: Tanaka, Mogi, Mizuho, Fukuhara y Precoz de Itaquera (Blasco, Garrido y Pérez, 2014).

La forma de propagación más recomendada es mediante mudas injertadas, pudiendo usarse como pie la misma variedad. El injerto, similar al empleado con el mango, se realiza a los dos años de la siembra, cuando el tallo tiene 1,5 cm. de diámetro. La distancia de plantación oscila entre 6 y 7 m. Los hoyos deben tener dimensiones de 60 x 60 x 60 cm.; abiertos y preparados con estiércol de vacuno bien descompuesto y cal agrícola, treinta días antes de la plantación. Luego de plantar las mudas se deben regar abundantemente y cubrir con paja u otro material para evitar la rápida evaporación del agua de riego, especialmente en épocas más calurosas, y mantener el cultivo libre de malezas (Castelo, 2012).

En el invierno se debe realizar la poda de formación, para obtener una planta con ramas abiertas y una copa en forma de taza. La correcta realización de la poda facilitará posteriormente el raleo de los cachos, el embolsamiento de los frutos para su protección contra el ataque de plagas, y la cosecha. Otra poda, la de limpieza, se debe hacer después de la cosecha para permitir que la luz penetre en la parte interior de copa. Además de estas labores, y como el mercado valora los frutos de mayor tamaño, se debe proceder al raleo de los cachos, dejando tres a cinco frutos en cada uno de ellos. Luego se procede al embolsado de los cachos, lo que se hace con una hoja de papel diario en forma de embudo invertido, cerrando la parte inferior con el auxilio de una presilladora (Berzosa, 2016).

La cáscara de los frutos es suficiente para proteger contra la mayoría de las plagas, como la mosca de las frutas, la mariposa oriental y los pulgones. Cuando abundan los insectos voladores, se utilizan trampas con jugos de frutas. Los insecticidas no deben ser usados, sobre todo durante la época de floración, para no afectar las abejas, que desempeñan un trabajo fundamental en la polinización (Piccioni et al., 2017).

Aunque en Ecuador el cultivo del níspero se realiza apenas como una sana distracción y para sombra en los patios de las casas, puede resultar una interesante alternativa de ingreso al productor comercial. La planta inicia su producción a los cinco años y llega a su madurez a los treinta, pudiendo prolongarse hasta los sesenta años. La cosecha se registra en los meses de junio a octubre. Los cachos enteros, aun embalados, deben ser cortados con tijera, y colocados en cajas, como las de uva con capacidad para 6 a 8 Kg. de frutos (Bolfon, 2014).

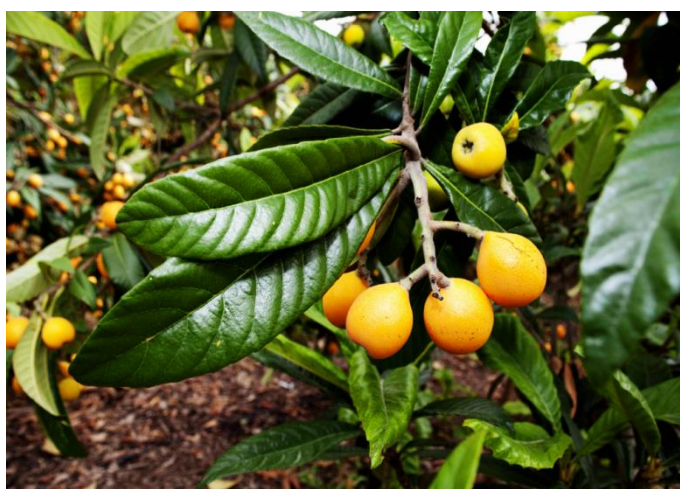


Ilustración 4. Planta de níspero. Fuente: Eriobotrya japonica, s/f.

2.11.1 Propiedades y beneficios del níspero (*Eriobotrya japonica*)

Son varios los beneficios del níspero que actúan sobre la piel, Bastonini, Kovacs y Picardo, (2016) describen los siguientes:

La vitamina B: mejora el flujo sanguíneo permitiendo un mayor aporte de oxígeno en las capas externas de la piel.

La vitamina A: también se la denomina retinol o betacaroteno y es considerada uno de los principales antioxidantes, elementos esenciales que neutralizan los efectos destructivos que tienen sobre el organismo los contaminantes ambientales y el oxígeno

Vitamina B3 o niacina: repara la piel seca o propensa al enrojecimiento ya que estimula la producción de ceramidas y ácidos grasos, que ayudan a construir

una barrera protectora en la piel que la mantiene hidratada y es capaz de bloquear más humedad.

Vitamina B6 o piridoxina: tiene propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y ayuda a sintetizar el colágeno

Vitamina B1 o tiamina y Vitamina B2 o riboflavina: ayudan a retrasar el envejecimiento de la piel. Muy recomendada para personas con pieles grasas ya que, además de controlar el exceso de grasa, es antibacteriana y antiinflamatoria, por lo que mejora la sensibilidad de la piel.

Vitamina C, tiene varios efectos beneficiosos para la piel madura, por ejemplo:

- Reduce las líneas de expresión y arrugas
- Activa la síntesis de colágeno y es un reparador epidérmico.
- En pieles sensibles minimiza la irritación y hace más efectiva la absorción de las cremas.
- Al aplicar la vitamina C en el rostro, se logra tener una piel lisa, limpia y reluciente.
- Mejora la textura de la piel y reduce las hiperpigmentaciones.

2.11.2 Composición del fruto

Las proporciones de los nutrientes del níspero pueden variar según el tipo y la cantidad de la fruta, además Chen y colaboradores (2018) hablan acerca de otros factores que puedan intervenir en la modificación de sus nutrientes. Se puede decir que el fruto tiene un aporte bajo en calorías y carbohidratos, en el caso de proteínas y en grasas es muy pobre (Chen, Wang, Grotzer y Dede, 2018).

Tabla 1. Composición del níspero. Fuente: Castro Karla, 2015.

Energía	40 kcal
Agua	73,13 g
Carbohidratos	23,04 g
Fibra	2,22 g
Proteínas	0,57 g
Vitaminas	
Vitamina C	14 mg
Vitamina B3	0,18 mg
Vitamina B6	0,1 mg
Vitamina B2	0,03 mg
Vitamina B1	0,02 mg
Minerales	
Sodio	76,71 mg
Potasio	265,25 mg
Magnesio	24,03 mg
Calcio	92,42 mg
Fosforo	28,48 mg
Hierro	2,02 mg
Zinc	0,76 mg
Cobre	2,85 mg

2.14 Hipótesis

Hi: La crema despigmentante a base de níspero para piel madura produce cambios positivos atenuando las hiperpigmentaciones faciales en mujeres de 45 a 60 años del Centro Casa Somos de la Mitad del Mundo en 8 sesiones, una vez por semana.

H0: La crema despigmentante facial a base de níspero (*Eriobotrya japonica*) para piel madura no produce cambios positivos, para las hiperpigmentaciones faciales en mujeres entre 45 y 60 años del Centro Casa Somos de la Mitad del Mundo en 8 sesiones, una vez por semana.

2.12 Operacionalización de variables

Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variables. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

Objetivo	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Instrumento
<p>Evaluar los cambios producidos por la crema despigmentante a base de níspero, en mujeres con edades comprendidas entre los 45 a 60 años del Centro Casa Somos de la Mitad del mundo en el año 2019.</p>	<p>Cambios en la piel hiperpigmentada</p>	<p>Efectos físicos en la piel</p>	<p>Líneas de expresión Tonalidad de la pigmentación Tamaño de la pigmentación Hidratación de la piel Elasticidad de la piel Descamación de la piel Atenuación de las hiperpigmentaciones Suavidad al tacto Piel agrietada Piel seca</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p>	<p>Lista de cotejo</p>

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Metodología

En investigación, se define como método a la manera que se emplea para abordar y resolver un problema, en la investigación científica utilizamos el método científico que se define como el conjunto de procedimientos y técnicas para abordar y resolver problemas de investigación a través de la prueba o verificación de hipótesis (Arias, 2012). Por lo que el presente capítulo es importante, ya que se aplican herramientas metodológicas que permiten comprobar hipótesis planteadas y alcanzar objetivos propuestos.

Por consiguiente, la investigación se orientó en el diseño y estudio de una crema natural a base de níspero (*Eriobotrya japonica*) para corregir las alteraciones faciales de pigmentación, en torno a los procesos de generación de conocimientos, su fin es propiciar cambios y mejoras en la estética, con el propósito de dar respuesta a los problemas presentados en el primer capítulo.

3.2 Paradigma

En este sentido se comprende el paradigma como una forma, estilo y modo particular de ver y percibir las cosas. Según los autores Gilbert y Justi, (2016) definen el paradigma de la investigación como un parámetro para confrontar las ciencias naturales con las del presente estudio. Es importante subrayar que los paradigmas están relacionados con la ciencia, las creencias, valores, reglas y procesos. En otras palabras, se instauran de acuerdo con las formas y los estilos de subsistencia, finalmente tratan de infiltrarse en el conocimiento de los individuos que tienen considerable pertinencia (Gilbert y Justi, 2016).

La actual investigación se encuentra descrita bajo el paradigma positivista, el cual se relaciona específicamente con el enfoque cuantitativo. Percibe la uniformidad de los fenómenos, aplica la concepción hipotética-deductiva como una forma de acotación y predica que la materialización del dato es el resultado de procesos derivados de la experiencia.

La investigación con carácter cuantitativo dominante se fundamenta en probabilidades, y bajo estas condiciones de ser aprobadas y reveladas en eventualidades diferentes, a fin de proyectar hipótesis absolutas. El presente estudio se caracteriza por privilegiar el dato como esencia sustancial de su argumentación. El dato es la expresión concreta que simboliza una realidad (Martínez, 2017). En síntesis, este paradigma se identifica por la estadística, ya que sin ella no surge credibilidad en su sustento, también se basa en acontecimientos verdaderos, mediante la experimentación y la observación en la que Guerrero y Guerrero (2014), explican que de esta técnica se obtienen datos justos, ya que se repite una conducta en el número de muestra, los cuales tienen características similares y la respuesta es la misma, lo que permite generalizar los resultados.

Para mejor comprensión es necesario mencionar las características que definen el modelo cuantitativo descrito por Hernández, Fernández y Baptista, (2014).

1. Las hipótesis se generan antes de recolectar y analizar los datos.
2. Los datos son producto de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar con métodos estadísticos.
3. La investigación cuantitativa debe ser objetiva, no puede ser influenciada por el investigador.
4. Generalización de los resultados encontrados en un grupo o segmento (muestra) a una colectividad mayor (universo o población).
5. Los estándares de validez y confiabilidad deben obedecer a procesos rigurosos y lógicos.

Los principios de una concepción positivista suponen la aplicación de instrumentos para la recolección de datos que posteriormente se codifican, tabulan y analizan. La estadística se determina a través de procesos cuantitativos, en caso de ser aceptadas o rechazadas, las hipótesis darán la confianza mediante la observación y después se genera una conclusión del proceso investigativo.

3.3 Diseño de investigación

En la investigación se manejó el diseño Experimental, el cual es netamente explicativo porque permitió analizar la hipótesis planteada, que según lo indica el autor Arias (2012), este diseño consiste en un proceso en el que se somete a un grupo de personas a estímulos o tratamientos para observar las reacciones o efectos, de esta forma se crean relaciones causa y efecto, esto quiere decir, que en el presente estudio se empleó la variable independiente que es la crema a base de níspero, sobre la variable dependiente que son las mujeres del Centro Casa Somos de la Mitad del Mundo con hiperpigmentaciones faciales.

3.4 Tipo de investigación

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo pre experimental porque según Bastonini, Kovacs y Picardo (2016), se manipula una sola variable, no hay grupo de control para realizar comparaciones, sino que, solo se realiza la medición de variables, pero sin controlarlas, se basa en la observación natural de los sujetos (Bastonini, Kovacs y Picardo, 2016). Existe un método de preselección en el que establece que los sujetos no son asignados al azar, sino que deben ser analizados antes del experimento, por lo que son intactos (Igwenagu, 2016).

En el actual estudio se escogió el grupo que conformaría la investigación antes de la aplicación del tratamiento, tomando en cuenta varios criterios como: el tipo de pigmentaciones faciales y la edad del paciente ya que el parámetro establecido es no menor de 45 años ni mayores de 60 años y para cumplir con el criterio de estaticidad, se trabajó con mujeres que acuden al Centro Casa Somos ubicado en la Mitad del Mundo.

En este tipo de investigación se admite no trabajar con un grupo de control y asumir una población pequeña, tal es el caso de las características que cuenta el presente estudio. Además, se asume la modalidad de pre-test (historia clínica) es el diagnóstico inicial donde se registra todos los datos del paciente y sus afecciones, mientras que el post-test se realizó mediante el instrumento denominado lista de

cotejo que permitió evaluar los efectos del tratamiento en cada sesión hasta llegar a la evaluación final.

3.5 Alcance de la investigación

El alcance del presente estudio conocido también como nivel de investigación, consiste en el grado de profundidad que presenta un objeto o fenómeno de estudio, tomando en cuenta los objetivos del investigador. Por lo cual el actual estudio es de alcance explicativo, que según Walliman (2010), investiga la razón de los actos aplicados mediante las relaciones causa-efecto, los cálculos estadísticos establecidos en una hipótesis, de igual manera es adecuado en investigaciones experimentales (Walliman, 2010); que se relaciona con la presente investigación ya que dentro de sus objetivos se determinan los efectos de una crema despigmentante a base de níspero, tales efectos se analizaron en función del tratamiento aplicado .

3.6 Población

Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones que deben estar relacionadas con el tema de investigación y cumplir con cualidades específicas. En el presente trabajo de titulación se trabajó con una población finita que, según Arias (2012) permite conocer la cantidad de unidades que la integran, en el que se conserva un registro documental de las unidades. Para llevar a cabo la investigación, se establecieron las siguientes características.

- Mujeres del grupo de bailo terapia de casa somos de la Mitad del Mundo que presentan hiperpigmentación en edades de 45 a 60 años.
- Mujeres que no utilizan protector solar y no tienen conocimiento del cuidado de la piel.
- Mujeres con disponibilidad de tiempo los días martes.
- Mujeres con disposición para la aplicación la crema todas las noches durante 2 meses.
- Que no presentan enfermedades relacionadas con cáncer, quistes, miomas.
- Mujeres que no estén en procesos infecciosos.

A partir de los puntos mencionados, 15 mujeres de casa somos de la Mitad de Mundo presentaron las características propuestas. Razón por la cual al contar con un número de población pequeña se trabajó con todas las integrantes, según Arias (2012), “si el número de personas es accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra” (p83). Por lo que del grupo total de participantes, se tomo a cinco mujeres para la prueba piloto y las diez sobrantes como grupo experimental.

3.7 Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación se utilizan para almacenar información mediante la recolección de datos utilizando distintas formas. Para la presente investigación se utilizó las técnicas siguientes:

3.7.1 La entrevista clínica: permite tener un vínculo con el paciente, conseguir una mejor comprensión del problema del consultante y como método de investigación se logra tener información precisa personal de los pacientes, con el cual se recopila información, se evalúa si el paciente es apto y cumple las características necesarias para participar en el trabajo investigativo.

3.7.1 La observación: según Pardinás, (2005) indica que en el sentido del investigador es el proceso de mirar detenidamente y ampliamente el experimento, con el último fin que es evaluar, en la presente investigación es necesario juzgar sobre lo observado, por lo que se ha emitido una ficha de observación.

3.7.2 Fotografía: es un instrumento de investigación que se utilizó en el presente trabajo, de acuerdo a Kothari, (2014) ha definido niveles de uso de las imágenes para investigación: recolección de información, apoyo de información existente y presentación de material informativo (Kothari, 2004).

3.8 Instrumentos de investigación

Los instrumentos permiten aplicar las técnicas de investigación y resulta ser un medio tangible para plasmar, registrar y conservar la información que se ha recolectado (Vera, 2018). A continuación se describen los instrumentos utilizados.

3.8.1 Historia clínica: según lo indica Sánchez y Jiménez (2016), es un instrumento básico que permite recolectar la información de pacientes. La Historia Clínica lo realizaron las autoras de esta investigación, la cual contiene datos personales, motivo de consulta, antecedentes patológicos, hábitos alimenticios, seguimiento de tratamiento, evolución del paciente, entre otros aspectos (Sánchez y Jiménez, 2016).

3.8.2 Lista de cotejo: es un instrumento que permitió registrar los logros obtenidos durante la aplicación de la crema despigmentante, a través del uso de proposiciones para enlistar las características que se presentaron durante el nivel inicial de recolección de datos, en el presente trabajo investigativo se usó la observación como técnica para la lista de cotejo.

Dicho instrumento es recomendado por Solano (2014), en el estudio de tratamientos médicos y terapéuticos, porque permite verificar los cambios que se presentan durante todo el desarrollo, de esta forma, las investigadoras lograron obtener información (Solano, 2014). El documento constó de 10 ítems y su aplicación se realizó después de la primera sesión, con lo que se obtuvo datos sobre los efectos del tratamiento.

3.8.3 Cámara fotográfica: este instrumento conto de 16 megapíxeles (MP) con apertura focal de 2.0 para fotografiar el rostro de las pacientes después de cada sesión para registrar el antes y después, de tal manera poder llevar un registro fotográfico en el cual incluye fecha, número de sesión, foto del rostro frontal, lateral izquierdo y lateral derecho.

3.8.4 Lámpara de Wood: este objeto permitió dar un diagnóstico para así brindar un tratamiento efectivo que proporcionó la visibilidad de lesiones pigmentarias mediante la luz ultravioleta. Tras explorar el rostro por medio de la lámpara se pudo verificar el tipo de pigmentaciones que tuvo cada paciente, en el caso de las diez pacientes a las que se les efectuó el tratamiento, presentaron efélides a causa del sol y melasma por problemas hormonales.

3.9 Protocolo de tratamiento

Para realizar el procedimiento con la crema a base de níspero, se efectuó en primera instancia un protocolo a seguir que se basa en tratamientos para pieles maduras.

Numero de sesiones	Materiales	Procedimiento
8 sesiones	*Crema de níspero *Agua micelar *Protector solar fcato +50 *Bowl *Guantes *Gorro *Algodón *Mascarilla *Gorro *Agua	Llenas una historia clínica en la cual se recopilan datos relacionados con la higiene y cuidado de la piel en casa. <ol style="list-style-type: none">1. Higienizar la piel con agua micelar.2. Analisis de la piel.3. Aplicación de la crema a base de níspero.4. Bloqueador solar +50.5. Evidencia fotografiada y registro del del progreso del procedimiento.6. Entrega del producto (crema de níspero) a las pacientes para su uso en casa.

3.9.1 Asesoría profesional.

- La crema a base de níspero debe ser usada en las noches para evitar una reacción con el sol.
- Se recomienda utilizar foto protector solar cada tres horas diarias.
- Mientras se esté trabajando con la crema a base de níspero, no se deben usar cremas o productos comerciales alternativos despigmentantes.

3.9.2 Recomendación domiciliaria.

- Higienización del rostro, de mayor preferencia debe ser con jabón neutro.
- Aplicación de la crema a base de níspero dos veces al día.
- Fotoprotector solar +50, así no se expone la piel directamente a las radiaciones UV.
- Evitar el uso de jabones corporales anti-bacteriales en el rostro.

3.10 Validez

La validez de contenido es el grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014); es el grado en el que la medición representa al concepto o variable, por su parte Evagorou y Osborne, (2013) dicen que se recomienda determinar la validez mediante la técnica de juicio de expertos.

Para la validez de la lista de cotejo, historia clínica y fotografías se realizó mediante un grupo de 7 expertos que pertenecen a las siguientes áreas:

- Cinco Licenciadas expertas en el área de Cosmiatría.
- Una ingeniera experta en el área de Química cosmética.
- Un ingeniero experto en el área de Investigación.

3.11 Confiabilidad de los instrumentos

Mendoza (2018), determina que la confiabilidad de un instrumento se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas, cuando se las examina en distintos tiempos con los mismos cuestionarios. De esta forma, las investigadoras, ejecutaron una lista de cotejo (Anexo 2) a 5 sujetos del estudio, como prueba piloto para establecer la confiabilidad de los mismos mediante el coeficiente estadístico Kuder – Richardson definido por Allen, (2017), como un valor calculado o emergente de las variables de estudio, que establecen la confiabilidad de los instrumentos aplicados en un estudio, este puede ser establecido en un rango de 0,700 y 0,999 (Allen, 2017).

Para determinar el coeficiente estadístico de confiabilidad, se aplicó la fórmula 20 de Kuder-Richarson, determinada estadísticamente como KR-20, donde sus

medidas de consistencia internas se aplican en las medidas que presentan elementos dicotómicos (Mendoza, 2018). Como se trata de medidas de consistencia interna, calculan la medida en que todos los elementos miden la misma característica, es decir, es de persistencia estadística por desarrollar la lista de cotejo.

La fórmula 20 de Kuder-Richarson:

$$KR_{20} = \frac{n}{n-1} \cdot \left[\frac{Vt - \sum PQ}{Vt} \right]$$

Donde:

n = número de ítems

Vt= variación de los resultados de la prueba

P = proporción de los que respondieron correctamente

Q= proporción de los que respondieron incorrectamente.

Para los cálculos estadísticos se utilizó el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25, el cual arrojó los siguientes datos (ver tabla No.3). En base al resultado estadístico emitido por los cálculos del sistema SPSS, donde el instrumento de recolección de datos, emitió como coeficiente de confiabilidad el valor **0,870**; por lo tanto, se determina que se empleó un instrumento fiable para desarrollar la presente investigación. Según Baron, (2010), el resultado establece una correlación que es basada sobre la consistencia de respuestas a todos los ítems de un test que es administrado una vez, donde el mínimo aceptable del puntaje de KR-20 es 0.700 (Baron, 2010).

Es conocido que la confiabilidad de un instrumento tiene relación directa con su extensión y en medida que la prueba queda formada por pocos ítems ($n < 10$) aumenta el error de medición por lo tanto la confiabilidad tiende a bajar (Barraza, 2007).

Tabla 3. Varianza estadística de la lista de cotejo aplicada en la prueba piloto. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

Sujetos	Linfin	Pigment	Tamañ	Hidrat	Elastic	Descam	Hiperpigm	Suavidad	Agriet	Pseca	Afirmativas
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
3	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
P	0,8	1	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,4	Vt 8,5
Q	0,2	0	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,6	
P*Q	0,16	0	0,24	0,16	0,16	0,16	0,24	0,24	0,24	0,24	Σ PQ 1,84
N	10										
KR-20	0,870										

Leyenda

Linfin	Presencia de líneas finas	Descam	Mejóro la descamación
Pigment	Disminuyó la tonalidad de la pigmentación	Hiperpigm	Se observó atenuación de las hiperpigmentaciones
Tamañ	Disminuyó el tamaño de la pigmentación	Suavidad	La piel se palpa más suave al tacto
Hidrat	Mejóro la hidratación de la piel	Agriet	Presentó piel agretada
Elastic	Aumentó la elasticidad de la piel	Pseca	Presentó piel seca

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

4.1 Procedimiento de elaboración de la crema de níspero

Para la realización de la presente investigación se elaboró una crema despigmentante a base de níspero (*Eriobotrya japonica*), siendo primordial el discernimiento de las propiedades de dicha fruta, entre las que podemos mencionar: la despigmentación y la hidratación para la piel madura.

Como resultado, quedó establecido el procedimiento para la elaboración de la crema con extracto de níspero, constando de dos etapas: extracción del zumo del níspero y elaboración de la crema, mismas que se explican a continuación:

4.1.1 Proceso de extracción del zumo del níspero

Para el proceso de extracción del zumo del fruto de níspero (*Eriobotrya japonica*), se realizó el método de extracción mecánica, lográndose extraer de los tejidos vegetales los principios activos que se encuentran disueltos en dichos tejidos.

Paso 1: Se realizó la recolección de 150 nísperos cosechados en San Antonio de Pichincha, sector Mitad del Mundo.

Paso 2: Se procedió al lavado y desinfección de la fruta, siendo este un paso importante ya que se eliminan los microorganismos o materia orgánica adherida a los frutos provenientes del campo, si no son extraídas estas pueden dañar el fruto. Para este tratamiento se utilizó hipoclorito de sodio, a una concentración de 100 ppm durante un tiempo restante de 3 a 5 minutos.

Paso 3: Se colocó el níspero en una mesa de loza, misma que fue desinfectada y se procedió al secado bajo condiciones ambientales naturales.

Paso 4: Se despulpó en condiciones asépticas de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura. En esta etapa se aprovechó para retirar partes de la fruta ya madura o deteriorada, además de la corteza y las semillas.

Paso 5: Por último se tamizó la pulpa manualmente. Esta operación se ejecutó de la siguiente manera:



Ilustración 5. Extracción de la pulpa de níspero. Fuente: D. Ortega, y J. Suasnavas, 2019.

4.1.2 Elaboración de la crema a base de níspero (*Eriobotrya japonica*)

a) Equipamiento.

- Batidora de pedestal Marca Oster
- Balanza.
- Termómetro.

B) Materias primas:

Tabla 4. Formulación de la crema. Fuente: Suasnavas y Ortega, 2019.

Denominación INCI	Cantidades	Función
Fase Acuosa		
• Aqua	c.s.p 1000 ml	Vehículo
• Glycerin	100ml	Hidratación
• Lonzaserve	2 ml	Preservante
Fase Oleosa		
• Cetearyl alcohol and polysorbate 60	100g	Agente emulsificante
• Mineral oil	150g	Emoliente
Activos		
	90 ml	Principio activo

<ul style="list-style-type: none"> • Extract (<i>Eriobotrya japonica</i>) • Fragancia cítrica 	2 ml	Aroma
---	------	-------

c) Materiales. Utensilios

- Tanque con capacidad de 3.8 L
- Espátula de silicona.

d) Medidas de seguridad

- Se usó los medios de protección establecidos: zapatones desechables, tapaboca, guantes, gorro, pijama sanitario.
- Manipulación con cuidado el agua y las materias primas calientes para evitar posibles quemaduras.
- Mantener los equipos limpios y secos.
- Usar sólo instrumentos y materiales del área de elaboración.

e) Operaciones de elaboración

Paso 1

- Se verifica la limpieza y organización del área de elaboración.
- Se comprueba los medios para medir la temperatura.
- Se comprueba la presencia de todas las materias primas a emplear.

Paso 2

- Se pesa la cantidad de agua establecida en la formulación y se calienta hasta los 70 °C.
- Se incorpora los componentes solubles en la fase acuosa.

Paso 3

- En otro recipiente se prepara los excipientes que forman la fase oleosa y se calienta la mezcla hasta los 70 °C.

Paso 4

- Una vez que la fase acuosa alcanzó la temperatura establecida, se incorporó al recipiente de la batidora donde se realizó la crema y se inició la agitación (se añadió la mezcla de la fase oleosa sobre la mezcla de la fase acuosa, manteniendo una agitación constante durante 30 minutos).

Paso 5

- Se mantiene la mezcla en reposo hasta que se enfría y se forma la emulsión, manteniendo intervalos de agitación de 10 minutos cada 30 minutos de reposo hasta que la crema disminuya la temperatura por debajo de 40 °C.
- Se adicionan los activos y aditivos (Extracto y Fragancia), nuevamente se agita para homogenizar la crema, concluyendo así con la preparación.

Paso 6

- Se coloca al recipiente de almacenamiento y se analizan las características organolépticas y físico químicas del producto.

4.2 Análisis de los parámetros tecnológicos:

A. Temperatura

Durante el proceso de elaboración de esta crema preparada en dos fases, resulta importante tener en cuenta que la temperatura de ambas fases (acuosa y oleosa), tienen que mantenerse a 70 °C antes de ser mezcladas; el estudio aseguró una fusión completa y disolución de las grasas añadidas, para completar la estabilidad y homogeneidad de la crema.

Durante el proceso de elaboración se mantuvo la temperatura adecuada para que ocurrieran las reacciones químicas y físicas, sin afectar el aspecto, color y viscosidad del producto final, pues un cambio en la temperatura promueven alteraciones físicas de la crema e influyen en la turbidez y asociación de la fase acuosa y oleosa.

En el presente estudio se logró llegar y mantener la temperatura a 70 °C antes de ser mezcladas ambas fases.

B. Agitación

Para brindar la calidad necesaria de la crema, es esencial el cumplimiento de las especificaciones para la elaboración del producto, que exprese la totalidad de sus atributos, en este sentido la agitación debe mantenerse constante (Aguilar, 2011).

La velocidad de agitación es otro de los elementos a controlar en el proceso de elaboración de la crema, ya que se deberá actuar a mayor velocidad para favorecer la difusión de las materias primas y conformar una excelente emulsión, aspecto que se han tenido en cuenta en el desarrollo del trabajo.

Con el equipo utilizado se logró una agitación homogénea y constante ya que las paletas de la batidora realizan movimientos circulares y estos elementos mezcladores rotan también sobre ellos mismos durante su recorrido consiguiendo una mejor efectividad de la rotación y la velocidad adecuada para conformar la crema.

C. Acondicionamiento

El acondicionamiento del producto final se realizó una vez observado los caracteres organolépticos y aprobados los análisis físico-químicos y microbiológicos, teniendo en cuenta la selección del envase final. Es importante tener en cuenta que en las condiciones de perdurabilidad en el tiempo el envase puede originar cambios en el color, olor y estructura del producto cosmético. Como resultado de la presentación del producto se observa lo siguiente:



Ilustración 6. Propuesta del logo, etiqueta y envase del producto final. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

Como propuesta de envase se eligió el frasco blanco PEAD (polietileno de alta densidad), con capacidad para 50 g de crema. La etiqueta cumple con los requisitos de información, posee el nombre del producto “Crema Despigmmentante”, la marca comercial “Martinus Esthetic”, el gramaje, país de origen, entre otros, según la Decisión Andina 516.

El logo utilizado se corresponde al desarrollo de un emprendimiento de las investigadoras, en el mismo se aprecia una flor de Loto y está realizado en color verde, ya que inspira tranquilidad y armonía, ha sido elegido por su referencia “Mars” (consagrado a Marte).

4.3 Determinación de las especificaciones de calidad del producto

Evaluación de los parámetros fisicoquímicos y organolépticos de la crema.

➤ Procedimiento

Antes de comenzar la realización del análisis, se aseguró de tener todos los materiales y los medios de protección individual adecuados. Debido a la variabilidad de los resultados de las diferentes pruebas, en función de la Temperatura, se aconseja que la variación de la misma no sea mayor de ± 5 °C.

- **Determinación de los caracteres organolépticos**

Se observó el color de la crema obtenida y se comparó con el límite de aceptación de la Especificación de Calidad establecida y el color resultante fue blanco. Se determinó el olor de la crema a partir del sentido del olfato y se comparó con el límite establecido a partir de la Especificación de Calidad. En este sentido el resultado del olor evaluado fue cítrico.

- **Determinación de grumos**

Para la comprobación de la presencia o ausencia de grumos se extrajo una pequeña porción de la muestra (2 gramos) del producto con una espátula y se ubicó sobre un porta objeto, colocándose posteriormente sobre otro porta objeto. Se presionó las dos láminas y se observó. No aparecieron sólidos compactos entre las láminas por lo que se determinó la ausencia de grumos.

Estos parámetros organolépticos, se determinaron por medio de la observación, definiéndose una textura cremosa y aspecto homogéneo sin ningún tipo de partículas extrañas o sedimentos que se puedan observar a simple vista.

- **Determinación del área de extensibilidad**

Para la preparación de este ensayo, se utilizaron 2 placas de vidrio transparente de 20 x 20 cm². Entre una placa y la mesa de trabajo quedó adherido un papel milimetrado que sirvió para medir cuanto se extiende el producto.

Se depositó en el centro de la lámina de vidrio, con el papel milimetrado debajo, 2 gramos de la muestra de la crema, aplicándolo con la espátula, de tal forma que el punto de aplicación coincida con el centro de los ejes de las ordenadas trazadas sobre el papel milimetrado. Luego se colocó la otra placa de vidrio igual con una masa de 200 g sobre la anterior a una distancia de 13 mm aproximadamente, liberándola suavemente, tratando de que no se deslice durante la determinación.

Pasados 5 minutos (cronómetro), se determinó la longitud de los 4 radios correspondientes al círculo formado por la muestra y se calculó el área total de la extensión de la misma de la siguiente forma (Anexo N.8):

$$A = E = \frac{\pi d_1 d_2}{4}$$

Dónde:

E – extensibilidad de la muestra expresada en cm²

π - 3.1416

d₁ – suma de los radios sobre el eje X, expresada en cm

d₂ – suma de los radios sobre el eje Y, expresada en cm

Tabla 5. Resultados Físico-químicos. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

Control de parámetros en la crema			
	Parámetro en estudio/especificación	Resultado	Método
Organoléptico y Físico-químico	Color: Blanco	Cumple	Visual
	Olor: Cítrico	Cumple	Olfativo
	Aspecto: Homogéneo, libre de grumos	Cumple	Visual/ Tacto
	pH: 5,5-7,5	6	Tiras indicadoras de pH
	Extensibilidad: 30 - 60 cm ²	42 cm ²	Placa
Acondicionamiento	Peso Neto: 50 g±0,5 g	Cumple	Balanza
	Peso bruto: 83 g±0,5 g	Cumple	Balanza

4.4 Determinación de la prueba microbiológica de la crema

En la prueba microbiológica realizada por el laboratorio Capeipi, se determinó que cumple con los parámetros de especificación para la utilización correcta de la crema, en la que presenta ausencia de *E. coli*, *Staphilococcus aureus*, y el recuento de aerobios totales. Véase el resultado en Anexos N. 6.

4.7 Guía de observación mediante Lámpara de Wood

En el diagnóstico visual por medio de la lámpara de Wood, se observó diversas alteraciones, las cuales se pudieron evidenciar mediante las diferentes fuentes de colores provenientes de la luz de Wood, entre estos se pudo observar los siguientes:

- Puntos blancos: piel deshidratada.
- Marrón: piel con pigmento.
- Azul claro: piel hidratada y sana.

Se diagnosticó dichas alteraciones que gracias al uso de la lámpara de Wood al iniciar el tratamiento y en su finalización, además, por medio de una numeración del 1 al 10 se ha dado a conocer los cambios de la crema a base de níspero (*Eriobotya japónica*) en el que 1 es bajo (nulo) y 10 es alto (bueno).

Tabla 6. Medida de pigmentación mediante Lámpara de Wood. Fuente: Ortega, Suasnavas, 2019.

TABLA DE MEDIDOR DE PIGMENTACIÓN										
P	COLOR WOOD	SESIÓN								COLOR WOOD
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Marrón	0	0	0	0	0	0	0	0	Marrón
2	Marrón	0	0	0	0	0	0	0	0	Marrón
3	Marrón	0	0	0	2	3	4	5	6	Marrón
4	Marrón	0	0	0	0	0	0	0	0	Marrón
5	Marrón	0	0	0	0	0	0	0	0	Marrón
6	Marrón	0	0	0	0	0	0	2	3	Marrón
7	Marrón	0	0	0	0	0	0	0	0	Marrón
8	Marrón.	3	3	3	4	4	4	4	4	Marrón.
9	Marrón	3	3	3	3	3	4	4	4	Marrón
10	Marrón	1	1	1	1	1	1	1	1	Marrón

Tabla 7. Medida de hidratación mediante Lámpara de Wood. Fuente: Ortega, Suasnavas, 2019.

TABLA DE MEDIDOR DE HIDRATACIÓN										
P	COLOR WOOD	SESIÓN								COLOR WOOD
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Puntos blancos	1	1	3	4	5	6	8	9	Azul claro
2	Puntos blancos	1	4	4	5	7	9	10	10	Azul claro
3	Puntos blancos	1	3	5	6	8	9	10	10	Azul claro
4	Puntos blancos	1	3	4	5	7	9	10	10	Azul claro
5	Puntos blancos	1	1	2	4	6	7	8	9	Azul claro
6	Puntos blancos	1	4	4	6	7	10	10	10	Azul claro
7	Puntos blancos	1	4	5	6	8	10	10	10	Azul claro
8	Puntos blancos	1	2	4	6	7	7	9	10	Azul claro
9	Puntos blancos	1	1	2	3	4	6	7	8	Azul claro
10	Puntos blancos	1	3	4	6	8	9	10	10	Azul claro

Según lo registrado en las tablas de medición por medio de la lámpara de Wood se concluyó que en el cuadro de medición de hiperpigmentaciones, se demostró que no se observó resultados óptimos en dichas lesiones, en cambio al observar los registros realizados en cada sesión en la tabla de medición de hidratación, se registraron cambios positivos en el 100% de pacientes.

4.6 Resultados de las sesiones del tratamiento (Lista de cotejo)

En la investigación sobre los resultados obtenidos del uso de la crema a base de Níspero, se obtuvo información relacionada con reacciones presentadas como: tonalidad, tamaño de la pigmentación, efecto despigmentante percibido, suavidad de la piel, hidratación, elasticidad, entre otros factores.

Basados en los datos de la lista de cotejo mediante observación, se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a los cambios producidos por la crema a base de Níspero (*Eriobotrya japonica*):

Tabla 8. Presentó líneas finas y arrugas en la piel. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	10	0
2	8	2
3	8	2
4	7	3
5	6	4
6	6	4
7	5	5
8	4	6

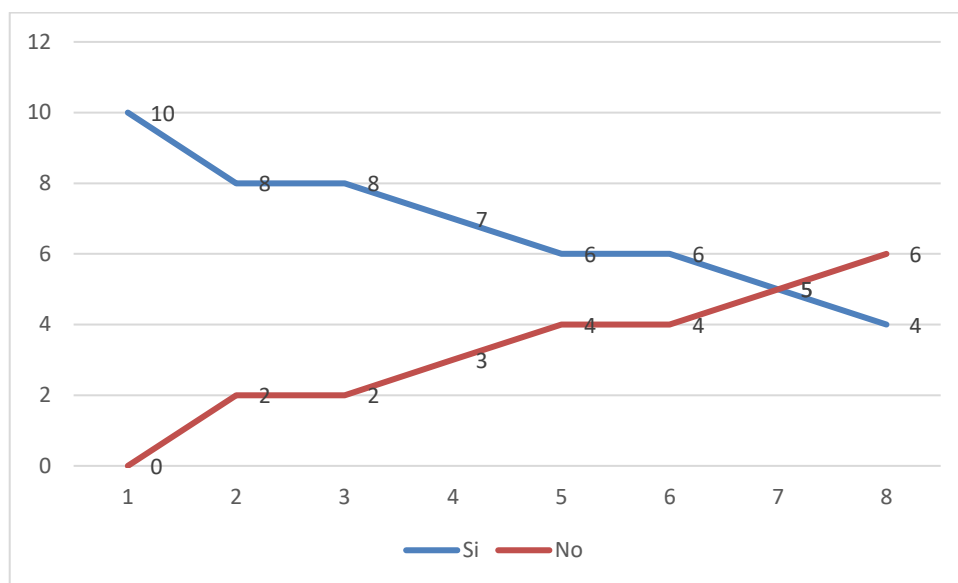


Ilustración 7. Resultado de ítems “Presentó líneas finas y arrugas en la piel” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

Como se observó en la ilustración 8, el 100 % de las pacientes manifestó en la sesión 1 hubo presencia de líneas finas y arrugas. Con el avance de las sesiones de tratamiento se evidenció una mejoría en este sentido, puesto que se aprecia una disminución en este factor, mostrando líneas finas y arrugas en la piel solamente el 40 % de las usuarias

Tabla 9. Tonalidad de la pigmentación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	0	10
2	0	10
3	1	9
4	1	9
5	1	9
6	2	8
7	2	8
8	2	8

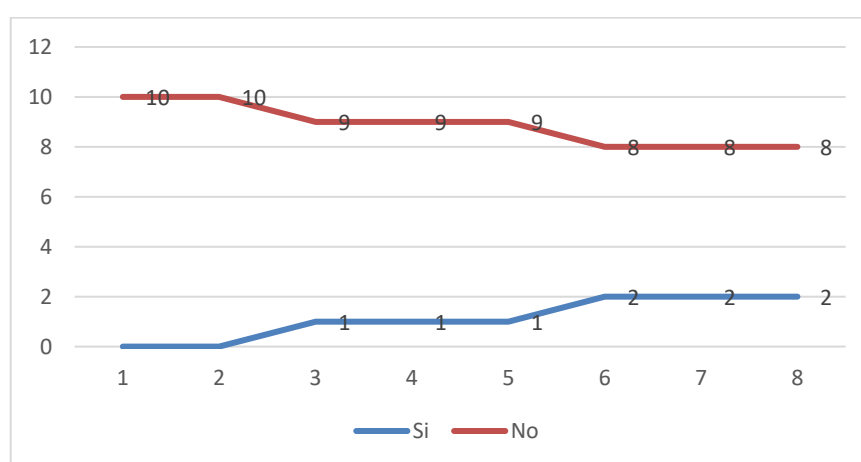


Ilustración 8. Resultado de ítems “Disminuyó la tonalidad de la pigmentación” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

En la ilustración 9., en el caso de la tonalidad de la pigmentación, a partir de la tercera sesión se reflejó respuestas en la tonalidad de la piel, posteriormente en la sesión 6 hasta la sesión 8 se verificó cambios de pigmentación que se reflejó en un 20%. Esta respuesta, aunque es poco representativa en el estudio, sí es un criterio a tener en cuenta debido al cambio en la tonalidad que se experimentó en la piel luego de la aplicación del producto elaborado a base de Níspero.

Es de destacar que la atenuación de la hiperpigmentación no fue un resultado favorable en este estudio, a pesar del contenido en Vitaminas del grupo B y C de la pulpa de Níspero según datos de la literatura científica, por lo que se consideró que esto pudo ser debido a la cantidad de sesiones de tratamiento empleadas.

Medina (2015) concluyó en la evaluación de la percepción de las voluntarias, en el estudio realizado por ellos, que el 72,4 % refirió un efecto despigmentante muy

bueno y el 89,7 % notó beneficios adicionales como piel más hidratada, más tersa, más suave.

Es evidente que no se puede comparar estos resultados con los obtenidos en el estudio, teniendo en cuenta que la crema despigmentante en gel Emclarex, utilizado en su estudio contiene una asociación de activos tales como diacetilboldina, Phylantus emblica y filtros solares de amplio espectro. En esta investigación se trabajo con un producto a base de un extracto natural, donde posiblemente la concentración de los activos sea menor y de ahí los resultados obtenidos.

Tabla 10. Tamaño de la pigmentación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	0	10
2	0	10
3	0	10
4	0	10
5	0	10
6	0	10
7	0	10
8	0	10

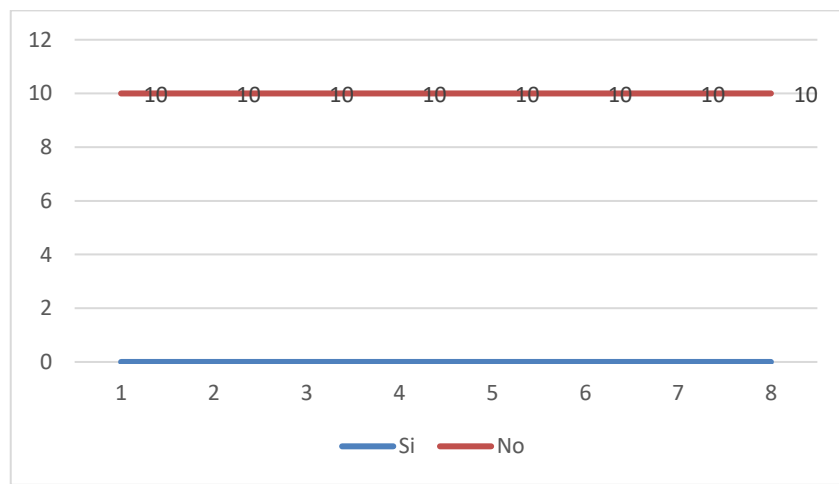


Ilustración 9. Resultado de ítems “Tamaño de la pigmentación” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Susnavas, 2019.

Al referirnos al tamaño de la pigmentación se observa que no hay variación ninguna en este sentido, puesto que en el 100% de las pacientes no presentaron cambios en el tamaño de las mismas. No obstante, no se tiene la certeza de que las pacientes usaran de manera correcta y diariamente le producto a base de Níspero.

Tabla 11. Hidratación de la piel. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	6	4
2	6	4
3	8	2
4	7	3
5	8	2
6	9	1
7	10	0
8	10	0

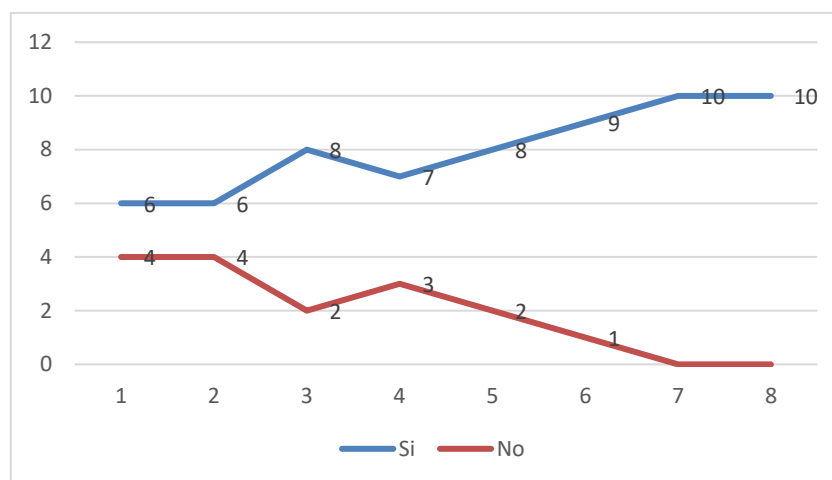


Ilustración 10. Resultado de ítems “Hidratación de la piel” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

La hidratación de la piel fue evaluada y en este punto se observó cambios significativos, desde la primera sesión de tratamiento se manifestó la hidratación en 6 pacientes hasta la última sesión que se obtuvieron buenos resultados en las 10 pacientes. Esto se debe a la gran cantidad de Vitamina C que contiene el fruto del Níspero siendo su principal propiedad la acción antioxidante

Los principales problemas de envejecimiento de la piel son debido a los cambios en la elasticidad y la falta de humedad, lo que trae consigo un tono debilitado y cambios de color en la piel (Mero, 2019). Un aspecto positivo en nuestro estudio es el haber encontrado los mejores resultados en hidratación de la piel con la aplicación de esta crema.

Tabla 12. Elasticidad de la piel. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	0	10
2	0	10
3	2	8
4	2	8
5	3	7
6	2	8
7	3	7
8	3	7

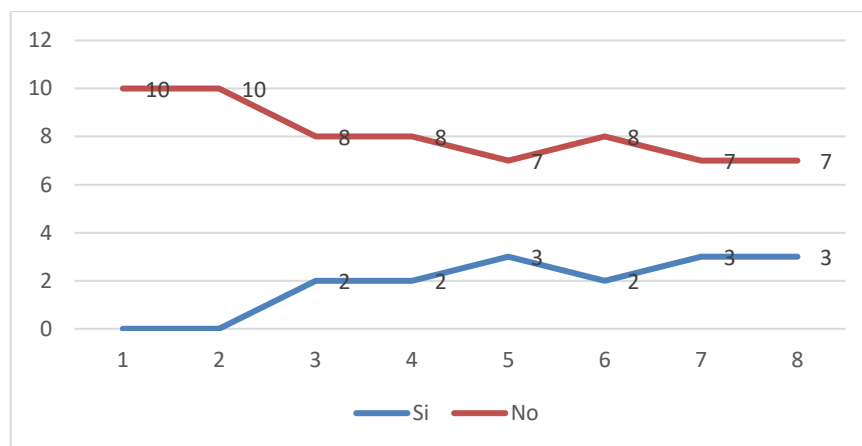


Ilustración 11. Resultado de ítems “Elasticidad de la piel” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

En cuanto a la elasticidad de la piel, se observó a partir de la tercera sesión una respuesta positiva, llegando al 30 % de pacientes con mayor elasticidad en la zona durante el tratamiento, aspecto que se debe a la mejoría en la hidratación y nutrición que se produjo en este proceso (Goutos, 2019).

Tabla 13. Descamación de la piel. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	4	6
2	5	5
3	5	5
4	6	4
5	7	3
6	8	2
7	10	0
8	10	0

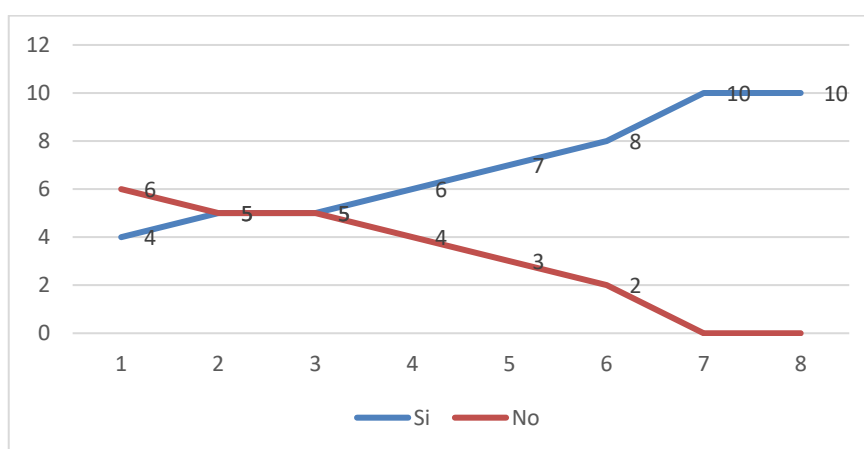


Ilustración 12. Resultado de ítems “Descamación de la piel” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

La descamación de la piel fue otro de los factores medidos, observándose desde la sesión 2 y 3 un incremento en la respuesta positiva de las pacientes tratadas con la crema a base de Níspero. A medida que avanzó el tratamiento, el 100 % de las pacientes refieren una mejor textura, observándose en la sesión 7 y 8. Autores como Joice (2015), refieren como la Vitamina C promueve los procesos de regeneración de la piel, por ejemplo, disminuye la velocidad formación de arrugas y mejora la textura de la piel actuando como un antioxidante que proporciona protección contra el sol.

Tabla 14. Atenuación de las hiperpigmentaciones. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	0	10
2	0	10
3	0	10
4	1	9
5	1	9
6	2	8
7	2	8
8	2	8

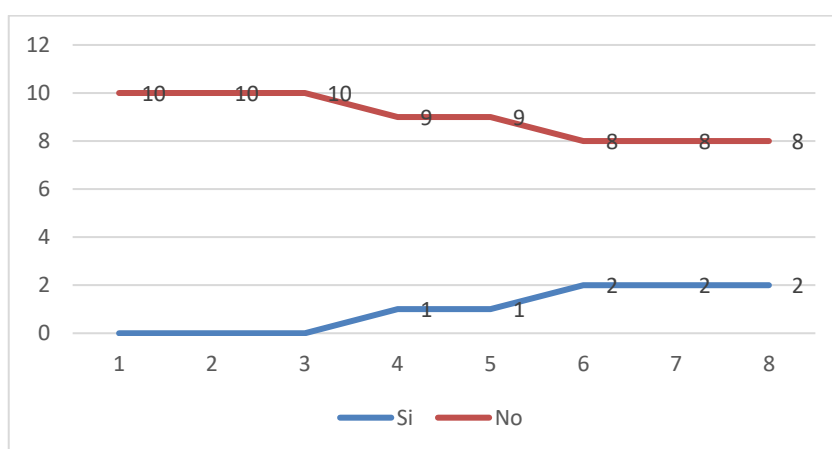


Ilustración 13. Resultado de ítems “Atenuación de las hiperpigmentaciones” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Susnavas, 2019.

Aunque no se puede plantear que la crema tuvo un efecto positivo en el 100 % en la atenuación de la hiperpigmentación, si es posible afirmar que a medida que se incrementó el número de sesiones de tratamiento se observó a partir de la sesión 6 una mejoría en el 20% de las pacientes tratadas.

Jocienè y Vainoré (2017), en su trabajo titulado "Impacto de la vitamina C en la piel facial madura" manifiesta que la vitamina C ayuda a eliminar los problemas de variación en la pigmentación de la piel que ocurren en la edad madura, lo que lleva a la necesidad de realizar investigaciones en esta área, que permitan la elaboración de productos enriquecidos con vitamina C dirigidos al cuidado de la piel (Jocienè y Vainoré, 2017).

Tabla 15. Suavidad al tacto. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	8	2
2	8	2
3	8	2
4	9	1
5	9	1
6	10	0
7	10	0
8	10	0

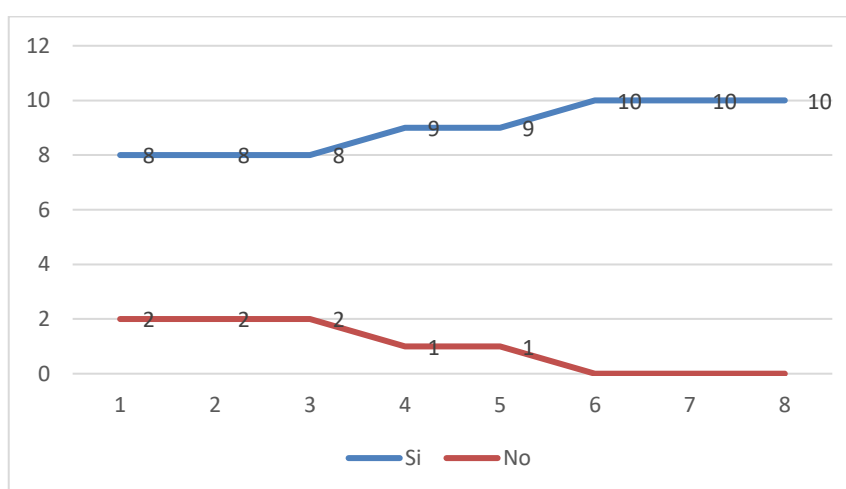


Ilustración 14. Resultado de ítems “Suavidad al tacto” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

En la ilustración 15 se refleja que la suavidad al tacto se evidenció desde el inicio del tratamiento en las pacientes, mostrando cambios positivos en un 90% en la cuarta sesión, posteriormente a medida que el tratamiento progresó, incrementó a un 100%, por lo que es un dato de mucho interés y que está relacionado con la respuesta obtenida para el factor hidratación.

Tabla 16. Presencia de piel agrietada. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	10	0
2	10	0
3	8	2
4	6	4
5	4	6
6	4	6
7	2	8
8	1	9

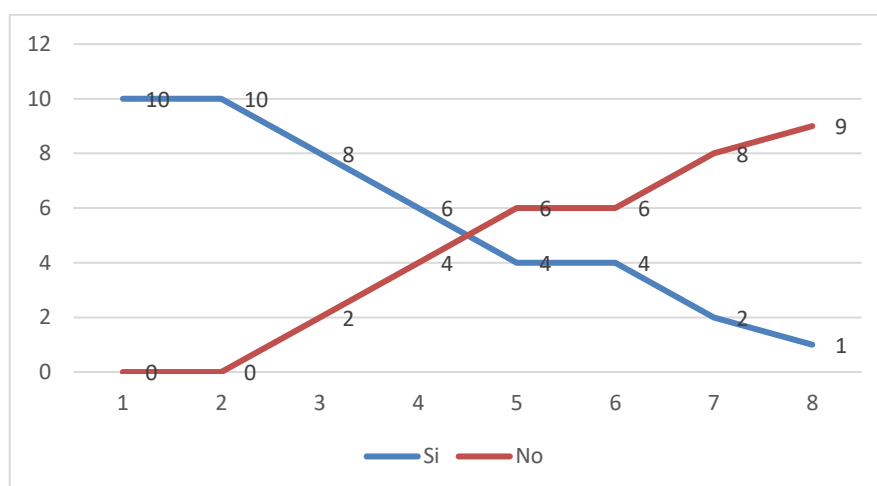


Ilustración 15. Resultado de ítems “Presencia de piel agrietada” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Susnavas, 2019.

La evaluación de la presencia de la piel agrietada fue evaluada, observándose la disminución progresiva de este factor en las pacientes. Ya en la sesión 5 y 6 solo el 40 % de las mismas refirieron piel agrietada, respuesta que fue decreciendo a medida que progresó el tratamiento. En la última sesión de tratamiento solo el 10 %, es decir, 1 paciente manifiesta este factor.

Como se observa en la ilustración 16, hubo una disminución del agrietamiento de la piel en las usuarias, lo cual coincide con Suasnava (2019), quien plantea las cremas poseen sustancias para que la piel no se deshidrate, con estas el manto hidrolipídico se mantiene estable; una de las causas del agrietamiento de la piel es la falta de agua, lo que conlleva a la deshidratación, por ello es necesario el uso de cremas hidratantes para disminuir la efeción.

Tabla 17. Presencia de piel seca. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2015.

Sesión	Si	No
1	10	0
2	8	2
3	8	2
4	6	4
5	4	6
6	3	7
7	2	8
8	0	10

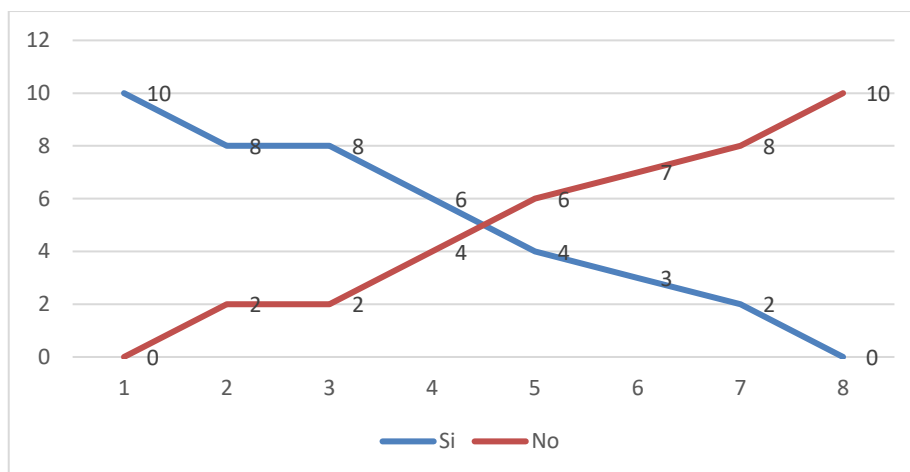


Ilustración 16. Resultado de ítems “Presencia de piel seca” aplicado en la Lista de Cotejo. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

En la ilustración 17, se observa que a partir de la segunda sesión empieza a haber cambios hasta la sesión diez que hubo una baja representativa del 100% de piel seca en las pacientes. Resulta importante los datos obtenidos ya que indica claramente que la crema a base de Níspero mejora la calidad del manto hidrolipídico.

En un estudio realizado por Medina y colaboradores (2015), donde se realizó una evaluación dermatológica de la zona donde se aplicó un producto despigmentante, ninguna de las voluntarias evidenció signos o síntomas de irritación y en el 100 % de las voluntarias se encontró mejoría visual de la apariencia externa (Medina et al., 2015). Estos resultados apoyan los obtenidos en la presente investigación

donde el 100 % de las pacientes tratadas al finalizar el tratamiento no manifestaron presencia de piel seca.

Se puede inferir en los resultados, que gracias a la composición del Níspero se contribuye a obtener una formulación que brinda un efecto de hidratación por su contenido de hidroxácidos (Rodas, López y Tul, 2010).

4.5 Resultados obtenidos de la lista de cotejo

Los resultados obtenidos de la Lista de Cotejo, se detallan respondiendo al objetivo tres: Evaluar los cambios producidos por la crema despigmentante a base de níspero (*Eriobotrya japonica*), en mujeres con edades comprendidas entre 45 y 60 años del Centro Casa Somos de la Mitad del Mundo en el año 2019.

Tabla 18. Instrumento de lista de cotejo. Fuente: D. Ortega y J. Suasnavas, 2019.

LISTA DE COTEJO																	
		Sesión															
Nº	Ítem	1		2		3		4		5		6		7		8	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	Presentó líneas finas y arrugas en la piel	10	0	8	10	8	10	7	8	6	4	6	4	5	5	4	6
2	Disminuyó la tonalidad de la pigmentación	0	10	0	10	1	9	1	9	1	9	2	8	2	8	2	8
3	Disminuyó el tamaño de la pigmentación	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10	0	10
4	Mejó la hidratación de la piel	6	4	6	4	8	2	7	3	8	2	9	1	10	0	10	0
5	Aumentó la elasticidad de la piel	0	10	0	10	2	8	2	8	3	7	2	8	3	7	3	7
6	Mejó la descamación de la piel	4	6	5	5	5	5	6	4	7	3	8	2	10	0	10	0
7	Se observó atenuación de las hiperpigmentaciones	0	10	0	10	0	10	1	9	1	9	2	8	2	8	2	8
8	La piel se palpa más suave al tacto	8	2	8	2	8	2	9	1	9	1	10	0	10	0	10	0
9	Presentó piel agretada	10	0	10	0	8	2	6	4	4	6	4	6	2	8	1	9

10	Presentó piel seca	10	0	8	2	8	2	6	4	4	6	3	7	2	8	0	10
----	--------------------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

La tabla 18 muestra los resultados reflejados en el instrumento de lista de cotejo, se aprecian 10 ítems evaluados y la cantidad de pacientes con respuestas positivas (Si) o negativas (No) durante las ocho sesiones de tratamientos.

4.8 Cálculo de análisis de varianza

Para el cálculo estadístico de comprobación de hipótesis se aplicó la técnica del Análisis de la Varianza (Anova) que constituye, una de las herramientas más valiosas de la Inferencia Estadística. El análisis de varianza (ANOVA) de un factor sirve para comparar varios grupos en una variable cuantitativa. Esta prueba es una generalización del contraste de igualdad de medias para dos muestras independientes. Se aplica para contrastar la igualdad de medias de tres o más poblaciones independientes y con distribución normal (Steven, 2009).

ANOVA es una prueba estadística para detectar diferencias en las medias grupales cuando hay una variable dependiente paramétrica y una o más variables independientes (Zhang, 2015). Como variable independiente se considero los resultados estadísticos de las varianzas de despigmentación, y como variable dependiente los ciclos o fechas de aplicación aunado a los datos de efectividad, para un total comparativo de tres medias de grupos.

A nivel hipotético se ha planteado que:

Ho: La crema despigmentante facial a base de níspero (*Eriobotrya japonica*) para piel madura, no atenúa las hiperpigmentaciones faciales en mujeres entre 45 y 60 años del centro casa somos de la mitad del mundo en 8 sesiones una vez por semana.

H1: La crema despigmentante facial a base de níspero (*Eriobotrya japónica*) para piel madura, atenúa las hiperpigmentaciones faciales en más del 60% de las mujeres entre 45 y 60 años del centro casa somos de la mitad del mundo en 8 sesiones una vez por semana.

En la comparación de las medias de dos grupos que son mutuamente una independiente y otra dependiente, satisfacen los supuestos de normalidad y varianza igual, cuando cada grupo se empareja con otro para intentar tres comparaciones emparejadas, el aumento en el error Tipo I se convierte en una ocurrencia común. En otras palabras, aunque la hipótesis nula es verdadera, la probabilidad de rechazarla aumenta, por lo que la probabilidad de concluir que la hipótesis alternativa (hipótesis de investigación H1) tiene importancia aumenta, a pesar de que no tiene importancia (Weerahandi y Krishnamoorthy, 2019)

Para Zhang, (2015), el ANOVA requiere el cumplimiento los siguientes supuestos:

Las poblacion (distribuciones de probabilidad de la variable dependiente correspondiente a cada factor) son normales.

Las K muestras, o cantidades de aplicaciones de la crema sobre las que se aplican los tratamientos en los pacientes son independientes.

Las poblaciones o grupos tienen todas igual varianza (homoscedasticidad).

El ANOVA se basa en la descomposición de la variación total de los datos con respecto a la media global (SCT), que bajo el supuesto de que H0 es cierta es una estimación de obtenida a partir de toda la información muestral, en dos partes:

Variación dentro de las muestras (SCD) o Intra-grupos, cuantifica la dispersión de los valores de cada muestra con respecto a sus correspondientes medias.

Variación entre muestras (SCE) o Inter-grupos, cuantifica la dispersión de las medias de las muestras con respecto a la media global.

En base a los datos estadísticos obtenidos en la Tabla 18 (Instrumento de lista de cotejo) y la Tabla 6 (Medida de pigmentación mediante Lampara de Wood), los grupos de varianzas de despigmentación e hidratación fueron los siguientes

Tabla 19. Varianza de despigmentación e hidratación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
VAR_despigmentación	Entre grupos	81,100	5	16,220	1,685	,034
	Dentro de grupos	38,500	4	9,625		
	Total	119,600	9			
VAR_Hidratación	Entre grupos	88,100	5	16,620	7,248	,060
	Dentro de grupos	10,000	4	3,500		
	Total	98,100	9			
	Total	190,400	9			

Luego se procedió a los contrastes o comparaciones múltiples post-hoc o a posteriori para saber qué media difiere de qué otra mediante el estadístico de Leneve recomendado por Marozzi, (2011), quien estima que que las comparaciones permiten controlar la tasa de error al efectuar varios contrastes utilizando las mismas medias (Marozzi, 2011).

De esta forma la tabla que contiene el estadístico de Levene nos reconoce contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas poblacionales. Si el nivel crítico (sig.) es menor o igual que 0,05, se debe rechazar la hipótesis de igualdad de varianzas, pero, por el contrario, si es mayor a 0,05 se debe aceptar la hipótesis de igualdad de varianzas.

Tabla 20. Prueba de homogeneidad de varianzas. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

Estadístico de Leneve	gl1	gl2	Sig.
0.856	4	22,5	0.040

Por lo tanto, se puede afirmar que el nivel de significación (sig.) es 0.040, es decir menor o igual que 0,05; de esta forma se puede establecer que la crema despigmentante facial a base de níspero (*Eriobotrya japonica*) para piel madura, no atenúa las hiperpigmentaciones faciales en mujeres entre 45 y 60 años y al observar el gráfico de error se aprecia la tendencia de despigmentación en 0,034.

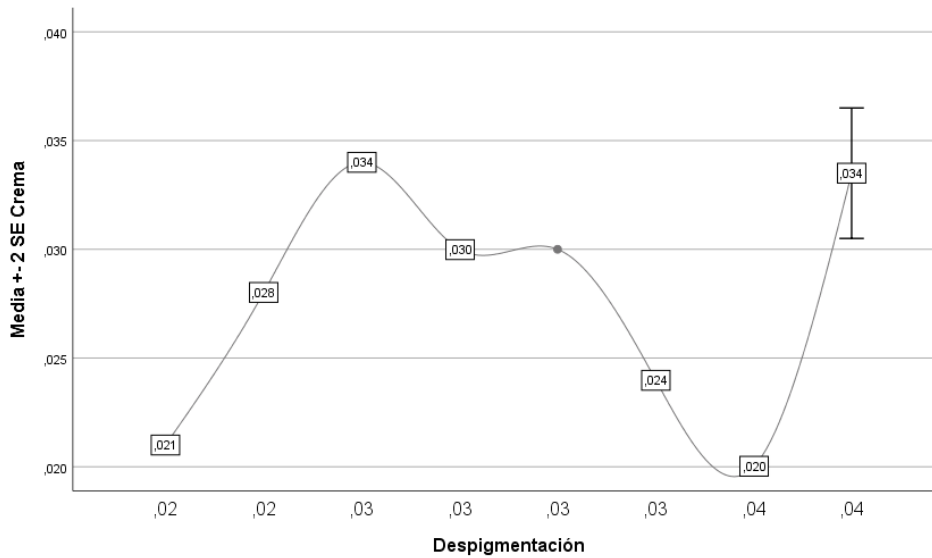


Ilustración 17. Resultado gráfico de error de la tendencia de despigmentación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

Al contrario en el gráfico de error de la tendencia de hidratación, se logra determinar una efectividad de la crema con un valor de 0,060, por encima de 0,050.

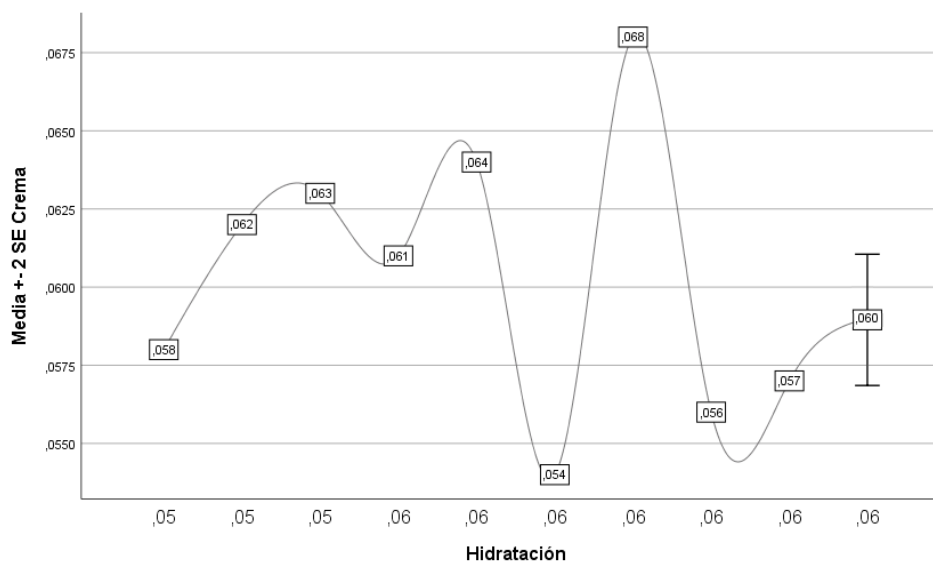


Ilustración 18. Resultado gráfico de error de la tendencia de hidratación. Fuente: Ortega y Suasnavas, 2019.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se elaboró una crema facial a base de níspero (*Eriobotrya japonica*), llevándola hasta la presentación final, es decir, su acondicionamiento, lo que constituye una propuesta de producto terminado para las mujeres en edades comprendidas entre los 45 a 60 años de edad.
- Se determinaron los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de la crema los cuales cumplen con las especificaciones de calidad establecidas para ello.
- Desde el punto de vista microbiológico el producto Crema facial a base de Níspero (*Eriobotrya japonica*), cumple con los estándares de calidad de la normativa para cosméticos vigente en el país.
- La evaluación de los cambios producidos en la piel de la crema a base de Níspero, en mujeres con edades comprendidas entre los 45 a 60 años, indicó resultados para hidratación a nivel facial, mas no para la despigmentación en la piel.
- Los datos del proceso investigativo arrojaron que la crema es innovadora por ser la primera elaborada y aplicada en tipos de pieles maduras.
- En la lista de cotejo se indica que se obtuvo como resultado que el 100% de las pacientes presentaron mejoría en la hidratación, se los pudo constatar mediante la técnica de observación con la utilización de la lámpara de Wood.

5.2 Recomendaciones

- Se sugiere ampliar el estudio en cuanto a cantidad de paciente y tiempo de tratamiento.
- Se considera que la “crema despigmentante a base de níspero” no corresponde al nombre como tal por los resultados arrojados sino como crema hidratante.

-
- Se considera que la “crema despigmentante a base de níspero” no corresponde al nombre como tal por los resultados arrojados.
- Se recomienda estandarizar el zumo de Níspero para lograr un principio activo con mejores propiedades y concentración.
- Tomar este estudio como base para escala piloto y así poder registrarlo como producto orgánico en las industrias ecuatorianas.
- Continuar con estudios similares a esta investigación, ya que se demostró que la fruta de Níspero (*Eriobotrya japonica*) posee distintas propiedades que pueden ser usadas en la elaboración de productos cosméticos que rindan resultados favorables para el tratamiento de alteraciones en la piel.
- Fomentar la elaboración de productos cosméticos elaborados a base de principios activos naturales e innovadores que cumplan con los estándares de calidad requeridos para su comercialización aprovechando la riqueza sobre todo de los recursos naturales que encontramos en nuestro país.
- La crema elaborada a base de Nsípéro se recomienda ser aplicada en pieles maduras o jóvenes con biotipo cutáneo deshidratado ya que los resultados obtenidos fueron muy buenos para este tipo de alteración.

GLOSARIO

1. Antioxidantes: Evitan la oxidación de los componentes del cosmético. (Molpeceres, 2000).
2. Célula: Una célula es la unidad anatómica y funcional de todo ser vivo que tiene la función de auto conservación y auto reproducción, por lo que se la considera la mínima expresión de vida de todo ser vivo. Cada célula del cuerpo se hizo a partir de una célula ya existente. (www.areaciencias.com/las-celulas.htm)
3. Conservantes: Los conservantes son los encargados de evitar el deterioro del producto con el paso del tiempo. (Molpeceres, 2000).
4. Controlador de pH: Se encargan de mantener el PH en unos varios valores adecuados, tanto para que el producto cosmético no sea dañino para la piel, como para que las variaciones del PH no estropeen algunas sustancias. La piel tiene un PH superficial de alrededor de 5,5. Si este valor es modificado por un cosmético que se aplique sobre ella, puede causar problemas como irritación. (Molpeceres, 2000).
5. Cosmeceutico: híbrido que se caracteriza por ir más allá de las fórmulas tradicionales gracias a sustancias activas, pero no medicamentosas. (www.elmundo.es/vidasana/bienestar/2016/07/06/5775488422601dcd748b459c.html)
6. Hiperpigmentacion: Se manifiestan como manchas oscuras en la piel. Son de tipo benigno. <https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2007/5/18/29784.pdf>
7. Minerales: Los minerales son los elementos naturales no orgánicos que representan entre el 4 y el 5 por ciento del peso corporal del organismo y que están clasificados en macrominerales y oligoelementos.(diariomedico.com)
8. Parabenos: son un grupo de ingredientes conservantes utilizados en cosmética, productos de higiene personal, productos alimenticios y farmacéuticos. Son muy eficaces en la prevención de la proliferación de hongos, bacterias y levaduras, elementos que pueden echar a perder los productos. Por lo tanto, contribuyen directamente a la calidad de los

productos mediante la extensión de su vida útil, lo que los hace seguros para las familias que los utilizan.

9. Regeneración celular: Proceso por el que se recupera la estructura y la función de los órganos o partes del cuerpo dañados. (González, 2012).
10. Salud: Es un estado de completo bienestar físico, mental y además social, no simplemente la ausencia de afecciones o enfermedades. (Alegre, 2019).
11. Vitamina b1 o tiamina: Conocida también como Tiamina, esta vitamina participa en el metabolismo de los hidratos de carbono para la generación de energía, cumple un rol indispensable en el funcionamiento del sistema nervioso, además de contribuir con el crecimiento y el mantenimiento de la piel. (www.zonadiet.com/nutricion/vit-b1.htm)
12. Vitamina b2 o riboflavina: La vitamina B2, también conocida como riboflavina, es una vitamina hidrosoluble. El término 'flavina' proviene de la palabra latina 'flavus' que se refiere al color amarillo de esta vitamina. La vitamina B2 está presente en el cuerpo humano sobre todo como componente integral de las coenzimas flavina adenina dinucleótido (FAD) y mononucleótido de flavina (FMN) (1). (www.nutri-facts.org/es_ES/nutrients/vitamins/b2.html)
13. Vitamina C: También conocida como ácido ascórbico, es una vitamina hidrosoluble. A diferencia de la mayoría de mamíferos y otros animales, los humanos no tienen la habilidad de producir ácido ascórbico y deben de obtener la vitamina C de su dieta. (<http://lpi.oregonstate.edu/es/mic/vitaminas/vitamina-C>)

BIBLIOGRAFÍA

- Adjemian, J., Prevots, D. R., Gallagher, J., Heap, K., Gupta, R., & Griffith, D. (2014). Lack of adherence to evidence-based treatment guidelines for nontuberculous mycobacterial lung disease. *Annals of the American Thoracic Society*, 11(1), 9–16. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201304-085OC>
- Aguilar, C. (2011). *Optimización del proceso de fabricación de productos de tocador y limpieza en una industria cosmética de ventas por catálogo*. Retrieved from http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2373_IN.pdf
- Ahmadi, H. R., Akaberi, M., Nilforoushzadeh, M. A., & Farahani, M. (2019). Repairing Injured Skin: Biologics, Skin Substitutes, and Scaffolds: Review. *Journal of Skin and Stem Cell, In Press(In Press)*, 1–12. <https://doi.org/10.5812/jssc.86162>
- Alcalá, D., & Valente, C. I. (2010). Nevos melanocíticos y no melanocíticos. Revisión de la literatura. *Rev Cent Dermatol Pascua*, 19(2), 49–58. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/dermatologicopascua>
- Alegre, V. (2019). Existen cuatro bloques de células. En: <https://www.uv.es/derma/CLindex/CLdermatopat/CLdermatopatologia.html>. Fecha de consulta: 14 de septiembre, 2019.
- Allen, M. (2017). La enciclopedia sabia de los métodos de investigación de la comunicación. (Vols. 1-4). Thousand Oaks, CA: SAGE. En: 10.4135/9781483381411. Fecha de consulta: 14 de septiembre, 2019.
- Arenas, J. (2008). Piel madura, el proceso de envejecimiento cutáneo. *Offarm: Farmacia y Sociedad, ISSN 0212-047X*, 27(5), 74–80. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5324323>
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. Sexta Edición. Editorial Episteme. Caracas. República Bolivariana de Venezuela*. Retrieved from <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACIÓN-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Astiasarán, I., & Martínez, A. (2003). *Alimentos Composición y Propiedades*. (S. A. U. McGraw-Hill - INTERAMERICANA DE ESPAÑA, Ed.). Navarra.
- Aum, C., & Rpey, C. (2005). La piel refleja enfermedades internas. Cicatrización de heridas cutáneas, eventos celulares y moleculares. En: <https://translate.google.com.ec/translate?hl=es-419&sl=en&u=> Fecha de consulta: 05 de mayo, 2019.

- Baron, L. (2010). Confiabilidad y validez de constructo del instrumento "habilidad de cuidado de cuidadores familiares de personas que viven una situación de enfermedad crónica". Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Posgrados en Enfermería. En: <http://>.
- Barraza, A. (2007). Apuntes sobre metodología de la investigación. *Investigación Educativa Duranguense*, 2(6), 1–112. Retrieved from <http://www.upd.edu.mx/PDF/Revistas/InvestigacionEducativaDuranguense6.pdf>
- Barrick, C., Chea, E., Gupta, N., McClain, R., & Purcell, S. (2019). Foliculitis en un paciente masculino joven con endocarditis infecciosa. *Piel el Diario de Medicina Cutánea*. En: <https://doi.org/10.25251/skin.3.5.14>. Fecha de consulta: 04 de septiembre, 2019.
- Bastonini, E., Kovacs, D., & Picardo, M. (2016). Pigmentación de la piel y trastornos pigmentarios. *Centrarse en la epidermis/Dermal Cross-Talk. Dermatology analysis*. En: <https://doi.org/10.25251/skin.3.5.14>. Fecha de consulta: 04 de septiembre, 2019.
- Blasco, G., Garrido, C., & Pérez, I. (2014). Variedades del níspero. Barcelona. En: <https://riunet.upv.es/handle/10251/48480?show=full>. Fecha de consulta: 18 de septiembre, 2019.
- Bolfon, D. (2014). Caracterización fisicoquímica y contenido de minerales en pulpa de níspero (*Achras sapota* L.).
- Carrasco, P. (2018). Hiperpigmentación: qué es y cómo se reconoce. En: <https://www.eucerin.com.ec/problemas-de-la-piel/uneven-skin/hiperpigmentacion> Fecha de consulta: 22 de septiembre, 2019.
- Castelo, C. (2012). Alteraciones de la piel. Quito.
- Castro, K. A. (2015). *Características generales del níspero*. Retrieved from http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6704/T20483_CASTRO_FLORES%2C_KARLA_ANAI_63394.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chen, J., Wang, M., Grotzer, T., & Dede, C. (2018). Using a Three-Dimensional Thinking Graph to Support Inquiry Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(9), 1239-1263. Fecha de consulta: 23 de septiembre, 2019.
- Chóez, J. E., Hinojoza, M. S., Valdivieso, G. E., & Martín, O. (2010). *Proyecto para la producción y comercialización de pulpa de Níspero para el mercado de la ciudad de Guayaquil. Escuela Superior Politécnica del litoral. Guayaquil*. Retrieved from <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/10423>

- Choi, W., Wolber, R., Gerwat, W., Mann, T., Batzer, J., Smuda, C., & Hearing, V. (2010). La derivación de los fibroblastos. paracrine factor neuregulin-1 has a novel role in regulating la constitución del color y melanocitos, su función en la piel humana. *Journal of Cell Science*, En: <https://www.10.1242/jcs.064774>. Fecha de consulta: 23 de se.
- Costa da Silva, E., Henriques, L., & Pena, R. (2017). Mejoramiento y caracterización Optimization and characterization de la piel. En: <https://www.10.1080/19476337.2016.1266391>. Fecha de consulta: 2 de octubre del 2019.
- Cui, R., Widlund, H., Feige, E., Lin, J., Wilensky, D., Igras, V., & Fisher, D. (2007). La respuesta bronceadora y patologías hiperpigmentarias. En: <https://www.10.1016/j.cell.2006.12.045>. Fecha de consulta: 28 de octubre, 2019.
- Domingo, M. C., Collell, S., & Corral, M. I. (2000). *Electroestética profesional aplicada, teoría y práctica para la utilización de corrientes en estética* (1ª ed., 1ª).
- Evagorou, M., & Osborne, J. (2013). Explorar la argumentación colaborativa de estudiantes en un tema científico médico. *J Res Sci Teach*. Fecha de consulta: 23 de noviembre, 2019.
- Falabella, R., Chaparro, V., Cabal, M., & Domínguez, L. (2002). *Fundamentos de Medicina Dermatología. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas*. (6a ed.). Medellín.
- Fernández, L., Figueras, A., Carnet, C., Alvarez, M., & Rodríguez, A. (2015). Niacina. Aspectos esenciales. *Rev Inf Cient.*, 90(2), 401–414. Retrieved from <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/258/1105>
- Framer, F. (2018a). Fotoenvejecimiento en la piel: por qué aparece y cómo prevenirlo. En: <https://www.isdin.com/blog/efectos-del-fotoenvejecimiento-en-la-piel/>. Fecha de consulta: 23 de noviembre, 2019.
- Framer, F. (2018b). Signos del fotonvejecimiento. En: <https://www.isdin.com/blog/efectos-del-fotoenvejecimiento-en-la-piel/>. Fecha de consulta: 23 de noviembre, 2019.
- Gilbert, J., & Justi, R. (2016). *Modeling-based teaching in science education*. Cham: Springer.
- Gómez, M. M. (2017). *El color y la edad de la piel: el fotoenvejecimiento*. Retrieved from <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/66485>

- González, A. (2012). Laboratorio clínico y nutrición. En: <https://ebookcentral.proquest.com>. Fecha de consulta: 28 de octubre, 2019.
- Goutos, I. (2019). Escisión intralesional como estrategia quirúrgica para mejorar cicatrices queloides. *Scars, Burns & Healing*. En: <https://doi.org/10.1177/2059513119867297>. Fecha de consulta: 23 de noviembre, 2019.
- Guarín, C., Quiroga, P., & Landínez, N. (2013). Consecuencias de daños pigmentarios de la piel. Proceso de cicatrización de heridas de la piel, campos endógenos relacionados y heridas crónicas. En: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v61n4/v61n4a14.pdf>. Fecha de consulta: 23 de noviembre, 2019.
- Hearing, V. (2007). Pigmento Celular. Regulación de melanosomas. En: 10.1111/j.1600-0749.2007.00402.x. Fecha de consulta: 23 de noviembre, 2019.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw-Hill Companies, Inc. DF. México.
- Igwenagu, C. (2016). Fundamentals of Research Methodology and Data Collection. *LAP Lambert Academic Publishing*, (June), 4. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/303381524_Fundamentals_of_research_methodology_and_data_collection
- Jocienė, J., & Vainorė, I. (2017). Impact of Vitamin C to Mature Facial Skin. *Applied Research In Health And Social Sciences: Interface And Interaction*, 13(1), 40–53. <https://doi.org/10.1515/arhss-2016-0005>
- Kothari, R. (2004). *Research methodology*. New Delhi: New Age International.
- Lev-Tov, M. (2012). La sensibilidad de la piel. *Indian J Dermatol*. En: <https://www419-423>. Fecha de consulta: 3 de octubre, 2019.
- Lewin, J. M., & Carucci, J. A. (2015). Advances in the management of basal cell carcinoma. *F1000Prime Reports*, 7(May). <https://doi.org/10.12703/P7-53>
- Maldonado, A., & Ordoñez, J. (2015). *Propiedades de la vitamina C. Trabajo de Titulación*. Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Guayaquil.
- Marozzi, M. (2011). Levene type tests for the ratio of two scales, *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 81:7, 815-826, DOI: 10.1080/00949650903499321.
- Martínez, P. (2017). Comparing Diagnostic Tests from ROC Curve. *Revista*

Colombiana de Estadística, 30(2), 163–176.

- Medina, Á., Valencia, L., & Arreondo, M. (2015). Evaluación de la eficacia de un producto despigmentante en gel en voluntarios diagnosticados con melasma. *Revista CES Medicina*, 29(1), 7–22. <https://doi.org/10.21615/cesmed.v29i1.2983>
- Mendoza, D. J. (2018). Estrategias didácticas para el fortalecimiento del proceso lector a nivel andragógico. *INNOVA Research Journal*, 3(3), 35–52. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n3.2018.403>
- Mero, I. (2019). Hidratación profunda de la piel en tercera dimensión. *Polo Del Conocimiento*, 7–21.
- Molpaceres, J., Aberturas, L., Berges, N., Quiroz, M., & Chaco, H. (2011). Vitaminas del grupo C y su función. *Cosmetología Aplicada a Estética Integral. Editorial Videocinco*.
- Montaudié, H., Bertolotto, C., Ballotti, R., & Passeron, T. (2014). Fisiología del sistema pigmentario. Melanogénesis. *EMC - Dermatología*, 48(1), 1–11. En: [https://www10.1016/s1761-2896\(14\)66800-x](https://www10.1016/s1761-2896(14)66800-x). Fecha de consulta: 3 de octubre, 2019.
- Moyer, C., Seefeldt, L., Mann, E., & Jackley, L. (2011). Terapia de masaje. A comprehensive quantitative review. *J Bodyw Mov Ther*, 3–14. Fecha de consulta: 23 de noviembre, 2019.
- Munavall, i G., Weiss, R., & Halder, R. (2005). Fotoenvejecimiento y fotorejuvenecimiento. México. *Dermatol Surg*. En: 1250-1260. Fecha de consulta: 23 de noviembre, 2019.
- Palomar, F. (2011). ¿El cambio climático afectará a la piel? *Enfermería Dermatológica*, 13, 8–15.
- Peyrí, J. (2016). *Alteraciones de la pigmentación cutánea*. México: Mc.Graw Hill.
- Piccioni, A., Gutiérrez, C., Pellegrini, C., Mazzocchetti, G., & Fagnoli, M. C. (2017). Improving Skin Aging, Skin Hydration and Sensitive Skin with Four Specific Skin Care Products: Results from a Single-Centre, Observational, Prospective Study. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 07(01), 48–56. <https://doi.org/10.4236/jcdsa.2017.71005>
- Proksch, E., Berardesca, E., Misery, L., Engblom, J., & Bouwstra, J. (2019). Dry skin management: practical approach in light of latest research on skin structure and function. Obtenido de *Journal of Dermatological Treatment*: En: 10.1080/09546634.2019. Fecha de consulta: 3 de noviembre, 2019.

Rodas, E., López, K., & Tul, Y. (2010). Evaluación de la actividad antioxidante de extractos frutales como alternativa a los antioxidantes sintéticos en preparaciones cosméticas tipo emulsión. Seminario de investigación en química farmacéutica. Facultad de ciencias químicas y farmacias. Univers.

Sánchez, G., & Jiménez, C. (2016). Operaciones administrativas y documentación sanitaria. Madrid: Editorial Editex.

Scooba, D. (2015). El envejecimiento cutáneo. Causas que lo desencadenan o aceleran Manifestaciones. *Tratamientos Estéticos Preventivos y Paliativos. Temas Para La Educación*, 08–86.

Shah, G., & Kilmer, S. (2005). Técnicas combinadas de rejuvenecimiento no ablativo. En: https://www.researchgate.net/publication/272641565_Rejuvenecimiento_no_ablativo. Fecha de consulta: 23 de noviembre, 2019.

Solano, F. (2014). Melanins: Tipos de pigmento en la piel. *New Journal of Science*. En: <https://www10.1155/2014/498276>. Fecha de consulta: 5 de octubre, 2019.

Steven, F. (2009). Analysis of Variance: The Fundamental Concepts, *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 17:2, 27E-38E, DOI: 10.1179/jmt.2009.17.2.27E.

Suasnavas, Nataly. Docente es Universidad Iberoamericana del Ecuador. Entrevista por: Dania Ortega. Cremas en pieles maduras. Quito, 14 de septiembre de 2019.

Tenjo, E. M., & Silva, G. A. (2017). *Efectividad de la aplicación de Células Madre y Factor de Crecimiento Plaquetario en el tratamiento de mujeres de 40 a 60 años que presentan Involución Cutánea facial, atendidas en la unidad de medicina y cirugía estética Renove de la ciudad de Guayaquil*. Retrieved from <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/7560/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-222.pdf>

Trelles, M., Allones, I., Vélez, M., & Mordon, S. (2008). Personas con problemas dermatológicos. El láser Nd: YAG combinado con el tratamiento con IPL mejora los resultados clínicos en fotorejuvenecimiento no ablativo. Springer Verlag. Londres.

Vera, L. (2018). Métodos teóricos y métodos empíricos. Trabajo de titulación. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Walliman, N. (2010). *Research Methods The Basics*. New York: Taylor y Francis e-Library.

- Weerahandi, S., & Krishnamoorthy, K. (2019). A note reconciling ANOVA tests under unequal error variances, *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 48:3, 689-693, DOI: 10.1080/03610926.2017.1419264.
- Weiner, L., Han, R., Scicchitano, B., Li, J., Hasegawa, K., Grossi, M., & Brissette, J. (2007). Dedicated Epithelial Recipient Cells Determine Pigmentation. *Patterns*. En: <https://www.10.1016/j.cell.2007.07.024>. Fecha de consulta: 3 de octubre, 2019.
- Yajima, I., & Larue, L. (2008). Relación de la pigmentación del pelo con el Corazon. En:10.1111/j.1755-148x.2008.00483.x. Fecha de consulta: 4 de noviembre, 2019.
- Yamaguchi, Y., Passeron, T., Hoashi, T., Watabe, H., Rouzaud, F., Yasumoto, K., & Hearing, V. (2008). Generalidades de la pigmentación de la piel. *FASEB*. En:10.1096/fj.07-9475com. Fecha de consulta: 3 de octubre, 2019.
- Zamanian, A., Nokandeh, M., Behrangi, E., Fazel, Z., & Azizian, Z. (2017). Comparación de la eficacia y tolerabilidad de tratamientos hipertrofos. En: 10.5812/jssc.69390. Fecha de consulta: 3 de octubre, 2019.
- Zhang, G. (2015). A Parametric Bootstrap Approach for One-Way ANOVA Under Unequal Variances with Unbalanced Data, *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, 44:4, 827-832, DOI: 10.1080/03610918.2013.79428.
- Zoe, D. (2017). La ciencia detrás del cuidado de la piel. En: <https://www.amwayconnections.com/espanol/cuidado-de-la-piel/la-ciencia-detras-del-cuidado-de-la-piel-del-hombre-ingredientes-para-el-exito/>. Fecha de consulta: 3 de octubre, 2019.

ANEXOS

Anexo 1.

Consentimiento informado para participar en el trabajo de campo.

Investigadoras principales: Dania Ortega, Johanna Suasnavas

Lugar donde se realizará el estudio: Casa Somos de San Antonio de Pichincha

Nombre del paciente:

Dirección del paciente:

La presente investigación trata de la elaboración de una crema a base de níspero. Dicha fruta contiene carotenos y vitamina C, los cuales son antioxidantes, contienen componentes despigmentantes, que ayuda a corregir las alteraciones de las pigmentaciones faciales en mujeres de piel madura, con edades comprendidas entre 45 y 60 años, dicho conocimiento tiene poder informativo ya que se le da a conocer al paciente con exactitud el procedimiento que se le va a realizar y por lo mismo usted podrá preguntar dudas que tenga de la investigación, si el consentimiento es positivo deberá firmar y se le entregara una copia del mismo.

Justificación de la investigación

De todos los órganos del cuerpo, la piel es el más versátil de todos, siendo el único órgano que está directa y constantemente expuesto al exterior; la piel protege al organismo de agentes externos como: calor, frío, aire, cumple diversas funciones como la impermeabilidad, se repara e igualmente así misma se lubrica, incluso elimina algunos residuos del cuerpo, controla la temperatura del cuerpo, puede mostrar las emociones.

Refleja tanto la salud física como la mental, esta puede avisar de enfermedades internas con cambios en su color o textura, con aparición de pápulas o de manchas. Para Aum y Rpey, (2005) las personas con problemas de la piel representan el 60% de todos los pacientes que acuden a médicos dermatológicos.

El fruto del níspero que se usará en esta investigación es producido en la Mitad del Mundo, este fruto tiene un elevado nivel de vitaminas en ellas se encuentra la vitamina A, esta interviene en la formación y reparación de células la cual resulta

muy esencial para un tejido que se renueva constantemente como es la piel facial (Ahmadi, Akaberi, Nilforoushzadeh, Farahani, 2018).

En consecuencia, sobre la aplicación de la crema a base de níspero, es un producto natural por lo que no tendrá consecuencias negativas sobre el manto hidrolipídico, por el contrario, este se reforzara manteniendo su acción antimicrobiana ya que el producto tiene un pH de 5.6 ideal para todo tipo de piel (Zamanian et al., 2017).

Marco Teórico:

Este tratamiento se lleva a cabo en la aplicación de la crema despigmentante a base de níspero la cual nos ayudara a despigmentar la zona facial con el procedimiento que se nombrara más adelante.

El mismo que se lo hará por 2 meses asistiendo constantemente los días jueves, este obtuvo una duración de una hora y están debidamente respaldados mediante fotos y fichas técnicas.

Procedimiento:

- 1.- Llenar la ficha cosmética para obtener información de posibles enfermedades o patologías que pudo tener la paciente.
- 2.- Se desmaquillara el rostro con leche desmaquilladora con ligeros masajes.
- 3.- Se retirar el desmaquillante con algodón y abundante agua.
- 4.- Se tonificara la piel para estabilizar el pH.
- 5.- Se exfoliara la piel para retirar celular muertas.
- 6.- Se aplicara la crema a base de níspero.
- 7.- Se colocara FPS
- 8.- Sera necesario que sea constante en el uso de la crema a base de níspero como apoyo domiciliario para tener mejores resultados.
- 9.- Se recomienda el uso de protector solar.

Objetivos Específicos:

- Describir el principio activo despigmentante que posee el níspero, junto con las composiciones químicas que cumplan la función de la despigmentación facial.
- Aplicar la crema de níspero en mujeres con edades comprendidas entre los 45 y 60 años de edad en el Centro Casa Somos de la Mitad del mundo en el año 2019.
- Evaluar la eficacia de la crema despigmentante para mujeres en edades comprendidas entre los 45 a 60 años de edad del Centro Casa Somos de la Mitad del mundo en el año 2019.

Posibles riesgos:

El uso de la crema puede producir alguna reacción adversa, en caso de que fuese así es necesario suspender el uso y comunicar a las personas responsables de la investigación.

Aclaraciones:

- La participación en esta investigación es voluntaria.
- No tendrá ningún aporte económico durante la duración de la investigación.
- No recibirá ningún aporte económico por su participación.

DOY FE que he recibido detalladamente cada punto de información del procedimiento que se va a realizar incluyendo las posibles molestias del tipo estético de igual manera las recomendaciones si se presentara algún inconveniente. Afirmo que he sido informado y respondido a las interrogantes necesarias para la presente investigación.

Confirmo que he leído y acepto toda lo expuesto anteriormente por lo que doy mi consentimiento y firma a continuación.

FIRMA _____

NUMERO DE CEDULA _____

Anexo 2.

Lista de cotejo (Guía de observación)

Cuadro No. 7. Tabla de frecuencia de lista de cotejo. Fuente: D. Ortega y J. Suasnavas, 2019.

LISTA DE COTEJO																	
		Sesión															
Nº	Ítem	1		2		3		4		5		6		7		8	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	Presentó líneas finas y arrugas en la piel																
2	Disminuyó la tonalidad de la pigmentación																
3	Disminuyó el tamaño de la pigmentación																
4	Mejóro la hidratación de la piel																
5	Aumentó la elasticidad de la piel																
6	Mejóro la descamación de la piel																
7	Se observó atenuación de las hiperpigmentaciones																
8	La piel se palpa más suave al tacto																
9	Presentó piel agretada																
10	Presentó piel seca																

Anexo 3.

Historia clínica para diagnóstico facial.

DATOS PERSONALES

NOMBRE Y APELLIDO	
FECHA	
EDAD	
SEXO	
NACIONALIDAD	
DIRECCION	
TELEFONO	
E-MAIL	

MOTIVO DE CONSULTA

ANTECEDENTES FAMILIARES:

ALERGIAS:
ENFERMEDADES:
CIRUGIAS:
MEDCAMENTOS
ANTECEDENTES GINECO-OBSTETRICOS U OTROS.

	S/NO	CANTIDAD
CONSUME AGUA		
FUMA		
CONSUME ALCOHOL		

HABITOS ALIMENTICIOS

OBSERVACION Y PALPACION DE LA PIEL

COLOR: AMARILLENTO____ BLANCO MARFIL____ ROJO

TEMPERATURA: TIBIA____. CALIENTE____

UNTUOSIDAD: SI____. NO____

DESCAMACIÓN: FINA____GRUESA____

PRURITO: SI____ NO____

LACERACIONES: SI____NO____

TIPO DE PIEL	
ALTERACIONES	

RECOMENDACIONES Y TRATAMIENTO EN CASA

Anexo 4.

Constancia del Tratamiento.

Nombre del paciente:

FECHA	NUMERO HORAS	DE	TRATAMIENTO	FIRMA PACIENTE

Anexo 5.

Registro fotográfico como técnica de investigación

PACIENTE 1.		
Primera sesión		
		
Lateral Derecho	Frontal	Lateral Izquierdo
Cuarta sesión		
		
Lateral Derecho	Frontal	Lateral Izquierdo

Octava sesión



Lateral Derecho



Frontal



Lateral Izquierdo

PACIENTE 2.

Primera sesión



Lateral Derecho



Frontal



Lateral Izquierdo

Cuarta sesión



Lateral Derecho



Frontal



Lateral Izquierdo

Octava sesión



Lateral Derecho



Frontal



Lateral Izquierdo

PACIENTE 3.

Primera sesión



Lateral Derecho



Frontal



Lateral Izquierdo

Cuarta sesión



Lateral Derecho



Frontal



Lateral Izquierdo

Octava sesión



Lateral Derecho



Frontal



Lateral Izquierdo

Anexo 6.
Análisis microbiológico

 	INFORME DE RESULTADOS	Código: DGAP-LA-PT11-R02	Versión: 000
		Página 1 de 1	Fecha: 09/11/2018

INFORME No. 2019-023-MI

INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

Nombre o Razón Social: Johanna Suasnavas

Dirección: Mitad del Mundo

Teléfono: 0983225639

Contacto:

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA:

Muestra No.: LA-M018

Contenido declarado:

Tipo de muestra: Crema

Características del envase: Frasco de vidrio con tapa rosca metálica.

Fecha de muestreo o Toma de muestra: (año, mes, día)

Responsable del muestreo o toma de muestra: El cliente

Fecha Recepción: 2019-10-15

Fecha de análisis: 2019-10-16

Fecha de emisión de informe: 2019-10-21

Observaciones:

RESULTADO MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO DE REFERENCIA	MÉTODO DE ENSAYO
Recuento de aerobios totales	Ausencia	UFC/g	-	Petrifilm™ AC
Detección de E. coli	Ausencia	Detección	-	Petrifilm™ EC
Detección S. aureus	Ausencia	Detección	-	Petrifilm™ STX

Nota 1: * Ensayo subcontratado.

Nota 2: UFC/g = unidades formadoras de colonia por gramo.

Nota 3: Los resultados solo están relacionados con las muestras analizadas, en las condiciones entregadas por el cliente.

Nota 4: Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente informe sin la autorización previa del laboratorio.



Nota 5: El Procedimiento de quejas y satisfacción del cliente DGAP-UGL-PG08 está disponible a su solicitud.



Ing. Lorena Segovia
RESPONSABLE TÉCNICO

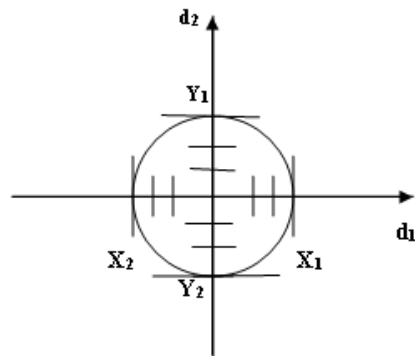
Dirección: Av. Amazonas N34-332 y Atahualpa
Teléfonos: 2443388 ext. 196 / 0997295376
laboratoriodealimentos@capeipi.org.ec

Anexo 7.

	CONTROL FISICO-QUIMICO DEL PRODUCTO A GRANEL		REG-LAB1-002-3		
			Cons.:20200017		
			Pág.: 1 de 1		
Producto: Crema despigmentante a base de Níspero		Código: CDN1			
Forma cosmética: Emulsión		Lote: 2020CDN1			
Código de Muestreo: 0017		Muestra No. 17			
Temperatura (°C): 22		Humedad %: 40			
Área de Elaboración: Producción			Fecha de entrada:		
F. F 01/10/2019	No. de orden 2020CDN1		D	M	A
F. V 01/10/2021			05	11	2019
Ensayos realizados	Resultados	Límites	MÉTODO		
Caracteres organolépticos (Olor y Color)	Cumple	Color blanco Olor cítrico, característico	Sentido del olfato y la vista		
Apariencia	Cumple	Homogéneo	Visual		
Grumos	Cumple	Libre de grumos	Visual/ Tacto		
Arenosidad	N/A	N/A	N/A		
pH	6,0	5,5-7,5	Tiras indicadoras de pH		
Extensibilidad	42 cm ²	30-60 cm ²	POE-LAB5-002		
Densidad	N/A	N/A	N/A		
Observaciones: N/A: No aplica					
Decisión: Conforme	Ensayado por: Talhita Benítez	Resp. de Ensayos Talhita Benítez	D	M	A
			13	01	2020
Calidad- Decisión Liberado	 Firma		D	M	A
			13	01	2020

Anexo 8.

- Diagrama para el cálculo de la extensibilidad.



Dónde:

$$d_1 = X_1 + X_2$$

$$d_2 = Y_1 + Y_2$$

- Análisis de extensibilidad

