

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR

ESCUELA DE COSMIATRÍA, TERAPIAS HOLÍSTICAS E IMAGEN INTEGRAL

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

Licenciada en Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen integral

“Diseño y elaboración de un kit cosmético a base de aceite de coco para deshidratación cutánea en personas con fototipo de piel VI de un grupo social de Carcelén.”

Autora: SILVANA MARGARITA CARRILLO BRITO

Tutora: MSc. Gloria Edith Lucero B.

Quito, Ecuador

Junio - 2014

AGRADECIMIENTO

A mi Creador, por ser el centro de mi vida, porque cada día lo he sentido acompañándome en mis luchas, brindándome las herramientas necesarias como la fortaleza, la salud, el entendimiento y sobretodo la perseverancia.

A toda mi familia, cada uno aportó con su granito de arena, primeramente a mi esposo Rubén por su apoyo y comprensión, por alentarme y ser mí soporte en los momentos difíciles y por brindarme su ayuda incondicional.

A mis hijos, Stalyn y Vanessa por su cariño, comprensión y colaboración, ellos son mi inspiración para alcanzar esta meta.

A mis padres, Raúl y Margarita por todo su amor y cariño demostrado con su apoyo, respaldo y enorme ayuda diaria, sin ustedes no fuera posible este logro, de igual manera a mis hermanos por alentarme con sus palabras de reconocimiento y cariño.

A la Universidad Iberoamericana del Ecuador, prestigiosa institución de cultura y ciencia.

A la Sra. MSc. Gloria Lucero B., Directora del trabajo de titulación, por su valiosa colaboración y asesoramiento en la elaboración de la presente Tesis.

A mis maestros por su paciencia y dedicación al transmitirme sus conocimientos durante los años de estudio.

DEDICATORIA

A mi Dios, forjador de este mérito. Él hace posible alcanzar cada una de nuestras metas.

Dedico con mucho amor a toda mi familia.

A mis padres, Raúl y Margarita, porque son mi respaldo, la ayuda más preciada y sacrificada, Dios los bendiga por todo su apoyo.

A mi amado esposo quien se convirtió en un apoyo fundamental en mi vida estudiantil y de hogar, ejemplo motivador para alcanzar mis desafíos.

A mis adorables hijos, Stalyn y Vanessa, mis amores, este trabajo es para ustedes, recuerden el estudio engrandece el alma y les hará libres para vivir siendo y haciendo felices a quienes les rodean, ningún triunfo es fácil todo se consigue a base de sacrificio y con la bendición de Dios.

INDICE

AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	III
Resumen.....	1
Abstract.....	3
CAPITULO I.....	5
1. JUSTIFICACIÓN.....	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3. OBJETIVOS.....	11
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	11
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
CAPITULO II.....	12
MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. La célula e histología de la piel.....	12
2.2. Estructura Histológica de la piel.....	13
2.2.1. Epidermis.....	15
2.2.1.1. Melanina.....	18
2.2.2. Dermis:.....	22
2.2.3. Hipodermis.....	25
2.3. La piel fototipo VI.....	27
2.3.1. Definición:.....	27
2.3.2. Epidemiología:.....	30
2.3.3. Diversos estudios han puesto de manifiesto que la piel negra presenta: .	32
2.3.4. Diferencias morfológicas y fisiológicas cutáneas en la piel oscura.....	33
2.4. Hidratación cutánea.....	35
2.5. Deshidratación cutánea.....	39
2.6. Descamación cutánea.....	44
2.7. ¿Qué es un cosmético?.....	44
2.7.1 Componentes del cosmético.....	45
2.7.1.1. Principios activos.....	46

2.7.1.2. Excipiente.....	46
2.7.1.3. Los aditivos.....	50
2.7.2. Cosméticos de higiene facial	54
2.7.2.1. Clasificación de los cosméticos de higiene.....	54
2.7.2.2. Tipos de cosméticos que componen el kit del tratamiento	55
2.7.2.2.1. Emulsiones	56
2.7.2.2.2. Tónicos	56
2.7.2.2.3. Suspensiones (Exfoliante):	57
2.7.3. Principios activos de los cosméticos de protección y mantenimiento	59
2.7.3.1. Sustancias hidratantes y componentes del NMF.....	59
2.7.3.2. Los productos nitrogenados	59
2.7.3.3. Los alcoholes.....	60
2.7.3.4. Lípidos y grasas emolientes.	60
2.7.3.5. Sustancias para el control de la secreción sebácea.....	62
2.8. Permeabilidad cutánea.....	63
2.8.1. Las capas que debe atravesar el principio activo antes de penetrar en la piel	63
2.8.1.1. Capa gaseosa:	63
2.8.1.2. Capa emulsionada:.....	64
2.8.2. Vías de penetración de los cosméticos.....	65
2.8.3. Factores que afectan a la permeabilidad	67
2.8.3.1. Factores asociados al producto	67
2.8.3.2. Factores asociados al excipiente:.....	68
2.8.3.3. Factores asociados al estado de la epidermis:	68
2.8.4. Maniobras que permiten una mejor penetración de los cosméticos.....	69
2.8.4.1. Calor:	69
2.8.4.2. Masaje:	69
2.8.4.3. Oclusión:	69
2.8.4.4. Métodos eléctricos	69
2.8.4.5. Uso de productos químicos.....	70
2.9. Mecanismo de acción de los cosméticos	70

2.10. Principio activo: Aceite de coco.....	71
2.10.1. Descripción del coco.....	71
2.10.1.1. Hojas	72
2.10.1.2. Flores;.....	72
2.10.1.3. Fruto	72
2.10.2. Composición química del aceite de coco	73
2.10.3. Propiedades cosméticas.....	74
2.10.4. Propiedades medicinales.....	75
2.11. MARCO CONCEPTUAL	77
CAPÍTULO III	80
3.1. METODOLOGÍA	80
3.2. Origen y procesamiento inicial de la principio activo.....	81
3.3. Determinación de las especificaciones de calidad del aceite de coco	82
3.3.1. Análisis fisicoquímico del aceite de coco.....	82
3.3.2. Análisis microbiológico del aceite de coco.....	82
3.4. Cosméticos de higiene facial que componen el kit.....	82
3.4.1. Emulsión de limpieza.....	82
3.4.2. Tónico:.....	83
3.4.3. Gel exfoliante:.....	83
3.4.4. Emulsión de mantenimiento:	83
3.5. Formulación de cada cosmético.....	84
3.5.1. Justificación de la fórmula	84
3.5.2. Procedimiento de preparación.....	86
3.6. Análisis de calidad fisicoquímica, microbiológica, y de estabilidad de los cosméticos preparados.	89
3.7. Aplicación de los productos.....	90
3.7.1. Protocolo de aplicación.....	91
3.8. Encuestas de pacientes antes y después de la aplicación del protocolo	92
3.9. RESULTADOS Y ANÁLISIS	93
3.9.1. Análisis fisico-químico del aceite de coco.....	93
3.9.2. Análisis microbiológico del aceite de coco.....	93

3.9.3. Análisis físico-químico del kit cosmético elaborado en el Laboratorio UNIBE...	95
3.9.4. Análisis microbiológico de cada uno de los cosméticos	95
3.9.5. Aplicación de los productos	98
3.9.6. Encuestas de pacientes antes y después de la aplicación del protocolo..	99
3.10. CONCLUSIONES	102
3.11. RECOMENDACIONES	104

TABLAS

Tabla N° 1. Componentes del Manto Hidrolipídico.	37
Tabla N° 2. Factores que pueden provocar la pérdida de agua en la piel.	42
Tabla N° 3. Análisis fisicoquímico del aceite de coco.	82
Tabla N° 4. Emulsión de limpieza.	84
Tabla N° 5. Tónico.....	84
Tabla N° 6. Gel exfoliante.....	85
Tabla N° 7. Emulsión de mantenimiento.	85
Tabla N° 8. Análisis microbiológico del aceite de coco.....	93
Tabla N° 9. Análisis Físico-químico del Kit cosmético realizado en el Laboratorio UNIBE.	95
Tabla N° 10. Emulsión de limpieza de coco..	95
Tabla N° 11. Tónico de coco..	96
Tabla N° 12. Gel Exfoliante de coco.....	97
Tabla N° 13. Crema de mantenimiento de coco.....	97
Tabla N° 14. Encuesta N°.1 aplicada a personas con posible deshidratación cutánea en fototipo de piel VI.....	99
Tabla N° 15. Encuesta final: Aplicación del kit cosmético a base de coco para deshidratación cutánea en personas de fototipo VI.....	101

IMÁGENES

Imagen N° 1. Capas de la piel.	15
Imagen N° 2. Fisiología de la pigmentación de la piel.	19
Imagen N° 3. Parámetros que determinan el color de la piel.	20
Imagen N° 4. Estructura de los cabellos caucásico y negroide.	34
Imagen N° 5. Componentes de la barrera cutánea.	39
Imagen N° 6. Mecanismo de acción de los cosméticos.	70
Imagen N° 7. Visita a la fábrica de cocadas en Atacames.	106
Imagen N° 8. Demostración del proceso de cocción del coco.	106
Imagen N° 9. Proceso de elaboración de las cocadas.	107
Imagen N° 10. Proceso de cocción del coco antes de la extracción del aceite.	107
Imagen N° 11. Demostración del trabajo realizado en el laboratorio de la Escuela de Cosmiatría UNIBE.	108
Imagen N° 12. Baño a María, uno de los procesos de elaboración de la emulsión.	109
Imagen N° 13. Envasado de la emulsión para los pacientes.	109
Imagen N° 14. Kit cosmético facial terminado.	110
Imagen N° 15 - 16. Etiqueta de los productos.	110
Imagen N° 17. Consultorio donde se realizó la aplicación del tratamiento.	118
Imagen N° 18. Consultorio donde se realizó la aplicación del tratamiento.	119
Imagen N° 19. Protocolo de aplicación del tratamiento, Leche de Limpieza.	119
Imagen N° 20. Protocolo de aplicación del tratamiento, arrastre de impurezas.	120
Imagen N° 21. Protocolo de aplicación del tratamiento, Lluvia de Tónico.	120
Imagen N° 22. Protocolo de aplicación del tratamiento, Exfoliación física.	121
Imagen N° 23. Protocolo de aplicación del tratamiento, Núcleo del tratamiento.	121
Imagen N° 24. Protocolo de aplicación del tratamiento, paso 3 Masaje facial.	122
Imagen N° 25. Protocolo de aplicación del tratamiento, paso 4 Oclusión del principio activo con un velo embebido de tónico de coco.	122
Imagen N° 26. Protocolo de aplicación del tratamiento, Crema hidratante.	123
Imagen N° 27. Protocolo de aplicación del tratamiento, Masaje y Drenaje linfático facial.	123
Imagen N° 28. Protocolo de aplicación del tratamiento, Pantalla solar.	124

Imágenes N° 29-32. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.	126
Imágenes N° 33-36. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.....	125
Imágenes N° 37-40. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.	128
Imágenes N° 41-44. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.	130
Imágenes N° 45-48. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.	131

MAPAS

Mapa N° 1. Provincias del Ecuador donde habitan los afroecuatorianos.....	15
---	----

Resumen

El fototipo de piel VI (piel negra) durante mucho tiempo ha sido catalogada como una piel resistente, fuerte y sin mayores inconvenientes dermo-estéticos; pero causas intrínsecas y extrínsecas han permitido observar alteraciones cutáneas en este fototipo de piel.

En muchas personas con piel de color negro se presenta la deshidratación cutánea, es decir sequedad, descamación, tirantez, se puede observar una piel marchita y al tacto rugosa con poros perceptibles y sensible a la irritación.

La poca humedad, el viento, el sol y los productos de limpieza inadecuados, son capaces de disminuir la concentración de agua en las capas superficiales del estrato córneo, por debajo del nivel necesario para permitir que las enzimas de la descamación funcionen. A estas variables climáticas se suman o se antepone las variaciones producidas por la edad, el sexo, el estado hormonal y el estilo de vida.

La propuesta fue diseñar y elaborar un kit cosmético a base de aceite de coco para aplicarlo para la deshidratación cutánea en personas con fototipo VI, ya que el aceite de coco es un principio activo con grandes propiedades cosméticas. Los hidratantes revierten los efectos negativos de la sequedad, y dejan la piel suave y lisa, con un brillo saludable de aspecto natural. La hidratación restaura la elasticidad del estrato córneo, por lo que la piel aparece más firme y fuerte. La piel adquiere un mejor aspecto, más sano y rejuvenecido. Cabe señalar que el enfoque de este trabajo investigativo es dar a conocer los beneficios del aceite de coco en un kit cosmético con el fin de sociabilizar con este grupo de personas,

para que puedan aplicarse, facilitando los cuidados dermo – estéticos, ya que generalmente desconocen o simplemente en el medio, han sido marginadas o excluidas en los tratamientos y cuidados cosmiátricos. Además es importante relacionar el aceite coco y sus propiedades cosméticas con las personas del fototipo de piel VI por su afinidad ya que es un fruto tropical muy apetecido y dando a conocer su eficacia a través de los productos elaborados para en un futuro por sus excelentes resultados poder comercializarlo a un bajo costo.

ABSTRACT

The skin phototype VI (black skin) for a long time has been classified as a skin resistant, strong and without major inconveniences dermo - esthetic; but intrinsic and extrinsic causes have been allowed to observe skin alterations in this skin phototype.

In many people with black skin with skin dehydration, i.e. drying, flaking, tightness, you can see a rough withered and touch skin pores perceptible, and sensitive to irritation.

The low humidity, wind, the Sun and unsuitable cleaning products, are able to reduce the concentration of water in the surface layers of the stratum corneum, below the level required to allow flaking enzymes to work. They joined these climatic variables or will postpone variations by age, sex, hormonal status and lifestyle. The proposal was to design and develop a kit cosmetic-based coco oil to be applied to skin dehydration in people with phototype VI, coconut oil is an active principle with large cosmetic properties. The moisturizing reversed the negative effects of drying, and leaves the skin soft and smooth, with a natural healthy glow. Hydration restores elasticity of the stratum corneum, so skin appears firmer and strong. The skin acquires a better-looking, healthier and rejuvenated. It should be noted that the focus of this investigation is to publicize the benefits of oil of coconut in a cosmetic kit in order to socialize with this group of people so that they can apply, providing care dermo - aesthetic since they are usually unaware or simply in the Middle, they have been marginalized or excluded in treatments and care cosmiatra. It is also important to relate coconut oil and its cosmetic properties with persons of the skin phototype VI by their affinity is a very desirable tropical fruit and

publicizing its effectiveness through processed products for in the future by their excellent results to market it at a low cost.

CAPITULO I

1. JUSTIFICACIÓN

La piel es el órgano del cuerpo humano más extenso y tiene múltiples funciones, entre las cuales es proteger al organismo por medio de su propia estructura, con la llamada capa hidrolipídica. Cuando hay deshidratación de la piel dicha capa pierde su consistencia y disminuye sus funciones. “Esta capa hidrolipídica tiene el objeto de lubricar la piel y los vellos cutáneos, como los cabellos”¹.

La piel negra es fuerte y resistente al sol y por ello la que resulta más fácil de mantener en buen estado durante más tiempo. En un clima templado, con mucho sol y habitualmente con agua excesivamente calcárea, este tipo de piel presenta problemas de deshidratación, “la piel oscura se vuelve blanquecina y escamada. Estos son los primeros signos de la sequedad cutánea”.²

Generalmente los productos cosméticos han sido elaborados para resaltar la belleza de mujeres europeas, asiáticas, norteamericanas, etc. Poco a poco con el paso del tiempo se extendió a los distintos países y aunque la tecnología cosmética ha crecido, aún no existe difusión en elaboración y distribución de productos cosméticos destinados a este grupo relegado de mujeres.

El siguiente trabajo de titulación pretende utilizar un recurso natural como es el aceite de coco, para diseñar y elaborar un kit de productos destinados a

¹ www.terramedicina.com/piel/deshidratacion-de-la-piel.html

² <http://www.puntofape.com/el-cuidado-de-una-piel-negra-o-mestiza-6883/>

evitar la deshidratación cutánea en un grupo de personas con fototipo de piel VI, que por diferentes circunstancias o por desconocimiento de normas adecuadas como los hábitos de limpieza, cuidado y protección de la piel, no han podido mantener una buena calidad cutánea. El kit cosmético enfocado en hidratar, brindar tersura, humectación y suavidad a una tipología de piel negra, eficaz para su alteración cutánea, ayudará a mejorar la calidad de vida de este grupo de personas.

En el mercado se encuentra infinidad de productos para cada tipología de piel como eudérmica, grasa, acnéica, sensible, etc. Enfocadas en fototipos I, II, III, IV, pero no, por lo menos en Ecuador, indicadas específicamente para una piel negra latina (fototipo VI). El kit cosmético pretende individualizar su aplicación solo para este grupo de personas, consiste en una leche limpiadora, un tónico, un exfoliante, una mascarilla y una crema hidratante específicamente a base de aceite de coco (lípidos insaturados: ácido oleico, ácido linoléico y vitamina E), como principio activo hidratante, entre sus múltiples propiedades cosméticas.

El coco es una fruta tropical accesible a nuestro medio, muy aceptado y solicitado en la mayoría de personas por su deliciosa pulpa, y su magnífico aroma, En la costa ecuatoriana es muy apetecible y muy explotado gastronómicamente; por tal motivo su obtención será accesible y la fusión con otros excipientes cosméticos será la adecuada para lograr productos de calidad para uso cosmiátrico o cosmético.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Ecuador las personas de piel fototipo VI presentan algunas particularidades en su estructura y fisiología, así como en las patologías que más frecuentemente genera. Las diferencias entre la piel negra y la piel blanca están ubicadas en la epidermis, pues en el nivel de la dermis y la hipodermis, todas las pieles son iguales en componentes y organización. El color de la piel negra en sí, es una de sus características más llamativas, y contrario a lo que se pudiese pensar, éste no se debe a un aumento en la cantidad de los melanocitos.

Los melanocitos de la piel negra producen permanentemente melanosomas, incluso en ausencia de la estimulación de la radiación ultravioleta. La piel negra tiene un mayor número de capas celulares del estrato córneo y un porcentaje lipídico superior al presente en la piel blanca. Esta característica le da a la piel negra un aspecto más compacto y con mayor cohesión intercelular.³

La piel negra tiene unas características diferenciales y no se puede aplicar los mismos cánones de cuidado y cosmética, que en la piel blanca. La presencia de la melanina en este tipo de pieles provoca una coloración heterogénea y es por lo tanto la causante, en numerosas ocasiones, de manchas y cicatrices en el rostro. Son problemas de despigmentación habituales en pieles oscuras que se notan más que en las pieles blancas. Otro factor que hay que tener en cuenta en las pieles negras es la deshidratación, ya que absorben y retienen los rayos luminosos con más facilidad que la piel clara. Padecen sequedad, más que las pieles blancas.

La hidratación cutánea representa un importante parámetro para la salud de la piel, ya que la refresca, la nutre, la relaja, y en la piel facial le proporciona luminosidad y flexibilidad. La deshidratación, por tanto, presenta una piel seca y

³<http://www.med.unne.edu.ar>

opaca que facilita la aparición de arrugas y es áspera al tacto. La sequedad cutánea se puede producir por factores intrínsecos, por la propia constitución de la piel. “Es el caso de las pieles alípicas por una mala producción de las glándulas sebáceas o el de las pieles deshidratadas por falta de agua en la superficie de la piel.”⁴ Pero existen otros factores extrínsecos que determinan una piel seca, como el abuso de jabones y detergentes o el contacto prolongado con el agua ya que el llamado “factor natural de hidratación” se disuelve y elimina. Si hablamos de piel facial, la sequedad se produce también por una exposición prolongada a agentes medioambientales, como el sol, el frío o el viento. Es importante evitar estos factores externos que producen sequedad en la piel, restringir el uso de jabones, de mascarillas y de exfoliantes, usar sustancias hidratantes y conseguir una buena hidratación desde el interior a través de la ingesta de agua y la utilización de productos cosméticos acordes a su tipología de piel y específicos para su alteración.

Existen varios tipos de piel deshidratada como la deshidratación superficial, que se encuentra en piel delgada y alípica debido a la poca producción de sebo, y también en piel grasa debido al uso incorrecto de productos cosméticos demasiado astringentes. Cuando la piel se deshidrata se endurece, lo que provoca una falta de elasticidad y flexibilidad. Además, al disminuir su capa de protección presenta un aspecto áspero, seco, agrietado y sin brillo. Todo ello puede hacer

⁴ gaptalavera.sescam.jccm.es/web1/gaptalavera/prof.../LIBRO_PIEL.pd...

que aparezcan síntomas como sensación de tirantez, irritabilidad, enrojecimiento, escozor, descamación, etc.

Además, con el paso del tiempo disminuye la síntesis de grasa de la epidermis y las glándulas sebáceas son menos activas, por lo que la capa córnea no retiene el agua y se reseca. Estos efectos se ven agravados con el paso del tiempo, sobre todo en el rostro, manos, piernas, codos y/o rodillas. Estas zonas necesitan más hidratación debido a que el manto hidrolipídico que las protege es menor y porque están expuestas constantemente a agresiones externas y rozaduras.

Actualmente el estudio de la piel negra se ha constituido auténtico reto para la cosmiatría ya que debido a su color oscuro dificulta en muchos casos el diagnóstico de patologías como el melanoma, problemas de discromías, hiper o hipopigmentación, acné, eccema, dermatosis cuya repercusión estética y psicológica es importante.

“Las peculiares características de la piel negra determinan una modificación en la semiología de las lesiones cutáneas; por ejemplo, el color rojo del eritema o el de las lesiones purpúricas será difícil de interpretar y las diferencias en el grosor de la epidermis pueden hacer que las lesiones presenten un aspecto más hiperqueratósico. Además, las lesiones adquieren diferentes patrones, como el anular o folicular, que son menos frecuentes en la piel blanca, lo que dificulta el diagnóstico clínico para aquellos médicos que no están familiarizados”⁵

La deshidratación en piel negra es evidente al observar descamación, resequedad, piel marchita, opaca, al tacto áspera y acartonada, puede manifestar una piel mixta que generalmente la zona T es grasa (frente, nariz y mentón) y la zona de pómulos y mejillas es seca, he aquí la deshidratación, también se puede observar una piel grasa deshidratada, es decir tiene comedones, brillo, poros

⁵ www.medicinatv.com

ocluidos pero sufre una deshidratación debido a falta de cuidados específicos para dicha piel como una higienización adecuada, y la aplicación de productos acordes.

¿Qué aspectos se tomarán en cuenta para la elaboración de un kit facial hidratante a base de aceite de coco para la piel negra?

¿Qué beneficios o efectos adversos puede causar la utilización de un kit a base de aceite de coco para piel fototipo VI?

¿Qué resultados se obtendrán con la elaboración y aplicación del kit facial hidratante a base de aceite de coco en la piel fototipo VI?

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar y elaborar un kit básico de cosméticos de uso facial a base de aceite de coco, con propiedades cosméticas y cosmiátricas destinado al tratamiento de la deshidratación cutánea en personas fototipo de piel VI entre 24 - 70 años de un grupo social afro ecuatoriano del barrio Carcelén.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1. Indagar sobre las principales causas de deshidratación cutánea en personas con fototipo de piel VI.

3.2.2. Identificar las propiedades cosmecéuticas del aceite de coco como principio activo en la elaboración del cosmético.

3.2.3. Demostrar la eficacia y efectos adversos del aceite de coco en la elaboración de un kit específico para deshidratación cutánea enfocado en la piel fototipo VI.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. La célula e histología de la piel

Según el libro Dermo - Cosmiatría “La célula es la estructura más pequeña del cuerpo, capaz de realizar los procesos esenciales para el funcionamiento orgánico: reproducción, respiración, asimilación de nutrientes (trofismo), etc.” Fontboté (2008).

Tomando a Ross Michael en su libro Histología de la piel (2007). Las células son las unidades estructurales y funcionales básicas de todos los organismos multicelulares. En gran medida las células de diferentes tipos utilizan mecanismos semejantes para sintetizar proteínas, transformar energía e incorporar sustancias esenciales en la célula; además usan las mismas clases de moléculas para poder contraerse y duplican su material genético de la misma manera.

Rodríguez Mario (1999) manifiesta: la célula está constituida por una membrana de naturaleza lipoproteína, por cuyos intersticios moleculares se establecen intercambios con el espacio extracelular. En el interior de esta membrana se hallan el protoplasma y el núcleo; éste es una de las partes más importantes de la célula porque en él radica el material que determina el funcionamiento de los tejidos, órganos, etc.

2.2. Estructura Histológica de la piel

Palastanga N, Field D, Soames R. (2007) en su estudio indica: la piel o cutis es una membrana dura, flexible e impermeable que recubre el cuerpo y se integra con membranas protectoras más delicadas en las cavidades bucal, nasal, palpebral, urogenital y anal. Es el órgano más grande del cuerpo y no solo proporciona una cobertura superficial, sino que también es un órgano sensorial dotado de múltiples terminaciones nerviosas que le confieren sensibilidad al tacto a la presión, a los cambios de temperatura y a los estímulos dolorosos.

La piel es la principal fuente de información, la función impermeable de la piel es imprescindible para la prevención de la pérdida de líquidos corporales. Para este fin las secreciones grasas de las glándulas sebáceas ayudan a mantener esa impermeabilidad y a producir vitamina D, a pesar de lo cual, este eficaz mecanismo impermeable no evita la función absorbente de la piel cuando ciertas sustancias, vitaminas y hormonas se aplican sobre ella en la forma adecuada.

Las funciones metabólicas de la piel requieren una superficie grande para que su funcionamiento sea eficaz. En los adultos, esta área es aproximadamente de 1,8 m², es decir, una superficie siete veces mayor que al nacer. El espesor de la piel también varía, no solo con la edad sino también de un área a otra. Es más fina en los párpados (0,5 mm) y más gruesa en la nuca y parte superior del tronco, así como en las palmas de las manos y las plantas de los pies. Tiende por lo general a ser más gruesa en las superficies anteriores y flexoras; suele tener entre 1 y 2 mm de espesor de la piel. (Palastanga N., Field D., Soames R. 2007)

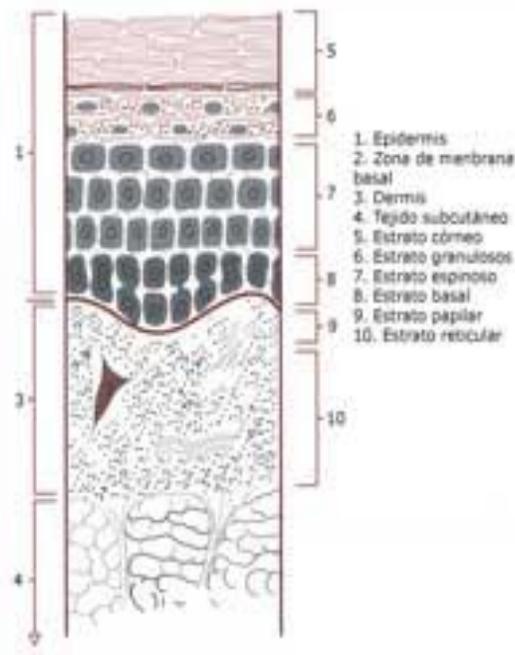
Según Kovács H, Preuk M. 2007 las funciones de la piel son:

- Capa de protección del organismo frente a su entorno.
- Defensa frente al frío y el calor.
- Defensa frente a los rayos solares.
- Órgano sensorial insustituible
- Depósito de nutrientes y agua.
- Órgano secretor de productos de desecho del metabolismo.

La piel es un órgano de suma importancia ya que constituye la barrera frente al medio en donde se encuentre, ésta protege en situaciones anormales y extremas de rayos solares, frío, calor, emite sensibilidad al tacto, a agentes alergénicos, al dolor, inflamación, deshidratación cutánea. Se nutre de una buena alimentación y agua. Es parte de los medios de desecho del sistema linfático, por medio del sudor.⁶

La piel controla también la pérdida de líquidos fundamentales para la vida como la sangre y el agua, ayudan a regular la temperatura corporal a través de la transpiración y protege de los rayos ultravioletas nocivos del sol. Sin las células nerviosas en nuestra piel, no podríamos sentir calor, frío u otras sensaciones.

⁶ Ross Michael H., WojciechPawlina. (2007)*Histología de la piel*. Ed. Médica Panamericana



2.2.1. Epidermis

Cabe indicar Kovács Heike, Preuk Monika (2007) emite: La epidermis constituye la capa superior de la piel y se compone de células fijas de la córnea, que se regeneran de modo constante. Para ello en la zona más profunda de la epidermis se forman continuamente células que en un plazo de un mes ascienden a la superficie, en donde dan lugar a una nueva capa córnea. Las células van muriendo y son eliminadas. Se puede observar este fenómeno perfectamente al frotar la piel: las células muertas de la piel se desprenden como escamas de color claro.

La epidermis, como epitelio de superficie, es un epitelio plano poliestratificado queratinizado con cuatro capas, que con excepción de la capa basal comprenden cada vez mas capas de células. El orden de los estratos desde

el interior hacia la superficie es el siguiente: 1) estrato basal; 2) estrato espinoso; 3) estrato granuloso; y, 4) estrato córneo (capa córnea).

El espesor de la epidermis (incluida la capa córnea) varía según la región cutánea entre 0,04 y 0,4 mm. La epidermis está constituida en aproximadamente un 90% por las células epidérmicas (queratinocitos), pero además contiene células de Langerhans (sistema inmune), melanocitos (sistema pigmentario) y células de Merkel (sistema nervioso).⁷

A nivel funcional se pueden distinguir tres regiones en la epidermis que se renuevan desde la base de modo permanente:

1. Zona proliferativa (estrato basal): renovación celular (denominada epidermopoyesis).
2. Zona de diferenciación (estrato espinoso y granuloso): diferenciación y maduración celular.
3. Zona funcional (capa córnea): formación de una capa córnea protectora, eliminación celular. (Idem)

Según Oltra (2008) manifiesta: La epidermis tiene una gran estabilidad estructural y una alta resistencia química y mecánica, y es la capa de protección de la piel. La epidermis es un epitelio escamoso estratificado compuesto por células que en su mayoría se queratinizan y se disponen en capas muy apretadas. Las que están en contacto con el exterior son las más queratinizadas y forman el estrato córneo. Se descaman y van siendo reemplazadas por los estratos inferiores (se renueva completamente cada 15 - 30 días).

Como se ha presentado, puntos de vista diferentes de varios autores frente a la epidermis cabe indicar es la capa superficial en donde la profesional cosmiatra

⁷ Velez H, Borrero J, Restrepo J, Rojas W. (2009) *Fundamentos de medicina dermatología*, Medellín, Colombia, Corporación para Investigaciones Biológicas, 7ma. Edición.

va a trabajar. Se debe realizar un diagnóstico exhaustivo y acertado que determine el tratamiento adecuado para el paciente. Se puede señalar que no se puede generalizar que la capa córnea es resistente o no ya que este estudio se debe basar personalmente porque cada persona es un mundo aparte y de acuerdo a su fototipo de piel, alimentación, hidratación y cuidados específicos este resultado varía.

Según Michael H. Ross, Wojciech en su libro de Histología: Las células de la epidermis pertenecen a cuatro tipos celulares diferentes:

- Queratinocitos
- Células de Langerhans
- Melanocitos
- Células de Merkel

Queratinocitos es el tipo celular predominante de la epidermis, estas células se originan en el estrato epidérmico basal. Al abandonar este estrato los queratinocitos pasan a cumplir dos actividades esenciales.

- Producen queratina, la principal proteína estructural de la epidermis. La queratina constituye casi el 85% de los queratinocitos.
- Participan en la formación de la barrera contra el agua de la epidermis.

En la epidermis hay 60-75% de agua y en la superficie de la capa córnea 15%. El agua de ésta última capa proviene: del interior, que luego de atravesarla se evapora (perspiración insensible) y del exterior, la más importante,

representada por la humedad del ambiente e influenciada por la temperatura y el viento.⁸

La hidratación normal de la piel depende de: Perspiración insensible, factores ambientales y la capacidad del estrato córneo para retener agua (factor natural de humectación).

Células pigmentarias (melanocitos). Responsable del color de la piel, se presentan en cantidad y distribuciones diferentes en cada raza y en cada individuo, en éstos también varían según la edad y la zona corporal. Su función es la protección frente a las radiaciones ultravioleta. Los melanocitos también están presentes en el folículo piloso, y el color del pelo depende de su concentración, de la cantidad de melanina que produzcan y de las alteraciones químicas de ésta.

El color de la piel también está determinado por la hematina (materia colorante roja de la sangre) que circula por las redes capilares de la dermis y se observa por transparencia.⁹

Células de Langerhans que se originan en la médula ósea y migran a la epidermis. Pertenecen al sistema mononuclear fagocítico y están en relación con el desencadenamiento de la respuesta inmunitaria. Se han identificado aproximadamente 30 polipéptidos de queratina, de los cuales 20 son epiteliales y 10 se encuentran en el pelo. (Ídem)

2.2.1.1. Melanina

La melanina es producida por un grupo de células especializadas, los melanocitos, localizadas en la capa basal de la epidermis y en la matriz del folículo piloso. Los melanocitos producen unos gránulos, los melanosomas, que cuando

⁸ Velez H, Borrero J, Restrepo J, Rojas W. (2009) *"Fundamentos de medicina dermatología"*, Medellín, Colombia, Corporación para Investigaciones Biológicas, 7ma. Edición.

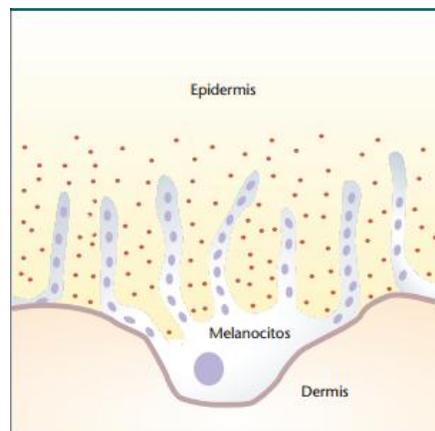
⁹ Oltra .*Suturas y cirugía menor para profesionales de enfermería.*2008

están llenos de pigmento son transferidos a los queratinocitos vecinos. En función del turn-over epidérmico, estas células contiguas migran hacia la capa más superficial de la piel, llevando el pigmento dentro de ellas. Así, la melanina se propaga a través de la piel confiriéndole su color característico.¹⁰

Tipos: Las melaninas se encuentran en todos los individuos formando combinaciones complejas que dan origen a los múltiples matices de color de la piel. Hay dos tipos de melaninas:

- Eumelaninas. De color pardo o negro, contienen azufre y proporcionan las coloraciones oscuras.
- Feomelaninas. Pigmentos amarillos o rojo-parduscos que integran mayor proporción de azufre que las anteriores. Son responsables de las coloraciones claras.

Imagen N°. 2 Fisiología de la pigmentación de la piel. Fuente: Tomado de "Farmacia práctica formación permanente en dermofarmacia" vol. 24 núm. 1 enero 2005 pág. 116



¹⁰ Farmacia práctica formación permanente en dermofarmacia vol 24 núm 1 enero 2005

Imagen N° 3. Parámetros que determinan el color de la piel. Fuente: Tomado de Farmacia práctica formación permanente en dermofarmacia Pag. 117

	Raza blanca		Raza negra
	Melanocitos	Capa córnea	Melanocitos
Tamaño	Pequeños	Capa granulosa	Grandes
Distribución	Hasta la capa de Malpighi	Capa de Malpighi	Todas las capas de la piel
Producción	Requiere estimulación por los UV	Capa basal	Permanente con sol o sin él
Tipo de melanina	Feomelanina +++ Eumelanina +	Melanocito	Eumelanina ++++ Feomelanina +

2.2.1.1.1. El melanocito - la melanogénesis

La función del melanocito consiste en fabricar un pigmento de color castaño negro, la melanina que tiene acción fotoprotectora de los efectos dañinos del sol, al dispersar y absorber las radiaciones. Representa alrededor del 5% de las células epidérmicas. Tienen un origen neuroectodérmico: en la cresta neural y derivan del melanoblasto. La Melanogénesis (pigmentación mediata y moderada) tiene lugar dentro de una organela citoplasmática, el melanosoma, que contiene la enzima tirosinasa. Los melanosomas a medida que son transportados por las dendritas se van cargando de melanina (melanización: etapas 1, 2, 3 y 4) y son transferidos a los queratinocitos mediante la fagocitosis activa de la extremidad de las dendritas (melanocitofagocitosis).

El principal estímulo de la melanogénesis son los rayos ultravioletas (UVB), tienen un efecto inmediato por foto oxidación de la melanina incolora preformada y otro mediato, el más importante, por la neoformación de melanina. Se distinguen

dos clases de melanina: eumelanina de color negro - castaño y feomelanina de color amarillo - rojo. Dentro del queratinocito, los melanosomas están agrupados en complejos rodeados por una membrana, si se trata de un sujeto blanco; en el negro están aislados y dispersos y son más grandes y ovals. Al final la melanina se elimina con la descamación de la capa córnea, probablemente también una parte es eliminada a nivel de la dermis por vía linfática.¹¹

2.2.1.1.2. Etapas de la melanogénesis:

Dentro del melanocito: Formación de melanosomas.

- a) Melanización de melanosomas.
- b) Transporte.
- c) Transferencia.

Dentro del queratinocito: Degradación de melanosomas.

- a) Eliminación de melanina con la descamación.

La síntesis de melanina se inicia con la actuación de la tirosinasa sobre un aminoácido la tirosina y sigue los pasos anteriormente mencionados. Se pueden producir dos tipos de melanina: la eumelanina y la feomelanina; la eumelanina es la más común, posee efecto fotoprotector y se caracteriza por su insolubilidad. La feomelanina se caracteriza por su solubilidad en la soda, elevado contenido de azufre y por carecer de efecto fotoprotector, que la hace responsable de los daños celulares foto inducidos. Las variaciones de la pigmentación se deben a diferencias en la actividad del melanocito (cantidad y tipo de melanina), condicionada por factores genéticos y no el número de melanocitos. Dichas

¹¹ Michael H. Ross, Wojciech Pawlina. (2007)

células parecen tener papel activo en el sistema inmunológico de la piel: producen numerosas citoquinas y mediadores de la inflamación y la fagocitosis, expresan antígenos de clase II del complejo mayor de histocompatibilidad y presenta antígenos a las células inmunocompetentes. El número de melanocitos activos o funcionantes disminuyen progresivamente con la edad: entre 10 a 20% cada 10 años (ej. canicie).

2.2.2. Dermis:

Velez H, Borrero J, Restrepo J, Rojas W. (2009) establece: La dermis representa la parte más voluminosa de la piel y ocupa entre 15 – 20% del peso total del cuerpo humano. Se subdivide en dermis papilar y dermis reticular. Está formada por dos elementos principales: Tejido conectivo: compuesto por fibras proteicas, y una sustancia fundamental embebida entre las fibras de colágeno, de reticulina y tejido elástico. Tejido colágeno: constituye el 75% del peso seco de la piel y consta de fibras que a la microscopía de la luz se aprecian como bandas ramificadas de 15 micras de ancho con estriaciones múltiples de tipo periódico.

Tomado de David Le Vay (2008): la dermis profunda o piel verdadera, es una resistente capa de tejido conectivo fibroso y elástico. A diferencia de la epidermis, está muy vascularizada y se proyecta en ésta gracias a unas pequeñas elevaciones, las papilas, que contienen los terminales capilares y las terminaciones bulbosas de los nervios sensoriales del tacto, el dolor y la temperatura (calor y frío). Aunque los folículos pilosos, las glándulas sebáceas y las glándulas sudoríparas se encuentran en la dermis, se desarrollan y crecen hacia la epidermis, atravesándola por medio de las vainas pilosas y de los canales

de las glándulas sebáceas hasta llegar a la superficie. Las glándulas sebáceas se extienden a lo largo de los pelos para asegurar su lubricación.

Los tres o cuatro millones de glándulas sudoríparas se encuentran sobre toda la piel, siendo más numerosas en las palmas de las manos y en las plantas de los pies. Son glándulas tubulares, simples y enrolladas, irrigadas de forma abundante por vasos sanguíneos. Las glándulas apocrinas son glándulas sudoríparas modificadas en la axila, el área anogenital y el pecho, y están relacionadas con fenómenos sexuales: comienzan a funcionar en la pubertad y producen un olor corporal característico. (David Le Vay 2008)

J. B. Wilkinson, Raymond Jack Moore (1990) indica: La dermis consta de una asociación de fibras de proteína con una sustancia amorfa fundamental que contiene células en esta matriz; la mayor parte de ellas son fibroblastos que secretan los componentes dérmicos, otras son los mastocitos, histiocitos o macrófagos, linfocitos y otros leucocitos y melanocitos. También la dermis alberga los sistemas nervioso, linfático y sanguíneo, y rodea los apéndices epidérmicos invaginados, los folículos pilosos con sus glándulas asociadas y las glándulas sudoríparas erinas.

Oltra (2008) afirma que: La dermis tiene un grosor de 1 - 2mm, aunque puede llegar a los 3mm, también existen en la dermis fibras musculares lisas que tienen la capacidad de arrugar ciertas zonas de la piel. Como areolas mamilares, perineo, escroto o pene. Otros músculos de fibra lisa existentes en esta capa de la piel son los músculos erectores del pelo. En muchas zonas de la piel hay fibras musculares estriadas que terminan en la dermis y son los músculos de la expresión facial.

Cabe indicar que Oltra (2008) menciona los elementos celulares de la dermis:

- Fibroblastos: son las células encargadas de la producción de colágeno y de la materia de la sustancia fundamental.
- Macrófagos: su función es fagocitar bacterias y otros cuerpos extraños, incluidos los restos procedentes de la destrucción tisular.
- Mastocitos o células cebadas: en su citoplasma hay gránulos repletos de aminas vaso activas (heparina e histamina) que se liberan frente a ciertas agresiones, promoviendo procesos inflamatorios (primer paso en el proceso de cicatrización) y la respuesta inmunológica.
- Otras células que habitualmente están en el torrente sanguíneo pero pueden estar presentes en la dermis son los leucocitos, eosinófilos y linfocitos.

Fibras:

- Colágenas: generadas por los fibroblastos, están compuestas por la proteína denominada colágeno. Su función es mantener el tono cutáneo proporcionando fuerza y elasticidad. Su número y sus características varían con la edad.
- Elásticas: están constituidas por la proteína elastina. Su origen y funciones son similares a las del colágeno y sobre todo determinan la extensibilidad cutánea.

- Reticulares: compuestas por mucopolisacáridos neutros, tienen estructura de malla y se disponen fundamentalmente alrededor de anexos cutáneos y vasos. Dan cohesión a la estructura dérmica. (ídem p144)

Sustancia Fundamental:

- Producida por los fibroblastos, está constituida por proteínas, glucosa, electrólitos, agua y material mucinoso que contiene dos mucopolisacáridos, el ácido hialurónico y el condroilín sulfato.
- Su función es, sobre todo, rellenar el espacio entre células y fibras gracias a su gran capacidad para retener agua. (ídem p 145)

2.2.3. Hipodermis

Llamada también tejido celular subcutáneo, está conformada por lipocitos, dispuesta en lobulillos separados por trabéculas de tejido conectivo, situada por debajo de la dermis y limitada por la fascia profunda; constituye un cojín amortiguador contra trauma y una barrera térmica; contiene material fuente de alta energía, o sea, calorías almacenadas en las células de grasa.

Según Thomas B. Fitzpatrick (2009) El tejido de la hipodermis aísla al cuerpo, sirve como suplemento de reserva energética, acolchado y protección de la piel, y permite su movilidad sobre las estructuras subyacentes. Tiene un efecto cosmético al modelar los contornos del cuerpo. El límite entre la dermis reticular profunda y la hipodermis es una transición abrupta de un tejido conjuntivo dérmico predominantemente fibroso a un tejido subcutáneo fundamentalmente adiposo. A pesar de esta clara diferencia anatómica, las dos regiones están todavía

integradas, de forma estructural y funcional, mediante redes de nervios y vasos y mediante la continuidad de los apéndices epidérmicos.

La grasa subcutánea, derivada embriológicamente del mesenquima. Su separación con la dermis no es franca y podría considerarse que hay continuidad entre ambas, Sirve como almohadilla absorbente de golpes, protegiendo estructuras vitales; manteniendo el calor corporal, al actuar de aislante y de reservorio de energía en caso de ayuno. Además, permite el desplazamiento y movilidad de la piel sobre los planos profundos.¹²

Es el soporte de vasos sanguíneos y nervios que pasan desde los tejidos subyacentes hacia la dermis. Los folículos pilosos y glándulas sudoríparas se originan en este nivel. Constituida por su principal elemento constitutivo el adipocito o célula grasa, que al unirse forman microlóbulos (lóbulos primarios), los que al unirse dan origen a los lobulillos (lóbulos secundarios), estos están separados y sostenidos por tabiques intercalados por tejido conectivo por los que circulan vasos sanguíneos, linfáticos y nervios, constituyendo una trama de fibras colágenas y de reticulina con abundantes capilares terminando en redes. La grasa subcutánea está constituida principalmente por triglicéridos.

¹² Puigdemont, G. Naranjo, R. (2011) "*Dermatología en pacientes de piel negra* ", E.U.R.O.M.E.D.I.C.E. Badalona

2.3. La piel fototipo VI

2.3.1. Definición:

La piel oscura es una frase comúnmente usada para describir a las personas de piel con fototipo VI. Otros términos usados para describir los tipos de piel oscura incluyen la piel étnica, la piel marrón y la piel pigmentada. La característica de unificación está representada por la piel pigmentada (es decir, matices de bronceado, aceituna, marrón y negro). Tales individuos se clasifican a menudo como pieles tipo IV a VI de Fitzpatrick. Esta tipología de piel está representada en un gran porcentaje en personas de Norteamérica, Suramérica, África, Caribe, Asia, Malasia y Australia.¹³

El color de la piel influye de forma significativa en la morfología de las lesiones dermatológicas y en el color, por ejemplo, el rojo del eritema en la piel negra es un poco azulado y a veces parduzco y las diferencias en el grosor de la epidermis pueden producir un aspecto más hiperatósico. Además, adquieren patrones, como el anular o el folicular, que son menos frecuentes en la piel blanca.¹⁴

Son llamados Afro ecuatorianos a los descendientes de los esclavos que llegaron a América. Etimológicamente el nombre de Afro ecuatorianos proviene, de Afros = descendientes de África y ecuatorianos = nacidos en Ecuador. Su presencia data, aproximadamente hace más de 500 años, aun cuando no existía la República del Ecuador como tal, y era conocida como la Real Audiencia de

¹³ Tosti A, Grimes P, De Padova M, (2008) "Atlas a color de exfoliaciones químicas", Alemania, Amolca.

¹⁴ www.cosmetologas.com/

Quito. Desde entonces han aportado con su cultura, arte y costumbres, heredadas por sus ancestros africanos, tomando matices y adopciones de culturas americanas nativas,

De esta manera ayudan a enriquecer la diversidad cultural del Ecuador, que lo caracterizan como país pluricultural.¹⁵

El Pueblo Afro ecuatoriano, se encuentra ubicado en todas las provincias del país. Originalmente se asentó en Esmeraldas, Imbabura, Carchi y Loja; posteriormente, en los años sesenta, producto de la inmigración, su población habita en las provincias del Guayas, Pichincha, El Oro, Los Ríos, Manabí y el Oriente Ecuatoriano.

Los afro ecuatorianos asentados en el área denominada Valle del Chota y cuenca del río Mira, se sitúan geográficamente en las provincias de Imbabura y Carchi, región caracterizada por ser un asentamiento histórico del pueblo afro descendiente y cuyo poblamiento está ligado a las haciendas coloniales que concentraron importante población esclavizada.

La población negra del Chota está regada en el margen derecho e izquierdo del gran río Chamachán o Chota, en los siguientes caseríos de ayer, comunas hoy. Siguiendo el nacimiento del río Chota, hacia su desembocadura, están San Francisco de Caldera, Piquiucho, San Vitorino, Pusi-Tumbatú, Chota Chiquito, Dosacequias, Mascarilla, Pambahacienda en la Provincia del Carchi, Chalguayarcu, El Juncal, Carpuela, El Ramal de Ambuqui, Sal Alfonso, El Chota, El Ingenio A. Tababuela, en la Provincia Imbabura.¹⁶

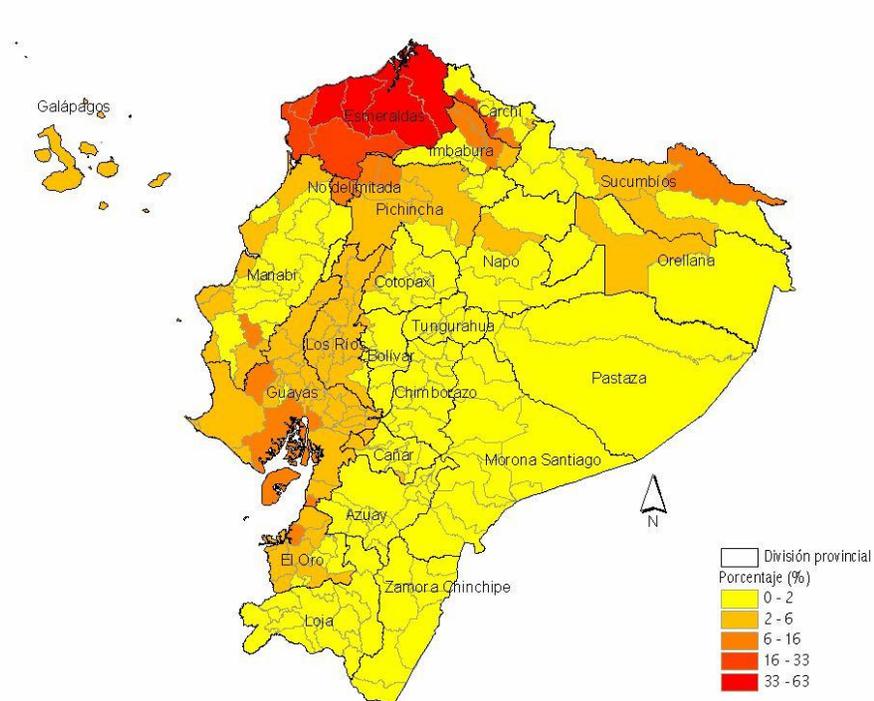
¹⁵ <http://afros.wordpress.com/quienes-son/>

¹⁶ <http://afros.wordpress.com/quienes-son/>

La presencia de los afro descendientes en Pichincha data desde la misma fundación de la ciudad de Quito. Con la expedición de Benalcázar en 1534. Los esclavos en calidad de ladinos¹⁷ participaron tanto en las guerras de conquistas como en las fundaciones de poblados.

En Quito, actualmente se ubican en zonas como Cotocollao, Carcelén, Carapungo, La Bota, Cochapamba, La Ofelia, Colinas del Norte, Comité del Pueblo, entre otros barrios.

Mapa N°. 1. Provincias del Ecuador donde habitan los afroecuatorianos. Fuente: Tomado de: <http://afros.files.wordpress.com/2008/08/mapa-afroecuatorianos1.jpg>



FUENTE: SIISE; a partir de los datos del Censo de Población y Vivienda, INEC 2001

¹⁷ Ladino: esclavos que eran libres pero comprados por otra persona.

2.3.2. Epidemiología:

Hoy en día la mayor parte de los afro ecuatorianos se encuentran en la Provincia del Guayas (36%), luego sigue Esmeraldas (25.5%) y Pichincha (13%). Igualmente existen importantes poblaciones afro ecuatorianas en provincias como: Manabí (5%), El Oro (4,7%), Los Ríos (4,5%). En el Censo del 2001 el 5% de la población ecuatoriana se identificó como afro ecuatoriana (negros y mulatos). Aunque se considera que esta población podría ser mayor, habría que esperar los resultados del nuevo censo. Según el Censo la población afro es mayoritariamente urbana (68.7%). Apenas la tercera parte vive en las zonas rurales (31.3%).¹⁸

Los afro esmeraldeños representan el 25.4% de todos los afros a escala nacional. Cerca de 44.003 de ellos viven en la ciudad capital provincial, quienes representan el 28.6% de toda la provincia y el 7.2% del total afro ecuatoriano. En cuanto a las condiciones de género, se tiene que, en toda la provincia la población afro descendiente masculina alcanza el 50.3% (que representan el 24.8 en todos los afros de la nación), mientras el que el 49.6% corresponde a las mujeres (26.1% de todos los afros).

La ciudad de Quito, capital del país y de la provincia, alberga 44.278 afro ecuatorianos, los cuales corresponden al 56.3% de toda la población afro de la provincia de Pichincha y al 7.33% de todo el país. En esta ciudad la proporción

¹⁸ CODAE, Asentamientos del afro ecuatorianos. Recuperado en: http://www.codae.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=157%3Aasentamientos&catid=31&Itemid=114

poblacional en cuanto al sexo es balanceada, donde el 50.4% son hombres y el 49.5% corresponden a mujeres.¹⁹

En total los afro descendientes en las provincias de la Amazonía Norte (Sucumbíos, Napo y Orellana) son 10.884, según censo del 2001, lo que representa el 1.8% de todos los afro ecuatorianos. De estos se estima que el 56.1% son hombres y el 43.9% mujeres. De estas provincias, Sucumbíos es la que más población concentra con cerca de 6.700 personas afro descendientes (el 61.5%), de los cuales en el cantón de Lago Agrio viven cerca del 58.2%. Mientras que en Ciudad de Nueva Loja el censo del 2001 registró 3.036 habitantes afros, lo que confirma que en Sucumbíos más del 45.3% afro ecuatorianos viven en la zona urbana (52.3% hombres y 47.7% mujeres). (Ídem)

El ambiente donde estas personas viven varía de acuerdo a la región, si hablamos de la costa: Guayas y Esmeraldas, en estas zonas se evidencia un clima cálido tropical por lo tanto el contacto que tienen con el medio ambiente hace que su estilo de vida cambie en lo que se refiere a su forma de vestir, gastronomía y sistema laboral, tienen un contacto mucho más cercano con el sol y el calor, por lo tanto su piel se encuentra mucho más expuesta a alteraciones cutáneas; si comparamos con las personas que viven en Imbabura o Pichincha en donde el clima es frío y su estilo de vida de igual forma cambia, se halla un aspecto muy importante que denota el grado de deshidratación cutánea, si se habla de la provincia de Imbabura: El Chota, El Juncal, Carpuela... son lugares en donde su medio ambiente es seco, mucho polvo y en donde los rayos del sol son perpendiculares, en tal virtud, las personas padecen resequedad en su piel

¹⁹ <http://afros.wordpress.com/quienes-son/>

llegando a una deshidratación. En cierto modo se ha constatado en personas procedentes de estos lugares y que viven en Quito, cuya alteración se manifiesta ya que su piel guarda una memoria de todo el tiempo de agresión ambiental recibida en su infancia, adolescencia.

2.3.3. Diversos estudios han puesto de manifiesto que la piel negra presenta:

- Menor absorción percutánea, debida a la barrera que ejerce la compactación del estrato córneo.
- Mayor pérdida insensible sebácea.
- Mayor termorregulación o adaptación al calor.
- Menor protección frente a las radiaciones UV. (10 - 30 veces superior a la de la piel blanca) gracias a los grandes melanosomas dispersos en toda la epidermis, que absorben mucha más energía que los de la piel blanca.
- Mejor protección frente al fotoenvejecimiento, consecuencia de la anterior.²⁰

El color de la piel influye significativamente en la morfología de las lesiones dermatológicas y la piel negra presenta unas características estructurales y funcionales diferentes a otros tipos de piel.²¹

²⁰ Cosmética de la raza negra - Dfarmacia.com Recuperado en:
www.dfarmacia.com/farma/ctl_servlet?_f=38&pident...pdf...

²¹ ANIS, Dermatólogos dispondrán del primer atlas visual sobre dermatología en pacientes de piel negra. Recuperado en: (<http://www.pharmaimage.tv/canal/actualidad/dermatologos-dispondran-del-primer-atlas-visual-sobre-dermatologia-en-pacientes-de-piel-negra-180511>)

2.3.4. Diferencias morfológicas y fisiológicas cutáneas en la piel oscura.

Aunque no hay diferencias cuantitativas en los melanocitos entre varios grupos étnicos / raciales, los melanocitos de una piel más oscura, en particular la piel negra, producen más melanina epidérmica. Los melanosomas frecuentemente son grandes y dispersos individualmente dentro de los melanocitos y queratinocitos (2, 3,4). Los melanosomas se distribuyen a través de la epidermis en la piel negra, mientras que en los blancos se limitan a la capa de Malpighi basal e inferior de la epidermis. Los melanosomas en los blancos y asiáticos son más pequeños y a menudo agregados y unidos a la membrana, mientras que en la piel negra, con frecuencia se dispersan individualmente dentro de los melanocitos y queratinocitos.²² El tamaño de los melanosomas es determinado genéticamente, la piel negra contiene melanosomas más grandes que las pieles claras, y la transferencia de melanina desde ellos es estimulada por la luz UV, y por hormonas producidas por los queratinocitos, tales como la MSH. Una vez que los melanosomas han cumplido su función, son degradados por las enzimas de los lisosomas a medida que aquellos migran hacia las capas superiores de la epidermis.²³

No existe ninguna diferencia fundamental entre la piel blanca y la piel negra, excepto por lo que respecta a los melanocitos, células responsables del color de la piel. En una piel negra, el número de melanocitos es el mismo que en una piel blanca, pero su funcionamiento es diferente. Son más activos y fabrican granos de

²² Tosti A, Grimes P, De Padova M, (2008)

²³ <http://books.google.com.ec/> (2002)

melanina más grandes y más oscuros (se trata sobre todo de eumelanina) que se reparten posteriormente en los queratinocitos a lo largo de toda la epidermis, por lo que forman una eficaz protección contra el sol. Las pieles negras están poco sujetas a quemaduras de sol y a cánceres inducidos por los rayos UV. Puigdemont, G. Naranjo, R. (2011).

Imagen N°. 4. Estructura de los cabellos caucásico y negroide. Fuente: Tomado de David Le Vay. Anatomía y Fisiología Humana 1999

Estructura de los cabellos caucásico y negroide

NOMBRE	MODO DE INSERCIÓN	SECCIÓN TRANSVERSAL	ASPECTO	RAZAS
Cabello caucásico	Ángulo < 90° 	Oval 	Ondulado	Mediterránea
Cabello negroide	Curvado 	Reniforme 	= grados: • Lanoso • Ensortijado • Rizado	• Africanos • Afroamericanos • Caribeños • Aborígenes oceánicos

Diferencias en las propiedades de la piel según la raza

PROPIEDAD	CONCLUSIÓN
Pérdida de agua transepidérmica (TEWL)	Mayor en la piel negra
Contenido de agua	Resultados contradictorios
Número de capas del estrato córneo	Mayor en la piel negra
Descamación	Resultados no concluyentes: parece que es 2,5 veces superior en la piel negra
Reactividad de los vasos sanguíneos cutáneos	Resultados contradictorios: parece mayor en la piel negra
Recuperación elástica/Extensibilidad	Resultados no comparables
Gradiente de pH	Inferior en la piel negra
Contenido en lípidos	Resultados contradictorios
Microflora superficial	Resultados insuficientes y contradictorios
Glándulas sudoríparas	Mayor número de glándulas mixtas apocrinas-exocrinas en la piel negra
Inervación epidérmica	No hay diferencias
Sistema inmune	Mejor inhibición de la proliferación de bacterias, hongos e infecciones en epidermis y dermis en la piel negra
Respuesta a irritación	Hiperpigmentación (piel negra) y eritema (piel blanca), predominantemente
Resistencia a exposición solar	La piel negra es menos susceptible a quemaduras solares, cuando ambas se someten a igual cantidad de radiación
Resistencia al fotoenvejecimiento	La piel negra es menos susceptible
Resistencia frente al cáncer cutáneo	La piel negra es menos susceptible



Modelo en tres dimensiones del cabello africano (izquierda) y del cabello caucásico (derecha)².

Las diferencias entre la piel negra y la piel blanca están ubicadas en la epidermis, pues en el nivel de la dermis y la hipodermis, todas las pieles son iguales en componentes y organización.

El color de la piel negra en sí, es una de sus características más llamativas, y contrario a lo que se pudiese pensar, éste no se debe a un aumento en la cantidad de los melanocitos pero sí a un aumento en la actividad de estos. Los melanocitos de la piel negra producen permanentemente melanosomas, incluso en ausencia de la estimulación de la radiación ultravioleta.

En la piel negra, los melanosomas son más grandes -800 nm- que los de la piel blanca, y contienen principalmente eumelanina (la melanina más oscura). Estos melanosomas están dispersos por todas las capas de la epidermis y llegan intactos, sin experimentar procesos degenerativos, hasta el estrato córneo. En la piel blanca, los melanosomas permanecen en los queratinocitos y atraviesan por un proceso de degradación antes de llegar al estrato córneo.

La piel negra tiene un mayor número de capas celulares del estrato córneo y un porcentaje lipídico superior al presente en la piel blanca. Esta característica le da a la piel negra un aspecto más compacto y con mayor cohesión intercelular.

La piel negra tiene pilosidad corporal baja y un ritmo lento de crecimiento de barba y bigote.

2.4. Hidratación cutánea

La buena apariencia de la piel está directamente relacionada con el grado de hidratación del estrato córneo. La piel en cada una de sus capas tiene un

porcentaje de agua específico que debe mantener para cumplir con sus funciones correctamente:

Estrato córneo: 10-15%

Epidermis: 60-65%

Dermis: 80%

Hipodermis: 20%

La hidratación cutánea está dada por la difusión del agua a partir de los vasos sanguíneos dérmicos y por el aporte externo. Las cantidades de contenido acuoso en cada capa determinan su estado de hidratación.

Cabe indicar que la filagrina es una proteína asociada a filamento que se une a las fibras de queratina en las células epiteliales.

La filagrina es esencial para la regulación de la homeostasis epidérmica. Dentro del estrato córneo, monómeros filagrina pueden llegar a ser incorporado en la envoltura lipídica, el cual es responsable de la función de barrera de la piel. Alternativamente, estas proteínas pueden interactuar con los filamentos intermedios de queratina. La filagrina sufre un procesamiento en la parte superior del estrato córneo para liberar los aminoácidos libres que ayudan en la retención de agua. Los individuos con mutaciones de truncamiento en el gen que codifica para la filagrina son fuertemente predispuestos a una forma severa de piel seca, ictiosis vulgar, y/o eczema.²⁴

Es decir que la proteína celular que ayuda a la conservación de agua en la piel es la filagrina.

²⁴ <http://lasaludfamiliar.com/caja-de-cerebro/conocimiento-9150.html>

La estructura esencial es, como decíamos, la capa córnea, que debe contener entre un 10 y un 15% de agua. Dispone de tres estructuras que le permiten conservar ese contenido hídrico.

1. Manto hidrolipídico: Es una película cutánea situada en la superficie del estrato córneo en contacto con el exterior. Se origina a partir de la secreción sebácea de la piel, de la secreción sudoral y de los restos de las células epidérmicas descamadas. Este manto ejerce acción antimicrobiana por su pH ácido (manto ácido de la piel).

Tabla Nº. 1. Componentes del Manto Hidrolipídico. Tomado de: Molpeceres Jesús, Cosmetología aplicada a Estética Integral Editorial Videocinco, Pág. 118

Compuesto	Concentración
Aminoácidos	40 %
Ácido pirroldincarboxílico	12 %
Urea	7 %
Ácido úrico, glucosalina y creatina	1,5 %
Citratos y formiatos	0,5 %
Sodio, calcio y potasio	11 %
Fosfatos	0,5 %
Cloruros	6 %
Lactatos	12 %
Otros componentes	9,5 %

2. Factor hidratante natural: Es el mecanismo natural más importante para conservar la humedad en el estrato córneo. Está formado por un conjunto de moléculas hidrosolubles presentes en el estrato córneo y en la superficie libre de la piel captan la humedad ambiente. Entre ellas están: urea, aminoácidos, ácido pirrolidin carboxílico (PCA), lactato, electrolitos. Regulan el pH cutáneo y son

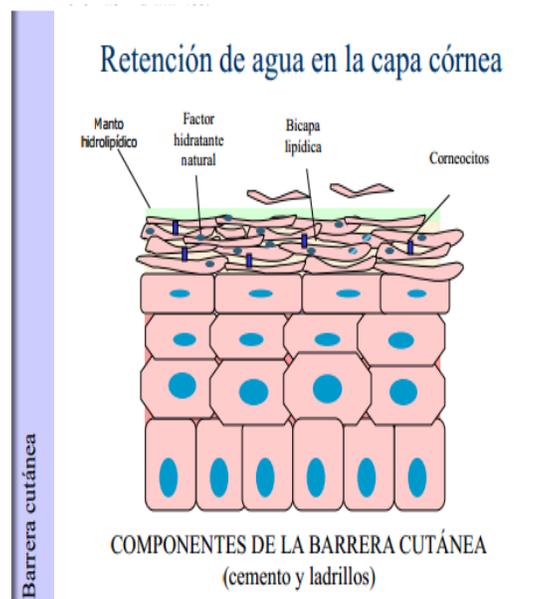
responsables de la pérdida de agua transepidérmica (TEWL). Estas sustancias se forman fundamentalmente a partir de la llamada filagrina. La filagrina es una proteína esencial en la formación adecuada de la queratina de la epidermis. Permite que los filamentos de queratina se adhieran unos a otros, dando una estructura compacta.

Actualmente se sabe que los defectos genéticos en la función de la queratina están en el origen de la dermatitis atópica, una enfermedad muy frecuente en la que la sequedad cutánea es un síntoma fundamental. En los países europeos se calcula que hasta un 15% de la población tiene defectos genéticos en la filagrina que condicionan una tendencia exagerada a la sequedad cutánea.

3. Bicapa lipídica. Está formada por la disposición en ladrillos y cemento de las células de la capa córnea. Los ladrillos son las células y el cemento son las sustancias de naturaleza grasa que se disponen entre ellas. Las más importantes son ceramidas, ácidos grasos poli insaturados como el linoléico y colesterol están presentes en el espacio intercelular de los estratos córneo y granuloso; mantienen la cohesión de las células evitando que éstas se descamen. También regulan el intercambio de líquidos entre la piel y el medio externo. Esta disposición en bicapa lipídica permite el paso selectivo de sustancias a través de la piel, y es la base para los tratamientos tópicos en dermatología, entre ellos, las cremas hidratantes.²⁵

²⁵<http://aedv.es/sites/default/files/campanias/documentos/aedvhidratacionyfilagrina.pdf>

Imagen N.º 5 Componentes de la barrera cutánea. Fuente: [PDF]13-3 -2012 HIDRATACIÓN: CUIDADO CON EL DÉFICIT DE... -http://aedv.es/



2.5. Deshidratación cutánea

La deshidratación cutánea sobreviene cuando la epidermis reduce su capacidad de retener agua. Esto puede ocurrir a causa de factores:

- Externos: cambios climáticos, radiaciones UV, polución ambiental; higiene excesiva, productos alcalinos, cosméticos inadecuados, detergentes, disolventes.
- Internos: natural proceso de envejecimiento, problemas en la queratinización, hiposecreción sebácea, deshidratación orgánica aguda, carencias vitamínicas, inflamaciones, ciertos medicamentos, consumo de tabaco y alcohol.

La piel hidratada es turgente, luminosa, fresca, de aspecto saludable. Se da frecuentemente en niños y jóvenes con pieles en perfecto equilibrio (eudérmicas). En estos casos no es necesario el uso de humectantes.²⁶

Cuando la piel está deshidratada significa que ha perdido su equilibrio. Sus signos característicos son: sensación de tirantez, opacidad, textura áspera y escamosa, grietas (en casos extremos), líneas finas, arrugas, flacidez, etc. Puede ser el caso de pieles envejecidas naturalmente o por repetida exposición solar. En ellas el metabolismo celular está enlentecido, con una baja producción de agua y sebo. El tejido se vuelve delgado, pierde firmeza y flexibilidad, y presenta líneas finas y arrugas. Será necesario en estos casos aplicar productos humectantes que restablezcan la función barrera. La deshidratación también puede deberse a un hecho esporádico como haber pasado muchas horas bajo el sol o la aplicación de un cosmético inadecuado.

Muchas veces puede resultar difícil establecer el motivo de la sequedad de la piel. No es tan simple como decir que una piel seca tiene poca humedad y una grasa tiene más. Tanto una piel grasa como seca pueden tener alterado su nivel de hidratación. Así se puede encontrar pieles grasas deshidratadas, oleosas o sensibles y pieles secas alípidas, deshidratadas o xerodérmicas. Estas clasificaciones se establecen según la proporción de sebo y agua que existe en

²⁶ Saracco Andrea. Guía Básica de Cuidados Cosméticos5. Hidratación y humectación de la piel, pág. 2

cada piel.

La piel seca es aquella que tiene mayor tendencia a lucir y estar deshidratada. Esto se debe a que es más fina que otros tipos de piel y por ese motivo presenta menor capacidad de retener agua, que se evapora con facilidad. Adicionalmente, la secreción sebácea y de sudor se encuentra disminuida lo que implica una reducción en el brillo, suavidad, elasticidad de la piel. Se observan las mejillas para detectar el nivel de hidratación de la piel. Si se encuentran lisas y turgentes es una piel que cuenta con una buena hidratación profunda. Si en cambio la piel se percibe seca, con pliegues, de aspecto opaco se considera que su nivel de hidratación requiere cuidados específicos para volver a un estado de equilibrio. Asensio O, (2013).

La integridad de la barrera cutánea se ve dañada en numerosas situaciones. En la siguiente tabla se explican las situaciones que pueden provocar pérdida de agua en la piel.

Tabla Nº. 2 Factores que pueden provocar la pérdida de agua en la piel. Fuente: Tomado de:
<http://aedv.es/sites/default/files/campanias/documentos/aedvhidratacionyfilagrina.pdf>

Factores intrínsecos	
Fisiológicos	Patológicos
Edad avanzada Disfunción en la secreción sebácea	Pérdida de agua (quemaduras, vómitos) Estados carenciales (mala absorción de lípidos) Dermatitis inflamatorias (atopia) Diabetes, tabaquismo
Factores medicamentosos	
Abuso diuréticos, laxantes Corticoides tópicos Retinoides	
Factores extrínsecos	
Agresiones climáticas	Agresiones químicas
Calor Sequedad ambiental Calefacción	Detergentes Disolventes Alcalinos (jabones, depilatorios)

En personas con piel seca se observa usualmente distintos signos de resequedad o del escaso espesor del tejido. En el primer caso se encuentran las arrugas y pliegues, la aparición de zonas ásperas y descamativas donde la piel se desprende como en pequeñas escamas, y de zonas de la piel afectadas por las reacciones alérgicas, las condiciones climáticas y los jabones alcalinos. En el segundo caso, se observa mayor tendencia hacia la formación de hematomas y telangiectasias junto al desarrollo de áreas de hiperpigmentación solar. La aparición de algunos de estos signos evidencia un envejecimiento cutáneo precoz. La exposición solar sin la debida protección sólo empeora el cuadro. El cuidado de la piel debe contemplar el tratamiento y prevención de todos estos signos de piel

seca - deshidratada en el marco de la emoliencia, la humectación, la hidratación y la protección del frío y de la luz ultravioleta del sol. (Ídem p. 178)

Los cosméticos hidratantes más indicados son las fórmulas ligeras poco oclusivas y formuladas con ingredientes no comedogénicos. Es importante evitar las fórmulas con alfa-hidroxiácidos en concentraciones altas, pues la irritación que generan podría desembocar en una hiperpigmentación cutánea.²⁷

En las pieles negras, la capa córnea no es más espesa pero sí más densa. La función barrera es menos eficaz que en una piel blanca y la piel negra se deshidrata fácilmente con una pérdida transepidérmica de agua elevada. Se descama y presenta un aspecto grisáceo, sobre todo en invierno. En efecto, soporta mal el frío y, en un clima templado, como transpira poco, su sistema natural de hidratación pierde el equilibrio. La piel del cuerpo está a menudo muy seca, incluso rugosa, con un aspecto de “piel de cocodrilo” en particular en las piernas. Es por tanto necesario hidratar permanentemente la epidermis y nutrir las zonas secas.²⁸ La sequedad cutánea de la cara tratada con productos no adaptados puede provocar una hiperseborrea y brillos en la piel, por lo que son necesarios productos hidratantes no comedogénicos. Debe evitarse el aseo demasiado frecuente con productos de higiene agresivos, así como los gommage mecánicos repetidos, ya que alteran la película hidrolipídica y acentúan la sequedad cutánea y la irritación de una piel ya deteriorada por la higrometría reducida, el frío, el roce de la ropa, la cal del agua en regiones templadas. (Ídem p 135)

²⁷<http://www.macroestetica.com/>

²⁸www.etatpur.es/

2.6. Descamación cutánea

Los corneocitos se mantienen interdigitados en varias capas superpuestas sólidamente unidas, adherencia que se va perdiendo en las capas superficiales hasta desprenderse. Esta descamación fisiológica se debe a la degradación enzimática de los corneo desmosomas (que mantienen unidos a los corneocitos) y por modificación bioquímica de los lípidos del cemento intercorneocitario. La descamación fisiológica es máxima a las 2 de la madrugada y mínima entre las 12 a 14 horas. Tres factores parecen desempeñar un papel fundamental: calcio, citoquinas y gangliósidos.

El calcio ejerce efectos sobre la proliferación y diferenciación celular, las citoquinas (TNF) inhiben la proliferación y estimulan la diferenciación, ciertos gangliósidos son capaces de inducir la formación de la envoltura cornificada, aumentar la actividad de la transglutaminasa y disminuir la síntesis de ADN favoreciendo la diferenciación terminal de los queratinocitos. La epidermis se encuentra en un estado de equilibrio dinámico y perfecto de autorregulación: entre la capacidad de los corneocitos que descaman y de las células basales que entran en mitosis.

2.7. ¿Qué es un cosmético?

Según el Reglamento (CE) nº 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo del 30 de noviembre de 2009, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea del 22/12/2009 que sustituirá a la Directiva 76/768/CEE del 27 de julio de 1976, modificada desde su entrada en vigor: define al cosmético como:

“Un cosmético es toda aquella sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y mucosas bucales. Con el objeto exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto o mantenerlos en buen estado o corregir los olores corporales.”²⁹

Por lo tanto, un cosmético:

- 1- Trata la piel sana, una piel enferma la trata la medicina, en tal razón un cosmético previene de alteraciones cutáneas.
- 2- Los cosméticos son inocuos. Hay que tener en cuenta que un cosmético se puede utilizar a diario, se utiliza incluso a veces hasta el final de la vida (por ejemplo, la pasta de dientes, crema hidratante...), se aplica en grandes superficies de la piel y la pueden utilizar los niños, mujeres embarazadas y ancianos.
- 3- Como bien dice la definición, penetran hasta la epidermis. La epidermis es la estructura más superficial de la piel, después vendría la dermis, el panículo adiposo, la zona muscular, de riego sanguíneo, nervios.

2.7.1. Componentes del cosmético

Todos los componentes que constituyen un cosmético pueden englobarse en cuatro grandes categorías:

- Principios Activos.
- Excipientes y correctores del excipiente
- Conservantes : antioxidantes y antimicrobianos

²⁹ Norma cosméticos naturales y ecológicos - Mayo 2012 v2 Recuperado en: <http://www.ecocert.com>

- Aditivos: color y aroma³⁰

2.7.1.1. Principios activos. Los principios activos son el núcleo principal del cosmético y son los responsables directos de la función principal del cosmético, Por ejemplo: un cosmético de higiene como el champú, el principio activo es el detergente porque es el encargado de eliminar la suciedad.³¹

Un cosmético puede elaborarse de varios principios activos diferentes, que cumplan varias funciones a la vez. Por ejemplo un champú con acondicionador, en la misma fórmula, puede contener principios activos detergentes y varios principios activos de acondicionamiento como emolientes y acondicionadores.

2.7.1.2. Excipiente. El excipiente es la sustancia o grupo de sustancias que actúan como disolvente o soporte del resto de sustancias del cosmético. Son las sustancias con que se mezclan o se disuelven los principios activos, ya que estos no se pueden aplicar puros. Además, dado que se trata del componente mayoritario, debe ser totalmente compatible con la piel y con el pelo. (Ídem pág. 63)

El excipiente es el responsable de la forma cosmética. El excipiente debe adaptarse al principio activo y a la forma adecuada de aplicación. (Ídem pág. 63)

Ocurre en ocasiones que el excipiente actúa, además, como principio activo o en ocasiones como aditivo. Por ejemplo, el alcohol etílico puede ser a la vez el disolvente de la sustancia activa y actuar como antibacteriano, evitando que

³⁰ Molpeceres J., Abertura M., Berges L., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel, Madrid. Pag. 47

³¹ Lucero Gloria, *Módulo de Química Cosmética I*. Escuela de Cosmiatria UNIBE. pág. 63

prolifere microorganismos. Y la acetona en un quita esmalte es, a la vez, el disolvente (y por tanto excipiente) y el principio activo.

El excipiente más común y habitual es el agua. Se debe a que es un disolvente universal, en ella se pueden disolver una cantidad enorme de sustancias diferentes. Además, es el compuesto más importante de los seres vivos, es inocuo, barato y fácil de manejar. Es totalmente compatible con la piel y el pelo, no provoca reacciones adversas. Las grasas y aceites son muy usados en cosmetología por sus propiedades sobre la piel, actuando como suavizantes y emolientes. (Ídem pág. 63)

2.7.1.2.1. Las condiciones que deben cumplir necesariamente los excipientes para que puedan ser utilizados en la elaboración de cosméticos.

Han de ser estables, es decir, no deben variar frente a agentes internos o externos.

- Deben ser inofensivos para la piel y para el cabello, lo que implica que no sean tóxicos, ni irritantes, ni alergénicos.
- La alergia es individual, mientras que la irritación y la toxicidad son generales. La diferencia entre irritación y toxicidad es el mayor grado de sensibilidad junto con la intensidad en caso de la toxicidad. Además una misma sustancia puede ser irritante y tóxica e incluso beneficiosa a la vez, dependiendo del grado de concentración y del tiempo de exposición o contacto que se mantenga con ella. Por ejemplo el agua oxigenada de 10 vol. es beneficiosa para las heridas e irritante sobre piel sana; pero si es de 100 vol. o el tiempo de exposición es elevado, esta resulta tóxica.

- Han de tener un pH ligeramente ácido para que este quede próximo al pH de la piel y del cabello.
- Han de ser flexibles y agradables, es decir, deben ser compatibles con el resto de componentes del cosmético.³²

2.7.1.2.2. Clasificación de los excipientes de un cosmético

2.7.1.2.2.1. Espesantes. Son un grupo de aditivos encargados de aumentar la viscosidad del excipiente. Esto hace que su apariencia sea más sólida y por lo tanto resulten más cómodos de aplicar. Resultan fundamentales en algunos cosméticos, como las cremas, que resultarían poco prácticas si se comportasen como un líquido acuoso.³³

2.7.1.2.2.2. Suavizantes y emolientes. Se encargan de reponer los lípidos de la piel que el cosmético retira. Por ejemplo, los productos que incorporan alcoholes o detergentes muy fuertes, eliminan gran cantidad de grasas de la piel que deben ser repuestas. En caso contrario, la piel se resecará.
(Ídem)

2.7.1.2.2.3. Espumantes y estabilizadores de la espuma. Algunos cosméticos incorporan sustancias que hacen que aumente la cantidad de espuma generada, para hacer más agradable la aplicación de productos.
(Ídem)

³² Badía M., García E., (págs. 60, 61, 62)

³³ Lucero Gloria, *Módulo de Química Cosmética I*, Escuela de Cosmiatría UNIBE. Sep. 2009, pág.

Los más habituales, algunos tipos de tensoactivos no iónicos.

2.7.1.2.2.4. Humectantes. Evitan que el producto cosmético pierda agua, por evaporación. Se usan sustancias que tengan gran capacidad para retener agua, como la glicerina o el propilenglicol. (Ídem)

2.7.1.2.2.5. Disolventes. Se encargan de favorecer la disolución de algunas sustancias incapaces de disolverse en el excipiente o excipientes del cosmético. Suelen usarse alcoholes, como la glicerina o el isopropílico. En algunos cosméticos se requieren otro tipo de disolventes, como ocurre con la acetona en el maquillaje de uñas. (Ídem)

2.7.1.2.2.6. Correctores de pH. Se encargan de mantener el pH en unos valores adecuados, tanto para que el producto cosmético no resulte dañino para la piel, como para que las variaciones de pH no estropeen alguna sustancia. 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 ocasionar problemas como irritaciones. (Ídem)

Para controlar el pH se usan ácidos (que bajan ligeramente el pH) y bases débiles (que elevan ligeramente el pH). Entre los ácidos destacan el ácido cítrico, láctico o tartárico. Entre las bases débiles destacan la trietanolamina y la dietanolamina.

La combinación de sales ácidas débiles formará lo que se denomina disoluciones tampón, que regulan el pH evitando que varíe el exceso. Las

disoluciones tampón más habituales son las conformadas por el tampón fosfato, derivado de las sales de ácido fosfórico. (Ídem)

2.7.1.2.2.7. Secuestrante de iones metálicos. Los iones metálicos pueden causar serias desestabilizaciones en los cosméticos: romper emulsiones, cambiar el color de los compuestos, hacer sustancias insolubles, transformar productos, etc. Debemos recordar que los iones metálicos como el calcio (Ca^{2+}) y el magnesio (Mg^{2+}) son muy frecuentes, apareciendo por ejemplo en el agua no destilada. (Ídem)

Los secuestrantes de iones metálicos más usado son las sales del ácido etilendiaminotetracético, es decir, las sales de EDTA.

2.7.1.3. Los aditivos

Son aquellas sustancias que se añaden a un cosmético para evitar su deterioro (conservantes) o para mejorar su aspecto (colorantes, perfumes), lo que permite obtener un producto estable y con unas características organolépticas mejores. (Ídem pág. 66)

Estas sustancias suelen ser responsables de alergias e irritaciones, por lo que la tendencia a prescindir de ellos o a sustituirlos por productos menos dañinos para la salud es cada vez mayor. Los aditivos pueden ser conservantes, colorantes y perfumes.

2.7.1.3.1. Conservantes. Los conservantes son los encargados de evitar el deterioro del producto con el paso del tiempo. Las alteraciones más comunes que

puede sufrir un cosmético con la oxidación de sus productos, sobre todo de las grasas y la contaminación por agentes biológicos, fundamentalmente bacterias y hongos. Para esto se usarán antioxidantes y antimicrobianos respectivamente.³⁴

2.7.1.3.1.1. Antioxidantes. Como decíamos, evitan la oxidación de los componentes del cosmético. Las grasas son especialmente sensibles a la oxidación (se habla de enranciamiento): adquieren coloraciones amarillentas y suelen adquirir olores fuertes y desagradables. (Ídem pág. 55)

En general los oxidantes son moléculas de naturaleza orgánica que se oxidan con relativa facilidad. De este modo, cuando un oxidante actúa sobre el cosmético, en lugar de oxidarse los componentes de éste se oxidan los oxidantes, evitando de este modo el deterioro. Existen muchos tipos de antioxidantes, entre los que destacan la vitamina C (ácido ascórbico, E-300), la vitamina E (tocoferol y sus derivados) y algunos derivados del benceno como el butilhidroxianisol (BHA, E-320) y el butilhidroxitolueno (BHT, E-321).

2.7.1.3.1.2. Antimicrobianos. Son productos encargados de evitar o controlar el crecimiento de microorganismos sobre el cosmético. Muchos cosméticos tienen componentes que los harían idóneos para el crecimiento de hongos y bacterias. Estos, con su actividad, modificarían muchos

³⁴ Molpeceres J., Abertura M., BergesL., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel., Madrid. Pag. 55

componentes y además supondría un serio riesgo de la infección cutánea para quien lo aplicase. De ahí el uso de estas sustancias. (Ídem pág. 55)

Entre los antimicrobianos más habituales destacan los derivados de ácido benzoico y para- amino benzoico (como los metil, etil, propil o butil-paraben), la imidazolinil-urea (derivado del imidazol), triclosan, adamantanos (compuesto orgánico tricíclico), algunos derivados del amonio cuaternario, etc.

Su cantidad está regulada, ya que en general no son totalmente inocuos para la piel, pudiendo producir reacciones adversas en determinadas personas, siendo relativamente comunes las reacciones alérgicas a algunos de ellos. (Ídem pág. 55)

2.7.1.3.2. Colorantes. Los colorantes son compuestos químicos de origen natural, sintético o semisintético, que tienen un color determinado y se emplean para cambiar el aspecto final de un cosmético. Existen colorantes solubles en agua y otros solubles en grasas. La legislación clasifica los colorantes en cuatro grupos:

- Colorantes admitidos en todos los cosméticos y alimentación.
- Colorantes no admitidos en productos para maquillar o desmaquillar los ojos.
- Colorantes no admitidos en productos destinados a entrar en contacto con las mucosas.

- Colorantes admitidos únicamente en cosméticos destinados a tener un contacto breve con la piel.³⁵

2.7.1.3.3. Aroma. Tiene la función de producir una sensación agradable al olfato, a la vez que enmascara los olores desagradables de algunas materias primas. Su importancia comercial es casi decisiva por ser lo primero que aprecia de un cosmético y casi siempre también lo último; es decir, en muchos casos la sensación olfativa es permanente.

Requerimientos para un perfume:

- No debe ser irritante para la piel.
- Debe ser compatible con los componentes de la formulación y con el envase.
- Debe haber correlación:
 - a. Entre el cosmético y su aroma:
 - Color verde: aroma de menta o clorofila.
 - Color fresa: aroma a fresa.
 - b. También entre el tipo de producto y el perfume:
 - Crema ácida: aroma de limón
 - Crema con extractos marinos: aroma de algas.³⁶

³⁵ Molpeceres J., Abertura M., Berges L., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel., Madrid. Pag. 55

³⁶ Molpeceres J., Abertura M., Berges L., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel., Madrid. Pag. 56

2.7.2. Cosméticos de higiene facial

La función cosmética principal de los productos de higiene es la de eliminar, por detergencia, por emulsificación o por ambos métodos a la vez, la suciedad de la superficie cutánea. Los cosméticos limpiadores deben arrastrar la suciedad liposoluble e hidrosoluble, pero a la vez deben respetar la superficie cutánea y no alterar su pH, para evitar que la piel se irrite o se reseque demasiado. Si la limpieza de la piel es muy intensa o se realiza con productos demasiado detergentes, se puede alterar el pH y eliminar el manto hidrolipídico de manera parcial o total, quedando la piel desprotegida y con riesgo de irritaciones o infecciones, sobre todo en algunos casos, ya que la capacidad de la piel para regenerar la emulsión epicutánea varía de unas personas a otras. Por ello, tras un tratamiento estético de higiene, se recomienda la aplicación de cosméticos que favorezcan su restablecimiento.³⁷

2.7.2.1. Clasificación de los cosméticos de higiene.

Se clasifican en:

- Jabones.
- Detergentes sintéticos.
- Emulsiones limpiadoras.
- Geles limpiadores hidroglicólicos.
- Desmaquilladores para ojos.

³⁷ Molpeceres J., Abertura M., Berges L., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel., Madrid. Pag. 95

- Tónicos
- Mascarillas.
- Exfoliantes

Las mascarillas y exfoliantes no son cosméticos de higiene propiamente dichos, pero hacen una limpieza en profundidad. Las mascarillas se utilizan como un complemento al proceso de higiene, algunas de ellas limpian la grasa y retiran las células más superficiales, entre otras funciones. Los exfoliantes eliminan las células muertas del estrato córneo. (Ídem pág. 95)

2.7.2.2. Tipos de cosméticos que componen el kit del tratamiento

2.7.2.2.1. Emulsiones

Una emulsión es un sistema disperso heterogéneo, constituido por al menos dos fases líquidas no miscibles, de las que una se encuentra finamente dividida, en forma de gotas, en el seno de la otra. A la fase dividida se la llama interna, dispersa o discontinua y a la otra, fase externa, dispersante o continua. Un ejemplo clásico de inmiscibilidad es el sistema agua y aceite.³⁸

2.7.2.2.1.1 Emulsiones limpiadoras (leches limpiadoras) el principio activo es un detergente sintético, normalmente un derivado sulfonado de un ácido graso, en general tensoactivos aniónicos (el más habitual es el lauril sulfato sódico). Aunque también pueden incorporar otro tipo de tensoactivos, no iónicos y anfóteros. Además del detergente, muchas emulsiones limpiadoras presentan activos cosméticos para el tratamiento específico de algún tipo de

³⁸ Molpeceres J., Abertura M., Berges L., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel., Madrid. Pag. 36

piel. Por ejemplo, las leches limpiadoras para pieles secas incorporarán mayor cantidad de lípidos que repongan las grasas cutáneas eliminadas por detergencia. En cambio, las leches para pieles grasas incorporan mayor cantidad de detergentes y pueden llevar activos astringentes, es decir, activos que frenen las secreciones, como los extractos vegetales ricos en taninos. Para pieles sensibles podrán incorporar activos calmantes, como extractos de tilo o extractos de manzanilla, o α -bisabolol. Para pieles desvitalizadas se añaden estimulantes, como extractos animales, o vitaminas. En limpiadores para pieles seniles se suelen incorporar más hidratantes, humectantes, revitalizantes y tensores. (Ídem)

2.7.2.2.2. Tónico. Son disoluciones transparentes, coloreadas o no, de productos en agua, alcohol, glicoles o mezclas entre ellos.³⁹ Son cosméticos cuya función es completar la limpieza facial después de la aplicación de una leche limpiadora. Debe restaurar el pH fisiológico de la piel y aportarle frescor, suavidad y tonicidad.⁴⁰

Existen multitud de tipos diferentes de tónicos, con diferentes principios activos que los ayuda a adaptarse a cada tipo de piel. Son muy frecuentes los extractos vegetales de distinta naturaleza, diferentes tipos de extractos vegetales presentan diferentes propiedades. Los tónicos para pieles grasas suelen incorporar activos astringentes y desengrasantes. Existen muchos tipos de sustancias astringentes. Pueden ser de origen inorgánico, sales metálicas como el

³⁹ Molpeceres J., Abertura M., Berges L., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel., Madrid. Pag. 57

⁴⁰ Ídem pág. 100

cloruro de cinc o las sales de aluminio (clorohidrato de aluminio, por ejemplo). Se usan con frecuencia astringentes de origen vegetal, como el extracto de hamamelis. En general, son válidos aquellos extractos vegetales ricos en taninos. (Ídem)

Para pieles secas se usarán tónicos emolientes, ricos en sustancias grasas. Los lípidos pueden ser, como siempre, de origen animal, vegetal, sintético o semisintético. Los polialcoholes también poseen propiedades emolientes. Entre los extractos vegetales destacan los de aloe o avena. Los tónicos para pieles secas deben incorporar concentraciones bajas de alcohol etílico, ya que disuelve las grasas y actúan como deshidratantes.

Para pieles envejecidas o átonas se incorporan activos revitalizantes y estimulantes, que pueden ir desde vitaminas hasta extractos vegetales estimulantes como el de ginseng. Es frecuente el uso de tónicos en pieles sensibles. Incorporan activos calmantes, como el extracto de manzanilla o tilo, o antiinflamatorios como el guayazuleno. No obstante esta es solo una pequeña muestra, ya que la variedad de tónicos y principios activos es muy elevada. (Ídem)

2.7.2.2.3. Suspensiones (Exfoliante): Son formas cosméticas en las que parte de sus componentes se encuentran en estado sólido, dispersas dentro de un excipiente líquido. Salvo que las partículas sólidas sean de muy pequeño tamaño, generalmente tenderán a depositarse en el fondo del recipiente o a flotar sobre la superficie si son menos densas que el excipiente. Por eso para estabilizarlas se

suelen usar espesantes, que hagan el excipiente más viscoso y dificulten el movimiento de las partículas sólidas en su interior.⁴¹

Existen dos grandes tipos de exfoliantes en función de la naturaleza de su principio activo: los físicos y los químicos. Los exfoliantes físicos actúan por abrasión, es decir, al aplicar el producto mediante masaje, se produce una frotación superficial de la piel. El principio activo será algún tipo de partícula dura que, mediante este rozamiento, eliminará las capas más superficiales. Pueden ser partículas de naturaleza inorgánica, como el cuarzo, mezclas de sales orgánicas, piedra pómez pulverizados o partículas de sílice. O partículas de origen natural, como los huesos de fruta pulverizados, el almidón de arroz o la tierra de diatomeas (las diatomeas son algas unicelulares recubiertas de un caparazón calcáreo, lo que las convierte en una especie de arenilla). Por último, pueden ser partículas artificiales o derivados artificiales de algún producto natural, como ocurre con las esferas de polietileno o las esferas de colágeno. (Ídem)

El segundo tipo de principios activos, los exfoliantes químicos, son los que actúan degradando químicamente la queratina, disolviendo o fragmentando las zonas más superficiales de la epidermis. Los exfoliantes químicos más habituales son los α -hidroxiácido. Es decir, compuestos orgánicos con un grupo ácido y un grupo alcohol en posición α . Se trata siempre de ácidos orgánicos de cadena corta. El más usado es el ácido glicólico, dado que es efectivo y poco irritante para la piel. También es muy usado el ácido láctico. Otros α -hidroxiácidos menos

⁴¹ Lucero Gloria, *Módulo de Química Cosmética I*, Escuela de Cosmiatría UNIBE. Sep. 2009, pág. 67

usados son el ácido cítrico, málico o tartárico. Existen otros exfoliantes químicos que no son α -hidroxiácidos, destacando sobre todo el ácido salicílico. Es un potente queratolítico, pero su concentración máxima está limitada por la legislación española, no pudiendo superarse el 2%. (Ídem)

2.7.3. Principios activos de los cosméticos de protección y mantenimiento

2.7.3.1. Sustancias hidratantes y componentes del NMF (Factor Hidratante Natural). Se trata de sustancias con capacidad de retener agua. Suelen basar su acción en sus propiedades higroscópicas. Se puede encontrar bastante variedad de productos. Quizás los más habituales son algunos productos nitrogenados y algunas sustancias alcohólicas y polialcohólicas.

2.7.3.2. Los productos nitrogenados son los que se han usado desde hace más tiempo dado que son fáciles de conseguir y fabricar. Destacan la urea y el ácido úrico. Son en sí mismos, uno de los componentes más abundantes del NMF (la urea supone alrededor del 7% del mismo). Otros productos nitrogenados frecuentes en los hidratantes son los aminoácidos; al igual que en el caso anterior, aparecen de forma natural en el NMF. En muchos casos, en lugar de incorporar el aminoácido se incorporan ciertas proteínas o polipéptidos (que al fin y al cabo estarán constituidas por aminoácidos). Una proteína usada con cierta frecuencia por sus propiedades hidratantes es el colágeno hidrolizado.

Otro compuesto nitrogenado de carácter ácido muy usado es el ácido pirrolidin carboxílico (PCA), también llamado ácido piroglutámico. Se trata también de un componente del NMF. (Ídem pág. 118)

Existen macromoléculas, es decir, moléculas de gran tamaño, que actúan como hidratantes superficiales al poseer en su estructura varios grupos de alcohol y por presentar propiedades higroscópicas. Entre ellas destacan algunos polímeros de azúcares, como los glucosaminoglicanos y los derivados del ácido hialurónico. Son sustancias habituales en la dermis (y su función en este tejido es, precisamente, retener agua). Otras macromoléculas con importantes propiedades hidratantes son los ácidos nucleicos. Concretamente, se usa a menudo el ADN. (Ídem)

2.7.3.3. Los alcoholes más usados derivan de ácidos grasos con grupos alcohol en su cadena. Destacan los que tienen un grupo ácido y un alcohol en el carbono adyacente o en el siguiente, denominándose α -hidroxiácidos y β -hidroxiácidos respectivamente. Los denominados α -hidroxiácidos son usados como exfoliantes químicos. Para que actúen como hidratantes deben presentarse a concentraciones bajas. Entre ellos destacan el ácido láctico, ácido málico y ácido glicólico. Los β -hidroxiácidos pueden incorporarse a mayores concentraciones sin peligro a que resulten irritantes. (Ídem)

2.7.3.4. Lípidos y grasas emolientes la mayor parte de los lípidos y grasas de origen mineral son denominados hidrocarburos. Varían en función de los radicales que presente la cadena de carbonos, su longitud, los dobles enlaces y algunos grupos químicos que puedan abundar en la cadena. Son muy frecuentes, dado que son fáciles de obtener, baratos, variados, abundantes y muy resistentes, en general, a la oxidación.

Destacan, entre otros, las parafinas, las vaselinas y las ceras. Poseen gran poder cubriente, gran oclusividad, lo que provoca que eviten en gran medida pérdidas por evaporación y aportan una protección muy importante a la piel, creando una barrera de difícil penetración para multitud de sustancias químicas y agentes físicos. Pero suelen presentar un tacto graso difícil de disimular y apenas son absorbidos por la piel. (Ídem. 118)

Los lípidos y grasas vegetales son, en general, fáciles de conseguir (salvo que deriven de algún tipo de vegetal exótico, poco abundante o que produzca la grasa en muy bajas cantidades). Suelen ser compuestos relativamente resistentes a la oxidación, aunque no tanto como los minerales. Penetra mejor que estos por la epidermis, aunque siguen dejando bastante tacto graso. Son aceites muy usados, además, por los componentes orgánicos que suelen incorporar (desde vitaminas hasta sustancias complejas).

Destacan los aceites de castor, almendras, borrajo o avena. Además de los aceites esenciales, cargados de sustancias orgánicas activas, como el de rosa mosqueta. Cuando las grasas poseen consistencia sólida se habla de mantecas, destacando la manteca de karité. (Ídem)

Los aceites de origen animal poseen una composición muy similar a las grasas naturales de la piel, por lo que son absorbidos con mucha facilidad. Apenas dejan tacto graso. Pero se oxidan con relativa facilidad, por lo que suelen ser tratadas, obteniéndose grasas semisintéticas, que respetan en la medida de lo posible las cualidades originales, pero se muestran más resistentes. De este modo, es habitual encontrar aceite de hígado de bacalao o de visón, aunque lo

más frecuente es que aparezca su visión polioxietilenada o hidrogenada. El más frecuente es el aceite de lana o lanolina y sus derivados. (Ídem)

También destacan las sustancias denominadas ceras, que pueden ser de origen animal u origen vegetal o mineral. Son sólidas o semisólidas a temperatura ambiente y entre ellas destacan la cera de abeja (animal), la cera carnauba (vegetal), candelilla (vegetal), o microcristalina (mineral). En estos cosméticos aparecerán, en general, en cantidades muy pequeñas.

Entre las grasas sintéticas y semisintéticas destacan el miristato y palmitato de isopropilo, octato de decilo y muchos alcoholes grasos y esterres sintéticos de cadena larga. Suelen ser resistentes a la oxidación y en general se absorben bastante bien por la piel, aunque algunos pueden ocasionar reacciones adversas (por ejemplo, actuar como comedogénicos, es decir, provocar la aparición de comedones o espinillas). (Ídem pág. 118)

2.7.3.5. Sustancias para el control de la secreción sebácea.

La mayor parte de las sustancias con capacidad para retirar grasas de la piel son derivados azufrados, es decir, sustancias, generalmente orgánicas, con azufre en su molécula. Lo más común es usar sustancias orgánicas azufradas, como aminoácidos azufrados, fundamentalmente cisteína, metionina o la carboximetil cisteína o compuestos tiólicos como la tioxolona y sus derivados.

Los astringentes más usados son las sales metálicas, como las sales de aluminio usadas también para frenar la secreción sudoral en antiperspirantes. Pero para la secreción sebácea son más comunes los extractos vegetales, generalmente ricos en taninos, como el de hamamelis, castaño de indias o árnica.

También pueden aparecer sustancias cuya función es adsorber las grasas. Entre estas sustancias destacan las arcillas, el caolín, o la bentonita. (Ídem)

2.8. Permeabilidad cutánea

Permeabilidad cutánea es la facilidad o dificultad que presenta la piel a la entrada de sustancias desde el exterior. La piel es una barrera impermeable a la mayor parte de las sustancias: hay muy pocas sustancias capaces de atravesar la piel y sobre todo la epidermis. La barrera más impermeable de la piel es su estrato más superficial, formado por células muertas, cargadas de queratina y muy pegadas unas a otras. Las únicas sustancias capaces de atravesar esa barrera son sustancias solubles en grasa y de pequeño tamaño. Las sustancias acuosas tienen muchas dificultades para atravesar la piel, lo cual es lógico, ya que la piel debe protegerse de que se escape el agua de nuestro cuerpo.⁴²

2.8.1. Las capas que debe atravesar el principio activo antes de penetrar en la piel

Las sustancias en la piel deben atravesar distintas capas antes de poder penetrar a ella. Estas capas son las siguientes:

2.8.1.1. Capa gaseosa: Es la capa de aire que rodea la superficie de la piel, y es el primer obstáculo de una sustancia que se aplica en ella.

La capa gaseosa tiene características diferentes al aire del ambiente, siendo más caliente y húmeda, y con una mayor presión en CO₂ contiene fundamentalmente:

⁴² Molpeceres J., Abertura M., Berges L. Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel., Madrid. Págs. 62 - 63

- Vapor de agua, que procede de la evaporación del sudor, de la pérdida de agua del metabolismo de las células y del proceso de deshidratación de las células de la epidermis en la queratinización. (La pérdida de agua a nivel celular se denomina perspiración insensible).
- Dióxido de carbono del metabolismo celular: las células eliminan CO₂ hacia la piel por difusión (las moléculas se mueven desde donde la concentración es mayor hasta donde es menor).

2.8.1.2. Capa emulsionada: Está formada por el manto hidrolipídico.

2.8.1.2.1. El manto hidrolipídico de la piel. Todas las secreciones, parte de los componentes, de las células muertas de la piel y de las sustancias cimentantes, acaban formando una película sobre la piel, un manto hidrolipídico. Las glándulas sebáceas son las que aportan los principales componentes grasos. La fracción acuosa es aportada por las glándulas sudoríparas eccrinas. Ambas fracciones se encuentran emulsionadas, conformando la denominada emulsión epicutánea. Por otro lado, el sudor y parte del resto de componentes de la epidermis, sobre todo los restos de la descomposición de las filagrinas, constituirán el factor natural de hidratación (NMF), que tiene capacidad de: proteger de la desecación, regulando la pérdida transepidérmica de agua; su pH ácido protege de los microorganismos y amortigua las variaciones de pH, al aplicar productos ácidos o alcalinos recobrando su pH inicial, etc.⁴³

⁴³ Lucero Gloria, Módulo *Cosmetología Body Look*, Escuela de Cosmiatría UNIBE. Sep. 2009

2.8.1.2.2. Capa cornea: La disposición de las células y la queratina existente hacen que sea la barrera más difícil de traspasar por las sustancias.

La queratina es resistente a algunos agentes químicos, mientras que otros pueden fragmentar sus puentes y la hacen más permeable.

Además, la temperatura y la carga eléctrica colaboran en la impermeabilización:

- La temperatura de la superficie de la piel es menor que la interna del cuerpo, lo que dificulta la permeabilidad cutánea. Por medio de masajes o radiaciones infrarrojas se puede aumentar la temperatura de la superficie, facilitando la penetración de sustancias.
- La superficie de la piel se comporta como una membrana de carga negativa que tiene una barrera dieléctrica que impide que entren agua y electrolitos. La piel tiene elevada resistencia eléctrica debido a la queratina, pero esto se puede modificar con la aplicación de estímulos mecánicos. Por ello, se aplica el masaje creando una reacción eléctrica que facilita la penetración de las sustancias.
- Otro tratamiento que influye en la permeabilidad es el peeling, dado que se retiran las células córneas y se facilita la penetración. (Ídem)

2.8.2. Vías de penetración de los cosméticos

A la vista de su estructura anatómo-fisiológica, es fácil comprender que la absorción a través de la piel constituye un proceso de extraordinaria complejidad, en el que se distinguen las siguientes etapas:

- Reparto de la sustancia entre el cosmético y la capa córnea.

- Penetración y migración (difusión) de la sustancia en las capas epidérmicas celulares.
- Distribución de la sustancia entre la capa epidérmica inferior y la dermis.
- Migración y paso de la sustancia a la circulación sanguínea a través de los capilares de la dermis. (Idem)

Las sustancias que llegan a la circulación sanguínea tienen un efecto sistémico, considerándose sólo entonces que se han absorbido. Se habla, en este caso, de absorción transdérmica o percutánea. Por el contrario, las que no llegan o no atraviesan los capilares, no manifiestan un efecto generalizado en el organismo y se considera que sólo han penetrado en la piel (cutánea). La primera de estas etapas está condicionada por las características del principio activo y de la forma cosmética utilizada.

Las moléculas de cualquier sustancia pueden atravesar la piel siguiendo tres vías diferentes:

- Transcelular: atravesando alternativamente las células de la capa córnea y los espacios intercelulares.
- Intercelular: por difusión, principalmente en los lípidos de los espacios que existen entre las células.
- Folicular: a través de los folículos piloso y canalículos de las glándulas sudoríparas y sebáceas.⁴⁴

⁴⁴ Molpeceres J., Abertura M., Berges L., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel. Madrid. Pág. 63

2.8.3. Factores que afectan a la permeabilidad

Existen varios factores que determinan si un producto puede o no atravesar la barrera epidérmica:

2.8.3.1. Factores asociados al producto: no todos los productos o sustancias atraviesan la piel con la misma facilidad. Existen varios factores, inherentes a la naturaleza del producto, que hacen variar su capacidad de penetración a través de la piel.

- Por una parte, la naturaleza hidrolipídica de la sustancia. Las sustancias de naturaleza hidrofílica y lipofóbica tienen muchas dificultades para atravesar la piel (deben atravesar varias capas muy ricas de grasas, con las que deben mezclarse). En cambio, las sustancias lipofílicas penetran con mucha más facilidad.
- Por otra parte, su tamaño. Las moléculas de menor tamaño penetran con mayor facilidad que las moléculas de mayor tamaño.
- La carga eléctrica es muy importante. Las sustancias cargadas eléctricamente tienen muchas más dificultades para atravesar la piel. Incluso aunque no hubiese una carga neta, sino solo una cierta polaridad, la penetración también se verá dificultada. Esto está relacionado con la naturaleza hidrolipídica, ya que en general las sustancias cargadas eléctricamente son lipofóbicas.

- La concentración de las sustancias también es importante. Cuanto más concentrada esté, lógicamente, más sencilla será la penetración a través de la piel.⁴⁵

2.8.3.2. Factores asociados al excipiente: el excipiente condiciona la permeabilidad del producto. En general, los excipientes más grasos (más hidrófobos y lipófilos) favorecen la penetración de los productos que llevan disueltos. De este modo, las mezclas de aceites son más permeables que las emulsiones; las emulsiones A/O son más permeables que las O/A; las emulsiones son más permeables que las soluciones y los geles; y las soluciones y geles son más permeables que las suspensiones y mezclas físicas de sustancias sólidas (que son las que peor atraviesan la piel). (Ídem)

2.8.3.3. Factores asociados al estado de la epidermis: por una parte, es importante el grosor del estrato córneo: las zonas más gruesas son más impermeables. Asociado a esto, la exfoliación (eliminación de la pared superior de la capa descamativa mediante algún producto o método físico) facilita la penetración del estrato córneo. También es importante la integridad de la epidermis. Cualquier alteración en la estructura de ésta alterará la permeabilidad (en general, la hará más permeable). Influye también la hidratación. Un estrato córneo hiperhidratado es más permeable al paso de productos. Del mismo modo, una deshidratación muy marcada puede afectar a la estructura superficial, haciendo la capa córnea más permeable, aunque en general es más permeable por hiperhidratación que por deshidratación. (Ídem)

⁴⁵ Ídem pág. 64

2.8.4. Maniobras que permiten una mejor penetración de los cosméticos

2.8.4.1. Calor: La aplicación de calor facilita la entrada de productos, entre otras cosas porque activa la circulación, provocando hiperemia. Además, la apertura de los poros (de las glándulas sudoríparas y sebáceas) deja más accesible una de las puertas de entrada.⁴⁶

2.8.4.2. Masaje: Las sustancias penetran mejor si son aplicadas mediante masaje. Aumenta la sudoración, abre los poros, facilita los intercambios metabólicos, etc.

2.8.4.3. Oclusión: Se trata de cubrir mediante algún método la zona de aplicación del producto, generalmente mediante algún método impermeable, como film osmótico. Evita la evaporación del producto, hiperhidrata la piel (ya que el sudor tampoco se evapora) y aumenta el contacto del producto con la piel. Por eso facilita la penetración de la piel. (Ídem).

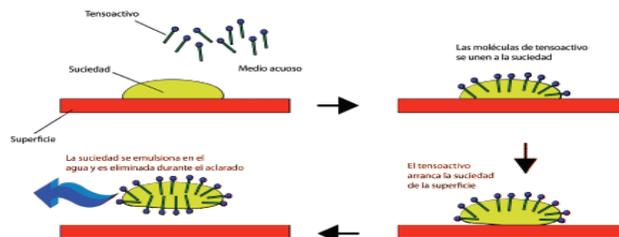
2.8.4.4. Métodos eléctricos: Existen varios métodos eléctricos para facilitar la entrada de productos por la epidermis. El más efectivo es la iontoforesis; se trata de colocar un producto cargado eléctricamente (a priori incapaz de pasar o que pasa con muchas dificultades) debajo de una placa cargada, mediante un sistema de corriente continua, con la carga opuesta a la del producto. Hará que este producto pase por el proceso de repulsión. Otro mecanismo similar es la sonoforesis, indicado para cualquier sustancia (no es necesario que tenga carga eléctrica) y en la que se usan ultrasonidos. Una última técnica es la que usa, a la vez, ultrasonidos y electricidad, denominándose iontosonoforesis. (Ídem)

⁴⁶Lucero Gloria, Módulo *Cosmetología Body Look*, Escuela de Cosmiatría UNIBE. Sep. 2009

2.8.4.5. Uso de productos químicos: Determinados productos químicos pueden facilitar el paso de sustancias a través de la piel. El más sencillo es el uso de exfoliantes, que eliminan las capas más superficiales de la piel. Pero hay más opciones. Algunos productos químicos facilitan el paso a través de la piel por medio de modificaciones de pH. Al variar el pH de las proteínas de la superficie de la piel, modificamos su conformación y por lo tanto su estructura, reduciéndose la estabilidad de las mismas y provocando que aumente la permeabilidad; aunque las sustancias ácidas alteran la permeabilidad, la piel es especialmente sensible a los productos básicos. Por último también podemos encontrar vectores, sustancias que facilitan el paso de otras a través de la piel. Existen excipientes que actúan como vectores (microcápsulas y microesferas, por ejemplo) o incluso compuesto químico que, al unirse a ciertos componentes, facilitan su paso. (Ídem)

2.9. Mecanismo de acción de los cosméticos

Imagen N°. 6 Mecanismo de acción de los cosméticos. Tomado de: Molpeceres J., Abertura M., BergesL., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco. Pág. 63



Dependiendo del objetivo que se persiga y de cuál sea el mecanismo de acción, se pueden distinguir dos niveles de actuación de los productos cosméticos:

- Sobre superficie de la piel, cuando se desea una acción higiénica, protectora o decorativa.
- En el interior de la piel, caso de los correctores estéticos.

En el primer caso, el cosmético no debe penetrar en las capas inferiores de la piel, ejerciendo su acción a nivel superficial simplemente. En el segundo, el lugar de actuación del cosmético se encuentra a nivel del estrato córneo. Por ejemplo:

- Superficie de la piel: leches limpiadoras, jabones, geles, desmaquillantes
- Estrato córneo: hidratantes, tonificantes, peeling.
- Conductos sudoríparos: antiperspirantes.⁴⁷

2.10. Principio activo: Aceite de coco

2.10.1. Descripción del coco

SINONIMIA HISPANICA: coco de Indias, coco de agua, coco de castillo, palma de coco, palma indiana.

Familia botánica: Arecáceas (Arecaceae).

Origen: islas del Pacífico.

Nombre científico: *Cocos nucifera*.⁴⁸

⁴⁷ Molpeceres J., Abertura M., Berges L., Chacón M., *Cosmetología aplicada a Estética Integral*. Editorial Videocinco, Evaristo San Miguel., Madrid. Págs. 67

⁴⁸ <http://www.conacoco.com.mx/>

Es una palmera monoica de tronco único, con frecuencia inclinado, de 10-20 metros de altura y de 50 centímetros de grosor en la base y estrechándose hacia la parte superior. En el ápice presenta un grupo de hojas que protegen el único punto de crecimiento o yema terminal que posee la planta. Al no poseer el tronco tejido meristemático no engruesa, sin embargo las variaciones en la disponibilidad de agua inducen cambios en el diámetro del tronco. El crecimiento en altura depende de las condiciones ecológicas, de la edad de la planta y del tipo de cocotero. (Idem)

2.10.1.1. Hojas pinnadas, de 1.5-4 metros de longitud, con folíolos coriáceos de 50-70 centímetros de longitud, de color verde amarillento. En condiciones ambientales favorables una planta adulta de crecimiento gigante emite entre 12 a 14 hojas por año, en cambio el enano puede emitir hasta 18 hojas en el mismo periodo. La copa no es muy amplia y se compone de hasta 30 hojas arqueadas

2.10.1.2. Flores; Posee inflorescencias paniculadas que nacen en las axilas de las hojas inferiores, protegidas por una bráctea llamada espata de hasta 70 centímetros de longitud y se desarrolla en 3 o 4 meses. La época de floración es de noviembre a marzo y los frutos tardan en madurar hasta 13 meses.⁴⁹

2.10.1.3. Fruto (coco, cocos): El coco es una drupa, cubierto de fibras, de 20-30 centímetros de longitud con forma ovoidal, pudiendo llegar a pesar hasta 2.5 kilogramos. Los cocos están formados por una cáscara externa amarillenta,

⁴⁹<http://articulos.infojardin.com/>

correosa y fibrosa (exocarpo) de 4 o 5 centímetros de espesor con forma de pelos fuertemente adheridos a la nuez; una capa intermedia fina (mesocarpo) y otra más dura (endocarpo) que dispone de tres orificios próximos en disposición triangular, situados en el ápice, dos cerrados y el otro frente a la raicilla del embrión.

Es vulnerable a una pequeña presión y por donde puede derramarse el agua antes de romper la cáscara del fruto, y es donde se encuentra la semilla. La pulpa blanca es comestible conteniendo en su cavidad central un líquido azucarado conocido como agua de coco y que en cantidad aproximada de 300 gramos se encuentra encerrada en el interior del fruto.⁵⁰

2.10.2. Composición química del aceite de coco.

Calorías	862 Kcal.
Agua	0 g.
Proteínas	0 g.
Hidratos de carbono	0 g.
Grasas	100 g.
De las cuales:	
Saturadas	86.5 Kcal.
Ácido laúrico	44.6 g.
Ácido mirístico	16.8 g.
Ácido palmítico	8.2 g.
Ácido caprílico	7.5 g.
Ácido cáprico	6 g.

⁵⁰<http://articulos.infojardin.com/>

Ácido esteárico	2.8 g.
Ácido caproico	0.6 g.
Monoinsaturadas	5.8 g.
Ácido oleico	5.8 g.
Poliinsaturadas	1.8 g
Ácido linoléico	1.8 g.
Hierro	0.04 mg.
Vitamina E	0.09 mg.
Vitamina K	0.05 mg. ⁵¹

2.10.3. Propiedades cosméticas

Las propiedades del aceite de coco son bien conocidas debido a la alta popularidad de este aceite vegetal, y se recomienda su uso para una gran cantidad de situaciones. En los últimos tiempos muchas investigaciones médicas calificaron el enorme poder del aceite de coco y de todo este fruto en general. Sus propiedades son tantas que la industria cosmética lo utiliza como antiséptico que previene infecciones. Además sus grasas demostraron tensión en el equilibrio del pH de la piel. Esta sustancia grasa se obtiene a partir del prensado de la pulpa del coco, y es utilizado frecuentemente en la industria cosmética, cremas, jabones y champús son elaborados a base de este aceite vegetal.⁵²

El coco contiene ácido láurico, uno de los componentes de la leche materna que según se comprobó en estudios científicos le da a la piel tonicidad protección

⁵¹<http://www.aceitedecoco.org/composicion-y-propiedades-del-aceite-de-coco/>

⁵²<http://naturasaludcomplementaria.blogspot.com/>

suavidad y juventud gracias a su acción reestructurante. Es un poderoso hidratante, y tiene numerosas propiedades antibacteriales. También ayuda a tratar problemas de la piel tales como la dermatitis, psoriasis y eczema. (Idem)

Los cocos tienen un alto contenido en proteínas y son bajo en hidratos de carbono. Son también fuente de ácido fólico, de todos los tipos de vitamina B y de minerales como calcio, magnesio y potasio.⁵³

El aceite de coco es ideal para el cuidado de la piel. Ayuda a proteger la piel contra los efectos de los radicales libres, y ayuda a mejorar la apariencia de la piel con sus beneficios anti-edad.

De hecho, el fisiólogo y bioquímico Ray Peat, Ph.D consideró al aceite de coco como un antioxidante, debido a su estabilidad y resistencia a la oxidación y a la formación de los radicales libres. Además, él cree que reduce la necesidad de protección antioxidante de la vitamina E. Doerge, Chang (2002).

Al igual que el Dr. Peat, muchos expertos creen que el aceite de coco podría ayudar a restaurar la juventud a la piel. Cuando el aceite de coco es absorbido en la piel y en los tejidos conectivos, ayuda a reducir la apariencia de las líneas finas y arrugas, ayudando a mantener los tejidos conectivos fuertes y flexibles, además ayudan a exfoliar la capa externa de células muertas de la piel, haciendo la piel más suave. Raymond 1996 p.2-4.

2.10.4. Propiedades medicinales

Cuando se habla del aceite de coco como un potencial medicinal, no se habla de la grasa hidrogenada o parcialmente hidrogenada, perjudicial para la salud que

⁵³ <http://www.sanopordentro.com>

venden en muchos sitios con el nombre de aceite de coco, pero que es cualquier cosa menos el verdadero aceite. El aceite de coco beneficioso para la salud es el menos procesado de todos, extraído por presión en frío, virgen, ecológico, sin el uso de químicos tóxicos en su cultivo, sin blanquear ni endurecer artificialmente.⁵⁴

La Dra. Newport, médico especialista en neonatología, en su búsqueda por ayudar a evitar la evolución de Alzheimer en su esposo, descubrió tras algunas investigaciones del aceite de coco puro y natural, que es muy rico en triglicéridos de cadena media. “Todas las células necesitan combustible para funcionar, incluidas las cerebrales”. Este combustible es la glucosa obtenida de los alimentos. Pero la glucosa precisa una llave para “abrir la puerta” de los receptores celulares y poder entrar, esta llave es la insulina. En el Alzheimer, los receptores de las células cerebrales, las puertas de entrada de la glucosa, fallan y no responden a la insulina, por lo que las neuronas dejan de recibir alimento y empiezan a morir. Esto puede comenzar a ocurrir entre 10 y 20 años antes de ver los primeros síntomas de la enfermedad, por lo que nuestras células cerebrales podrían estar muriendo por falta de alimento sin que seamos conscientes de ello. (Idem)

La Dra. Newport pensó que era la forma más fácil de probar por su cuenta, por tal razón empezó a darle el aceite de coco, cuenta cómo su marido en cinco días recuperó su personalidad, en palabras del mismo Steve “recuperó su vida”. Dos semanas después de empezar a tomar el aceite fue capaz de dibujar de nuevo un reloj, aunque no perfecto, pero incluyendo hasta los números. A los 3 ó 4 meses desapareció una alteración visual que le impedía leer. Y en el período de un año

⁵⁴ <http://laboticaescondida.blogspot.com/>

mejoró su movilidad hasta ser capaz de poder correr de nuevo, y también su capacidad de comprensión lectora, así como su memoria reciente y a corto plazo.⁵⁵

2.11. MARCO CONCEPTUAL

Tomado de: http://www.imagenpersonal.com/di_in_co_4ed_muestra.pdf

Diccionario de ingredientes cosméticos

Absorbente: recoge empapando y absorbiendo en su interior, agua, sustancias hidrosoluble o liposolubles disueltas o finamente dispersadas.

Activo cosmético: ingrediente cosmético que en la formulación es responsable al menos de una determinada acción del producto cosmético.

Aminoácido: los aminoácidos son componentes esenciales de las proteínas y, por consiguiente, de toda materia viviente. Existen muchas variedades y una buena parte de ellas se encuentra en todas las células y tejidos vivos.⁵⁶

Coadyuvante: ingrediente complementario que aumenta o favorece la actividad del ingrediente principal.

Cosmético: es toda sustancia o mezcla destinada a ser puesta en contacto con las partes superficiales del cuerpo humano (epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos) o con los dientes y las mucosas bucales, con el fin exclusivo o principal de limpiarlos, perfumarlos, modificar su aspecto, protegerlos, mantenerlos en buen estado o corregir los olores corporales.

Por lo tanto no se consideran productos cosméticos, las sustancias o mezclas:

⁵⁵ <http://despertandosalud.com/s>

⁵⁶ http://www.albertdarnal.com/paginas/esp/diccionario/diccionario_4.asp

- Destinadas a ser ingeridas, inyectadas o implantadas en el cuerpo humano.
- Destinadas a la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, o cuyo objetivo sea la protección frente a la contaminación, inyección o infestación por microorganismos, hongos o parásitos.

Emulsión: mezcla homogénea y estable de dos líquidos en estado natural que, en principio es incompatible. Un líquido constituye la fase continua y otro la fase dispersa. Dependiendo del líquido que forme cada fase, se dan dos tipos de emulsiones: · emulsión aceite en agua (O/W): el agua es la fase continua y engloba la grasa (en forma de gotas). Así se forman las leches untuosas y las cremas, emulsión agua en aceite (W/O): la grasa engloba el agua. Los productos son más ligeros y menos grasos.

Emulsificante: sustancias que hacen posible la formación o el mantenimiento de una mezcla homogénea de dos o más fases no miscibles, como el aceite y el agua, por alteración de su tensión superficial.

Forma cosmética: presentación individualizada de un producto cosmético listo para su empleo.

Fototipo: características físicas de un grupo de personas (color, piel, ojos, cabello, etc.) que permiten establecer su grado de sensibilidad al sol y su grado de bronceado. Se diferencian seis fototipos.

Hidratante: aporta al estrato córneo sustancias análogas a las que existen en el factor hidratante natural (NMF), favoreciendo en mantenimiento del estado óptimo de humedad en la epidermis.

pH: Valor que indica la acidez o alcalinidad de una solución acuosa, constituyendo una escala logarítmica en la que cada unidad es un valor 10 veces superior al anterior. El pH cutáneo oscila en las diferentes zonas corporales entre 4.0 y 6.5, el pH de un cosmético debe ser el adecuado a la zona de aplicación del cosmético. El pH también puede servir como un parámetro indicativo de la estabilidad de un producto cosmético, ya que no debe cambiar con el paso del tiempo.

La escala del pH va de 0 -14

Solución	Valor pH
Acida	< 7
Neutra	7
Alcalina o Básica	> 7

CAPÍTULO III

3.1. METODOLOGÍA

En el presente trabajo se realizó dos tipos de investigación: la cuantitativa en el diseño y elaboración del Kit cosmético (incluye los análisis físico-químico y microbiológico, control de calidad y estabilidad) y la cualitativa en el análisis de la efectividad de los productos, básicamente en el análisis subjetivo e individual, esto la hace una investigación interpretativa, referida a lo particular; es decir el estudio de un principio activo como el aceite de coco, aplicado a la deshidratación cutánea en personas con fototipo de piel VI, lo cual pretenderá realizar un kit cosmético específico para esta tipología

Los tipos de investigación en los que se basó este trabajo de titulación fueron el descriptivo y el explicativo; los descriptivos porque permitirán describir los hechos como son observados es decir la alteración cutánea en este caso la deshidratación y observar en la aplicación del kit cosmético a base del aceite de coco, su eficacia y de esta forma describir que ocurrió y el tipo de investigación explicativa porque se indagarán el por qué de los hechos, los protocolos establecidos para este tratamiento estableciendo relaciones de causa - efecto. El procedimiento seleccionado es el muestreo no probabilístico, es decir muestra no aleatoria, se seleccionará a un grupo representativo de la población, ubicando la deshidratación cutánea en mujeres de piel fototipo VI.

Simplifica enormemente el trabajo pues se puede concentrar mucho la muestra. Sin embargo, al querer concentrar la muestra, se pueden cometer errores y sesgos debidos al investigador y, al tratarse de un muestreo subjetivo, los resultados de la encuesta no tienen una fiabilidad estadística exacta. Cuando decimos que una muestra es representativa

indicamos que reúne aproximadamente las características de la población que son importantes para la investigación.⁵⁷

El presente trabajo de titulación utilizó como trabajo de campo la encuesta. “La investigación por encuestas consiste en establecer reglas que permitan acceder de forma científica a lo que las personas opinan”. (León y Montero, 1993)⁵⁸ Es muy importante conocer a través de un cuestionario cuáles son las causas y factores pre disponentes que provoquen esa alteración cutánea, esto ayuda a manejar de mejor manera el protocolo de aplicación del tratamiento así como las recomendaciones.

3.2. Origen y procesamiento inicial del principio activo

El aceite de coco

Este principio activo se obtuvo en Atacames, Esmeraldas (Ecuador), se indagó dónde se podría encontrar, ya que existe en las farmacias o centros naturistas variedad de supuestos aceites de coco, pero el principio activo requerido debía ser puro, natural y fresco; por lo tanto se adquirió en una fábrica de cocadas “Florcita” ubicada en la calle principal vía Atacames. Se recibió 500 ml. de aceite de coco en estado líquido, color transparente, con olor a coco.

Al llegar a Quito sufrió solidificación.

⁵⁷ <http://metodologia02.blogspot.com/p/tipos-de-muestreo.html>

⁵⁸ http://aborges.webs.ull.es/encuesta_com.pdf

3.3. Determinación de las especificaciones de calidad del aceite de coco

3.3.1. Análisis fisicoquímico del aceite de coco

Tabla N°. 3. Análisis fisicoquímico del aceite de coco. Fuente: S. Carrillo. 2013

Estado	Líquido - sólido
Color	blanco
Olor	coco

Se efectuó un análisis físico del aceite de coco en el Centro de soluciones analíticas integrales Centrocasal Cía. Ltda. (Anexo 5), pudiendo comprobar un cambio en su estado ya que en primera instancia era líquido, con un color amarillo transparente y un olor a coco, posteriormente con el tiempo y después del viaje Atacames – Quito, el aceite de coco se solidificó, visualizando un color blanco y el mismo aroma.

3.3.2. Análisis microbiológico del aceite de coco

El análisis microbiológico se realizó en el Centro de soluciones analíticas integrales Centrocasal Cía. Ltda. (Ver anexo 5).

3.4. Cosméticos de higiene facial que componen el kit.

3.4.1. Emulsión de limpieza: La presentación de este cosmético es emulsión, ligeramente viscosa, con tacto acuoso y menos grasas; pertenece al grupo de los cosméticos de higiene, por lo tanto su función es limpiar la piel. Se aplicará como primer paso dentro del protocolo de aplicación, actuando

superficialmente pero logrando un arrastre de impurezas y suciedad, preparando la piel para recibir los siguientes cosméticos del tratamiento.

3.4.2. Tónico: Presenta una forma de solución, es una forma cosmética líquida formada por un excipiente o un grupo de excipientes acuosos mezclados entre si y en los que tanto principios activos como los aditivos y correctores se encuentren perfectamente disueltos. El excipiente principal es el agua. La función principal del tónico es equilibrar el pH de la piel (5,5) ya que después de la limpieza éste tiende a alterarse un poco. Se aplicará después de la limpieza en forma de lluvia, es decir con un atomizador o con una torunda de algodón embebido en tónico con toques por todo el rostro.

3.4.3. Gel exfoliante: Es un tipo de suspensión, en el cual el sólido suspendido se encarga de aumentar la viscosidad del excipiente hasta transformarlo en un líquido denso, un semisólido o incluso un sólido. Las partículas que contribuirán a la exfoliación se le atribuyen a la pulpa del coco pulverizado.

3.4.4. Emulsión de mantenimiento: La forma cosmética es en crema semilíquida, permite el desplazamiento en la superficie de la piel, brindando los beneficios cosméticos de hidratación, humectación y emoliencia siendo su principal componente el principio activo. Se aplicará al finalizar el tratamiento con suaves masajes faciales.

3.5. Formulación de cada cosmético

3.5.1. Justificación de la fórmula

Tabla N° 4. Emulsión de limpieza. Fuente: S. Carrillo. 2013

- COMPONENTE	- FUNCION
- Aceite de coco	- Principio activo hidratante
- Monoestearato de glicerilo	- Excipiente emulgente
- Alcohol cetílico	- Excipiente viscosante
- Alcohol esterealico	- Excipiente viscosante
- Eterlaurel sulfato	- Principio activo detergente
- Glicerina	- Excipiente Hidratante
- Parabenos	- Conservante antimicrobiano
- tocoferol	- Conservante antioxidante
- Agua	- Excipiente
- Aroma	- Aditivo
- Trietanolamina	- Regulador del pH

Tabla N° 5. Tónico. Fuente: S. Carrillo. 2013

- COMPONENTE	- FUNCION
- Extracto de coco	- Principio activo
- Glicerina	- Excipiente Hidratante
- Agua	- Excipiente disolvente

- Agua de rosas	- Excipiente
- Parabenos	- Conservante antimicrobiano
- Aroma	- Aditivo

Tabla Nº 6. Gel exfoliante. Fuente: S. Carrillo. 2013

COMPONENTE	FUNCION
- Carbopol	- Excipiente Hidrocoloide
- Glicerina	- Excipiente Hidratante
- Agua	- Excipiente
- Aceite de coco	- Principio activo Hidratante
- Parabenos	- Conservante antimicrobiano
- Aroma	- Aditivo
- Trietanolamina	- Regulador pH

Tabla Nº 7. Emulsión de mantenimiento. Fuente: S. Carrillo. 2013

COMPONENTE	FUNCION
- Aceite de coco	- Principio activo hidratante
- Monoestearato de glicerilo	- Excipiente emulsificante
- Alcohol cetílico	- Excipiente viscosante
- Alcohol esterealico	- Excipiente viscosante
- Glicerina	- Excipiente Hidratante
- Parabenos	- Conservante antimicrobiano
- &tocoferol	- Conservante antioxidante

- Agua	- Excipiente
- Aroma	- Aditivo
- Trietanolamina	- Regulador del pH

3.5.2. Procedimiento de preparación

Leche Limpiadora

Formulación: Aceite de coco, monoestereato de glicerilo, alcohol cetílico, alcohol esterealico, texapon, glicerina, antimicrobiano, vitamina E, agua purificada, aroma de coco.

Materiales: 2 Vasos de precipitación, probeta de 100 ml, probeta de 5 ml, agitador, balanza, gotero, papel aluminio, estufa eléctrica, olla con agua, termómetro, papel indicador de pH universal.

Procedimiento: Se utiliza dos vasos de precipitación; en el uno se coloca la fase oleosa: se pesa en la balanza el monoestereato de glicerilo, alcohol cetílico y alcohol esterealico, el aceite de coco y se procede a fundir; aparte en otro vaso la fase acuosa: medimos en la probeta de 5 ml la glicerina y adicionamos el agua purificada se lleva a calentamiento los dos por igual hasta los 60°C y mide con termómetro, se retira del fuego se mezclan y se procede a agitar hasta que la temperatura baje en 40°C se incorpora poco a poco la vitamina E, el antimicrobiano, el texapon y las gotitas del aroma, luego se mide el pH y se coloca en un envase.

Tónico

Formulación: Agua purificada, agua de coco, agua de rosas, glicerina, antimicrobiano, aroma de coco.

Materiales: Vasos de precipitación, probeta de 100 ml, agitador, gotero, jeringuillas

Papel indicador de pH universal

Cloro (esterilización de todo material y espacio físico)

Procedimiento: En una probeta de 100 ml. se mide el agua purificada, se coloca en un vaso de precipitación, luego se mide en la probeta el agua de coco (principio activo) se mezcla con el agua en el vaso de precipitación, se utiliza el agitador, posteriormente en la probeta se mide el agua de rosas y se mezcla con lo anterior, se añade la glicerina, se adiciona el aroma de coco y se mezcla con el agitador.

Gel Exfoliante

Formulación: Carbopol, glicerina, agua purificada, aceite de coco, coco rallado, antimicrobiano, trietanolamina, aroma de coco.

Materiales: Vaso de precipitación, probeta de 100 ml, agitador, gotero, papel indicador de pH universal.

Procedimiento: Se pesa el carbopol en la balanza y se coloca en el vaso de precipitación, en una probeta de 100 ml. se mide el agua purificada, y se coloca poco a poco en el carbopol mezclando y agitando hasta humectar completamente, luego se añade la glicerina y se mezcla, luego en el gotero se mide la TEA. Se añade igualmente mezclando, también la vitamina E. luego se pesa el aceite de coco y se derrite a baño María, luego se añade a lo anterior, luego se pesa el coco

rallado en una balanza, luego se coloca en el mortero se pulveriza e incorpora al compuesto anterior, con el agitador se procede a mezclar y agitar; se añade el antimicrobiano y con el gotero se adiciona el aroma de coco.

Crema hidratante

Formulación: Aceite de coco, monoestereato de glicerilo, alcohol cetílico, alcohol esterealico, glicerina, antimicrobiano, vitamina E, agua purificada, trietanolamina, aroma de coco.

Materiales: 2 Vasos de precipitación, probeta de 100 ml, probeta de 5 ml, agitador, balanza, gotero, papel aluminio, estufa eléctrica, olla con agua, termómetro, papel indicador de pH universal.

Procedimiento: Se utiliza dos vasos de precipitación; en el uno se coloca la fase oleosa: se pesa en la balanza con papel aluminio los alcoholes monoestereato de glicerilo, alcohol cetílico y alcohol esterealico, el aceite de coco y se procede a derretir; aparte en otro vaso la fase acuosa: medimos en la probeta de 5 ml la glicerina y adicionamos el agua purificada se lleva a calentamiento los dos por igual mezclando hasta los 60°C y mide con termómetro, se retira del fuego y se procede a agitar hasta los 40°C se incorpora poco a poco la vitamina E y el antimicrobiano, se mide el pH y se coloca en un envase.

3.6. Análisis de calidad fisicoquímica, microbiológica, y de estabilidad de los cosméticos preparados.

Emulsión de limpieza: el estado de la emulsión fue ligera semi - fluida lo cual resultó óptima al momento de aplicar sobre la piel, se logró obtener la función del producto como es el arrastre de impurezas, de igual forma aportó hidratación y fue muy aceptada por los pacientes en cuanto al aroma. El pH 6.5 es ácido lo cual no causa irritación a la piel al contrario está dentro de los niveles acordes para ser utilizado en la piel, ya que el pH de la piel oscila entre 5.5. - 6.5.

Tónico: Este cosmético resultó eficaz por todos sus componentes, equilibra el pH de la piel, el color rosa debido a el agua de rosas que tiene su composición conjuntamente con el agua de coco brinda la hidratación adecuada a la piel, su textura en loción y su aroma a coco fueron muy aceptados por los pacientes.

Gel Exfoliante: Su estado viscoso brindó la capacidad de extenderse suavemente sobre la piel, las partículas de coco pulverizadas aportaron en la remoción de las células muertas, el aroma característico del coco gustó mucho a los pacientes. El pH de 5.5 fue acorde a la piel por ende no ocasionó ninguna irritación.

Crema de mantenimiento: Su estado cremoso cumplió la función de extenderse en la piel eficazmente, aportando la hidratación y humectación adecuada, de igual forma su aroma gustó mucho a los pacientes. El pH 6.5 mantiene los niveles de aceptación sobre la piel otorgando emoliencia y suavidad.

3.7. Aplicación de los productos

En el laboratorio de la Escuela de Cosmiatría se elaboró el kit básico de cosméticos a base de aceite de coco, como principio activo hidratante, con una duración en su elaboración de 3 semanas, éste comprende de una leche limpiadora, un tónico, un exfoliante y una crema hidratante; después de seguir todo el procedimiento químico-cosmético, bajo todas las normas de asepsia y bioseguridad, y con todos los insumos requeridos como envasado, etiquetado análisis microbiológico y de estabilidad. Se procedió a tomar la muestra no aleatoria en 30 personas, luego de realizar el análisis en 50 personas, pertenecientes al grupo social de la parroquia de Carcelén, se seleccionó personas de ambos sexos entre 24 a 70 años, quienes fueron las escogidas después de un diagnóstico cutáneo, estableciendo la alteración: piel seca - deshidratada, en este caso de las personas fototipo de piel VI de Carcelén. Se optó por este tipo de estudio tanto por minimizar los costos que conlleva un estudio de tales características, como por el tiempo que requiere recabar una cantidad tan importante de información, si fuese un grupo considerable.

Se basó en encuestas, cuyo cuestionario planteó preguntas acordes a la alteración que permitirá constatar causas o factores predisponentes que determinaron el análisis y presentación de resultados posteriores.

Se realizó la aplicación del tratamiento facial en el consultorio preparado para tal fin, primeramente se realizó una charla acerca de la alteración cutánea a tratarse, se les otorgó toda la información necesaria, luego se les hizo firmar el Consentimiento Informado, posteriormente se efectuó la primera encuesta para

analizar las posibles causas de la deshidratación cutánea. Se procedió a coordinar las sesiones de aplicación siguiendo un protocolo,

El tratamiento tuvo una duración de ocho sesiones, cada paciente acudió dos veces por semana, cada sesión tuvo una duración de 30 a 45 minutos, tiempo adecuado para determinar el cambio estructural en la piel.

Se elaboraron fichas cosmiátricas, se tomaron fotografías antes y posteriores al tratamiento, Al final se evaluó la eficacia del kit cosmético con una encuesta final indagando las ventajas y desventajas del mismo.

3.7.1. Protocolo de aplicación

- Emulsión de limpieza: Se aplicó una cantidad adecuada en todo el rostro y cuello con suaves maniobras circulares se removieron las impurezas y se retiró el cosmético con una gasa y agua.
- Tónico: se aplicó una lluvia de tónico en cada lado del rostro, posterior se realizó la técnica de tecleo para penetración de producto. Cabe indicar que dicho producto equilibra el pH de la piel.
- Gel exfoliante: Se aplicó una cantidad adecuada en el rostro y cuello se realizó maniobras circulares por unos dos o tres minutos y se retiró con gasa y agua.
- Mascarilla: En este punto se utilizó el aceite de coco puro aplicando una cantidad adecuada y posterior un velo embebido en tónico de coco para profundizar la hidratación. Se dejó actuar por 15 minutos.

- Emulsión de mantenimiento: se aplicó al final del tratamiento con masajes faciales digito palmares, tecloteo y drenaje de dos a tres minutos, mejorando la circulación y aportando hidratación profunda en la piel.
- Se finaliza con una pantalla solar, si el tratamiento es realizado en el día.

3.8. Encuestas de pacientes antes y después de la aplicación del protocolo

En el trabajo de campo se realizó dos encuestas, una al inicio del tratamiento, con el fin de evaluar cual era el estado de la piel en cuanto a la deshidratación cutánea en estos pacientes fototipo VI.

La primera encuesta se encuentra en el anexo N° 9

La segunda encuesta se realizó al final del tratamiento a los mismos pacientes, con la finalidad de conocer cuáles fueron los resultados que ellos constataron en su piel y que piensan sobre el kit cosmético aplicado.

Dicha encuesta también se encuentra en el anexo N°. 10

3.9. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.9.1. Análisis fisicoquímico del aceite de coco

El aceite de coco natural resultó un excelente principio activo hidratante ya que hubo muy buena fusión con el resto de componentes cosméticos en la formulación de cada producto, brindando una textura humectante oleosa muy importante para la piel deshidratada.

El aroma característico del coco aportó una atracción fascinante en cada paciente, quienes manifestaban un agrado y placer a la hora del tratamiento.

Es importante acotar el uso de este aceite de coco natural ya que es libre de químicos o agua, es 100% puro y aunque resultó costoso, este detalle no importa a la hora de sentir y apreciar el gran cambio en dicha alteración cutánea, así como la satisfacción evidente en cada paciente.

3.9.2. Análisis microbiológico del aceite de coco

Según el informe del Centrocesal (Anexo 5), ensayo N°. 11145-01-16-10-13M efectuado el 16 octubre 2013 y reportado el 29 octubre 2013, indica los siguientes resultados:

Tabla N° 8. Análisis microbiológico del aceite de coco. Fuente: Laboratorio Centrocesal. 2013

Parámetro	Resultado	Límites
Recuento de m.o aerobios mesófilos	2*10	<10 ⁵
Recuento de mohos y	<10	<10 ³

levaduras		
Ausencia /presencia de <i>Escherichacoli</i>	Ausencia	Ausencia
Ausencia /presencia de <i>Staphylococcus aureus</i>	Ausencia	Ausencia
Ausencia /presencia de <i>P.</i> <i>Aeruginosa/B.cepacia</i>	Ausencia	Ausencia

Según el resultado del análisis microbiológico realizado al aceite de coco en el laboratorio Centrocasal, éste arroja buenos indicadores para ser usado como principio activo del kit cosmético para el tratamiento de deshidratación cutánea.

El resultado del recuento de microorganismos aerobios mesófilos, mohos y levaduras indica que se puede utilizar el aceite ya que se encuentra por debajo de los límites microbiológicos especificados por la Farmacopea de la OMS.

Se constata en la elaboración de cada producto y en la aplicación a los pacientes, al contrario se ha podido evidenciar un excelente resultado.

3.9.3. Análisis físico-químico del kit cosmético elaborado en el Laboratorio UNIBE.

Tabla N° 9. Análisis Físico-químico del Kit cosmético realizado en el Laboratorio UNIB.E. Fuente: S. Carrillo. 2013

PRODUCTO	FECHA ELAB.	ESTADO	ASPECTO	COLOR	OLOR	pH
Leche de limpieza	14/11/2013	Semi-líquido	Fluido	blanco	coco	6.5
Tónico	19/11/2013	líquido	fluido	Rosado	coco	6.5
Gel exfoliante	21/11/2013	gel	Viscoso	blanco	Transparente con partículas de coco blancas	5.5
Crema hidratante	22/11/2013	cremoso	Viscoso	blanco	coco	6.5

3.9.4. Análisis microbiológico de cada uno de los cosméticos

El análisis microbiológico de cada uno de los cosméticos del tratamiento a base de aceite de coco fue realizado en el Laboratorio Centrocesal en la ciudad de Quito, cada resultado se lo puede apreciar según el informe de ensayo en el anexo N° 5.

Tabla N° 10. Emulsión de limpieza de coco. Fuente: Laboratorio Centrocesal. 2013.

Parámetro	Resultado	Límites
Recuento de m.o aerobios mesófilos	27x10	<10 ⁵

Recuento de mohos y levaduras	2x10	<10 ³
Coliformes totales	<10	<10
Ausencia/presencia de <i>Staphylococcus aureus</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>E. Coli</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>Salmonella sp</i> y <i>Shigella sp.</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>P. aeruginosa</i> / <i>B. cepacia</i>	ausencia	Ausencia

Tabla N° 11. Tónico de coco. Fuente: Laboratorio Centrocesal. 2013.

Parámetro	Resultado	Límites
Recuento de m.o aerobios mesófilos	<10	<10 ⁵
Recuento de mohos y levaduras	4x10	<10 ³
Coliformes totales	<10	<10
Ausencia/presencia de <i>Staphylococcus aureus</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>E. Coli</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>Salmonella sp</i> y <i>Shigella sp.</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>P. Aeruginosa</i> / <i>B. cepacia</i>	ausencia	Ausencia

Tabla Nº 12. Gel Exfoliante de coco. Fuente: Laboratorio Centrocesal. 2013.

Parámetro	Resultado	Límites
Recuento de m.o aerobios mesófilos	5x10	<10 ⁵
Recuento de mohos y levaduras	6x10	<10 ³
Coliformes totales	<10	<10
Ausencia/presencia de <i>Staphylococcus aureus</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>E. Coli</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>Salmonella sp</i> y <i>Shigella sp.</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>P. aeruginosa / B. cepacia</i>	ausencia	Ausencia

Tabla Nº 13. Crema de mantenimiento de coco. Fuente: Laboratorio Centrocesal. 2013.

Parámetro	Resultado	Límites
Recuento de m.o aerobios mesófilos	52x10	<10 ⁵
Recuento de mohos y levaduras	<10	<10 ³
Coliformes totales	<10	<10
Ausencia/presencia de <i>Staphylococcus aureus</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>E. Coli</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>Salmonella sp</i> y <i>Shigella sp.</i>	ausencia	Ausencia
Ausencia/presencia de <i>P. aeruginosa / B. cepacia</i>	ausencia	Ausencia

3.9.5. Aplicación de los productos

El tratamiento facial de hidratación cutánea en piel fototipo VI, se cumplió desde el 26 de noviembre 2013 hasta 31 de enero 2014, los pacientes acudieron a las sesiones señaladas en un 33%, el 67% restante fallaron por ciertas circunstancias entre estas problemas familiares, laborales o de salud.

Se completó el tratamiento en 10 pacientes, a quienes se les llevó un control desde el inicio con fotografías, adjuntas en los anexos.

La piel de los pacientes que acudieron a este tratamiento investigativo era áspera, reseca, descamada, opaca, con algunas líneas de expresión prematuras pudiendo tornarse en arrugas si no se cuidaban,

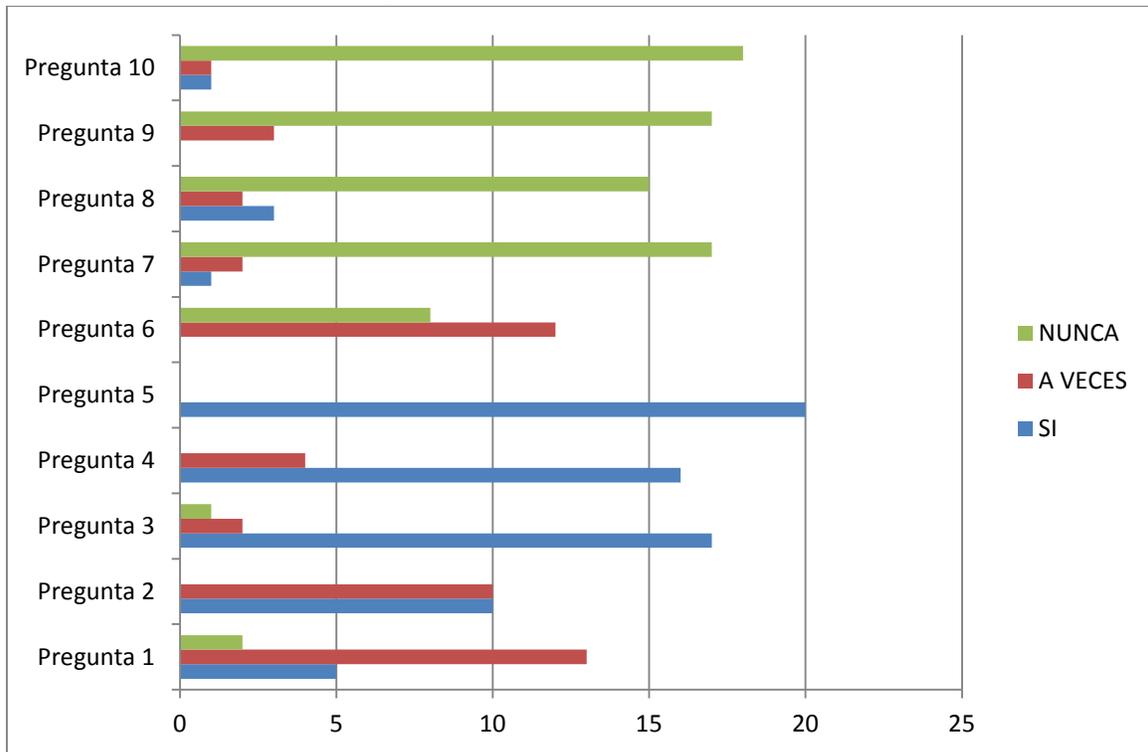
En el 100% de los pacientes se evidenció un cambio positivo en cuanto a:

Textura de la piel: Al tacto se volvió mucho más suave y tersa.

Visual: se apreció una piel más luminosa, vitalizada y más joven.

3.9.6. Encuestas de pacientes antes y después de la aplicación del protocolo

Tabla Nº 14. Encuesta Nº.1 aplicada a personas con posible deshidratación cutánea en fototipo de piel VI. Fuente: S. Carrillo, 2013.



Pregunta Nº. 1: ¿Consume frutas como sandía u otras?

Según la tabulación indica que un 63% de las personas a las cuales se les realizó la encuesta consumen a veces frutas, un 25% siempre lo hacen y un 12% nunca, siendo este un alimento indispensable porque aporta líquido en el organismo.

Pregunta Nº. 2: ¿Toma un litro de agua diario?

El resultado según la tabla indica que las personas en un 50% a veces toman un litro de agua y el otro 50 % indica que sí.

Pregunta Nº. 3: ¿Cuándo sufre cambios hormonales siente sequedad en su piel?

Según la tabulación indica que un 87% de las personas si siente sequedad en su piel cuando sufren cambios hormonales, un 8% a veces y un 5% nunca.

Pregunta N°. 4: ¿Después de exponerse al sol usted siente sequedad en su piel?

Un 78% indica que si y un 22% indica a veces.

Pregunta N°. 5: ¿Cuándo se toca su rostro siente rugosidad o aspereza?

El 100% de las personas indica que sí.

Pregunta N°. 6: ¿Cuándo usted lava su cutis siente inmediatamente una tirantez o sequedad? Un 68% indica a veces y un 32% dice que nunca.

Pregunta N°. 7: ¿Usted tiene hábitos de limpieza en su rostro en la mañana y en la noche? Según los datos que arroja la encuesta un 87% indica que nunca, un 8% a veces y un 5% que sí.

Pregunta N°. 8: ¿Se aplica protector solar diariamente? Un 75% nunca se aplica, un 15% si y un 10% a veces.

Pregunta N°. 9: Utiliza productos que hidratan su piel? Un 87% responde que nunca utiliza, un 13% manifiesta que a veces.

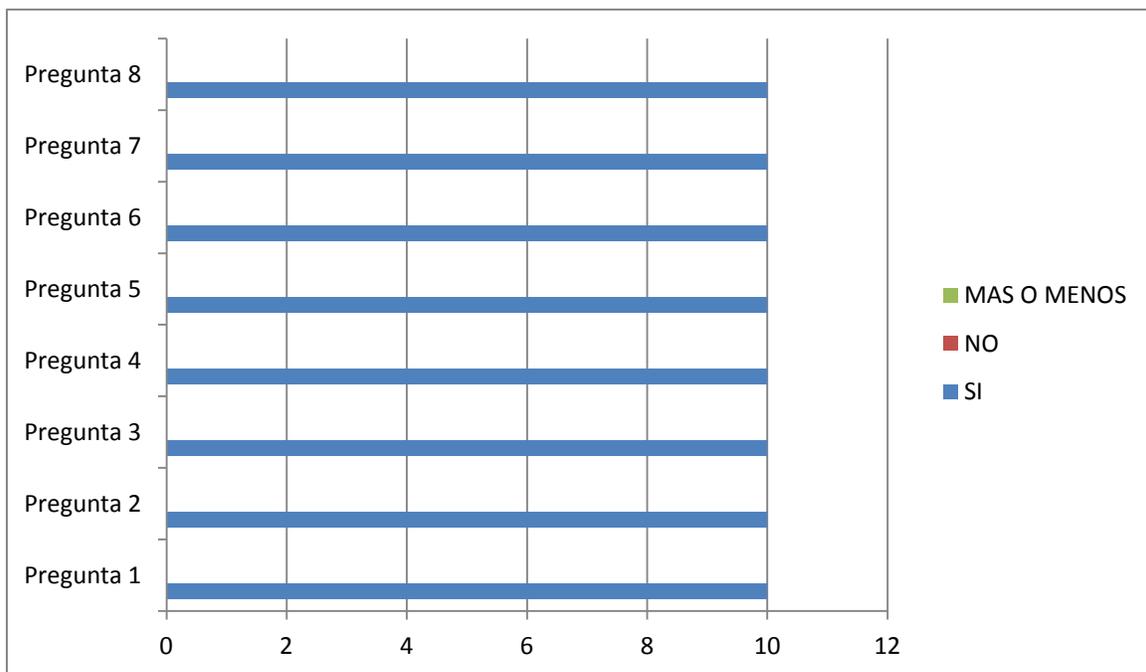
Pregunta N°. 10: ¿Considera que existe en el mercado productos adecuados para su tipo de piel? Un 90% indica que nunca, un 5% que a veces y un 5% que sí.

Interpretación general:

Según los resultados de la encuesta aplicada a 20 personas fototipo VI con posible deshidratación cutánea, se puede apreciar que las preguntas 3, 5, 7 y 10 son las que registran un alto porcentaje, lo cual determina que por estas causas y síntomas son las personas más idóneas para el tratamiento facial a aplicarse. Se puede afirmar que en estas personas presentan lo siguiente:

- Sienten resequedad en la piel cuando tienen cambios hormonales.
- Sienten rugosa y áspera la piel al tocarse
- No tienen hábitos de limpieza de su rostro.
- Consideran que no existen productos adecuados para su fototipo cutáneo, por lo tanto no utilizan ninguno.

Tabla N° 15. Encuesta final: Aplicación del kit cosmético a base de coco para deshidratación cutánea en mujeres de fototipo VI. Fuente: S. Carrillo, 2013.



Se evidencia un resultado absoluto del SI, esto manifiesta un éxito en la eficacia del kit cosmético, los pacientes que concluyeron el tratamiento se manifiestan satisfechos y con las expectativas de obtener el kit en un futuro cercano.

3.10. CONCLUSIONES

Se elaboró con el asesoramiento y tutoría profesional el kit cosmético a base de aceite de coco, bajo todas las normas cosméticas en el Laboratorio de la Escuela de Cosmiatría de la UNIB.E, cada uno de los productos cosméticos elaborados reunió las características físico químicas y microbiológicas y cumplieron con la función destinada.

Se realizaron acertadamente las ocho sesiones del tratamiento de hidratación cumpliendo de manera objetiva y profesional con cada uno de los pacientes, se les brindó la información y asesoría personalizada, cabe indicar que los pacientes que concluyeron el tratamiento manifestaron un agradecimiento y alegría por haber mejorado su piel. Además solicitaron la producción del kit para adquirirlo en un futuro cercano ya que primero les gustó mucho y porque no encuentran productos como estos en el mercado cosmético.

Se indagó sobre los factores que inciden en la deshidratación cutánea en fototipo de piel VI, las cuales determinaron que la mayoría de las personas que viven en ciertas zonas de la provincia de Imbabura como: El Chota, Ambuquí, Carpuela,... tienen esta alteración cutánea debido a que la zona es árida, el sol es muy fuerte y estas personas están en contacto permanente con el polvo, la tierra y el viento debido a que se dedican a la agricultura.

Otro factor importante es la falta de aplicación de productos cosméticos hidratantes y protectores solares, muchas de las personas manifestaron que no

pensaban necesitar, otras que no sabían que ponerse y otras que no encuentran en el mercado productos acordes para ellos.

De igual forma se evidenció el contacto con jabones, detergentes, cloro u otros productos agresivos que ocasionaron resequedad, acartonamiento y descamación en la piel, varias mujeres a las cuales se les realizó el tratamiento manifestaron estar en contacto diariamente con estos productos debido a su trabajo, evidenciando otro potencial factor desencadenante de la deshidratación en este tipo de piel.

El aceite de coco fue notable y verás, la eficacia de este principio activo en la piel se evidenció desde el primer momento, primeramente como ingrediente cosmético fue estable, antioxidante, compatible con el resto de componentes; como cosmético aportó todos los beneficios de hidratación, se evidenció en muchos casos que tenían arrugas prematuras, a partir de la sexta sesión, atenuación de la arruga, así mismo se pudo visualizar un aclaramiento uniforme en el cutis lo que llenó de complacencia a las pacientes, en otro caso de una mujer con piel acnéica y con deshidratación grado I, se pudo observar una gran mejoría en las zonas deshidratadas y el acné en menos porcentaje. Por lo tanto el aceite de coco puro en estado sólido y mezclado con excipientes, alcanzó las expectativas propuestas, reúne muchos beneficios cosmiátricos, siendo así se concluye este trabajo de titulación afirmando que se cumplieron los objetivos propuestos.

3.11. RECOMENDACIONES

El Observatorio de Hidratación y Salud (OHS), que es una institución de carácter científico-técnico que surge de la necesidad de mejorar el conocimiento en torno a la hidratación y profundizar en sus aspectos sanitarios; a su vez, fomenta la educación y la divulgación para concienciar a la población de la importancia de adoptar hábitos saludables y, de este modo, prevenir problemas de salud asociados a la deshidratación. Para ello cuenta con un Consejo Científico Asesor integrado por destacados profesionales de la salud.⁵⁹

Según el Observatorio de Hidratación y Salud (OHS) para evitar la deshidratación de la piel se recomienda lo siguiente:

- Tomar agua aún cuando no se tenga sed ya que esta sensación aparece cuando ya existe un cierto grado de deshidratación, y no pasar largos periodos sin beber líquidos.
- Seguir una alimentación equilibrada y variada, rica en frutas y verduras, ya que tienen un alto contenido en agua.
- Incluir en la ingesta variedad de bebidas. Además de agua, las infusiones, refrescos, zumos, lácteos etc. ayudan a beber lo suficiente.
- No tomar el sol en las horas de mayor intensidad (de 12 a 16 hs.) y usar protector solar con filtro UVA y UVB para evitar los daños de la radiación ultravioleta en la piel.
- Al hacer deporte hay que beber antes, durante y después de practicarlo, ya que se pierde mucho líquido a través del sudor.

⁵⁹www.hidratacionysalud.es

- Evitar el alcohol, ya que es diurético y, además, se elimina en parte a través de la piel.
- Es recomendable completar la hidratación externamente con productos especializados de uso tópico. (Idem)

El kit cosmético a base de aceite de coco es recomendado para la piel deshidratada y desvitalizada, se debe usar el kit de limpieza en la mañana y en la noche y la crema de hidratación aplicar en la noche por dos razones muy importantes, la primera, como se trata de una emulsión oleosa puede ocasionar alguna pigmentación en el día y la segunda es porque en la noche actúa con más efectividad mientras la persona duerme, ya que la piel respira durante el sueño, el proceso de regeneración de las células se intensifica, la circulación sanguínea es más fluida y la piel asimila mejor los activos de los cosméticos nutritivos. Las hormonas que se producen en la fase de sueño consiguen que las células se dividan más deprisa, con lo que mejora la regeneración de la epidermis. Además, la síntesis de proteínas se incrementa y la piel recibe mucha más sangre y nutrientes. A pesar de que este proceso se ralentiza a partir de los 25 años, la piel es muy receptiva a las sustancias externas (como la acción de los tratamientos de belleza) mientras uno duerme.

Anexo 1.



Imagen N° 7. Visita a la fábrica de cocadas en Atacames. Fuente: S. Carrillo. 2013



Imagen N° 8. Demostración del proceso de cocción del coco. Fuente: S. Carrillo. 2013



Imagen N° 9. Proceso de elaboración de las cocadas. Fuente: S. Carrillo. 2013



Imagen N° 10. Proceso de cocción del coco antes de la extracción del aceite. Fuente: S. Carrillo. 2013

Anexo 2.



Imagen N° 11. Demostración del trabajo realizado en el laboratorio de la Escuela de Cosmiatría UNIB.E. . Fuente: S. Carrillo. 2013



Imagen N° 12. Baño a María, uno de los procesos de elaboración de la emulsión. Fuente: S. Carrillo. 2013



Imagen N° 13. Envasado de la emulsión para los pacientes. Fuente: S. Carrillo. 2013.

Anexo 3:



Imagen N° 14. Kit cosmético facial terminado.. Fuente: S. Carrillo. 2013

Anexo 4:



Imagen N° 15 - 16. Etiqueta de los productos. . Fuente: S. Carrillo. 2014

Anexo 5: Pruebas de microbiología realizadas en el laboratorio Centrocasal.

Anexo 6: INFORMACIÓN PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Protocolo: Aplicación de un kit cosmético a base de coco para deshidratación cutánea en pacientes fototipo VI.

Investigador principal: Silvana Margarita Carrillo Brito, Estudio previo a la obtención del título de Licenciada en Cosmiatría, Terapias Holísticas e Imagen integral

Sede donde se realizará el estudio: Consultorio en el domicilio de la investigadora.

Esta investigación está avalada por la Universidad Iberoamericana del Ecuador, la Escuela de Cosmiatría en donde se forman las profesionales cosmiatras, quienes están en la capacidad de servir en el área cosmética y cosmiátrica.

1.- ¿A qué ha sido invitado?

Usted ha sido invitado a participar de un tratamiento facial de hidratación a base de productos formulados en el laboratorio de la UNIB.E.

2.- ¿Cuál es el propósito de realizar el tratamiento?

El propósito es buscar la eficacia de este kit cosmético a base del aceite de coco, aplicado en piel oscura con deshidratación.

3.- ¿En qué lugar se va a desarrollar el tratamiento facial?

El tratamiento se desarrollará en el consultorio de la investigadora ubicado en Carcelén alto Pasaje Cristóbal Torres N 84-30 y José Guerrero.

4.- ¿Por qué fui escogido para participar?

Porque después de realizar la encuesta y del análisis visual y al tacto se pudo evidenciar que usted padece esta alteración, por lo tanto está apto para someterse al tratamiento.

5.- ¿Tengo que aceptar que se me realice el tratamiento facial?

No necesariamente, usted está en plena libertad de aceptar o no si desea participar.

6.- ¿Qué pasos debo seguir si decido participar.

Deberá firmar el consentimiento informado.

Se le realizará una ficha cosmiátrica.

Deberá asistir a las ocho sesiones, dos por semana a su disponibilidad de horario.

Se le tomarán fotografías previas al tratamiento y posteriores, cabe indicar que se manejarán con confidencialidad, serán de única y exclusiva evidencia de estudio entre la investigadora y la Universidad.

7.- ¿Qué sucederá cuando concluya el tratamiento?

Cuando concluya el tratamiento la información recopilada y las fotografías serán valoradas y consideradas confidenciales, sustentables en la investigación.

Anexo 7:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Previo a la realización de la aplicación del tratamiento facial en pacientes fototipo VI con deshidratación cutánea.

A continuación responda a las preguntas colocando sus iniciales en los recuadros si está de acuerdo.

1. Confirmando que he leído y entendido la hoja de información sobre la realización del tratamiento facial y he tenido la oportunidad de hacer esclarecer cualquier duda al respecto.
2. Entiendo que mi participación es voluntaria y que soy libre de retirarme en cualquier momento sin que se afecten mis derechos.
3. Autorizo que me fotografíen el rostro, siempre y cuando se respete los parámetros de confidencialidad.
4. Autorizo que las fotos que se realicen de mi rostro sean valoradas y sirvan para la demostración de la acción del producto.

Nombre del paciente

Nombre Investigadora
Cosmiatra

CI.

CI.

FIRMA

FIRMA

Anexo 8:

FICHA FACIAL COSMIATRICA

Fecha:.....

1.- DATOS PERSONALES

Nombre:.....
Lugar y fecha de nacimiento:.....
C.I.:.....
Edad:.....
Estado civil:.....
Nº. de hijos:.....
Nivel de Instrucción:.....
Ocupación:.....
Teléfono:..... Celular:

2.-Datos Técnicos:

Coloración: Normal Amarillenta Rojiza Grisácea
Textura: Normal Fina Gruesa Áspera
 Suave
Brillo: Zonas brillantes Zonas mates
Poros: Normal Dilatado Ocluido Miliun

Grado de hidratación:

Normal Deshidratada Muy Deshidratada Hiperhidratada

Secreción Sebácea

Normal Alípica Seborreica Mixta

Acné

Lesiones Comedones Pápulas Pústulas

Pigmentación:

Efélides Hiperchromías por fotosensibilización Melanina
Nevos Lentigos Acromías

Vascularización

Eritrosis / Eritemas Telangiectasias

Caparrosa

Otras alteraciones estéticas

Cicatrices: Atrófica Hipertrófica Queloides

Arrugas: De expresión De envejecimiento cutáneo

Flacidez cutánea: Párpados Mejillas Mentón Óvalo

Tono Muscular: Hipotonía Hipertonía

Bolsas palpebrales: Edema Grasa

Recomendaciones:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Nº. de sesiones	Fechas	Firma del paciente	Firma de la Cosmiatra
1º			
2º			
3º			
4º			
5º			
6º			
7º			

8°			
----	--	--	--

Anexo 9:



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR

ESCUELA COSMIATRIA, TERAPIAS HOLÍSTICAS E IMAGEN INTEGRAL

ENCUESTA INICIAL

CAUSAS DE DESHIDRATACIÓN CUTÁNEA EN LAS MUJERES DE PIEL NEGRA

Los siguientes datos son confidenciales por favor sea veraz en sus respuestas y marque con una X lo que usted considere sea su caso.

PREGUNTAS	SI	A VECES	NUNCA
¿Consume frutas como sandía u otras?			
¿Toma un litro de agua diario?			
¿Cuándo sufre cambios hormonales siente sequedad en su piel?			
¿Después de exponerse al sol ud. siente sequedad en su piel?			
¿Cuándo se toca su rostro siente rugosidad o aspereza?			
¿Cuándo usted lava su cutis siente inmediatamente una tirantez o sequedad?			
¿Usted tiene hábitos de limpieza en su rostro en la mañana y en la noche?			
¿Se aplica protector solar diariamente?			
¿Utiliza productos que hidratan su piel?			
¿Considera que existe en el mercado			

productos adecuados para su tipo de piel?			
---	--	--	--

Gracias por su colaboración

Anexo 10:



UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR

ESCUELA COSMIATRÍA, TERAPIAS HOLÍSTICAS E IMAGEN INTEGRAL

ENCUESTA AL FINAL DEL TRATAMIENTO

APLICACIÓN DEL KIT COSMÉTICO A BASE DE COCO PARA DESHIDRATACIÓN CUTÁNEA EN MUJERES DE FOTOTIPO VI

Los siguientes datos son confidenciales por favor sea veraz en sus respuestas y marque con una X lo que usted considere sea su caso.

PREGUNTAS	SI	NO	MAS O MENOS
¿Después de completar la 8 sesiones del tratamiento siente un cambio positivo en su piel?			
¿Siente su piel hidratada, suave y luminosa?			
¿Considera ud. Que este kit cosmético a base de coco es eficaz para restaurar la piel deshidratada?			
¿Cree que este tratamiento cumplió sus expectativas al mejorar el estado de su piel?			
¿Cree que este tratamiento podría ser muy acogido por las personas que padecen piel deshidratada?			
¿Le gustó la aplicación de cada producto en cuanto a la forma, textura y aroma?			
¿Si ud. Tuviera la oportunidad de obtener el tratamiento hidratante cosmético a base de coco lo haría?			
¿Cree que este tratamiento ha mejorado su imagen y le ha enseñado a cuidar mejor su piel?			

Gracias por su colaboración

Anexo 11:



Imagen N° 17. Consultorio donde se realizó la aplicación del tratamiento. Fuente: S. Carrillo. 2013



Imagen N° 18. Consultorio donde se realizó la aplicación del tratamiento. Fuente: S. Carrillo. 2013

Anexo 12:

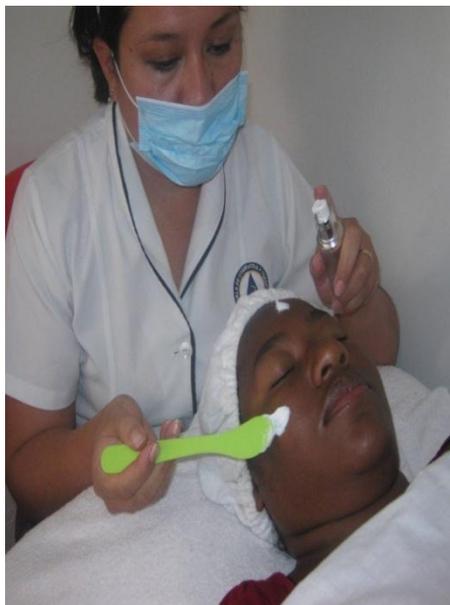


Imagen N° 19. Protocolo de aplicación del tratamiento, Leche de Limpieza. Fuente: S. Carrillo. 2013



Imagen N° 20. Protocolo de aplicación del tratamiento, arrastre de impurezas. Fuente: S. Carrillo. 2013

Se aplica la leche de limpieza en todo el rostro y cuello realizando un suave arrastre en forma circular con los pulpejos y las palmas de las manos, se retira con gasa húmeda.



Imagen N° 21. Protocolo de aplicación del tratamiento, Lluvia de Tónico. Fuente: S. Carrillo. 2013

Se realiza una lluvia de tónico, previniéndole a la paciente que cierre bien los ojos, luego aplicar la técnica de tecloteo para penetración del producto.



Imagen N° 22. Protocolo de aplicación del tratamiento, Exfoliación física. Fuente: S. Carrillo. 2013

Luego de aplicar el gel exfoliante en todo el rostro y cuello se procede a friccionar suavemente en forma circular, con esta técnica se remueven las células muertas que se encuentran en la superficie de la piel, luego se retira con gasas húmedas.



Imagen N° 23. Protocolo de aplicación del tratamiento, Núcleo del tratamiento.

Fuente: S. Carrillo. 2013

Se procedió a aplicar el extracto del aceite de coco en todo el rostro y cuello, al tener contacto con la piel éste se derrite.



Imagen N° 24. Protocolo de aplicación del tratamiento, paso 3 Masaje facial.

Fuente: S. Carrillo. 2013

Posteriormente se aplicó un masaje facial con las técnicas de penetración de producto.



Imagen N° 25. Protocolo de aplicación del tratamiento, paso 4 Oclusión del principio activo con un velo embebido de tónico de coco. Fuente: S. Carrillo. 2013

Luego se aplicó la técnica de oclusión utilizando un velo embebido en tónico de coco, se deja actuar para que penetre por unos 15` y luego se retira el velo.



Imagen N° 26. Protocolo de aplicación del tratamiento, Crema hidratante. Fuente: S. Carrillo. 2013



Imagen N° 27. Protocolo de aplicación del tratamiento, Masaje y Drenaje linfático facial.
Fuente: S. Carrillo. 2013

La crema hidratante a base del aceite de coco, se aplica en todo el rostro y cuello, posteriormente se realiza masaje facial y drenaje linfático por 3 minutos.



Imagen N° 28. Protocolo de aplicación del tratamiento, Pantalla solar. Fuente: S. Carrillo. 2013
Finalmente se aplicó la pantalla solar, si el tratamiento fue antes de las cuatro de la tarde para proteger la piel de los rayos solares.

Anexo 13:

Antes

Después



Antes



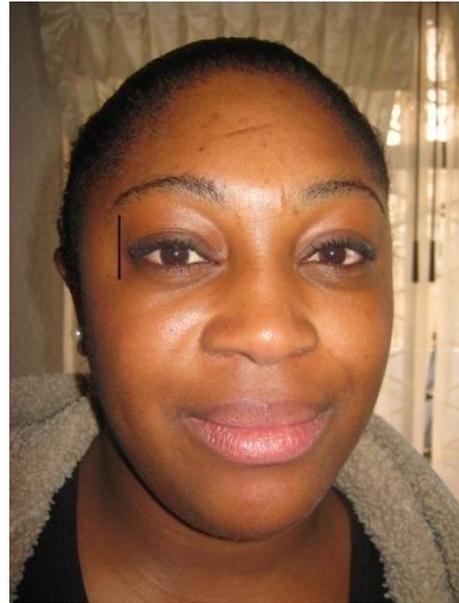
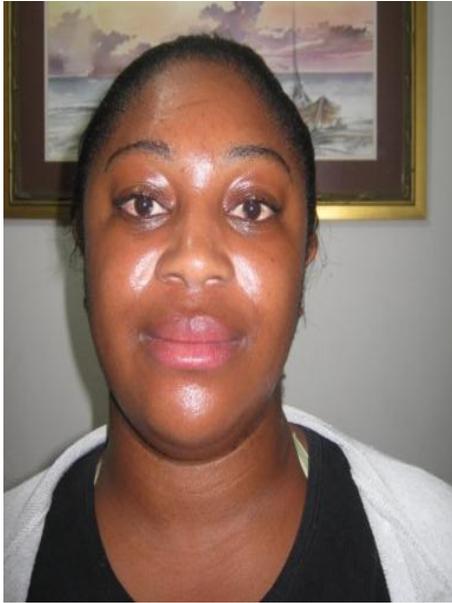
Después



Imágenes N°. 29-30-31-32. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.
Fuente: S. Carrillo. 2013

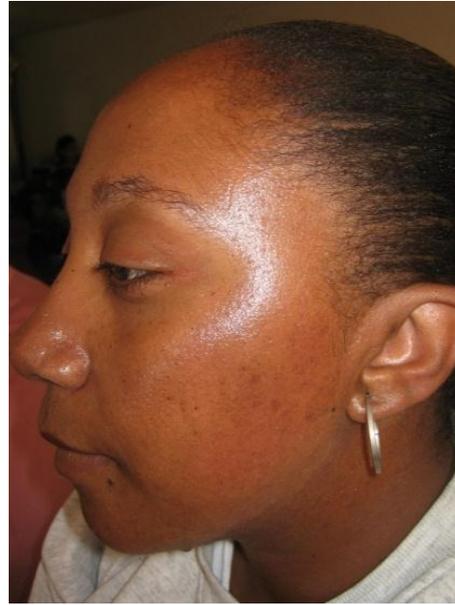
Antes

Después



Antes

Después



Imágenes Nº. 33-34-35-36. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.
Fuente: S. Carrillo. 2013

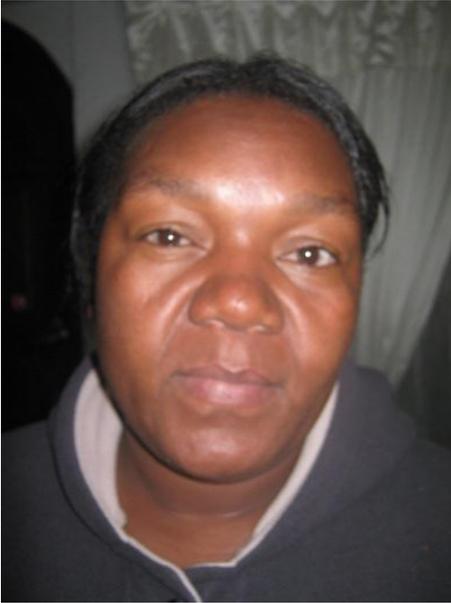
Antes

Después



Antes

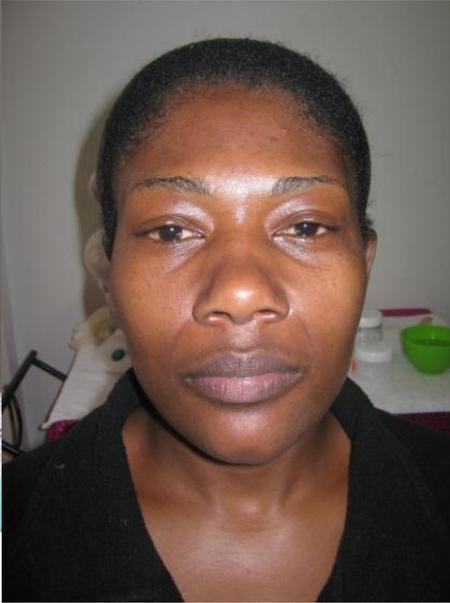
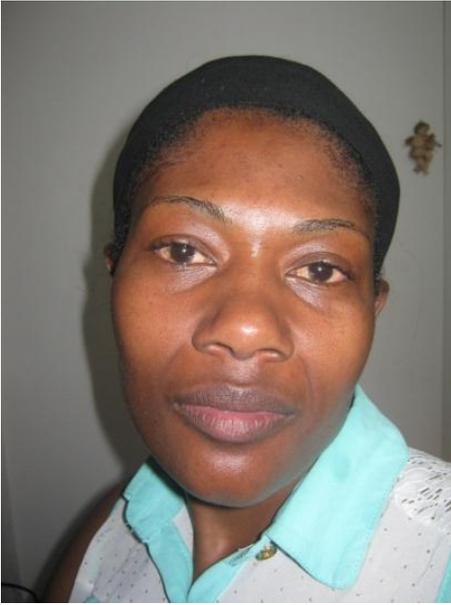
Después



Imágenes Nº. 37-38-39-40. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.
Fuente: S. Carrillo. 2013

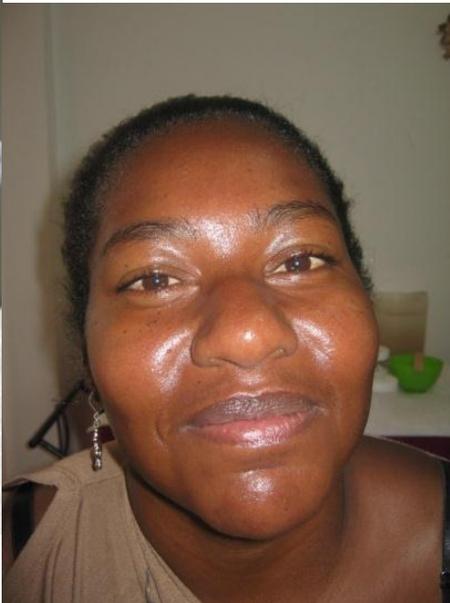
Antes

Después



Antes

Después

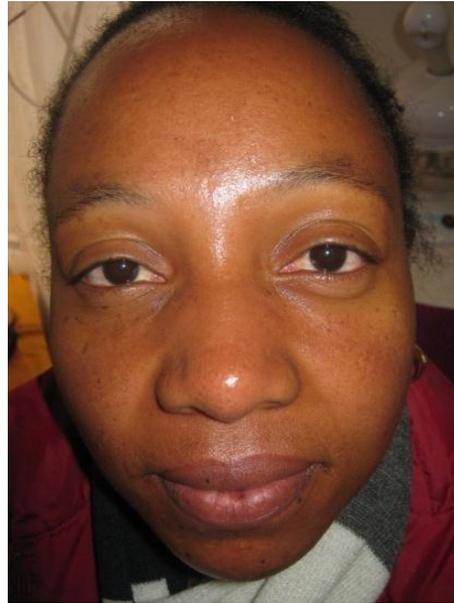


Imágenes N°. 41-42-43-44. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.
Fuente: S. Carrillo. 2013

Antes

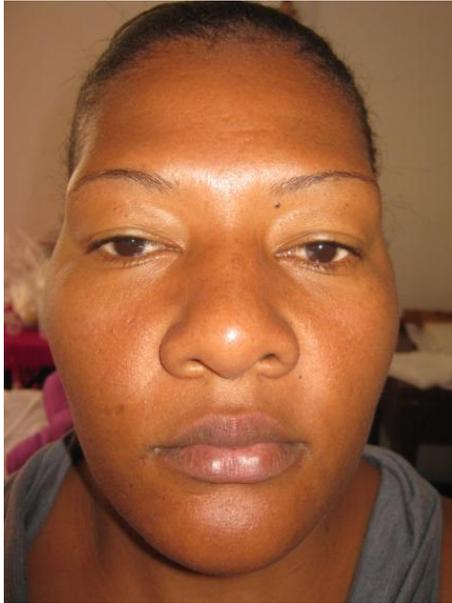


Después



Antes

Después



Imágenes N°. 45-46-47-48. Fotos de los pacientes antes y después del tratamiento.
Fuente: S. Carrillo. 2013

Bibliografía

Fuentes impresas

- Asensio O, (2013) "*Cosmiatría estética y salud*", Buenos Aires - Argentina, Lexus Editores
- Badía M., García E. (2013) *Cosmética para peluquería*. Editorial Paraninfo, págs. 60, 61, 62
- David Le Vay. (2008) *Anatomía y Fisiología Humana*. Edición 2º. Editorial Paidotribo.
- Daneil R. Doerge, Hebron C Chang. (2002) "*Inactivation of thyroid peroxidase by soy isoflavones in vitro and in vivo*", Journal of Chromotography B, 777(1, 2); 25:269-79.

- Fitzpatrick Thomas B. (2009) *Dermatología en Medicina General*. Volumen 2. Ed. Médica Panamericana.
- Fontboté M. (2008) *“Dermo Cosmiatría”*, Santiago de Chile, Editorial Salesianos Impresores S.A.
- José Manuel Tortosa López. (2011) *Conceptos Básicos de patología forense*. Editorial Palibrio.
- J. B. Wilkinson, Raymond Jack Moore. (1990) *Cosmetología de Harry*. Madrid Ediciones Díaz de Santos,
- Kovács Heike, Preuk Monika. (2007). *Cuida tu piel*. Ediciones Robinbook
- Molpeceres Jesús, (1998) *Cosmetología aplicada a Estética Integral Madrid*. Editorial Videocinco.
- Rodríguez Jimmy. (2004). *Formulación de una emulsión submicrométrica cosmética para el tratamiento de la celulitis*. Tesis de Maestría (Ingeniería Química ULA) págs. 19, 20
- Rodríguez Pinto Mario. (1999). *Anatomía, Fisiología e Higiene*. Editorial Progreso.
- Ross Michael H., Wojciech Paulina. (2007.) *Histología de la piel*. Ed. Médica Panamericana
- Palastanga Nige, Field Derek, Soames Roger. (2007). *Anatomy and Human Movement*. Imprint: Butterworth-Heinemann
- Oltra. (2008). *Suturas y cirugía menor para profesionales de enfermería*. Editorial: Panamericana. Edición: 2ª.
- Peat Raymond (1996). *Unsaturated Vegetable Oils Toxic*, edition, p.2-4.
- Puigdemont, G. Naranjo, R. (2011) *“Dermatología en pacientes de piel negra”*, E.U.R.O.M.E.D.I.C.E. Badalona
- Tosti A, Grimes P, De Padova M, (2008.) *“Atlas a color de exfoliaciones químicas”*, Alemania, Amolca.
- Velez H, Borrero J, Restrepo J, Rojas W. (2009) *“Fundamentos de medicina dermatología”*, Medellín, Colombia, Corporación para Investigaciones Biológicas, 7ma. Edición.

Fuentes virtuales

- <http://www.aceitedecoco.org/composicion-y-propiedades-del-aceite-de-coco/composicion-aceite-de-coco-2/> Fecha de consulta: 01-05-2014
- BIOLOGÍA DE LA PIEL 2009 - Facultad de Medicina - Universidad
En: <http://www.med.unne.edu.ar/catedras/dermato/clases/00109.pdf>
Fecha de consulta: 16-12-2012
- <http://www.conacoco.com.mx/comite/index.html> Fecha de consulta: 01-05-2014
- *Diccionario de estética N-V - ALBERT D'ARNAL*
En: http://www.albertdarnal.com/paginas/esp/diccionario/diccionario_4.asp
Fecha de consulta: 28-01-2013
- *Diccionario Ingredientes Cosméticos 4ª Ed... -Imagen Personal*
En: http://www.imagenpersonal.com/di_in_co_4ed_muestra.pdf
Fecha de consulta: 28-02-2013
- *Deshidratación Piel: Características*
En: www.terramedicina.com/piel/deshidratacion-de-la-piel.html
Fecha de consulta: 16-12-2012
- *Dermatólogos dispondrán de la primera obra en español*
En: www.medicinatv.com › Profesional › Reportajes
Fecha de consulta: 29-01-2013
- *Diseño y análisis de encuestas África Borges del Rosal ...*
En: aborges.webs.ull.es/encuesta_com.pdf
Fecha de consulta: 29-01-2013
- *El cuidado de una piel negra o mestiza | Punto Fape*
En: <http://www.puntofape.com/el-cuidado-de-una-piel-negra-o-mestiza-6883/>
Fecha de consulta: 16-12-2012
- *La Botica Escondida: ACEITE DE COCO, ESPERANZA PARA ...*
laboticaescondida.blogspot.com/.../aceite-de-coco-esperanza-para-enfer...
Fecha de consulta: 29-10-2013
- Libro *pielbajA.qxp* - SESCOAM | Gerencia de Atención Primaria ...

En: gaptalavera.sescam.jccm.es/web1/gaptalavera/prof.../LIBRO_PIEL.pd...

Fecha de consulta: 29-01-2013

- Los increíbles beneficios del aceite de coco - Despertando Salud
despertandosalud.com/.../49-los-increibles-beneficios-del-aceite-de-coco...
Fecha de consulta: 29-10-2013
- NATURA SALUD: *Aceite de Coco: Sus propiedades*
En: <http://naturasaludcomplementaria.blogspot.com/2010/01/aceite-de-coco-sus-propiedades.html> Fecha de consulta: 29-01-2013
- Tipos de muestreo - *Metodología de la Investigación*
En: <http://metodologia02.blogspot.com/p/tipos-de-muestreo.html>
Fecha de consulta: 29-01-2013
- Propiedades del coco
En: www.sanopordentro.com/propiedades-del-coco.html
Fecha de consulta: 29-01-2013
- <http://articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/coco-cocos-cocotero-cocoterros.htm>
- <http://www.hidratacionysalud.es/notasprensa/090325belleza.pdf> Fecha de consulta 12-01-2014