



ISSN: 2357-4623

01

SEPTIEMBRE  
2013



**COMITÉ EDITORIAL**

*Directora*  
**Syra Isabel Avendaño Santos**

*Editor*  
**Jacqueline Romero Sánchez**

*Editor Asociado*  
**Patricia Pardo Vermot**

*Coordinación editorial:*  
*Jefatura de Publicaciones*  
**Rosa Fermina García Cossio**

*Revisión y corrección de estilo:*  
**Equipo Hadriaticus Editores**

*Diseño y diagramación:*  
**www.editoria.com**

*Apoyo editorial:*  
**Dirección Nacional  
de Investigación y Desarrollo**  
**Programa de Estética Cosmetológica**

**Periodicidad: semestral**  
**Fecha de inicio: septiembre de 2013**



El contenido de esta publicación cuenta con una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported.

Los artículos publicados en esta revista pueden ser reproducidos citando la fuente. Todos los contenidos de los textos publicados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan la posición de la Fundación Universitaria del Área Andina.

La revista académica del Programa Técnico Profesional en Estética Cosmetológica de la Fundación Universitaria del Área Andina tiene como propósito promover el ejercicio de la producción textual por parte de los docentes y estudiantes del programa. La publicación motiva la ética y la valoración del otro como elementos indispensables en la formación escritural.

**Correspondencia:**  
Fundación Universitaria del Área Andina  
Gra. 14A N.º 71-19, Bogotá D. C., Colombia  
jaromero2@areandiane.du.co

# CONTENIDO

6

Proyección y responsabilidad social, un compromiso de la Fundación Universitaria del Área Andina

12

Composición, beneficios y enfermedades asociadas al consumo de leche de vaca

26

Estrategias didácticas aplicables a la enseñanza de la química cosmética

30

Fototipos cutáneos

34

La evolución del contexto estético

36

Luz ultravioleta

40

Sistemas de medida aplicados a la estética

42

Viaje hacia el interior de la piel

# EDITORIAL

**L**a estética cosmetológica es un área de conocimiento que desde su creación ha evidenciado constante evolución científica y académica. Dicha evolución involucra cambios en sus prácticas, procedimientos, insumos, equipos, servicios y en su infraestructura en general. Es importante anotar que estos cambios son progresivos y hacen posible una correcta aplicación profesional en el campo de la salud y por lo tanto tiene impacto social y económico a nivel global.

La revista *Sthetic & Academy* representa una oportunidad para la divulgación de conocimiento, la reflexión profesional y la exposición de experiencias y/o puntos de vista desde la mirada y el trabajo de los docentes y estudiantes del programa Técnico Profesional en Estética Cosmetológica. Es placentero presentar el primer número de una publicación académica hecha con corazón y profesionalismo, que nace con el firme propósito de mejorar cada día y despertar el interés por la producción textual en el interior del programa.

**Syra Isabel Avendaño**

*Directora Revista Sthetic & Academy*





# Proyección y responsabilidad social, un compromiso de la Fundación Universitaria del Área Andina



**Leidy Cely, Hortensia Barliza, Marcela Lizarazo  
Silvia Minga, Adaluz Torres**

Estudiantes de cuarto semestre de la Carrera Técnico Profesional en Estética Cosmetológica. Fundación Universitaria del Área Andina.

**Julieth Serrano Riaño** (Docente asesora)

MSc en Microbiología. [jserrano@areandina.edu.co](mailto:jserrano@areandina.edu.co).  
Centro de Investigación y Desarrollo de la Fundación Universitaria del Área Andina.

# 6

---

## RESUMEN

---

En la actualidad se habla frecuentemente de responsabilidad social y todo lo que lleva implícito esta palabra. Sin embargo, se considera que es poca la información obtenida acerca de su significado, puede ser por ignorancia o simplemente porque no hay una buena disposición al respecto, pero no se ve más allá de lo que esto significa para la formación integral como profesionales. (FUAA, 2007) (FUAA, 2013). Existe falta de compromiso para trabajar por el entorno, y hacer de la ciudad, de la comunidad y del país un mejor sitio para vivir. Ne-

cesitan ser cambiadas las críticas negativas por críticas constructivas, no esperar que sean los demás los que hagan algo por solucionar los problemas que aquejan a la sociedad.

---

### Palabras clave:

Proyección social, trabajo social, responsabilidad social, compromiso social.

---



---

## ABSTRACT

---

Today people are talking about social responsibility, and all that word implies, but is considered to be little

information is obtained about which means it may bedew to ignorance or simply because there is a willing nest to respect but it is beyond what this means for the formation of professionals. (FUAA, 2007) (FUAA, 2013). There is a lack of commitment to work forth environment, and make the city, community and country a better place to live. You must change the negative review for constructive criticism, and not expect theirs who are doing something to solve the problems facing society.

---

### Key Words:

Social outreach, social work, social responsibility, social commitment.

---

## Introducción

La Fundación Universitaria del Área Andina (FUAA) fue creada en el año 1983. Desde sus inicios la FUAA planteó el interés por formar profesionales integrales. Para cumplir con esta meta, la Institución se ha sustentado en la filosofía humanista y se propuso formar y capacitar profesionales líderes responsables de los procesos de desarrollo económico, científico y sociocultural, con un eje transversal, desde y para la proyección social, en donde los egresados son personas capaces de comprender su entorno desde una perspectiva local, regional, nacional y global, trabajando con las potencialidades de las comunidades.

(FUAA, 2011). Lo anterior favorece la reflexión e investigación en un mundo que debe abogar por lo cooperativo dando respuesta a problemáticas actuales que preocupan a la humanidad como la violación de los derechos humanos, la inclusión social y el impacto ambiental, entre otros.

---

## Materiales

Se recolectó información en la biblioteca de la Fundación Universitaria del Área Andina, la página web de la Fundación Universitaria del Área Andina, leyes gubernamentales, páginas web del gobierno nacional, documentos investigativos entre otros.

---

## Justificación

La Fundación Universitaria del Área Andina, basa su modelo de gestión de responsabilidad social en la filosofía humanista, proceso en el que participa toda la comunidad universitaria buscando establecer una cultura institucional socialmente responsable.

Por esta razón, cabe anotar, que la proyección social para la universidad es de suma importancia, puesto que busca formar profesionales en lo social y que desde este punto, sean capaces de reflejar sus competencias produciendo un impacto en el entorno en el que viven, lo que significa, brindar una respuesta a las necesidades de las comunidades. Para la realización

de esta labor es importante que los profesionales cuenten con tres cualidades importantes como son: la pertenencia social, es decir, que el profesional se va a desarrollar en una comunidad y va a trabajar en su beneficio; la pertinencia académica, que hace referencia al hecho de que lo aprendido debe responder a las necesidades del entorno, y la permanencia, pues la FUA busca que los estudiantes una vez inicien el proceso educativo en la universidad puedan culminarlo con éxito. (Oliveros, 2009).

Para dar cumplimiento a las actividades de proyección social, la universidad ha ideado tres modelos de proyectos, en los cuales los profesionales pueden participar activamente de la siguiente manera:

- **Proyectos desde el aula de clase, en donde los estudiantes junto con el profesor construyen un proyecto de intervención en la comunidad y desde allí ambos buscan generar un impacto social.**
- **Proyecto de las comunidades, en el cual la comunidad busca el apoyo de la universidad para que les colabore o ayude a resolver un problema.**
- **Proyectos de universidad-empresa-Estado. Son los que cuentan con la participación del Estado, la comunidad y la universidad, los cuales aportan un capital para su desarrollo.**

Estos proyectos requieren de un acompañamiento, seguimiento y evaluación con la finalidad de observar y analizar si se están dando los resultados esperados.

Con base en lo ilustrado anteriormente se afirma que la institución actúa responsablemente y concibe un modelo de gestión de responsabilidad social.

## Marco legal

La proyección social de la FUA se basa en el marco legal que la sustenta, la Ley 30 de 1992 de Educación Superior<sup>1</sup>, específicamente en sus artículos 2, 6 y 120.

**Artículo 2°.** “La Educación Superior es un servicio público cultural, inherente a la finalidad social del Estado”.

**Artículo 6°.** Son objetivos de la Educación Superior y de sus instituciones: “Profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades y calidades de la Educación Superior, capacitándolos para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país”.

**Artículo 120.** “La extensión comprende los programas de educación permanente, cursos, seminarios y demás programas destinados

a la difusión de los conocimientos, al intercambio de experiencias, así como las actividades de servicio tendientes a procurar el bienestar general de la comunidad y la satisfacción de las necesidades de la sociedad”. (FUA, 1992).

## Responsabilidad Social

Para llevar a cabo este proceso, la FUA construye políticas de proyección social mediante los “VAC PSE 002 y el VAC PSE 006, que están regidos por la política del estado. VAC es la sigla de Vicerrectoría Académica y la sigla PSE significa Proyección Social y Egresados.”

“En el VAC-PSE-006 2204, Proyección Social y Egresados, se presenta el eje vertebral del marco general de competencias a desarrollar. Las cuales se convertirán en competencias sociales. Estas son:

- **Descubriendo el potencial social.**
- **Observar, relacionar y contextualizar.**
- **Construir relaciones y desarrollar.**
- **Implementar e innovar.**

El Departamento de Humanidades y Desarrollo Social, anteriormente llamado Centro de Proyección Social y Egresados tiene la función de velar por el buen desarrollo de todos los proyectos. Para

1 Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (1992, diciembre 28). Decreto Ley número 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de Educación Superior.





contribuir con esta meta, los estudiantes cumplen con un requisito de proyección social para optar por el título de profesional de la Fundación Universitaria del Área Andina, en cualquier programa académico presencial.

El modelo de responsabilidad social ha tenido espacio en diferentes escenarios de debate. Esta situación ha facilitado su posicionamiento como modelo de gestión de organizaciones e instituciones, con lo cual se han conseguido compromisos por parte del sector económico, de educación y del mismo Estado. En estos términos, la FUA se ajusta a la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el

siglo XXI: Visión y Acción, del 9 de octubre de 1998 (UNESCO, 1998), en la que se resaltó la necesidad del compromiso y de la responsabilidad social como misión primordial de la educación superior en el siglo XXI. (FUA, 2011).

El Congreso Internacional de Rectores Latinoamericanos y del Caribe, convocado por la UNESCO-IESAL en Belo Horizonte, en septiembre de 2007, precisó sobre los importantes cambios en la práctica académica e institucional, los que se producen cuando se asume un compromiso social, así como todo lo que ello implica para las instituciones de educación superior (FUA, 2011).

La Conferencia Mundial de Educación Superior realizada en el año 2009 planteó que las instituciones de educación superior, a través de sus funciones sustantivas, están llamadas a promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa, contribuyendo al desarrollo sustentable, la paz, el bienestar, el desarrollo y los derechos humanos, incluyendo la equidad de género. De igual manera, la conferencia enmarcó algunos propósitos para la educación superior, entre los que son relevantes la educación de ciudadanos éticos, comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos y los valores de la democracia. (FUA, 2011).

---

## Plan Decenal de Salud Pública

Los profesionales de la Fundación Universitaria del Área Andina, como parte de su responsabilidad social tienen el deber de conocer el Plan Decenal de Salud Pública (PDSP) 2012-2021, el cual es un documento ruta trazado para 10 años con el que los expertos, los ciudadanos y ciudadanas y el gobierno nacional convergen en el desarrollo social, económico y humano del país en respuesta a lo establecido en la Ley 1438 de 2011: *“El Plan recoge el compromiso del Estado colombiano de incorporar la equidad sanitaria en todas las políticas públicas, siguiendo, la orientación dada en la 62ª Asamblea Mundial de la Salud de 2009, que exhorta a los países, a asumir el compromiso político de luchar contra las inequidades en salud”*. (PDSP, 2013).

---

## ¿Qué es Ser Social?

Ser social es ser y estar con el otro, acompañarlo por medio de procesos para que pueda salir adelante, entendiendo su entorno, respetando sus creencias, su modo de pensar y de actuar, teniendo en cuenta lo que ellos quieren y esperan de nosotros, sin hacer discriminación de alguna naturaleza, porque el fin único debe ser que esa persona crezca de forma integral. (FUAA, 2007).

Es importante entender a la universidad como una institución social, capaz de transformar su entorno y como empresa de conocimiento, capaz de gestionar los impactos económicos, sociales y ambientales propios de su funcionamiento (Martínez, 1981) (Malagón, 2001), estos aspectos no suponen únicamente la proyección social sino el desarrollo social, cuyo objetivo es formar al profesional en competencias ciudadanas y aportarle herramientas académicas, de manera que sea capaz de actuar con responsabilidad social y se convierta en un generador de desarrollo social en su entorno. (FUAA. Proyección social, 2007)

---

## Proyecto “Luzca bien, siéntase mejor”

“Luzca bien, siéntase mejor” es un proyecto soportado por 25 empresas de la industria cosmética y de aseo, asociadas a la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI). El objetivo del proyecto es ayudar a mujeres con cáncer (que estén bajo tratamiento activo oncológico) a recuperar nuevamente su autoestima, mejorando su calidad de vida, a través de talleres de cosmética y cuidado personal. En este proyecto participan hospitales, personal de las 25 empresas que apoyan, docentes y estudiantes de la FUAA. A través de sesiones de auto-ayuda las usuarias crean un

sentido de apoyo, confianza, valor y solidaridad.

Lejos de los conceptos meramente estéticos, los cosméticos cumplen un rol social en la vida de las mujeres. En los momentos de crisis, en donde se ven afectadas en su vida privada, de relación y su autoestima, el verse bien físicamente les permite enfrentar las situaciones adversas con mayor fortaleza.

Durante los últimos años, en las distintas instituciones médicas de lucha contra el cáncer se han interesado en nuevos esquemas de tratamientos, que además de considerar los cuidados médicos clásicos, incluyen el uso de cosméticos, como un factor clave para mejorar la calidad de vida de las pacientes. Es aquí, donde docentes y estudiantes del Programa de Estética Cosmetológica de la FUAA, sirven como voluntarios para brindar su apoyo profesional a esta causa, capacitando a través de talleres a mujeres que padecen la enfermedad. Se les habla de la importancia de cuidarse la piel, resaltando como limpiar, desmaquillar, humectar e hidratarla, y por último se les indica cómo maquillarse para que se vean y para que las vean más bonitas. Cabe anotar que en ellas, es muy importante el cuidado de la piel, ya que por todos los medicamentos recibidos durante el tratamiento contra la enfermedad, la piel se deshidrata de manera considerable.

En Bogotá, se presta el voluntariado en las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Cancerología, Hospital Mederi, Hospital de Kennedy, Hospital San Ignacio, Clínica Colombia y en albergues que apoyan a pacientes de diferentes partes del país.

## Conclusiones

Es indispensable conocer las políticas sociales que regulan las acciones que se realizan en pro del bienestar de la comunidad.

Para los profesionales del siglo XXI debe ser fundamental comprender que la labor social que se realiza a diario es primordial para la contribución del logro en cada uno de los objetivos del milenio, pues las decisiones profesionales logran gestionar actividades o proyectos que generan impacto social con resultados positivos.

Comprender que la Universidad como ente educativo pretende fomentar en los profesionales compromiso en cuanto a la responsabilidad social, es esencial para los discentes del futuro, puesto que, en la medida en que exista el compromiso desde la educación, la sociedad estará conformada por perso-

nas integras que no se preocupan únicamente por su desarrollo individual sino también comunitario desde una perspectiva social.

Al profesional del Área Andina, se le extiende invitación para que haga parte de esta noble obra que la universidad aproxima al ambiente académico, con el fin de promover la formación de discentes integrales cimentados en fuertes valores éticos y de ayuda al prójimo, para la construcción de una sociedad más humana y con una mejor calidad de vida.

## Referencias bibliográficas

- A.A., Kofi (2013). *Qué son los 8 objetivos del milenio*. Recuperado de: [www.tendencias21.net/derecho/Que-son-Los-8-Objetivos-del-Milenio-ODM\\_a23.html](http://www.tendencias21.net/derecho/Que-son-Los-8-Objetivos-del-Milenio-ODM_a23.html).
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2013). Recuperado de [www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125](http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125)
- Colombia, (1991) Constitución Política de Colombia.
- Fundación Universitaria del Área Andina. (2007). Experiencias exitosas de proyección social, Recuperado de: "Competencia Ciudadana". Vicerrectoría Académica, Centro de Proyección Social y de Egresados, p.p. 20.
- Fundación Universitaria del Área Andina (1992). Fundamentos de la Educación Superior, Ley 30 de Diciembre 28 de 1992. FUA, Bogotá D.C.
- Fundación Universitaria del Área Andina (2011). Informe de gestión 10. FUA, Bogotá D.C.
- Fundación Universitaria del Área Andina (2013). Charla con el Dr. Buen Erges Chaparro. Coordinador General del Departamento de Humanidades y Desarrollo Social. Bogotá D.C.
- Fundación Universitaria del Área Andina (2007). Proyección Social. Bogotá: FUA.
- Fundación Universitaria del Área Andina (2013), Recuperado de: [www.areasandina.edu.co/home/](http://www.areasandina.edu.co/home/).
- Fundación Universitaria del Área Andina (2007), Transversalización curricular de la Cultura de Proyección Social y Formación en ciudadanía. Vicerrectoría Académica. Centro de Proyección Social y de Egresados. Bogotá D.C., p.p. 19.
- Malagón, Edgar. (2001). "Hipótesis sobre la historia del trabajo social en Colombia". En Revista Trabajo Social N° 3. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- Martínez, María E. y otros. (1981). Historia del trabajo social en Colombia 1970-1975. Tecnilibros. Bogotá D.C.
- Oliveros, Marcela (julio- diciembre de 2009). "Día de la responsabilidad social", en Revista Teoría y Praxis Investigativa. Vol. 4, N.º 2, FUA, Bogotá D.C., pp. 10-11.
- Ministerio de Salud. Plan Decenal de Salud Pública. Recuperado de: [www.minsalud.gov.co/plandecenal/Paginas/home2013.aspx](http://www.minsalud.gov.co/plandecenal/Paginas/home2013.aspx).



# Composición, beneficios y enfermedades asociadas al consumo de **leche de vaca**



## **Julieth Yadira Serrano Riaño**

Docente asesora. MSc en microbiología. Centro de Investigación y Desarrollo de la Fundación Universitaria del Área Andina.  
jserrano@areandina.edu.co

## **Silvia Priscila Minga Narvárez**

Estudiante de cuarto semestre de la Carrera Técnico Profesional en Estética Cosmetológica. Fundación Universitaria del Área Andina.  
jaromero2@areandina.edu.co

# 12

---

## RESUMEN

---

En la presente revisión bibliográfica sobre la leche bovina; se abarcó lo relacionado con la composición, beneficios, y enfermedades asociadas a su consumo. La leche de vaca está compuesta de agua, lactosa, grasa, minerales y proteínas. Existen dos grandes grupos de bovinos, "Taurus" e "Indicus" que generan leche tipo A1 y A2 respectivamente. Se ha demostrado que la leche tipo A1 es responsable de enfermedades como la diabetes tipo 1, arteriosclerosis, por una inestabilidad en el aminoácido 67 de la proteína beta-caseína que desprende un grupo de 7 aminoácidos conocido como BCM7 (Beta-Casomorphin-7). De acuerdo a otras enfermedades asociadas al consumo de leche de vaca, se encontró que el cáncer de seno se relaciona con el virus de leucemia bovina BLV (Davignon, 1991; Ehtisham, 2000; Fulton, 2006; Drake, 2002). A la vez, se han detectado contaminantes químicos de uso veterinario y agropecuario en la leche de vaca; los más comunes son metales pesados, dioxinas, furanos, binifenilosplíclicos, aromáticos policíclicos, antibióticos lactámicos, plaguicidas como aldrín, HBC, lindano, heptacloro y heptaclo-roepóxico, DDT e isómeros, dieldrin. Todos estos compuestos son perjudiciales para la salud por ser causantes de múltiples afecciones. Por otro lado se encontró que la leche materna es irremplazable e intransferible entre especies, debido a su composición exacta acorde a las necesidades del

lactante (Hostalot, 2001). La ingesta de la leche bovina es decisión de cada persona, sin embargo se debe estar al tanto de los estudios científicos y tener una asesoría nutricional adecuada para evitar problemas de salud debido a su consumo (FDA, 2005).

---

### Palabras clave

leche de vaca, leche materna, bcm7, leucemia bovino, arteriosclerosis, diabetes tipo 1.

---



---

### ABSTRACT

---

In this review of the literature on bovine milk, is spanned to do with the composition, benefits, and diseases associated with consumption. Cow's milk is water, lactose, fat, minerals and proteins, there are two major groups of animals, "Taurus" and "Indicus" milk generate A1 and A2 respectively. It has been demonstrated that milk type A1 is responsible for diseases such as type 1 diabetes, arteriosclerosis, by instability in the amino acid 67 of beta-casein protein shows a group of seven amino acids known as BCM7 (Beta-Casomorphin-7). According to other illnesses associated with the consumption of cow's milk was found that breast cancer is associated with bovine leukemia virus BLV. While chemical contaminants have been detected veterinary and agriculture in cow's milk, the most common are heavy metals, dioxins, furans, binifenilosplíclicos, polycyclic aromatic lactam antibiotics, pesticides

such as aldrin, HBC, lindane, heptachlor and heptachlor epoxy isomers DDT, dieldrin, all of these compounds are detrimental to health generating multiple conditions. On the other hand it was found that breast milk is irreplaceable and non-transferable between species, due to its exact composition according to the needs of the infant. The bovine milk intake is up to each person, however you should be aware of scientific studies and have a proper nutritional counseling to prevent health problems due to their consumption.

---

### Key Words:

Cow's milk, breast milk, BCM7, bovine leukemia, arteriosclerosis, diabetes type 1.

---

## 1. Leche de vaca

Desde el punto de vista biológico, la leche es la secreción de los mamíferos hembras, cuya misión es satisfacer los requerimientos nutricionales del recién nacido en sus primeros días de vida (Acosta, 1998). Existen dos grandes razas de ganado vacuno proveedoras de la leche de consumo humano: la raza "Taurus" y la raza "Indicus". El primer tipo de raza es más común encontrarla en el mundo occidental (Europa – América) y el segundo tipo se encuentra en su mayoría en Asia, algunas partes

de África y Oceanía. (Contrato 081, 2010). La diferencia fundamental de la leche que producen estos dos tipos de razas se encuentra en un solo aminoácido de los 209 aminoácidos que contiene la Beta-caseína. La raza Taurus tiene el tipo de leche denominada A1 y la raza Indicus tiene el tipo de leche A2. La diferencia entre la leche de vaca tipo A1 y A2 se describe a continuación. (López, 2002).

## Composición

La leche se determina por ser una mezcla compleja de diferentes sustancias: agua, caseínas, albúminas, lactosa, grasa, sales minerales, vitaminas, proteínas, y sólidos no grasos que comprenden las proteínas; la lactosa y las cenizas. Mientras que los sólidos totales incluyen el contenido de los sólidos no grasos y las grasas, la cantidad de ácidos grasos saturados es mucho mayor en la leche de vaca con respecto a la leche del ser humano. (Woodford, 2007). La leche de vaca en su mayoría es agua, su contenido oscila entre los 850 a 880 g/l (gramos por litro), luego siguen los sólidos con un contenido entre 120 a 150 g/l de los cuales a su vez se dividen en lactosa (40-50 g/l), grasa (30-60 g/l) y minerales (6-10 g/l), le sigue la proteína que contiene un 30 a 40 g/l, esta se divide en suero (6- 8 g/l) y caseína (24-32 g/l). Se tiene tres clases de caseína, Alfa-caseína (12-16 g/l),

Beta-caseína (9-12 g/l) y Kappa-caseína (3-4 g/l). (Razz, 2004). La leche tipo A1 (proveniente de la raza Taurus) en la posición 67 de la Beta-caseína tiene un aminoácido denominado “histidina”, mientras que, la leche tipo A2 (proveniente de la raza Indicus) en la misma posición 67 de la Beta-caseína tiene un aminoácido denominado “prolina”. (Poiffait, 1993). Esta diferencia aparentemente insignificante, causada por la presencia del radical amino en la histidina en la leche tipo A1, ocasiona el desprendimiento de la molécula denominada BCM-7 (Beta-casomorphin-7) denominado así porque está conformado por 7 aminoácidos que se derivan de la caseína beta de la leche tipo A1 y que está asociada a múltiples enfermedades en el ser humano, como son principalmente la diabetes infantil, los problemas cardíacos en adultos, autismo y esquizofrenia (Woodford, 2007; Ronayne, 1993).

## Métodos para esterilización leche de vaca

La leche cruda, aun habiéndose obtenido de animales sanos y en condiciones higiénicas, se contamina con microorganismos capaces de multiplicarse rápidamente en la leche. (Boscán, 1990.; Faría 1974). Una vez se transporta la leche cruda y fría a la pasteurizadora, se la somete a una serie de tratamientos

que la convierten progresivamente en un producto menos propenso al deterioro. La mayoría de estos tratamientos se producen a temperaturas altas para evitar la multiplicación de bacterias. (Ibekwe, 2003; Hantsis, 2007).

## Leche pasteurizada

La leche pasteurizada es sometida a un proceso de aumento de temperatura hasta los 63°C durante 30 minutos, o durante 15 minutos a una temperatura de 71,7°C. Este el método más utilizado y más adecuado de pasteurización (Se eliminan mohos, levaduras y la mayor parte de las formas vegetativas de las bacterias). Posterior a este proceso se baja la temperatura hasta los 6 °C, siendo su periodo máximo de utilización de una semana. (Aguilar, 1982; Vega, 1996).

## Leche UHT

Mediante el aumento de la temperatura, entre 135 °C y 150 °C durante 1 segundo, hasta los 4 segundos normalmente, posteriormente se baja la temperatura y se envasa en condiciones asépticas. Prácticamente no se producen modificaciones en la composición de la leche. No obstante, si se observan ligeras modificaciones en el sabor (dejando un sabor especial debido a la caramelización de parte de los azúcares de la leche). Esta leche tiene una alta fecha de

caducidad y es conocida también como la “leche de brick” o “leche de caja. (Flores, 1990).

### Leche esterilizada

Se produce mediante el aumento de la temperatura hasta los 110 °C, por un periodo de 20 minutos una vez envasada la leche herméticamente, Tanto la pasteurización como la esterilización UHT que se verá a continuación originan pocas alteraciones en el valor nutritivo de la leche. La tabla 1 recoge las pérdidas de determinados nutrientes termo sensible al someter la leche a diferentes tratamientos térmicos. (Egelrud, 1972; Richardson, 1981).

## 2. Leche materna

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la lactancia materna (LM) como la ingesta

de leche materna lo que excluye el consumo de cualquier otro alimento que no sea el que se deriva del pecho materno. Recomienda que los niños sean alimentados así hasta el sexto mes de vida. (Ginebra, 2007). La influencia de la LM en el primer año de vida es importante para evaluar el crecimiento infantil. Los estudios realizados en diversos países muestran diferencias de crecimiento, tanto en peso como en estatura, según el tipo de lactancia. (Suárez, 2000).

En recientes revisiones sistemáticas de estudios observacionales, se estimó la prevalencia de lactancia natural al inicio, a los tres y seis meses; se elaboró un índice de deserción, se comparó el peso medio y el número de consultas al pediatra con el tipo de lactancia. Estos estudios sugieren que la LM se asocia con una menor prevalencia de sobrepeso y de obesidad y que esta relación era más importante

en aquellos con una lactancia más prolongada. Se recogió una muestra aleatoria de historias clínicas de niños nacidos entre 2000 y 2005. (American Academy of Pediatrics, 2005). La LM parece conferir protección inmunológica frente a las infecciones y los procesos alérgicos, y puede reducir la incidencia de enfermedades infecciosas en la infancia. Además, se asocia con tasas más bajas de hospitalización (Haschke, 2000; León-Cava, 2002; Burns, 1999).

### Composición de la leche humana y comparación con la leche de vaca

Las variaciones de la composición de macronutrientes son mínimas en los carbohidratos, alrededor de 10% en las proteínas y 30% para los lípidos de la leche materna. (Michaelsen, 1994; Ferris, 1988). Sus proteínas están

**TABLA 1.** Porcentaje de pérdida de determinados nutrientes termo sensibles de la leche, tras los distintos tratamientos térmicos

(Tomado de Egelrud, 1972; Richardson, 1981).

Tratamiento	Lisina %	Vitamina B 1 %	Vitamina B 2	Folatos %	Vitamina B 12 %	Vitamina C %
Pasteurización	0.4-0.8	5-10	0-5	3-5	3-10	5-10
UHT	0.4-0.8	5-15	5-10	10-20	10-20	10-20
Esterilización convencional	5-10	20-40	20-40	20-50	30-80	30-60

constituidas por lacto albúmina y caseína. En el calostro y durante los primeros días la cantidad de lacto albúmina es más alta, hasta proporciones de 90:10, mientras en la leche madura la relación baja a 60:40 y 50:50. (Kunz, 1992; Lonnerdal, 1986). Las proteínas dietarias no influyen en la producción mamaria de lacto albúmina y caseína 16. Glándulas mamarias patológicamente hipotróficas pueden producir leche con bajo contenido de proteínas. (Britton, 1986). El aumento de las proteínas en la dieta de la madre puede producir aumento del nitrógeno no proteico y de los aminoácidos libres, cuya importancia clínica no se ha determinado (Donovan, 1999). Los lípidos de la leche materna varían ampliamente en cantidad y calidad. (Jensen, 1996). Su concentración aumenta con edad de la lactancia, es mayor al final que al inicio de la mamada, tiene ritmo diurno, puede ser diferente entre una y otra glándula y varía de un individuo a otro. Entre los micronutrientes, zinc, iodo y flúor dependen de la dieta. Los minerales como sodio, calcio, fósforo, cloro, potasio, no dependen de la dieta en condiciones habituales (Suárez, 2010; Dewey, 2001).

La composición de la leche de vaca difiere mucho de la de la leche materna, ya que contiene mayor cantidad de proteína y nutrientes inorgánicos; menores cantidades de zinc, vitamina C,

vitamina E y niacina. La vitamina E se encuentra en mayor concentración en la leche materna que en la de vaca (Portela, 2003). En el grupo de enzimas lácteas, la lisozima escasa en la leche de vaca es la más abundante y se encuentra en niveles muy superiores a los plasmáticos. (Ronayne, 1993). El suero lácteo es una proteína albúmina y un compuesto de bajo peso molecular citrato, su concentración en la leche materna es inferior a la de vaca pero su biodisponibilidad es muy superior, tal como lo evidencia su eficiencia terapéutica. (Bates, 1990; Blakeborough, 1986; Anonyme, 1979). Aunque su contenido de hierro no es alto (0.35 mg/L), este se absorbe y se utiliza de forma más eficiente, es decir tiene mejor biodisponibilidad que el hierro de la leche de vaca.

La leche humana contiene ácido araquidónico y docosa-hexaenoico, a diferencia de la leche de vaca estos ácidos grasos son esenciales para el neurodesarrollo y la función visual del lactante (Fleischer, 2000). La absorción de los lípidos es mayor en el lactante alimentado al seno materno que el que recibe leche de vaca o sucedáneos de la leche materna. La leche de vaca tiene una elevada carga de solutos, mayor que la de la leche humana, ya que tiene de dos a tres veces más proteína y nutrientes inorgánicos como sodio, potasio, cloro, fósforo. La proporción de proteína de suero y caseína es de

70 y 30% respectivamente. En la leche de vaca es 82% caseína y 18% proteínas de suero.

Entre las proteínas del suero, la alfa lacto albúmina predomina en la leche humana a diferencia de la leche de vaca, cuya concentración es principalmente de beta lacto globulina que hace incide en su menor digestibilidad y vaciamiento gástrico lento. (Lonnerdal, 1985). Con respecto al aporte de calcio y fósforo, la absorción en la leche materna es de 55% contra 38% en leche de vaca (Faria, 1974).

Varios estudios han demostrado que los lactantes alimentados al seno materno tienen menor riesgo de presentar diabetes tipo 1. (Gerstein, 1993; Bosi, 1998). Ambas leches contienen lactosa como hidrato de carbono principal, pero la leche humana contiene oligosacáridos cuya estructura es similar a los ligandos de antígenos bacterianos específicos por lo que compiten con estos en la adhesión a células de la mucosa intestinal para prevenir infecciones (Emmett, 1997).

---

### Indicaciones médicas para la sustitución de la leche materna

**E**nfermedades infecciosas como SIDA, tuberculosis activa, lesiones sifilíticas o herpéticas en el pecho materno, madres que reciben quimioterapia o anti metabólicos, galactosemia (deficiencia de galactosa I-fosfato uridil-



trasferasa), madres con problemas de drogadicción. (Lallemant, 2000; Beck, 2001). La Academia Americana de Pediatría hace la aclaración de que si bien, las madres portadoras del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) no deben lactar a sus hijos, los riesgos de desnutrición por la no lactancia deben ser balanceados frente al riesgo de adquirir el VIH, en especial en países subdesarrollados. (American Academy of Pediatrics, 2005).



## Beneficios de la leche de vaca

La leche es una buena fuente de proteínas (aminoácidos esenciales), grasa (ácidos grasos insaturados), vitaminas y minerales (Ebringer; 2008). El valor nutricional de los alimentos no sólo depende del nutriente contenido, sino también sobre la biodisponibilidad y la contribución de estos nutrientes a la ingesta diaria recomendada. Como tal, el valor nutritivo de las proteínas de la leche depende de su digestibilidad y su contribución a la ingesta de aminoácidos esenciales. Aproximadamente El 80% de proteínas consiste de caseína (AS1, AS2-, B-y casein). Caseinmoléculas son precursores de varios péptidos bioactivos, con actividad antimicrobiana y las propiedades del vector para el calcio, zinc, iones de cobre, hierro y fosfato en el cuerpo. Los péptidos bioactivos son cadenas

cortas de aminoácidos que son inactivos en la proteína nativa, pero tienen un efecto fisiológico en el cuerpo después de la liberación por ejemplo enzimas digestivas o de procesamiento (Douglas; 1981). Las otras proteínas de la leche, suero de leche o proteínas de suero, incluyendo a-lacto albúmina, b-lacto globulina, albúmina sérica, inmunoglobulinas, enzimas e inhibidores de enzimas, de metal (lactoferrina) y vitamina proteínas de unión, varios factores de crecimiento, de bajo peso molecular péptidos (proteasa-peptona) y los péptidos bioactivos, tienen importantes propiedades fisiológicas. La calefacción, principalmente modifica las propiedades funcionales de las proteínas de la leche (por ejemplo, emulsionantes y las propiedades del agua de unión, solubilidad, pero tiene poco efecto sobre su digestibilidad y propiedades nutricionales (Fox, 2006).

## Enfermedades relacionadas al consumo de la leche de vaca

La leche de vaca contiene residuos químicos, entre los más comunes se destacan los metales pesados, dioxinas, furanos, binifnilosplcliclorados e hidrocarburos aromáticos policíclicos. Asimismo, se recopiló información sobre estos contaminantes químicos en la leche bovina en algunos países de Suramérica, donde se evidencia la presencia de residuos de medicamentos veterinarios en especial antibióticos lactámicos, de plaguicidas como los residuos de aldrín, HBC, lindano, heptacloro y heptacloroepóxico, DDT e isómeros, diel-drin y entre las micotoxinas, aflaroxina M1 (AFM1) (Contrato 081, 2010).

La Unión Europea recomienda un control estricto en el uso de los antiinflamatorios no esteroi-

dales (AINES) en alimentos producidos por animales, ya que por ejemplo la funixina y el ketoprofeno tiene un efecto potencial teratogénico y carcinogénico y pueden causar otros efectos adversos a la salud humana tales como anemia plástica, desordenes gastrointestinales, agranulocitosis y cambios en la función renal (Goodman, 1992). La exposición prolongada de algunos (AINES) se ha asociado a la presentación de tumores de riñón en ratones y de hígado en ratas (Goodman, 1992).

## Leucemia

Actualmente existen múltiples estudios que han confirmado presencia de Leucemia en el ganado bovino, la mayoría de ellos orientados a identificar, minimizar o eliminar la presencia de esta enfermedad en los rebaños. A pesar de las contradicciones en las investigaciones existe un estudio en donde se relaciona la leucemia bovina con el cáncer de seno (Mesa, 2013; Moratorio, 2010; Murakami, 2011; Murakami, 2011; Zhao, 2007). El grupo de virología de la Universidad Javeriana determinó la presencia de BLV en muestras recolectadas para estudios de C.A canalicular de seno en mujeres mastectomizadas; mediante técnicas de Inmunoeroxidasa sobre cortes de tejido evaluando la presencia de GP 51 del VLB, se encontró un 7% de positividad en los

cortes otras investigaciones han demostrado un 15% de positividad. (Mesa, 2013).

La leucemia en el ganado bovino es más común de lo se conoce y es un problema a nivel mundial, puesto que se ha detectado la presencia del virus en leche a granel. La transmisión de BLV (Virus de leucemia bovina) es horizontal, una vez infectado el ganado conserva el virus para toda la vida, un pequeño porcentaje desarrolla linfomas malignos (Chamizo, 2005; Gillet, 2007; Klener, 2006; Buehring, 2003).

Otro estudio describe la capacidad de respuesta de la hormona del virus de la leucemia bovina (BLV), un retrovirus oncogénico que infecta el ganado lechero y de carne en todo el mundo. Es un miembro de la leucemia de células T humanas (HTLV) / BLV grupo de los retrovirus, que codifican una proteína, Tax, que es esencial para la regulación de la transcripción de sus propios pro virus y para la transformación de acogida las células. Se investigó la capacidad de respuesta de BLV a las hormonas 17b-estradiol, progesterona, prolactina, insulina, y dexametasona, un potente glucocorticoide. Sólo dexametasona, en combinación con insulina o insulina / prolactina, consistentemente estimulado expresión de BLV, tal como se mide por la actividad de la transcriptasa inversa. (Northernblots). (Beltrami, 2003; Reber, 2006; Monti, 2005; Monti, 2007).

## Diabetes tipo I

La diabetes tipo 1 típicamente desarrollada en la niñez y en la adolescencia no tiene cura, es una enfermedad que destruye las células de la producción de insulina en el páncreas, por lo tanto requiere inyección diaria de insulina por el resto de sus vidas. (Carew, 2012; De Noni, 2009; Dubynin, 2008). En contraste a la tipo 1, la diabetes tipo 2 se desarrolla en una etapa tardía de la vida, la mayoría de los que sufren esta enfermedad no requieren de dosis de insulina (Filippi, 2005; Harmon, 2005).

La diabetes tipo 1 es una de muchas enfermedades autoinmunes, quiere decir que el cuerpo se ataca a sí mismo. Con la deficiencia de producir insulina el cuerpo no puede metabolizar azúcares limitando su dieta y su estilo de vida (Vaarala, 2004; Myers, 2003; Pellegrino, 2001). A nivel mundial la diabetes tipo I se viene incrementando un 3% al año. Alrededor de 65.000 niños que no superan los 14 años son detectados con esta enfermedad cada año (Woodford, 2007; Peppia, 2003).

Los científicos encontraron que algunos perfiles genéticos de humanos son más susceptibles que otros a la diabetes tipo I, esta variación genética se evidencia en todas las razas, pero queda claro que la variación es solo parte de la historia (Anonymous, 2000; Beard, 2006). Se ha encontrado en grupos étnicos idénticos que un grupo de

sarrolla la diabetes mientras que otro se mantiene libre de la enfermedad. Esto demuestra que existen aspectos ambientales que favorecen o desfavorecen el desarrollo de esta enfermedad (Bindokas, 2003; Donath, 2003).

Un estudio del Dr. Elliott comparo la incidencia de diabetes en niños de 0 a 14 años que consumían la leche tipo A1 en 10 países (Australia, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Islandia, Nueva Zelanda, Noruega, Suecia y la ciudad de San Diego Estados Unidos). Elliott y su equipo concluyeron que el consumo de la leche tipo A1 y la diabetes tenían una correlación de ( $R^2=0.53$ ) y la combinación del consumo de la leche tipo A1 más la proteína Beta-caseína obtuvo una correlación de 0.96. Laugesen y Elliott fueron capaces de demostrar que la leche tipo A1 y la diabetes tienen una correlación de ( $R^2=0.22$ ). Otro resultado del estudio muestra que las razas nórdicas anglosajonas (Finlandia, Suiza, Noruega, Reino Unido, Dinamarca, Alemania, Nueva Zelanda) son más vulnerables que otro tipo de raza (Japón, Israel, Venezuela, Hungría) (Littorin, 2006). La deficiencia de la vitamina D por falta de explosión al sol es un detonante de la diabetes tipo 1, en población donde se consume la leche tipo A1. (Littorin, 2006) de ahí se explica que los países nórdicos con inviernos largos tienen mayor incidencia en esta enfermedad (Pedulla, 2007; Hewison, 2003; Adorini, 2008).



## Arteriosclerosis

Otro estudio desarrollado por el Dr. Elliott muestra que la leche tipo A1 desarrolla lesiones de placas de grasa en las arterias, mucho más grandes que la leche tipo A2. Para este estudio, se realizó una prueba en Nueva Zelanda donde usaron 60 conejos blancos entre edades de 16 a 24 semanas divididos en 10 grupos cada uno con diferente dieta. Cuatro de los grupos fueron alimentados con leche tipo A1 y cuatro fueron alimentados con leche tipo A2, dos grupos recibieron proteína que no contenían ni la leche A1 ni la leche A2. Adicionalmente algunos grupos recibieron colesterol adicional de la cual se sabe produce placas en las arterias.

La conclusión de este estudio demostró que la leche tipo A1 es definitivamente más arterogénica que la leche tipo A2 (Woodford, 2007).

Los profesores Jim Mann y Murray Skeaff de la Universidad de Otago encontraron en un ensayo que los conejos adquirían la arterioesclerosis en la aorta (la arteria principal que emerge del corazón), mientras que en humanos esta enfermedad ocurre típicamente en la coronaria, carótida y arterias femorales. Además argumentan que existe una enorme diferencia entre animales que desarrollan la placa arterial en meses mientras que los seres humanos la desarrollan en un periodo de años. (Woodford, 2007).

Algunos estudios han demostrado que la alimentación de las vacas tiene un efecto importante sobre la composición de la leche, especialmente en su contenido de grasa (Carper, 2008). Con la finalidad de determinar el perfil de ácidos grasos y la composición química de productos lácteos enriquecidos con ácido linoleico conjugado (CLA) de manera natural, grasa butírica con leche obtenida de vacas que recibieron una dieta control o suplementación con semilla de girasol en un 11.2% (Bauman, 1999; Bell, 2001). El análisis químico incluyó el perfil de ácidos grasos, materia grasa, proteína y cenizas; en la leche se determinó además el contenido de lactosa. (Collomb, 2004; Ramaswamy 2001). Se calcularon los índices de aterogenicidad (IA) y trombogenicidad (IT) en la leche y productos elaborados. Los resultados indicaron que los contenidos de grasa, proteína, lactosa y ceniza no fueron afectados por la incorporación de semilla de girasol en la dieta de los animales. El contenido promedio de CLA y ácido transvaccénico (TVA) expresados en g/100 g de lípidos totales fue, para los productos control, 0.54 y 1.6; mientras que para los productos ricos en CLA fueron 2 y 6.4, lo cual representa un incremento de cuatro veces. Además, en los productos ricos en CLA los IA e IT disminuyeron considerablemente (38.4 y 25% menos, respectivamente) (Lynch, 2005). Se

observó que los perfiles de ácidos grasos no se modificaron durante el procesamiento, indicando que el CLA es un componente estable en los productos lácteos analizados. El uso de semilla de girasol en la dieta de las vacas, incrementa el contenido de CLA y TVA en los productos lácteos y disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares en humanos sin afectar la proporción de los componentes mayoritarios (Nudda, 2005; Zegarska, 2003).

### — Patógenos presentes en la leche

El papel de los virus en la etiología de la mastitis bovina, herpes virus bovino, el virus de la fiebre aftosa y el virus de para influenza se han aislado a partir de leche de vacas con mastitis clínica. (Donofrio, 2000; Koppers, 2001; Wellenberg, 2001) Inoculaciones intramamarias de herpes virus bovino tipo 1 o para influenza inducida por el virus de mastitis clínica, mientras que la inoculación intramamaria del virus de la enfermedad dio como resultado la necrosis de la glándula mamaria. Mastitis subclínica se ha inducido después de una inoculación por vía intramamaria e intranasal simultánea de vacas lactantes con bovina herpes virus. (Wellenberg, 2001).

Las muestras de leche fueron diagnosticadas como infectadas únicamente por coliformes utili-

zando el método microbiológico clásico. La variación en la estructura de la colonia entre cada muestra que la bacteria donde la mastitis bovina está asociada a un huésped específico (Hovda, 2007; Tomioka, 2001). *Klebsiellapseudomoniae*, *Lactococcuslactis*, *Staphylococcus aureus* y los miembros del género *Escherichia* se han encontrado ampliamente distribuidos (2003; Renée, 2001). Además, se encontró más de un patógeno conocido que causa la mastitis al estar presente en algunas muestras de leche. (Cole, 2003).

Estos patógenos son no sólo los agentes etiológicos potenciales, sino también pueden desempeñar un papel en la interrupción de la ecología microbiana natural de vacas con mastitis (Facklam, 2002). Este descubrimiento resalta la limitación de la estrategia tradicional identificación y caracterización, y la PCR-DGGE (Electroforesis en gel con gradiente de desnaturalización) se muestran a ser un poderoso herramienta para describir la flora bacteriana y agentes etiológicos especialmente en la leche con mastitis. (Tomioka, 2001; Renée, 2001).

Otro estudio fue investigar si el gen BRCA1 se asoció con mastitis en el ganado, través de la secuencia del ADN, Reacción en cadena-Restriction Fragment Length Polimorfismo (PCR-RFLP) y el sitio de restricción Creado (CRS-PCR) PCR, tres SNPs (G22231T, T25025A,

y C28300A) se detectaron y veinticuatro combinaciones de estos SNPs se observaron (Nott A, 2003; Carlen, 2004).

Varios estudios confirmaron que la SCCM o SCS (Conteo de células somáticas) es el rasgo individual más adecuado para la reducción de la incidencia de la mastitis a través de la selección indirecta, lo que indica que la evaluación genética y la selección de toros de menor SCC o SCS pueden reducir la incidencia de la mastitis (Chu, 2011; Emanuelson, 1988).

## Conclusiones

La leche de vaca está formada por agua, proteínas, minerales, grasa y lactosa, que forman una emulsión alimenticia idónea para las crías de su propia especie. Estudios han encontrado dos tipos fundamentales de leche, la tipo A1 y tipo A2, la diferencia entre estos dos tipos radica en el aminoácido 67 de la beta-caseína, la leche tipo A1 presenta un radical amino adicional que lo hace inestable y desprende un complejo formado por 7 aminoácidos denominado BCM7. Como resultado del análisis bibliográfico realizado en este estudio, se reconoce el beneficio de la leche materna, es irremplazable e intransferible entre especies, debido a su composición exacta acorde a las necesidades del lactante. Cada especie genera una leche con propiedades únicas para sus crías; el único caso

de consumo de leche de otra especie se da en los seres humanos, puesto que consume el alimento materno diseñado para un animal corporalmente enorme y mentalmente limitado. Con base a lo anterior, la leche bovina genera un desbalance proteínico en el humano suficiente para generar problemas de salud en la especie humana y como si esto no fuera suficiente, la industrialización de la leche ha ocasionado que el líquido lleve un sin número de componentes químicos contaminantes como plaguicidas, medicamentos veterinarios y secreciones biológicas que hacen de la leche un coctel de sustancias que ponen al límite los sistemas eliminadores de toxinas y antialérgicos del cuerpo del ser humano.

Se han detectado contaminantes químicos de uso veterinario y agropecuario en la leche de vaca, entre los más comunes son metales pesados, dioxinas, furanos, binifenilosplíclorados e hidrocarburos aromáticos policíclicos, antibióticos lactámicos, de plaguicidas como los residuos de aldrín, HBC, lindano, heptacloro y heptacloroepóxico, DDT e isómeros, dieldrin y entre otros. Existen innumerables estudios asociados a técnicas de identificación y erradicación del virus de la leucemia en el ganado bovino, sin embargo estos estudios son contradictorios o incompletos a la hora de relacionar la leucemia bovina con la leucemia en el ser humano, sin embargo existen estudios que

confirman la relación entre la presencia de este virus y el cáncer de seno. El compuesto BCM7 formado por 7 aminoácidos, según la documentación revisada, es el culpable de muchas enfermedades tales como la diabetes tipo 1, arteriosclerosis, autismo y esquizofrenia. Los estudios que relacionan a este compuesto con múltiples enfermedades se fundamentan en datos estadísticos a nivel mundial y resultados de análisis sobre ratones y conejos en laboratorio. Como fuente nutricional puede ser reemplazado, pero en la gastronomía, en especial para la elaboración de postres su presencia es fundamental; la ingesta de este producto es decisión de cada persona, suspender su uso frecuente, privarse de algunos deleites al paladar y optar por una buena salud.

## Referencias bibliográficas

- Acosta, C. (1998), Producción de leche de ganado mestizo en una zona de bosque secotropical.
- Anonymous, A. (2000), Effects of ramipril on cardiovascular and microvascular outcomes in people with diabetes mellitus: results of the HOPE study and MICRO-HOPE substudy. Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators, *Lancet* pp. 355, 253–259.
- American Academy of Pediatrics (2005), Section on breastfeeding, Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*.
- Anonyme, F. (1979), Acrodermatitis enteropathica. Zn and human milk.

- Adorini, G. (2008). Control of autoimmunity by the vitamin D endocrine system, *Nat. Clin.*
- Aguilar, R. (1982). Estudio de prefactibilidad planta pasteurizadora de leche para abastecer a la ciudad de Morelia, Michoacán. Formulación y evaluación de proyectos agroindustriales.
- Boscán, L. (1990). Calidad química y microbiológica de la leche en Venezuela. Ganadería mestiza doble propósito.
- Buehring, S. (2003). Philpott and K. Y. Choi, "Humans have antibodies reactive with bovine leukemia virus," *AIDS Research and human retrovirus*, pp. 1105-1113.
- Beltrami, E. (2000). Risk and management of blood-borne infections in health care workers, pp. 385-407.
- Beard, K. (2006). Bradykinin augments insulin-stimulated glucose transport in rat adipocytes via endothelial nitric oxide synthase-mediated inhibition of Jun NH2-terminal kinase, pp. 2678-2687.
- Bindokas, V. (2003). Kuznetsov, A., Sreenan, S., Polonsky, K.S., Roe, M.W., Philipson, L.H. Visualizing superoxide production in normal and diabetic rat islets of Langerhans. *J. Biol.* pp. 278.
- Bauman, D. (1999). Biosynthesis of conjugated linoleic acid in ruminants. *Proc Am Soc Animal.*
- Bell, JA. (2001). Conjugated linoleic acid enriched milk: a designer milk with potential. *Adv Dairy Technol.*
- Burns, D. (1999). Pediatrics HIV infections. *Lancet.*
- Beck, I. (2001). Simple, sensitive and specific detection of HIV type 1 subtype B DNA in dried blood samples for diagnosis in infants in the field.
- Britton, JR. (1986). Discordance of milk protein production between right and left mammary glands.
- Bates, CJ. (1990). Zn in breast milk during prolonged lactation.
- Blakeborough, P. (1986). Digestion of zinc in human milk, cow's milk and commercial babyfood: some implications for human infant nutrition.
- Bosi, E (1998). Advances and controversies in etiopathogenesis of type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus.
- Carper, J. (2008). Los alimentos: Medicina Milagrosa, pp. 427.
- Instituto Nacional de Salud de Colombia, Contrato 081 (2010) Estudio de la leche de vaca.
- Cole, B. (2003) Chai. The Ribosomal Database Project (RDP-II): previewing a new autoaligner that allows regular updates and the new prokaryotic taxonomy, *Nucleic Acids.* pp. 442-443
- Chamizo, E. (2005). "Enzootic Bovine Leucosis," *REDVET*, Vol. (6), pp. 1-20.
- Clin, J. (2000). DNA in the cell fraction of milk of dairy cattle with history of BoHV-4 infection, pp.38
- Carew RM, Wang B, Kantharidis P. (2012) The role of EMT in renal fibrosis. *Cell Tissue Res*: 1-14.
- Carlen, E. (2004) Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell score, and production in the first three lactations of Swedish Holstein cows.
- Collomb, M. (2004). Impact of a basal diet of hay and fodder beet supplemented with rapeseed, linseed and sunflower seed on the fatty acid composition of milk fat.
- Chu, MX. (2011). Polymorphism of exon 2 of Boladre gene and its relationship with somatic cell score in Beijing Holstein cows.
- Dewey, KG. (2001). Effects of exclusive breastfeeding for four versus six months on maternal nutritional status and infant motor development: results of two randomized trials in Honduras.
- Noni, I. (2009). FitzGerald RJ, Korhonen HJT, Le Roux Y, Livesey CT, Thorsdottir I, et al. Review of the potential health impacts and related peptides, pp.57-59.
- Dubynin, VA. (2008). Delayed effect of exorphins on learning of albino rat pups. *IzvAkadNaukSer Biol*, pp.53-60.
- Donath, M. (2003). Inflammatory mediators and islet  $\beta$ -cell failure: a link between type 1 and type 2 diabetes, pp. 81.
- Drake, A. (2002). Type 2 diabetes in obese white children.
- Donofrio, G. (2000). Detection of bovine herpesvirus 4.
- Davignon, J. (1991). Apolipoprotein E polymorphism, dyslipemia and atherosclerosis.
- Douglas, F. (1981). Effects of ultra-high-temperature pasteurization on milk proteins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.*
- Donovan, SM. (1999). Postprandial changes in the content and composition of nonprotein nitrogen in human milk.
- Egelrud, T. (1972). The purification of a lipoprotein lipase from bovine skim milk. *The Journal of Biological Chemistry.*
- Ehtisham, S. (2000). Type 2 diabetes mellitus in UK children—an emerging problem, pp 17.
- Emanuelson U, Danell B, Philipson J. (1988). Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell counts, and milk production estimated by multiple-trait restricted maximum likelihood. *J Dairy Sci*,
- Ebringer, L. (2008). Beneficial health effects of milk and fermented dairy products: a review.
- Emmett, P. (1997). Properties of human milk and their relationship with maternal nutrition. *Early Human Development.*

- Faria, J. (1974). Algunas características de calidad química de leche cruda del distrito Perijá del Estado Zulia. Universidad del Zulia. Facultad de Ciencias Veterinarias, pp.22
- Facklam, S. (2002). What happened to the streptococci: overview of taxonomic and nomenclature changes, Clin. Microbiol.15.
- Flores, O. (1990). Efecto del tratamiento térmico y condiciones de almacenamiento sobre la estabilidad de leche UHT. Universidad Austral de Chile.
- Fulton, M. (2006). Radke, "Dissemination of Bovine Leukemia Virus-Infected Cells from a Newly Infected Sheep Lymph Node, pp 77.
- Filippi, C. (2005). How viral infections affect the autoimmune process leading to Type 1 diabetes, pp 32.
- FDA e Food and Drug Administration. (2005). Presentation: "on the safety of rawmilk (with a word about pasteurization)".
- Fox, P. (2006). Heat markers and quality indexes of industrially heat-treated milk protein measured in rats.
- Ferris, AM. (1988). Macronutrients in human milk and weeks postpartum.
- Fleischer, K. (2000). Cow's milk in complementary feeding, Pediatrics.
- Gerstein, HC. (1993). La exposición a la leche de vaca y diabetes mellitus tipo 1. Cuidado de diabetes.
- Gillet, A. (2007). Mechanisms of Leukemogenesis Induced by Bovine Leukemia Virus: Prospects for Novel Anti-Retroviral Therapies in Human, pp. 32.
- Ginebra, G. (2007). Evidence on the long-term effects of breastfeeding: systematic reviews and meta-analyses. [Pruebas científicas sobre los efectos a largo plazo de la lactancia materna: exámenes sistemáticos y meta-análisis. Organización Mundial de la Salud.
- Goodman, A. (1992). The Pharmacological Basis of Therapeutics, 8th ed., McGraw Hill, Singapore.
- Hovda, M. (2007). Characterization of the dominant bacterial population in modified atmosphere packaged farmed halibut.
- Hantsis, M. (2007). Culturable psychrotrophic bacterial communities in raw milk and their proteolytic and lipolytic traits, pp73.
- Hostalot, A. (2001). Lactancia materna en el sur de Cataluña. Estudio de los factores socioculturales Y sanitarios que influyen en su elección y mantenimiento, pp. 54.
- Haschke, F, (2000). Euro-growth references for BF boys and girls: influence of breast-feeding and solids on growth until 36 months of age.
- Harmon, J. (2005). Oxidative stress-mediated, posttranslational loss of MafA protein as a contributing mechanism to loss of insulin gene expression in glucotoxic beta cells.
- Hewison, L. (2003). Differential regulation of vitamin D receptor and its ligand in human monocyte-derived dendritic cells.
- Ibekwe, C. (2003). Characterization of microbial communities and composition in constructed dairy wetland wastewater effluent.
- Jensen, RG. (1996). The lipids in human milk. Prog Lipid Res.
- Klener, M. (2006). Insights into Genes Expression Changes Impacting B-Cell Transformation: Cross-Species Microarray Analysis of Bovine Leukemia Virus Tax-Responsive Genes in Ovine B Cells.
- Koppers, Lalic. (2001). Review: indigenous enzymes in milk: overview and historical aspects.
- Kunz, C. (1992). Lönnerdal B: Re-evaluation of the whey protein/casein ratio of human milk.
- León-Cava, N. (2002). Cuantificación de los beneficios de la lactancia materna, en Reseña de la evidencia.
- López, J. (2002). Comportamiento productivo de cruces holsteinfriesian-cebú comparados con pardo suizo- cebú en sistemas de doble propósito en tres zonas de Venezuela.
- Littorin, P. (2006). Lower levels of plasma 25-hydroxyvitamin D among young adults at diagnosis of autoimmune type 1 diabetes compared with control subjects: results from the nationwide Diabetes Incidence Study in Sweden (DISS).
- Lynch, JM. (2005). Flavor and stability of pasteurized milk with elevated levels of conjugated linoleic acid and vaccenic acid.
- Lallemand, M. (2000). A trial shortened zidovudine regimens to prevent mother to child transmission of human immunodeficiency virus type 1.
- Lonnerdal, B. (1986). Effects of maternal dietary intake on human milk composition. J Nutrition.
- Lonnerdal, B. (1985). Biochemistry and physiological functions of human milk proteins.
- Michaelsen, KF. (1994). The Copenhagen Cohort Study on Infant Nutrition and Growth: breast milk intake, human milk macronutrient content, and influencing factors.
- Mesa, G (2013). Bovine Leukemia Virus Gene Segment Detected in Human Breast Tissue.
- Moratorio, G. (2010). "Phylogenetic Analysis of Bovine Leukemia Viruses Isolated in South America Reveals Diversification in Seven Distinct Genotypes.
- Murakami, S. (2011). The Recent Prevalence of Bovine Leukemia Virus (BLV) Infection among Japanese Cattle.
- Murakami, T. (2011). Bovine Leukemia Virus Integration Site Selection in Cattle That Develop Leukemia.

- Monti, G. (2007). Evaluation of natural transmission of bovine leukaemia virus within dairy herds of Argentina.
- Monti, G. (2005). Evaluation of a new antibody-based enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of bovine leukemia virus infection in dairy cattle.
- Myers, MA. (2003). Dietary microbial toxins and Type 1 diabetes.
- Nott, A. (2003). A quantitative analysis of intron effects on mammalian gene expression.
- Nudda, A. (2005). Seasonal variation in conjugated linoleic acid and vaccenic acid in milk fat of sheep and its transfer to cheese and ricotta.
- Pellegrino L, (2001). Occurrence of galactosylisomaltol and galactosyl b-pyranone in commercial drinking milk.
- Peppia, M. (2003) Fetal or neonatal low-glycotoxin environment prevents autoimmune diabetes in NOD mice.
- Pedulla,V. (2007). Effects of a vitamin D3 analog on diabetes in the bio breeding (BB) rat, J. Cell.Biochem.
- Portela, M. (2003). Vitaminas y minerales en nutrición. 2ª ed. Buenos Aires.
- Poiffait, A, (1993). Compositionminérale du laitmaternel.
- Ronayne, F. (1993). Leche humana: Composición nutricional (actualización).
- Ramaswamy, N. (2001). Composition and flavor of milk and butter from cows fed fish oil, extruded soybeans, or their combination.
- Renée, S. (2001).Development of a rapid and sensitive test for identification of major pathogens in bovine mastitis by PCR.
- Reber, A.J. (2006). Colostrum induced phenotypic and trafficking changes in maternal mononuclear cells in a peripheral blood leukocyte model for study of leukocyte transfer to the neonatal calf. Vet. Immunol.Immunopathol.
- Richardson, BC. (1981). The purification and characterization of a heat stable protease from Pseudomonas fluorescens B-52.
- Suárez, G. (2000). Prevalencia y duración de la lactancia materna en Asturias.
- Suárez, F. (2010). El poder del Metabolismo, pp. 40, 41, 88, 95, 177, 195, 215, 301, 369.
- Tomioka, T. (2001). A single band does not always represent single bacterial strains in denaturing gradient gel electrophoresis analysis.
- Vaarala, O. (2004). Environmental causes: dietary causes. Endocrinol MetabClin North, pp.17-26.
- Vega, F. (1996). Métodos de análisis de la leche y derivados. Universidad Austral de Chile-UAM-Xochimilco.
- Wellenberg, G.J. (2001). The accelerator hypothesis: weight gain as the missing link between Types I and II diabetes, pp. 22.
- Woodford, K. (2007). Devil in the milk. Illness, health, and the politics of A1 and A2 milk.
- Zegarska, ZA. (2003). Milk lipids. In: Chemical & Functional Properties of Food Lipids.
- Zhao, G. (2007). Natural Genetic Variations in Bovine Leukemia Virus Envelope Gene.







# Estrategias didácticas aplicables a la enseñanza de la química cosmética



**Jacqueline Romero Sánchez**

Ingeniera Química. Facultad de Ciencias de la Salud,  
Programa de Estética Cosmetológica,  
Fundación Universitaria del Área Andina.  
[jaromero2@areandina.edu.co](mailto:jaromero2@areandina.edu.co)

# 26

La enseñanza de la química en el área de la estética no puede seguir versando acerca del estudio de conceptos generales de química orgánica e inorgánica; conceptos que se encuentran aislados totalmente del mundo de la estética. Esta falta de conocimiento del currículo, tradicionalmente se ha venido observando en las insti-

tuciones dedicadas a la enseñanza de la estética facial y corporal. Es indispensable suministrar fundamentación científica, teórica y práctica al futuro profesional - usuario de cosméticos, para que utilizando su agilidad manual y/o la aparatología pertinente, éste pueda obtener valiosos y efectivos resultados estéticos en sus pacientes.

Ha sido todo un reto incursionar en una asignatura que aun actualmente es muy desconocida en el país, por ejemplo, hasta ahora en la Universidad Nacional de Colombia se están implementando posgrados dirigidos a la enseñanza de la cosmetología. Durante aproximadamente 10 años de desempeño como docente-orientador de la cátedra denominada *química cosmética*, la cual está asociada a los currículos relacionados con el área de la estética, han habido muchas dudas e inquietudes desde las cuales han surgido los diseños de estrategias personales que han permitido mejorar el contenido de esta asignatura, así como el contenido de otras asignaturas que son afines.

---

### ¿Para qué enseñar?

Es indispensable para el buen desempeño profesional de los y las estudiantes, que durante su proceso de aprendizaje adquieran habilidades que les permitan analizar los componentes de diversos productos cosméticos y seleccionar los productos más adecuados, previo análisis del tipo de piel del paciente, de las metas a alcanzar, de la aparatología a utilizar, y de la elección del procedimiento(s) a realizar.

---

### ¿Qué enseñar?

Es pertinente que los temas estudiados versen sobre las diferentes especialidades de productos

cosméticos que son manejados en su totalidad durante el desempeño de la actividad profesional de la esteticista; de ahí la importancia de continuar recogiendo inquietudes de ex-alumnas que lleven por lo menos un año de práctica profesional, con el fin de poder seguir mejorando el contenido del programa y de profundizar más en aspectos específicos del mismo.

De los productos cosméticos conviene analizar entre otros: sus componentes, las formas cosméticas y los beneficios y reacciones adversas que imparten en la piel. El desarrollo de la asignatura parte de lo particular hacia lo general y está dividida en núcleos primarios y núcleos integrales. Con el estudio de los núcleos primarios el estudiante aprende, entre otros, con qué tipo de sustancias interactúan los principios activos dentro de un recipiente, cuáles son los principales tipos de principios activos más utilizados en estética, cómo es el mecanismo de acción de estos principios activos una vez han sido aplicados en la piel y cuáles son las reacciones adversas que éstos pueden desencadenar en la piel. Con el estudio de los núcleos secundarios, el estudiante entiende qué significa el concepto de producto cosmético integral, cuáles son los principios activos que se incluyen más comúnmente en este tipo de productos y en qué tipo de pacientes deben ser utilizados.

---

### ¿Dónde enseñar?

La enseñanza gana su dignidad propia mediante el lugar donde se lleva a cabo (Caicedo, 2007). La infraestructura reglamentaria de la institución se educa por sí misma mediante su normatividad: reglas, efectos y demás. Que la institución cuente con un adecuado ambiente es fundamental para que las estudiantes se sientan cómodas y motivadas a asistir a clase. A parte del salón de clase, es también fundamental contar con un lugar de práctica como un laboratorio en donde se puedan realizar ensayos que permitan afianzar los conocimientos teóricos. Sería óptimo que las estudiantes tuvieran la posibilidad de realizar visitas a empresas productoras de cosméticos para que bajo la tutela del docente se les permita complementar aún más sus conocimientos.

---

### ¿Con qué enseñar?

El docente cuenta con los siguientes recursos:

#### Básicos:

- La clase magistral.
- El tablero.
- Equipos: video beam, pc, entre otros.

#### Didácticos:

- Material lúdico
- Material de laboratorio

## ¿Cómo enseñar?

1. Al inicio del curso es pertinente explicar a los estudiantes cada uno de los temas que son el objetivo del programa y cuál es la respectiva importancia que cada uno de éstos tiene durante el ejercicio de la vida profesional.
2. Es conveniente explicar a los estudiantes la metodología con la cual se desarrollará el curso, en cuanto se refiere a las fechas, valor, metodología a utilizar en el desarrollo de las evaluaciones escritas y la forma cómo se elabora una práctica e informe de laboratorio.
3. Introducir en los estudiantes nuevos conocimientos, siempre ilustrando el tema con una situación vivida cotidianamente, con el fin de facilitar el entendimiento de los conceptos.
4. Durante el desarrollo de las clases es pertinente instruir claramente a los estudiantes acerca de cómo deben llevar a cabo los procesos lógicos de análisis cuando se quiera abordar la solución de un problema. Es indispensable la formulación de preguntas que conlleven a que los estudiantes realicen conexiones lógicas

entre los diferentes aspectos que se están estudiando.

5. Recaltar a los estudiantes los puntos básicos de los temas durante las exposiciones que ellos realizan y durante el desarrollo normal de las clases.

## ¿Cómo evaluar?

1. Asignar a los estudiantes por los menos una tarea de investigación sobre temas específicos que deben exponer y sobre los cuales deben presentar un trabajo escrito elaborado a mano que debe guardar los parámetros establecidos en las normas ICONTEC. Un estudiante no debe realizar más de dos exposiciones semestrales debido a la cantidad de tiempo que se invierte en este proceso.
2. Realizar evaluaciones semanalmente que involucren todos los temas estudiados en la asignatura hasta la fecha, con el fin de crear en el estudiante un hábito de retroalimentación permanente. Es conveniente que durante el desarrollo de estas evaluaciones escritas los estudiantes se vean en la necesidad de analizar la correlación que existe entre dos o más as-

pectos específicos, lo cual le permitirá a los estudiantes establecer muchos procesos analíticos, por ejemplo, si un principio activo específico puede desempeñar varias funciones simultáneamente en la piel.

3. Asignar cuestionarios esporádicamente para ser desarrollados en clase por parejas, para fomentar la utilización de la técnica de debate, lo cual les ayuda a aprender aspectos que no han estudiado y a corregir errores de concepto que hayan adquirido.
4. Es inconveniente realizar evaluaciones orales, debido a la considerable cantidad de estudiantes (por lo general más de 15), y a la imposibilidad de evaluar bien a un estudiante con una o dos preguntas.

## Referencias bibliográficas

- Caicedo Y. A. (2007). *Tendencias curriculares y formación de docentes: hacia una reflexión de nuestro quehacer como docentes en las Facultades de Educación*. Bogotá: Editorial Universidad Pedagógica Nacional.
- Pinilla, W. (2004). *Docencia en educación superior. Módulo 2: Pedagogía y epistemología*. Bogotá: NET educativa.
- Sthenhouse, L. (2003). *Aportes de L. Stehnhouse a la reflexión sobre currículum. Reflexiones pedagógicas*. Madrid: Ediciones Morata.





# Fototipos cutáneos



**Denis Andrea Guavita Ávila**

Técnica profesional en estética facial y corporal.  
Egresada del Programa de Estética Cosmetológica,  
Fundación Universitaria del Área Andina.  
[denisandrag86@hotmail.com](mailto:denisandrag86@hotmail.com)

# 30

**D**e acuerdo al tipo de piel, unas personas producen más de una sustancia colorante denominada melanina, la cual es fabricada por los melanocitos. Esta situación, sumada a la cantidad de sangre que fluye por los vasos sanguíneos y a otros factores, es lo que determina el color de piel de cada persona. Todo el mundo posee el mismo número de melanocitos en el cuerpo (alrededor de 5 millones), pero la herencia o los genes son los que determinan cuánta melanina producen los melanocitos.

Las personas de raza negra o latinos, producen más melanina, por lo cual su piel se pigmenta en color negro o marrón, mientras que la piel de los caucásicos o personas de piel más blanca, producen mucho menos melanina. (A más producción de melanina, más oxidación o color bronceado).

## Definición de fototipo cutáneo

**E**l fototipo es la capacidad de adaptación al sol que tiene cada persona desde que nace, es decir, el conjunto de características que determinan si una piel se broncea o no, y en qué grado lo hace. Cuanto más baja sea esta capacidad, menos se contrarrestarán los efectos de las radiaciones solares en la piel.

## Determinación visual

**S**e trata de la observación del color de la piel en las partes sin exponer o expuestas mínimamente al sol (la parte inferior de las piernas, justo sobre los tobillos, detrás de la rodilla o la zona interna del antebrazo). No se debe utilizar la parte expuesta de la piel de la cara, del cuello o de los brazos -o pecho en el caso de los hombres-, debido a que el color de estas zonas está alterado por una foto exposición repetida y prolongada.

También son importantes otros factores, tales como:

- Aparición de pecas en verano.
- Color epidérmico en invierno: lechoso o blanco.
- Brillo: mate o ligeramente opaco.
- Color adquirido al broncearse: dorado, dorado-moreno, moreno (en sus diferentes tonalidades).
- Aparición de eritema (enrojecimiento) ante una exposición inmediata al sol (menos de 10 minutos).
- Presencia de eritema a los 21 días de exposición. Para determinar el grado de activación de los mecanismos foto-protectores de la piel (formación de pigmento y engrosamiento del estrato córneo, que requieren entre 2 y 4 semanas para desarrollarse).
- Historia genética.
- Edad.
- Número de quemaduras solares graves que se ha tenido previamente.
- Posibilidad de fotosensibilización por determinados alimentos, medicamentos y cosméticos, entre otros posibles agentes causales.

**Tabla 1.** Fototipos cutáneos.

<b>Fototipo</b>	<b>Acción del sol sobre la piel (no protegida)</b>	<b>Características pigmentarias</b>
<b>Fototipo I</b>	Presenta intensas quemaduras solares, casi no se pigmenta nunca y descama de forma ostensible.	Individuos de piel muy clara, ojos azules, pelirrojos y con pecas en la piel. Su piel, habitualmente, no está expuesta al sol y es de color blanco-lechoso.
<b>Fototipo II</b>	Se quema fácil e intensamente, pigmenta ligeramente y descama de forma notoria.	Individuos de piel clara, pelo rubio, ojos azules y pecas, cuya piel, que no está expuesta habitualmente al sol, es blanca.
<b>Fototipo III</b>	Se quema moderadamente y se pigmenta correctamente.	Razas caucásicas (europeas) de piel blanca que no está expuesta habitualmente al sol.
<b>Fototipo IV</b>	Se quema moderada o mínimamente y pigmenta con bastante facilidad y de forma inmediata al exponerse al sol.	Individuos de piel morena o ligeramente amarronada, con pelo y ojos oscuros (mediterráneos, mongólicos, orientales).
<b>Fototipo V</b>	Raramente se quema, pigmenta con facilidad e intensidad (siempre presenta reacción de pigmentación inmediata).	Individuos de piel amarronada (americanos, indostánicos, árabes e hispanos).
<b>Fototipo VI</b>	No se quema nunca y pigmenta intensamente (siempre presentan reacción de pigmentación inmediata).	Razas negras.

## Referencias bibliográficas

- Recuperado el 07 de noviembre 2013 desde: [www.saberespractico.com](http://www.saberespractico.com) ([www.trendenciasbelleza.com/consejos-de-belleza/cuidado-con-los-rayos-uvau-vb-y-ahora-tambien-con-los-ir-a](http://www.trendenciasbelleza.com/consejos-de-belleza/cuidado-con-los-rayos-uvau-vb-y-ahora-tambien-con-los-ir-a))
- Recuperado día 07 de noviembre 2013 desde: [www.who.int/uv/publications/en/uvispa.pdf](http://www.who.int/uv/publications/en/uvispa.pdf)
- Recuperado el día 07 de noviembre 2013 desde: [www.apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13074](http://www.apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13074)
- 483&pident\_usuario=0&pident\_revista=4&fichero=4v24n05a13074483pdf00
- 1.pdf&ty=165&accion=L&origen=doymafarma&web=www.doymafarma.com&lan=es
- Recuperado el día 07 de noviembre 2013 desde: [www.chospab.es/TECNICAS/ficheros/DE\\_TratamientoConPuva.htm](http://www.chospab.es/TECNICAS/ficheros/DE_TratamientoConPuva.htm)
- Recuperado el día 07 de noviembre 2013 desde: [www.revistaamiga.com/Amiga421/1081262161730.htm#UUos-qRfZZyR](http://www.revistaamiga.com/Amiga421/1081262161730.htm#UUos-qRfZZyR)
- Recuperado el día 07 de noviembre 2013 desde: [www.kidshealth.org/teen/en\\_espanol/seguridad/tanning\\_esp.html](http://www.kidshealth.org/teen/en_espanol/seguridad/tanning_esp.html)
- Recuperado el día 07 de noviembre 2013 desde: [www.la-piel.tripod.com/id2.html](http://www.la-piel.tripod.com/id2.html)
- Recuperado el día 07 de noviembre 2013 desde: [www.sigojoven.com/grupos/moda\\_y\\_belleza/articulo/zanahoria-para-una-piel-bronceada](http://www.sigojoven.com/grupos/moda_y_belleza/articulo/zanahoria-para-una-piel-bronceada)





# La evolución del contexto estético



## Martha Graciela Mancilla Mateus

Técnica en estética facial y corporal.  
Facultad de Ciencias de la Salud, docente del  
Programa Técnico Profesional en Estética Cosmetológica,  
Fundación Universitaria del Área Andina.  
[mamancilla@areandina.edu.co](mailto:mamancilla@areandina.edu.co)

# 34

**H**ace ya algún tiempo, la familia homo comenzó su carrera evolutiva en este planeta, dando lugar a la especie homo sapiens sapiens. Así, durante millones de años, los antecesores directos del hombre moderno en su proceso de desarrollo, transformaron su entorno a medida que iban aprendiendo de él y dominándolo; de igual manera y gracias a su adaptabilidad a casi cualquier situación y medio, logran también desarrollar con éxito un modelo social que les permite interrelacionarse

en un contexto social no natural creado por ellos mismos.

Dentro de este sistema de desarrollo social uno de los más grandes logros fue el de crear un sistema de signos por medio del cual se podían transmitir mensajes. Dicho sistema de comunicación es conocido como lenguaje y gracias a éste el ser humano fue capaz de resolver, crear, adaptar, inventar, expresar y transmitir información inmediata, que luego se convertiría en conocimiento; un conocimiento que a través

del lenguaje se transmitiría de generación en generación constituyéndose en la base de una civilización. Lo que en principio nació de un sistema simple de ruidos y gestos, se transformó en un complejo entramado de léxico y paraverbal; un sistema que se mueve en diversos campos, como el verbal oral que incluye llanto, gritos, risas; el verbal escrito como alfabetos, jeroglíficos, logotipos; y por supuesto, el no verbal como son íconos, actitudes, gestos y expresiones a través del cuerpo.

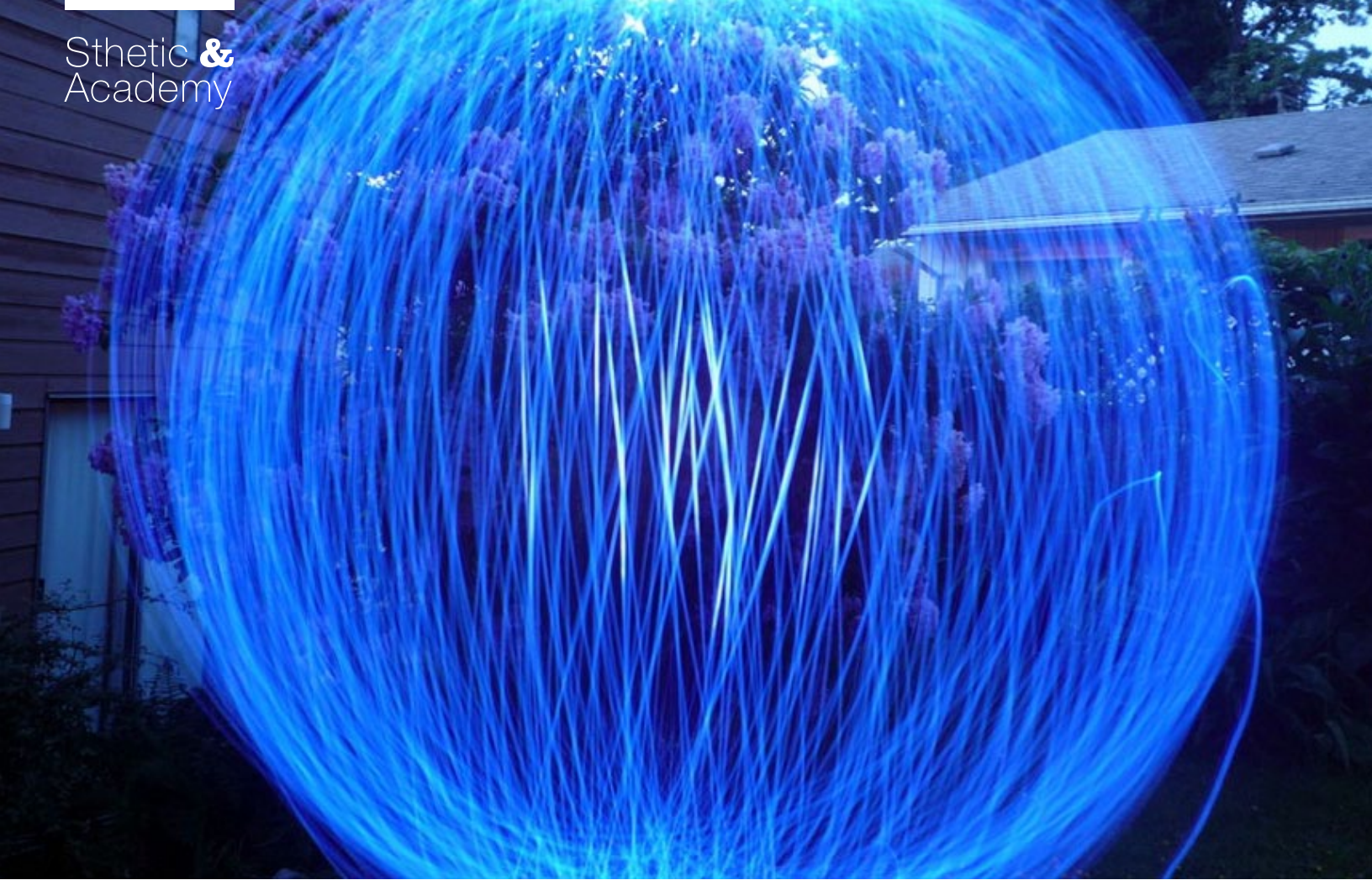
Este proceso evolutivo de la comunicación permitió al hombre expresar todo su pensamiento e imaginación, aspectos que iban naciendo con la exploración del mundo. Las preguntas que despertaba en ese universo gigantesco el hombre, fueron difundidas por medio de la comunicación, que funcionaría como ese canal para transmitir todo ello entre sí y para sí. La comunicación se convierte en una necesidad que lleva a los seres humanos a crear técnicas de expresión superiores para representar sus emociones, sentimientos y su poder de imaginación. Es así como nacen la ciencia, el arte, la literatura, la arquitectura, la decoración y la música; todas estas áreas del conocimiento poseen algo en común, un hilo conductor entre ellas, una fina necesidad que las vincula entre sí: la estética.

La estética no es otra cosa entonces que la necesidad misma del hombre por comunicarse o expresarse pero de manera determinada. La estética implica una forma en el hacer, una técnica determinada, un ejercicio de pensamiento e imaginación; es por ello que no sólo se enfoca en resaltar la belleza, sino en tener en cuenta todas las características de un cuerpo, para lograr un equilibrio entre lo que se ha pensado e imaginado y en lo que se puede transformar, logrando así la armonía. Desde luego el cuerpo humano no es ajeno a la transformación y, siendo el principal medio para la comunicación humana, las transformaciones naturales del mismo (vestido, maquillaje, cuidado) son una técnica que busca dicha armonía en el ser del hombre y de la mujer.

Gracias al legado histórico que hemos heredado, los cánones y técnicas de belleza hoy son más conscientes y personales pues reconocemos que cada ser humano es diferente y, por lo tanto, se expresa de manera diferente. De ahí se hace importante lograr una expresión corporal propia que defina al ser humano sin influencia de patrones externos, pues claramente nadie desea ser igual a ningún otro ser humano (estéticamente hablando) pues la búsqueda de la identidad dentro de las culturas modernas permite al hombre y a la mujer hallar una perspectiva propia de lo que se denomina belleza.

Es por eso que hoy la profesión en estética es mucho más que el simple hecho de la técnica de la belleza en sí misma, es más que modelar el cuerpo con masajes o mantener la higiene en el rostro de un cliente, pues al reconocer la diversidad cultural del mundo globalizado de hoy, las tendencias culturales, las diferencias de razas y a los seres humanos en su totalidad -donde la aceptación de sí mismo se ve como un logro personal determinado que se refleja externamente en la apariencia de las personas-, la Estética se convierte en la profesión que contribuye a reflejar en las personas su potencial interno, el reflejo mismo de su alma y todo su pensamiento.

Entendiendo entonces que dentro del proceso de la comunicación seguirá siendo el cuerpo un motor de vital importancia, que además seguirá evolucionando, es necesario contribuir con el propósito de que la humanidad no pierda su sentido y esencia. En este propósito la Estética seguirá contribuyendo, permitiendo que las personas puedan mejorar su imagen a partir del realce de su naturaleza misma por encima de estereotipos externos impuestos. La Estética seguirá contribuyendo para que se vea reflejado lo que la persona piensa y siente de sí misma, es esa la armonía, es esto lo que debe pretender la estética.



# Luz ultravioleta



**Denis Andrea Guavita Ávila**

Técnica profesional en estética facial y corporal.  
Egresada del Programa de Estética Cosmetológica,  
Fundación Universitaria del Área Andina.  
[denisandreag86@hotmail.com](mailto:denisandreag86@hotmail.com)

# 36

**B**ien sea generada por el sol o una cámara de bronceo, la luz ultravioleta consiste en tres componentes principales de rayos: UVC, UVA y UVB -los dos últimos contribuyen de forma distinta para el bronceado-. Las cámaras de bronceo usan una mezcla cuidadosamente

formulada y controlada de las dos ondas de la luz, diseñada para obtener el bronceado con el mínimo riesgo de insolación. Por esta razón se denomina al bronceado bajo techo “bronceado inteligente.”

Se denomina radiación ultravioleta o radiación UV a la radiación electromagnética que ocupa

la posición intermedia entre la luz visible y los rayos X, cuya longitud de onda está comprendida aproximadamente entre los 400 nm ( $4 \times 10^{-7}$  m) y los 15 nm ( $1,5 \times 10^{-8}$  m). Su nombre es dado porque su rango empieza desde longitudes de onda más cortas de lo que los humanos identifican como el color violeta. El espectro ultravioleta está dividido en tres áreas designadas: UVA, UVB y UVC.

La atmósfera de la Tierra previene que la mayoría de los rayos UVC provenientes del espacio lleguen al suelo. La radiación UVC está completamente bloqueada por el ozono estratosférico, a unos 35 km. de altitud.. La mayoría de los rayos UVA llegan hasta la superficie, pero los rayos UVA hacen poco daño genético a los tejidos. Los rayos UVB son responsables de las quemaduras de sol y del cáncer de piel, aun cuando la mayoría es absorbida por el ozono justo antes de llegar a la superficie. Los niveles de radiación UVB existentes en la superficie son particularmente sensibles a los niveles de ozono en la estratósfera.

---

## Clasificación de los rayos ultravioleta

- Radiación solar ultravioleta tipo A (UVA): Su longitud de onda fluctúa entre 320 y 400 nm. Alcanza totalmente la superficie terrestre, no es retenida por la atmósfera.
- Radiación solar ultravioleta tipo B (UVB): Su longitud de onda fluctúa entre 280 a 320 nm. El 90% se bloquea por el ozono y el oxígeno de la atmósfera. Es más energética y dañina para la biosfera que la radiación UV-A.
- Radiación solar ultravioleta tipo C (UVC). Su longitud de onda fluctúa entre 100 y 280 nm, y constituye la fracción más energética. Este tipo de radiación, así como otras partículas energéticas (rayos X, rayos gamma y rayos cósmicos), son retenidos totalmente en las regiones externas de la atmósfera y no alcanzan la superficie terrestre.
- Mejora en la respuesta muscular
- Mejora la resistencia en pruebas de tolerancia
- Disminuye la presión sanguínea
- Incrementa la respuesta inmunológica
- Reduce la incidencia de infecciones respiratorias
- Baja el colesterol de la sangre
- Incrementa la hemoglobina de la sangre
- Mejora la capacidad de trabajo cardiovascular
- Estimula las terminaciones nerviosas
- Mejora la respiración, especialmente en asmáticos
- Promueve la síntesis de vitamina D para calcificar huesos
- Se utiliza también en la terapia médica PUVA, que mejora el estado de las lesiones, acelera la cicatrización y reduce enfermedades dermatológicas. Es un tratamiento ampliamente utilizado desde principio de los
- Fortalecen los huesos y músculos
- Es beneficioso para el acné, osteoporosis, psoriasis, etc., debido a sus propiedades germicidas.

---

## Beneficios de los rayos ultravioleta

Los rayos ultravioleta, si se toman de manera correcta, siguiendo las recomendaciones de las normas internacionales, según su tipo de piel, tienen beneficios como lo son:

años setenta para el tratamiento y control de muchas enfermedades de la piel (psoriasis, vitíligo, micosis, fungida, eccemas). El tratamiento con PUVA consiste en la administración de un medicamento fotoactivo (psoraleno) por vía oral, y la exposición posterior a radiación ultravioleta. Este tratamiento actúa frenando la multiplicación celular, tanto de las células de la epidermis como de su sistema inmunológico. Médicos dermatólogos las emplean en muchos de sus tratamientos en los Estados Unidos

## Contraindicaciones de la exposición a rayos UV

En alguna de las siguientes situaciones, la recomendación es abstenerse de utilizar rayo UVA para bronceado artificial:

- Personas con tipo de piel I o II.
- Niños (menores de 18 años).
- Personas con un gran número de nevus (lunares).

- Personas que tienden a tener pecas.
- Personas con una historia de quemaduras solares frecuentes en la infancia.
- Personas con lesiones premalignas o malignas en la piel.
- Personas con la piel dañada por el sol.
- Todos aquellos que lleven cosméticos en la piel.
- Todos aquellos que estén tomando medicamentos. En este caso consulta con tu médico para determinar si los medicamentos que tomas pueden aumentar la sensibilidad a los rayos ultravioleta.

## Referencias bibliográficas

- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [www.trendenciasbelleza.com/consejos-de-belleza/cuidado-con-los-rayos-uvauvb-y-ahora-tambien-con-los-ir-a](http://www.trendenciasbelleza.com/consejos-de-belleza/cuidado-con-los-rayos-uvauvb-y-ahora-tambien-con-los-ir-a)

- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [www.vitonica.com/wellness/los-rayos-uva-y-el-problema-del-cancer](http://www.vitonica.com/wellness/los-rayos-uva-y-el-problema-del-cancer)
- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [www.who.int/uv/publications/en/uvispa.pdf](http://www.who.int/uv/publications/en/uvispa.pdf)
- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [www.trendenciasbelleza.com/consejos-de-belleza/piel-y-bronceado-que-productos-afectan-a-la-produccion-de-melanina-y-cuales-no](http://www.trendenciasbelleza.com/consejos-de-belleza/piel-y-bronceado-que-productos-afectan-a-la-produccion-de-melanina-y-cuales-no)
- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [la-piel.tripod.com/id2.html](http://la-piel.tripod.com/id2.html)
- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [www.chospab.es/TECNICAS/ficheros/DE\\_TratamientoConPuva.htm](http://www.chospab.es/TECNICAS/ficheros/DE_TratamientoConPuva.htm)
- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [www.windows2universe.org/physical\\_science/magnetism/em\\_ultraviolet.html&lang=sP](http://www.windows2universe.org/physical_science/magnetism/em_ultraviolet.html&lang=sP) [www.ecured.cu/index.php/Luz\\_ultravioleta](http://www.ecured.cu/index.php/Luz_ultravioleta)
- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [www.living-water.org/luz\\_ultravioleta\\_\\_esterilizacion.htm](http://www.living-water.org/luz_ultravioleta__esterilizacion.htm)
- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n\\_ultravioleta](http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n_ultravioleta)
- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [www.bronceadoexpress.com/faqlamparas.html](http://www.bronceadoexpress.com/faqlamparas.html)
- Recuperado el 07 de Noviembre de 2013 desde: [la-piel.tripod.com/id2.html](http://la-piel.tripod.com/id2.html)





## Sistemas de **medida** aplicados a la estética



**Jacqueline Romero Sánchez**

Ingeniera Química. Facultad de Ciencias de la Salud,  
Programa de Estética Cosmetológica,  
Fundación Universitaria del Área Andina.  
[jaromero2@areandina.edu.co](mailto:jaromero2@areandina.edu.co)

# 40



Con el fin de facilitar los cálculos matemáticos que en un momento determinado permiten establecer cuál es el costo de una porción de un producto y por ende permiten establecer cuál es el costo de la sesión de un tratamiento, en el área de estética es pertinente capacitar a

los estudiantes en el conocimiento de las diferentes unidades de medición que están directamente relacionadas con la cuantificación de los productos, materiales de consumo, materiales de desecho y demás insumos que se manejan diariamente en el desarrollo de la actividad profesional de una esteticista.



Las diferentes unidades (metros, centímetros, etc.) pertenecientes a una misma magnitud de medida (por ej.: longitud), siempre son susceptibles de ser convertidas unas en las otras mediante la utilización de una regla de tres simple y directa, lo cual es equivalente a trabajar con las rectas y sistemas de conversión. En una regla de tres simple y directa se manejan únicamente dos magnitudes y cuatro valores numéricos, 3 de los cuales son conocidos y 1 desconocido (el que se representa con la letra 'x'). A continuación se realizará una corta explicación de las magnitudes básicas a ser estudiadas en el área estética.

---

## Longitud

Unidad física única que se considera en una línea (1 dimensión). En estética se utiliza para hacer referencia a la cantidad de gasa utilizada en un procedimiento, para referenciar la al-

tura de una persona, o para medir el contorno de la cintura, brazos, piernas, entre otros. Las unidades internacionalmente utilizadas son el metro (M), los centímetros (cm), el pie (pie) y la pulgada (pulg.).

Con el fin de poder plantear las respectivas reglas de tres que permitan la conversión de una unidad en otra, se debe recordar: 1M = 100 cm, 1 pie = 30.5 cm, 1 pulgada = 2,54 cm.

---

## Peso

Unidad física que se mide sobre una balanza, báscula u otro instrumento de pesaje, y que se refiere al valor resultante de la multiplicación entre el valor de la masa de un cuerpo y el valor de la fuerza de gravedad. Para referirse al peso se utilizan en estética las unidades: kilogramos (Kg.), Gramos (g), libras (lb) y onzas (oz). Internacionalmente 1 libra equivale a 454 g y 1 onza equivale a 28,7 g

---

## Volumen

Espacio ocupado en tres dimensiones por una formulación o preparación cosmética. Para referirse al volumen se utilizan unidades de litros (l), mililitros (ml), centímetros cúbicos (cc o cm<sup>3</sup>), etc. Internacionalmente 1 mililitro es igual a 1 centímetro cúbico.

---

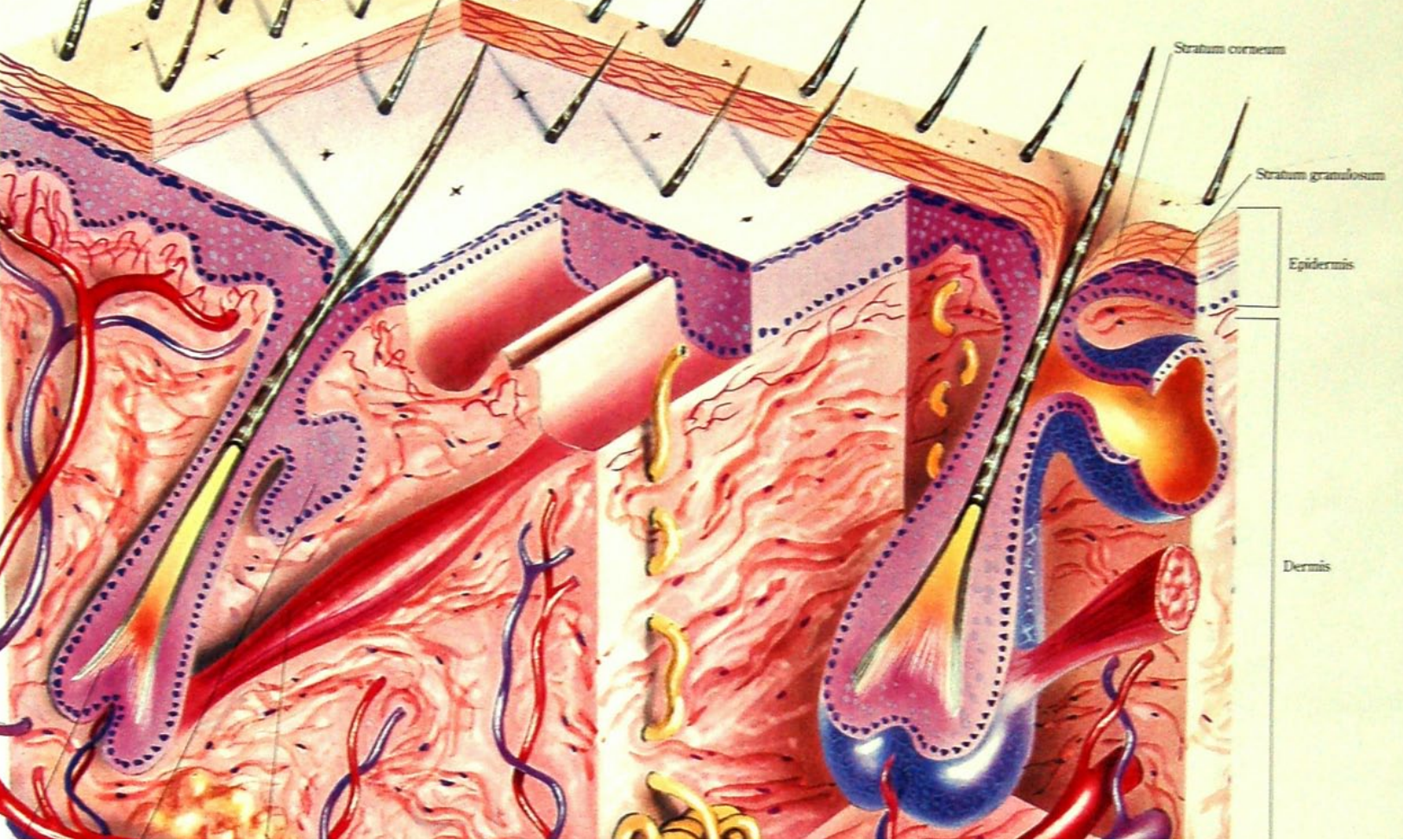
## Densidad

La densidad (D, d), es una relación matemática entre el peso de una porción de cosmético y el volumen ocupado por el mismo. Esto significa que para una porción de cosmético dada, se divide el valor del peso en gramos (g) entre el valor del volumen en mililitros (ml). Este valor permite convertir un determinado valor de volumen a su equivalente en peso y viceversa.

---

## Referencias bibliográficas

- Romero, J. (2013). *Manual de Química Cosmética*. XI edición. Bogotá: Edición de autor.



# Viaje hacia el interior de **la piel**



**Jacqueline Romero Sánchez**

Ingeniera Química. Facultad de Ciencias de la Salud,  
Programa de Estética Cosmetológica,  
Fundación Universitaria del Área Andina.  
jaromero2@areandina.edu.co

---

## RESUMEN

---

El objetivo del presente documento es explicar cómo se lleva a cabo la penetración de los principios activos (contenidos en productos cosméticos y cosmeceúticos) en la piel, tomando como base la estructura molecular, la estructura de la membrana celu-

lar, los componentes de los productos cosméticos e ilustrando cuáles son las zonas de la piel a través de las cuales los principios activos logran ingresar hacia el interior cutáneo.

---

### Palabras clave:

cosmético, cosmeceútico, estructura molecular, membrana celular, principios activos.

# 42

---

## ABSTRACT

---

The objective of this paper is to explain how to perform the penetration of the active principles (contained in cosmetics and cosmeceuticals) in the skin, on the basis of the molecular structure, the structure of the cell membrane, the components of the cosmetic products and illustrating what are the areas of the skin through which the active principles are allowed to enter into the skin.

---

### Key words:

cosmetic, cosmeceutical, molecular structure, cell membrane, active principles.

---

## Introducción

La naturaleza está constituida por unidades tridimensionales imposibles de apreciar a simple vista, denominadas átomos que, entre otras partes, tienen de orbitales y dentro de ellos se encuentran unas partículas que poseen energía negativa y se denominan electrones. En un orbital pueden habitar como máximo dos electrones. Cuando en un orbital se encuentra un electrón sólo, éste gira en sentido derecho y se denomina electrón libre. Cuando un electrón libre acumula cierta cantidad de energía, éste comienza a buscar otro electrón libre en otro átomo, con el fin de formar una pareja. Esta unión que

llevan a cabo repetitivamente los electrones libres pertenecientes a dos átomos diferentes, da lugar a la formación de todos los compuestos, sustancias o moléculas que existen en la naturaleza, entre ellos las sustancias que constituyen los productos cosméticos (Romero, 2013).

---

## Componentes que estructuran los productos cosméticos

Dependiendo del tipo y número de átomos que las conforman, las sustancias poseen diferentes tamaños, colores, olores, sabores y en general diversas propiedades físicas y químicas (Romero, 2013). Un producto cosmético no es más que el acomodamiento de moléculas de diferente tipo que preferiblemente no deben reaccionar entre sí dentro del frasco o recipiente donde se encuentran envasadas. Estas moléculas se atraen o se imantan (solubilidad) entre sí dando la impresión óptica al observador de que son una sola cosa, cuando en realidad no es así. Entre los componentes más generales de los productos cosméticos se encuentran entre otros: los colorantes, los perfumes, los conservantes antimicrobianos (CAM), los conservantes antioxidantes (CAO), los principios activos, los estabilizantes y los vehículos (Sutton, 2000; Martini, 2005).

---

## Principios activos

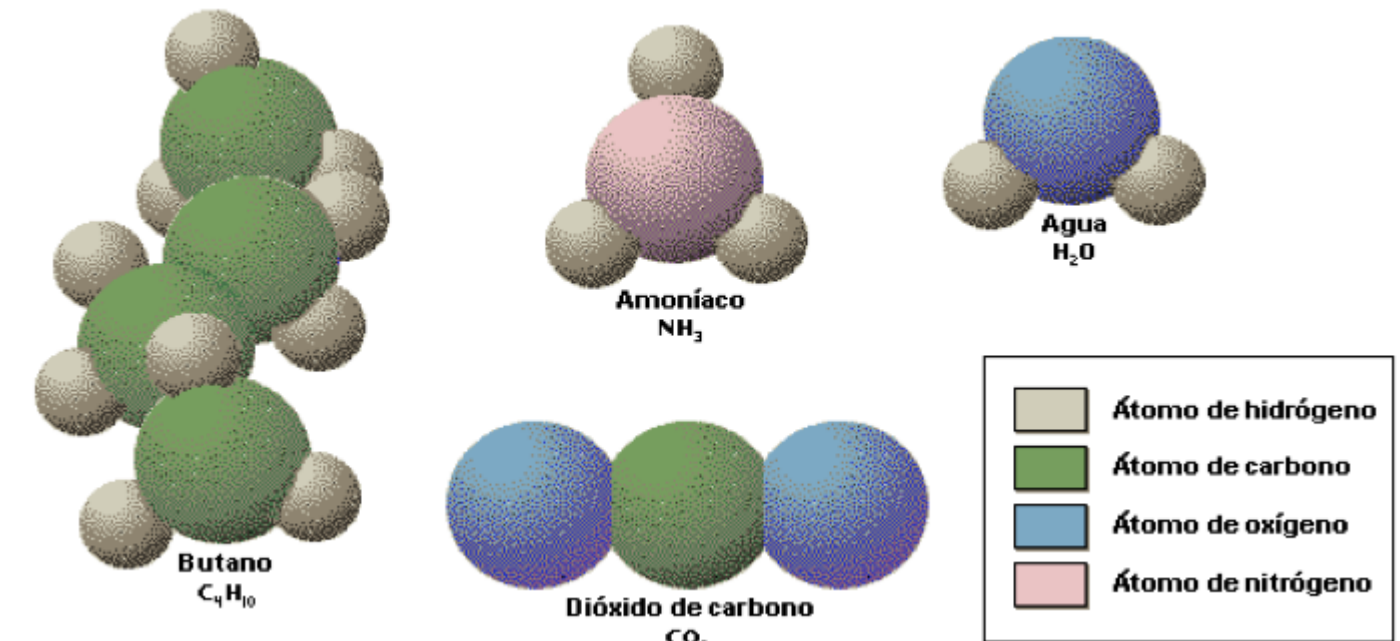
Los principios activos son sustancias de diversos tamaños moleculares y en general de diferentes características físicas y químicas que prestan diversos beneficios a la piel tanto externa como internamente. Entre los de beneficio externo se encuentran entre otros: humectantes, astringentes, limpiadores y protectores solares; y entre los de beneficio interno se encuentran entre otros: hidratantes, nutritivos, lipolíticos y antiedematosos (Molpeceres, 2003). Estos principios activos son los componentes fundamentales de los productos cosméticos en cuanto se refiere a los beneficios directos que la piel recibe, claro está que no se puede olvidar que los vehículos en algunos productos cosméticos son fundamentales para que estos principios activos ingresen en el interior de la piel por zonas y hasta profundidades específicas (Martini, 2005).

---

## Impermeabilidad cutánea

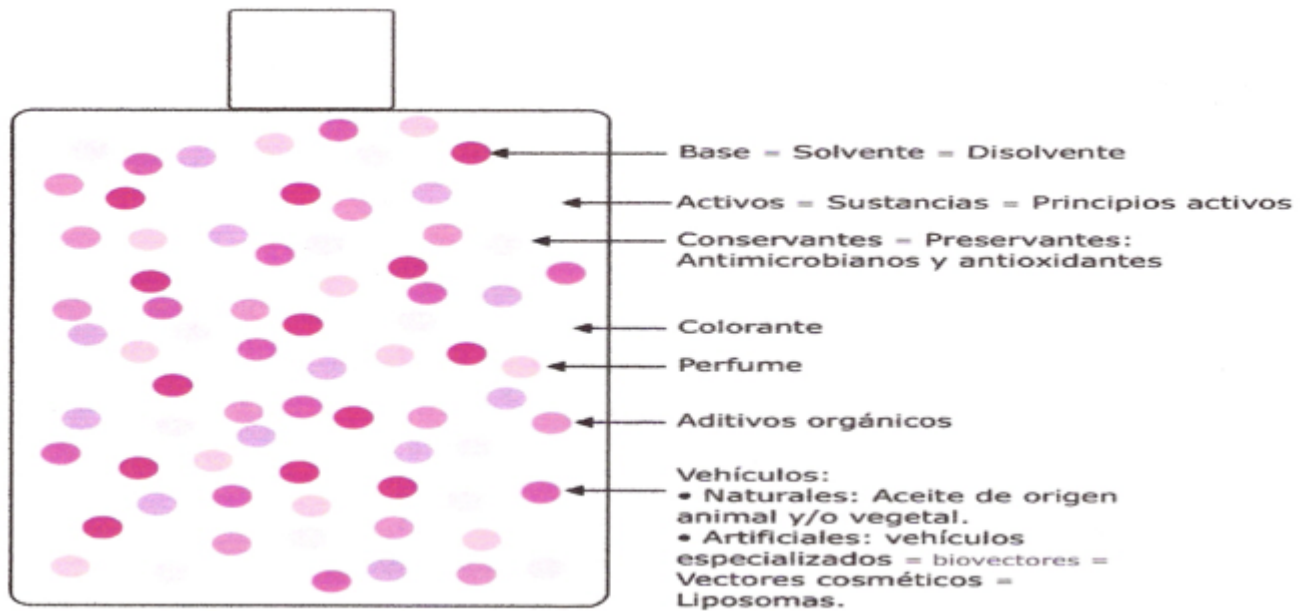
La impermeabilidad de la epidermis es relativa ya que algunas sustancias hidrosolubles y liposolubles pueden causar fenómenos de sensibilización (permeabilidad) cuando son aplicadas sobre la superficie cutánea (epidermis muerta). Cuando un producto cosmético que lleva una o más sustancias activas es depo-

**Figura 1.** Algunas estructuras moleculares.



Fuente: Microsoft Encarta 2010.

**Figura 2.** Disposición de los componentes que integran un producto cosmético.



Romero, J. (2013). Manual de Química Cosmética XI ed. Bogotá: Edición de autor.

sitado sobre la piel, entra en contacto con la emulsión epicutánea y debido a la fricción que se lleva a cabo en el proceso de dispersión del producto, casi todos los componentes que integran la porción del mismo se mezclan con la emulsión. Una vez realizada esta incorporación el producto puede permeabilizar la piel eliminando así en cierta proporción la barrera cutánea, lo cual facilita su ingreso (Garro, 2006; Estrade, 2002).

- Los estudios de penetración hechos por medio de isótopos radioactivos han revelado que ingresaron (Garro, 2006; Estrade, 2002):
- Los productos cosméticos ingresan fundamentalmente por medio de la epidermis y de los folículos pilosebáceos.
- Las sustancias liposolubles penetran mejor que las hidrosolubles
- La velocidad de penetración del producto lipofílico es más rápida por los folículos pilosebáceos, pero también se puede dar vía transepidérmica, todo depende de la estructura del producto.
- La piel lesionada por traumatismo, quemaduras e inflamaciones de distinto tipo, cambia notablemente su permeabilidad.

- La piel no queratinizada, bien sea por pelado o por adición de sustancias que eliminan los corneocitos o desnaturalizan la queratina, es permeable.

- Cuando se permeabiliza bien la epidermis, por la vía transepidérmica ingresa mayor cantidad de producto que por los folículos (Garro, 2006; Estrade, 2002).

El contenido de todas las células vivas está rodeado por una membrana delgada llamada membrana plasmática o celular que marca el límite entre el contenido celular y el medio externo. La membrana plasmática es una película continua formada, entre otros, por moléculas de lípidos y proteínas que poseen entre 8 y 10 nanómetros (nm) de espesor y actúa como barrera selectiva reguladora de la composición química de la célula. (Cooper, 2004). La mayor parte de los iones y moléculas solubles en agua son incapaces de cruzar de forma espontánea esta barrera y precisan de la concurrencia de proteínas portadoras especiales o de canales proteicos. De este modo la célula mantiene concentraciones de iones y moléculas pequeñas distintas de las imperantes en el medio externo. Otro mecanismo, que consiste en la formación de pequeñas vesículas de membrana que se incorporan a la membrana plasmática o se

separan de ella, permite a las células animales transferir macromoléculas y partículas aún mayores a través de la membrana (Cooper, 2004; Romero 2013).

Con base en los estudios físico químicos de las proteínas y fosfolípidos, se ha comprobado que la membrana plasmática de nuestras células, es una membrana unitaria y dinámica compuesta de dos capas de fosfolípidos en las que se encuentran embebidas moléculas de proteínas unidas a carbohidratos (glicoproteínas). (Cooper, 2004).

Las cadenas de polipéptidos que constituyen las proteínas se organizan en secuencia al igual que los fosfolípidos, de tal forma que los aminoácidos hidrófobos suelen mirar hacia el interior para dar estabilidad a la molécula, y los hidrófilos hacia el exterior para poder interactuar con otros compuestos y, en particular, con otras proteínas. Las proteínas embebidas en las capas de fosfolípidos de la membrana celular cumplen diversas funciones como la de transportar ciertos aminoácidos y azúcares. Algunas sustancias como el alcohol, la acetona, la urea, los detergentes, o los valores extremos de pH, provocan la desnaturalización de la proteína, es decir, la pérdida de su estructura tridimensional pues las proteínas se despliegan y pierden su actividad biológica (Cooper, 2004).

Algunas sustancias permeabilizan los corneocitos por hi-

dratación, otras desnaturalizan la queratina porque la desorganizan químicamente (queratólisis), rompen los puentes disulfuro y/o de hidrógeno y tienen entonces una acción directa sobre la queratina. (Valdizan, 2002). Cuando los queratolíticos son poco agresivos, la queratina no se destruye sino que se torna moldeable (como en el ondulado del cabello) y el cemento intercelular prácticamente no es atacado, en cambio cuando estos queratolíticos son muy agresivos, la queratina es destruida y el cemento intercelular es solubilizado, ocasionando la descamación cutánea (Díez, 2003). La piel se permeabiliza en el primer caso porque los queratolíticos eliminan las sustancias lipoides: ceramidas, colesterol, lipoproteínas o lipopéptidos que se encuentran constituyendo la matriz de la queratina; y el segundo porque una cantidad de corneocitos es eliminada de la capa córnea y esta pierde su grosor o puede perderse totalmente facilitando así el ingreso de sustancias en la piel (Martini, 2005; Estrade, 2002).

Los electrolitos (sales que en agua forman iones) no permeabilizan la epidermis, por eso la penetración de las sales es casi nula, por ejemplo el salicilato de sodio, que es hidrosoluble e ionizado y no atraviesa la epidermis (Díez, 2003; Estrade, 2002; Martini, 2005).

Los diferentes grados de permeabilidad cutánea son:

- **Adsorción:** deposición sobre la superficie cutánea incluyendo la parte más superficial de los anexos.
- **Imbibición:** penetración en las estructuras epidérmicas superficiales, es decir la impregnación de la capa córnea.
- **Absorción:** penetración de los materiales dentro de las diferentes capas de la piel, con posibilidad de llegar a la sangre (Díez, 2003; Estrade, 2002; Martini, 2005).

## Ingreso de los activos en la piel

El ingreso de sustancias que inicia a través de la epidermis muerta o capa córnea y que continua en las demás capas de la epidermis, y en algunos casos en la dermis superior, se lleva a cabo vía transepidérmica (las sustancias penetran a través de los intersticios celulares de las células córneas) y/o transanexial (básicamente a través del folículo pilosebáceo) (Ruiz, 2006).

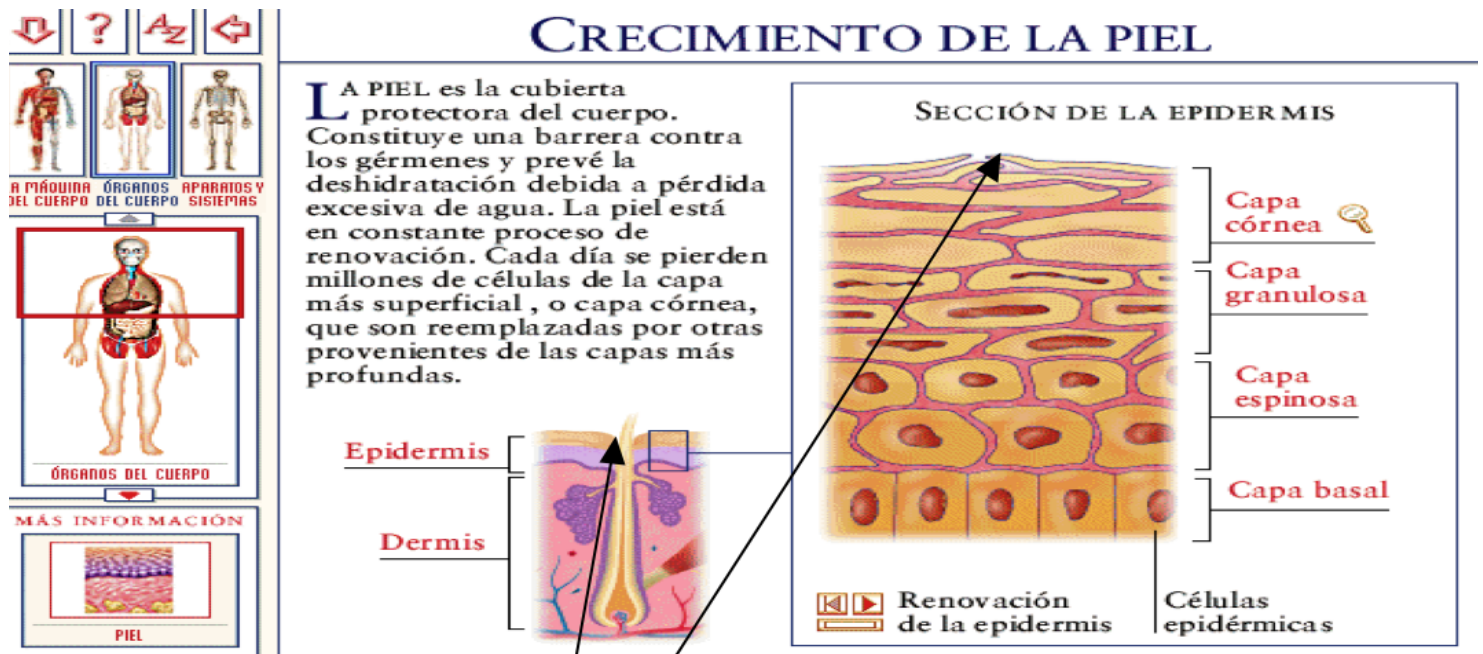
En general, la piel grasosa posee un grado de penetrabilidad semejante al de la piel seca. En los lugares en donde faltan folículos pilosebáceos (palmas y plantas de los pies) o donde los folículos se han atrofiado u obstruido definitivamente, la absorción es mínima (Garro, 2006).

Algunos de los factores que influyen la permeabilidad y la absorción de sustancias a través de la piel son: edad, sexo, raza, estado o integridad de la piel, área de aplicación del producto, naturaleza de las sustancias, estado de ionización de las sustancias, pH de las sustancias, tamaño de las sustancias, concentración de las sustancias, viscosidad de las sustancias, tipo de vehículo utilizado, tiempo de permanencia del producto en la piel (Molpeceres, 2003).

La importancia relativa de las dos vías de penetración (folículo pilosebáceo y capa córnea) se halla en función del tiempo transcurrido a partir del momento de la aplicación; las sustancias muy difusibles penetran al mismo tiempo por las dos vías pero la rapidez del pasaje es siempre mayor al nivel de los folículos pilosebáceos (Martini, 2005).

Cuando usted deposita una cantidad de un producto cosmético sobre la superficie cutánea y posteriormente la extiende, lo que está haciendo no es más que mezclando las partículas de diferente tamaño que integran el producto cosmético con los componentes del manto hidrolipídico. Por probabilidad estas sustancias componentes del producto cosmético quedarán ubicadas por encima, dentro y por debajo del manto hidrolipídico (Estrade, 2002). Al comienzo usted puede observar el *arrume* de producto que ha aplicado sobre la su-

Fig. 3. Vías de ingreso de las sustancias en la piel.



perficie cutánea porque éste *arrume* está formado por muchísimas de las moléculas que conforman el producto cosmético como tal, pero a medida que usted extiende y *refriega* el producto sobre la piel, va perdiendo el *arrume* del producto de vista, porque al esparcir las moléculas sobre las superficie cutánea, éstas ya no son apreciables a simple vista (Romero, 2013).

Las moléculas componentes del producto cosmético que poseen entre otros aspectos un tamaño suficientemente pequeño, son las moléculas que tendrán posibilidad de ingreso en la piel y por lo general éstas moléculas corresponden a principios activos y a vehículos (Diez, 2003). Si una o más moléculas de principio activo y/o vehículo quedan ubicadas sobre un poro

que conecta con un folículo pilosebáceo podrán ingresar en la piel a través de la grasa que contiene este folículo, siempre y cuando estos principios activos sean lipofílicos (solubles en grasa) Si este fenómeno de ingreso de principios activos y/o vehículos se lleva a cabo, se dice que el principio activo ha ingresado en la piel por vía transfolicular o transanexial. Como se había mencionado antes, una cantidad de los principios activos y/o vehículos queda ubicada por debajo del manto hidrolipídico en contacto con las membranas celulares de los corneocitos más externos o superficiales. Estos principios activos, bien sean hidrofílicos o lipofílicos, tendrán la posibilidad de atravesar los fosfolípidos y/o las proteínas que integran estas

membranas celulares corneocíticas y posteriormente atravesar la queratina que contienen estos corneocitos para poder continuar así su camino hacia el interior de la piel. Si este fenómeno de ingreso de principios activos y/o vehículos se lleva a cabo, se dice que el principio activo ha ingresado en la piel por vía transepidérmica (Díez, 2003; Estrade, 2002; Martini, 2005; Romero, 2013).

## Conclusiones

Dependiendo del tipo de principios activos y/o vehículo utilizados, estos podrán alcanzar diferentes profundidades en la piel y por lo general, si el ingreso es por vía transepidérmica, las sustancias alcanzarán probabilís-

ticamente la epidermis y, si es por vía transfolicular, alcanzarán generalmente la dermis.

La mayoría de los productos cosméticos de uso tópico destinados a tratar los problemas de obesidad y celulitis contienen, entre otros principios activos, lipolíticos que alcanzan la dermis y atacan el exceso de triglicéridos que han invadido esta zona dérmica como consecuencia de la presencia de estas afecciones como tal.

## Referencias bibliográficas

- Cooper, G. (2004) *La célula*. 2 ed. Madrid: Editorial Marbán Libros
- Díez, O. (2003). *Manual de Cosmetología*. Madrid: Editorial Video Cinco.
- Estrade, M. N. (2002). *Consejos de cosmetología*. Barcelona: Ars Galenica Stm Editores, S.A..
- Garro, L. & Guerra, A. (2006). *Cosmécuticos*. Madrid: Editorial Elsevier.
- Martini M. C. (2005). *Introducción a la dermatofarmacia y a la cosmetología*. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A.,
- Molpeceres, J. y Otros (2003). *Cosmetología aplicada a la estética integral*. Madrid, Editorial Video Cinco.
- Romero, J. (2013). *Manual de Química Cosmética XI*. Bogotá: Edición de autor.
- Ruiz, A. (2006) *Belleza y cosmetología natural*. México: Editorial Oceano Ambar.
- Sutton, L. (2000). *Cosmética*. México D.F.: Terranova Editores.
- Valdizan, P. y Otros. (2002). *Tecnología de estética II*. Madrid: Editorial Video Cinco.





# Pautas para la publicación de artículos

---

## Instrucciones para los autores

---

### Sobre la presentación de los artículos

Todo el manuscrito debe estar elaborado en Normas APA, en papel tamaño carta, fuente color negro, letra Arial tamaño 12, interlineado doble, con las siguientes márgenes: superior 2,5 cm, inferior 2.5 cm, izquierdo 2,5 cm y derecho 2,5 cm.

En la primera página del documento debe aparecer el nombre completo del autor o autores, con una descripción de su máximo grado de formación y el correo de ubicación.

---

### Estructura de los artículos

- **Título:** debe estar en español.
- **Autor(es):** nombre completo, grado académico más alto alcanzado, título profesional (no debe ir el nombre de la institución que otorgó el título), afiliación institucional y correo electrónico. El orden de mención debe reflejar la importancia de la contribución de cada autor. Se debe indicar a cuál de los autores contactar en caso de interés de mayor información.
- **Agradecimientos:** puede mencionarse un reconocimiento a la cooperación de personas o instituciones que ayudaron materialmente al autor en su trabajo.

- **Bibliografía:** se deben citar las referencias bibliográficas, según APA. Si es el caso.

---

### Aspectos éticos

El autor o los autores deben garantizar la originalidad del trabajo presentado a la revista.

---

### Selección para publicación

La recepción de un manuscrito no obliga a la publicación del mismo. Los manuscritos recibidos serán revisados por el Comité Editorial del programa para su respectiva revisión. El Comité Editorial se reserva el derecho de aceptar, rechazar, solicitar modificaciones y hacer las correcciones que se estimen necesarias para ajustar el manuscrito al estilo de la revista.