

# Anatomía y Productos Cosméticos

Versión: Junio 2016



# Presentación

Bienvenido al estudio de Cosmiatría Integral, la profesional de la Cosmetología dedicada al cuidado y mantenimiento de la piel sana y bella.

Es un curso teórico-práctico que aplica diferentes técnicas avanzadas de tratamientos especializados, estudio y uso de productos cosméticos profesionales y aparatología avanzada en combinación de masajes.

El programa de enseñanza se basa en un sistema europeo, que ofrece lo más actualizado en Estética Integral, incluyendo instalaciones y equipos modernos, así como personal docente calificado.

En el presente texto se estudiarán la Anatomía, Patologías, Higiene y la Química Cosmética.





# Índice

<b>CAPÍTULO I Anatomía</b> .....	<b>1</b>
<b>Tema I</b>	
Líquidos Corporales .....	<b>3</b>
La Sangre .....	<b>6</b>
Aparato Circulatorio .....	<b>8</b>
<b>Tema II</b>	
Aparato Circulatorio- micro circulación .....	<b>22</b>
Sistema Linfático .....	<b>28</b>
Sistema Urinario .....	<b>32</b>
<b>Tema III</b>	
Aparato Respiratorio .....	<b>38</b>
Aparato Digestivo .....	<b>42</b>
Sistema Nervioso .....	<b>48</b>
<b>Tema IV</b>	
Sistema Inmune .....	<b>59</b>
Sistema Endócrino .....	<b>62</b>
<b>Tema V</b>	
Sistema Reproductor .....	<b>74</b>
Sistema Locomotor .....	<b>86</b>
<b>Tema VI</b>	
La Piel .....	<b>102</b>
Dermis .....	<b>108</b>
Anexos Cutáneos o Faneras .....	<b>111</b>
Hipodermis.....	<b>115</b>
<b>Tema VII</b>	
Funciones de la Piel .....	<b>118</b>
Permeabilidad Cutánea .....	<b>122</b>
<b>Tema VIII</b>	
Tipología Cutánea .....	<b>128</b>
Lesiones Cutáneas .....	<b>145</b>
Alteraciones de la Pigmentación .....	<b>154</b>
Alteraciones de la Queratinización .....	<b>157</b>
Alteraciones de los Anexos cutáneos .....	<b>163</b>
<b>Tema IX</b>	
Alteraciones del tejido Subcutáneo y Conjuntivo .....	<b>173</b>
Enfermedades Cutáneas .....	<b>180</b>
<b>CAPÍTULO II Productos Cosméticos</b> .....	<b>191</b>
<b>Tema I</b>	
Química Cosmética .....	<b>193</b>
Historia de la Cosmiatría .....	<b>195</b>
Cómo debe de trabajar la Esteticista Cosmiatra y el Médico .....	<b>197</b>

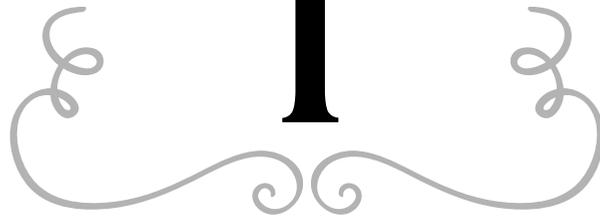
# Índice

(Continúa)

<b>Tema II</b>	
Los Cosméticos .....	198
Principios Activos, Excipientes, Aditivos y Correctores .....	199
Sustancias activas contra el envejecimiento cutáneo .....	204
<b>Tema III</b>	
Laboratorio Químico .....	210
Material de Laboratorio Químico .....	220
<b>Tema IV</b>	
Cosméticos de Mantenimiento y Protección .....	228
Bloqueadores Solares.....	246
<b>Tema V</b>	
Mecanismos de Acción de los Cosméticos .....	250
Principios Activos con Acción Específica.....	252
Cosméticos de Aplicación en Electroestética.....	261
<b>Tema VI</b>	
Importancia del Equilibrio del Agua.....	266
Pérdidas de Agua en el Organismo.....	267
La Hidratación de la Piel.....	268
<b>Tema VII</b>	
Involución Cutánea .....	270
Radiaciones Solares .....	271
¿Cómo es que llegamos a ser de Piel Sensible? .....	276

CAPÍTULO

# I

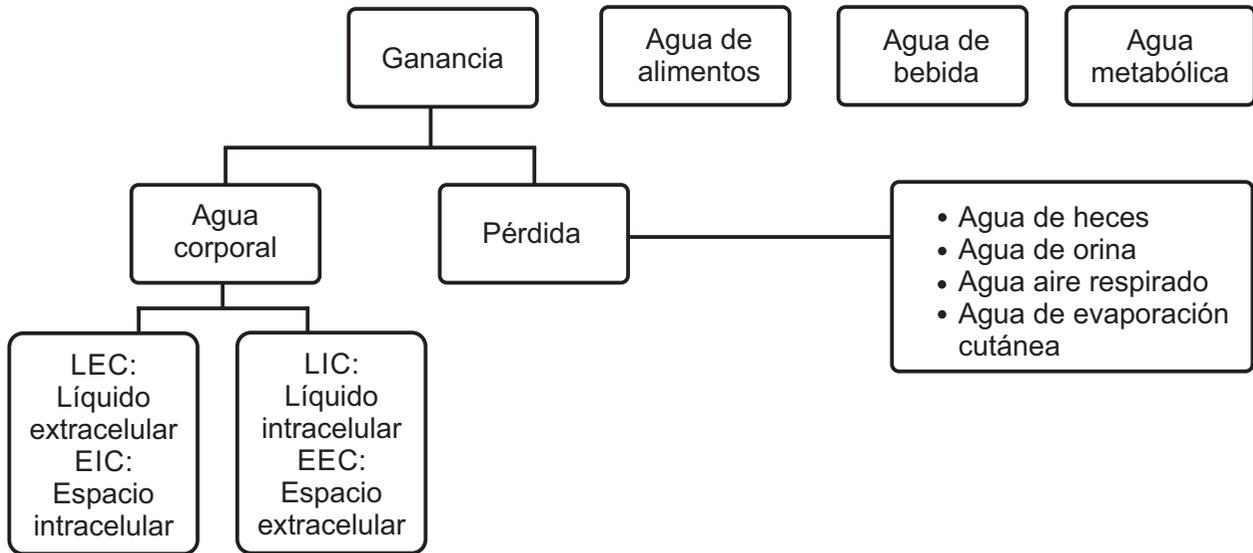
A decorative flourish consisting of a central horizontal line with two small curls at the ends, and two larger, more complex curls extending upwards and outwards from the ends of the horizontal line.

Anatomía, Patologías  
e Higiene



# Tema I

## Líquidos Corporales



### La importancia del agua en el organismo

El agua es el componente más abundante del organismo, importante para la vida, sobre todo por sus funciones orgánicas en las que tiene un papel imprescindible.

Esta importancia radica en:

- Disuelve solutos, lo que la convierte en la parte "Universal" de los sistemas biológicos.
- Es el medio donde tienen lugar todas las reacciones metabólicas del organismo.

Así el agua constituye entre el 45% y el 75% del peso corporal.



### Las vías normales de pérdida de agua

Cuatro son las vías por las que el organismo pierde agua: el aire espirado, la evaporación por la piel, las heces y la orina.

### Las vías normales de ganancia de agua

A partir de tres elementos el organismo gana agua: agua metabólica, agua de los alimentos e ingestión de la misma con bebidas.

### Distribución del agua en el organismo: Espacio líquido intracelular y extracelular

Espacio líquido intracelular (LIC) representa aproximadamente el 40% del peso corporal total: Agua, solutos en el interior de las células, medio donde se realizan todos los procesos metabólicos del organismo.

Espacio líquido extracelular (LEC) supone el 20% del peso corporal. Es donde se encuentran sumergidas todas las células del organismo, se encuentran sustancias necesarias para su vida y se vierten productos de desecho celular, (agua, nutrientes), es donde puede actuar la profesional de la estética.

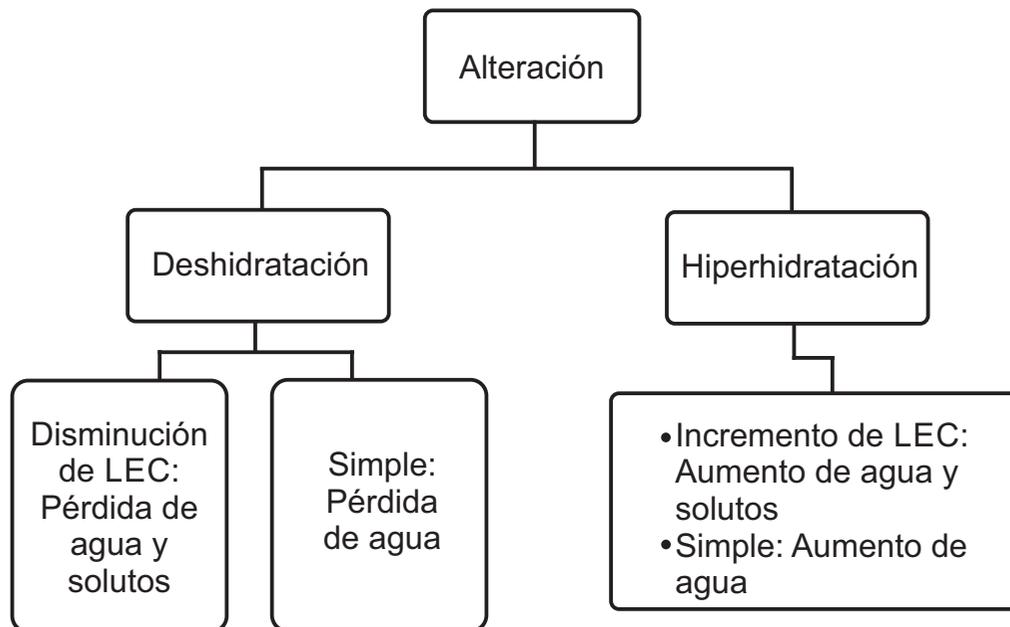
Comprende también tres espacios de menor volumen: plasmático, líquido intersticial y líquido transcelular.

### Composición y volumen de los espacios Líquidos Corporales

Es necesario mantener una composición constante entre los dos espacios (ósmosis) en su distribución de los solutos, ambos espacios contienen el mismo tipo, la concentración en cada uno de ellos es diferente. Los iones más abundantes son:

Líquido Intracelular (LIC): Potasio (K<sup>+</sup>), Magnesio (Mg<sup>++</sup>), Fosfatos (HPO<sub>4</sub><sup>-2</sup>).

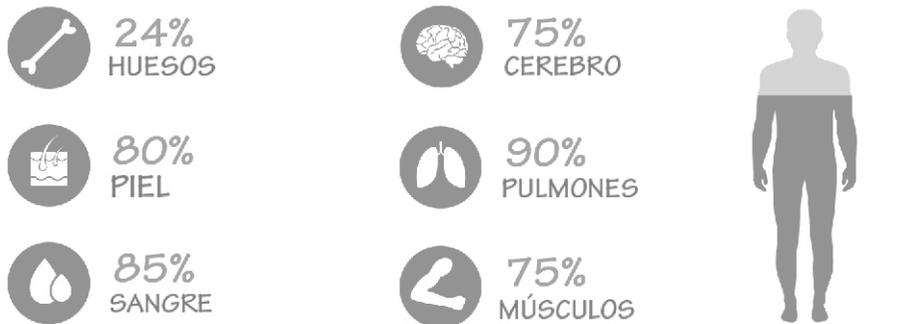
Líquido Extracelular (LEC): Cloro (Cl<sup>-</sup>), Sodio (Na<sup>+</sup>), Carbonatos (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Proteínas (Pr<sup>-</sup>).



**La importancia en el balance interno del agua corporal:**

Para la esteticista profesional las alteraciones más importantes se clasifican en dos grupos que se pueden observar a simple vista en forma de signos y síntomas:

- ✓ Pérdida de agua o deshidratación
- ✓ Ganancia de agua o hiperhidratación

**EL CUERPO HUMANO ES 70% AGUA****SÍNTOMAS DE DESHIDRATACIÓN****Deshidratación:**

Pérdida de agua que se produce en el cuerpo, en ocasiones pérdida también de solutos. Deshidratación simple o hipopnea, sólo pierde agua, y se puede originar en estética sequedad de la piel, se aconseja y asesorará que reponga voluntariamente el agua en su organismo mediante el consumo de la misma.

Deshidratación completa, disminuye el volumen del líquido extracelular, por falta de reposición de solutos. Y fallos en sus mecanismos de reposición.

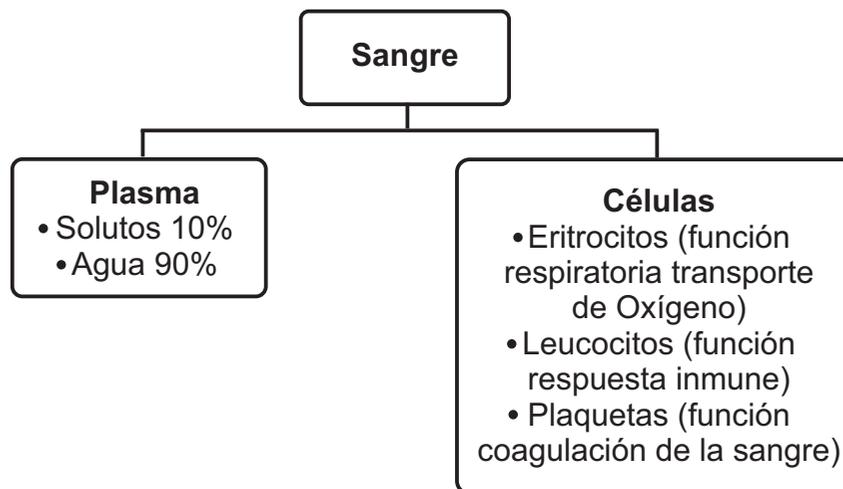
### Hiperhidratación:

Aumento del contenido de agua corporal, donde el profesional toma mayor interés ya que se manifiesta con síntomas de edema intersticial por causas de una enfermedad o traumatismos, etc. Se aconseja revisión médica.

Hiperhidratación simple: aumento de ganancia de agua por exceso en la reposición y fallo en los mecanismos reguladores en el organismo.

Hiperhidratación completa: Edema o hidropesía, aumento de ganancia de agua y solutos en los tejidos puede tener lugar en las células (edema intracelular) o entre las células en el intersticio (edema intersticial). Desplazándose por el organismo en especial en extremidades inferiores cuando se está de pie. O Puede ser por un fallo en el sistema linfático, y en personas que ingieren mucha sal, o fallos en el mecanismo que regula la eliminación de solutos en el sistema urinario.

## La Sangre



### Característica y componentes de la sangre

La sangre es un tejido líquido que permite que se lleve a cabo gran cantidad de funciones vitales, las cuales son:

- Respiratoria
- Nutritiva
- Excretora
- Defensiva
- Reguladora

Representa el 20% al 25% del volumen del organismo y el 7.7% del peso corporal aproximadamente, es un líquido rojo, viscoso con PH de 7.4. Se constituye por dos fases: Sólida las células que representan el 44% de la sangre y Líquida el plasma o el suero el cual representa el 56% de la sangre.

## Las Células

Las células sanguíneas se agrupan en tres series:

Serie Roja o glóbulos rojos, formada por hematíes, los cuales son conocidos por glóbulos rojos o eritrocitos. Células más abundantes, su función es respiratoria, la cual transporta Oxígeno.

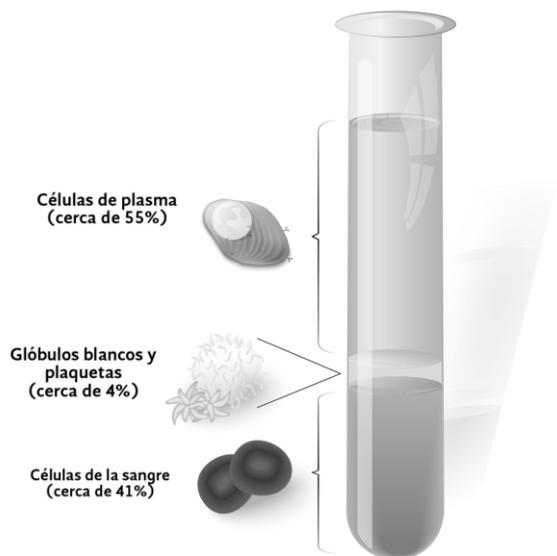
Serie Blanco o glóbulos blancos o leucocitos, los cuales su función es defensiva frente a lo extraño (patógenos). Forma parte del sistema inmunitario.

Serie plaquetas o trombocitos, su función es participar en la coagulación y así evitar la salida de sangre en los vasos cuando estos se rompen, regulando el volumen sanguíneo.

## El Plasma

Componente líquido de la sangre, permite el transporte de las células sanguíneas, constituido por agua 90% y solutos 10% (proteínas, glúcidos, lípidos, electrolitos, metales, gases respiratorios y otros más).

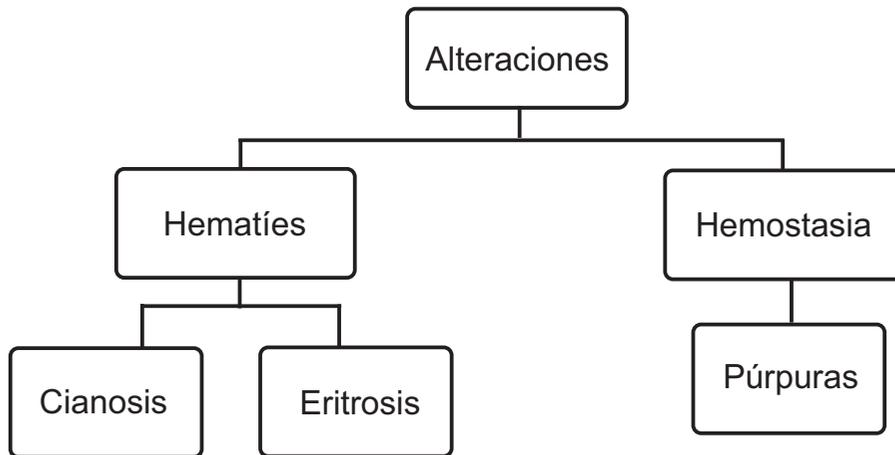
## COMPOSICIÓN DE LA SANGRE



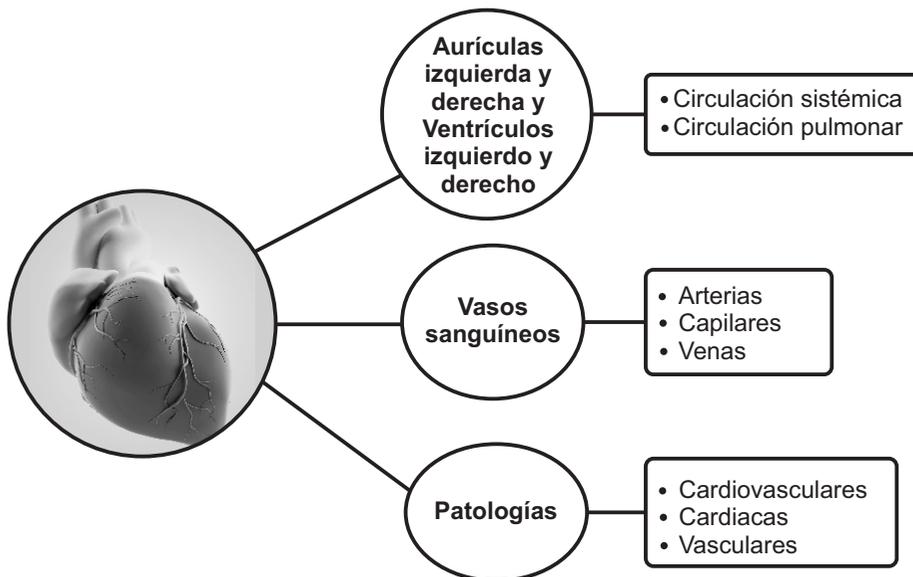
## Alteraciones sanguíneas de importancia a nivel profesional

Las más relacionadas alteraciones con nuestra profesión son:

- ✓ Eritrosis: coloración rojiza de la piel y mucosas por mayor producción de glóbulos rojos.
- ✓ Cianosis: coloración azul de la piel y mucosas por falta de oxigenación de la sangre.
- ✓ Púrpuras: debido alteraciones de la pared del vaso y alteraciones en el tejido conjuntivo. Ejemplo: el escorbuto por falta de ingestión de vitamina C, la cual participa en la síntesis del colágeno que es parte del tejido conjuntivo.



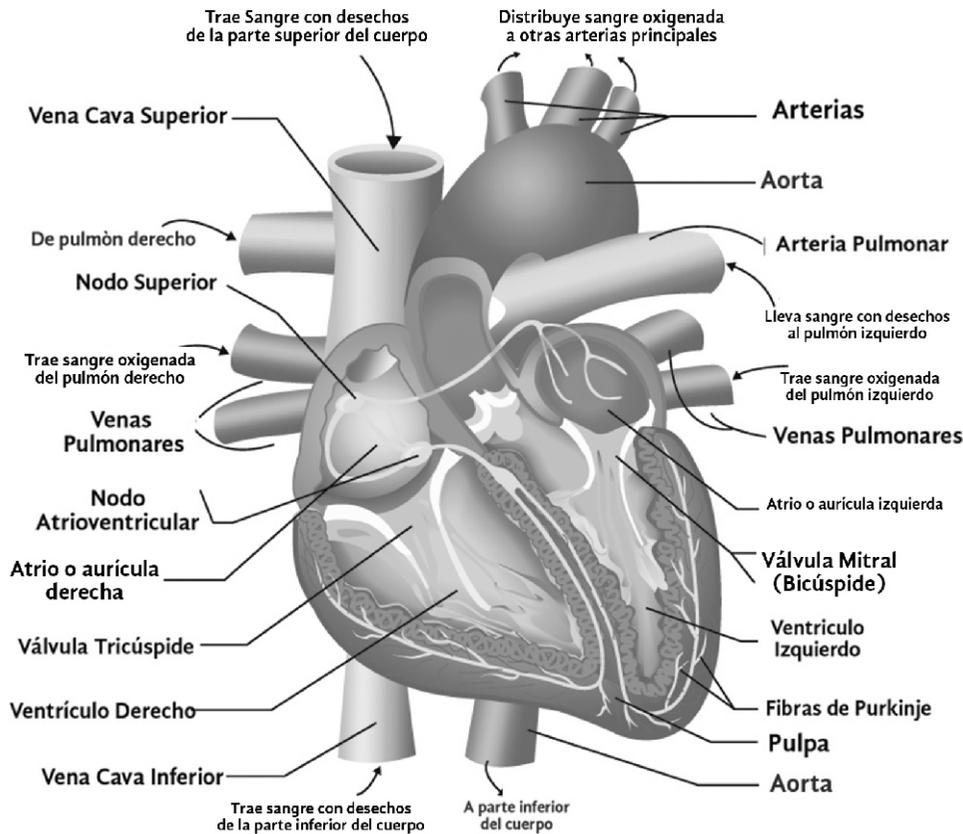
## Aparato Circulatorio



**Aparato circulatorio formado por:** El corazón, órgano activo y los vasos sanguíneos, (venas, arterias y capilares) especiales para el organismo.

**Corazón:**

Es la bomba que impulsa la sangre y la cual permite su movimiento por el sistema vascular, situado en el tórax, entre los pulmones, con forma de cono con vértice hacia la izquierda. Constituido por: Miocardio, Endocardio, y Pericardio.

**Su división:**

En dos mitades por medio del Tabique interauricular y cada uno actúa como bomba:  
 Bomba derecha: envía sangre a los pulmones, donde se genera el intercambio gaseoso, Oxígeno y anhídrido carbónico.

Bomba izquierda: reparte la sangre oxigenada a una presión necesaria para que llegue a todo el organismo.

Consta el corazón de dos aurículas superior derecha e izquierda, las cuales son receptoras de la sangre que viene del sistema nervioso.

Ventrículos derecho e izquierdo inferiores, estos al contraerse expulsan la sangre al sistema arterial.

Válvulas: permiten la entrada de sangre a los ventrículos desde las aurículas y la salida de esta desde el ventrículo al sistema arterial.

El corazón posee una circulación propia llamada circulación coronaria.

### **Función del corazón:**

Impulsa la sangre en cada **contracción** llamada también **sístole**, esta se llena de sangre en cada **relajación** llamada también **diástole**, denominada **ciclo cardíaco** repitiéndose entre 65 y 75 veces por minuto con duración de 0,3 segundos en la sístole y 0,5 segundos en la diástole.

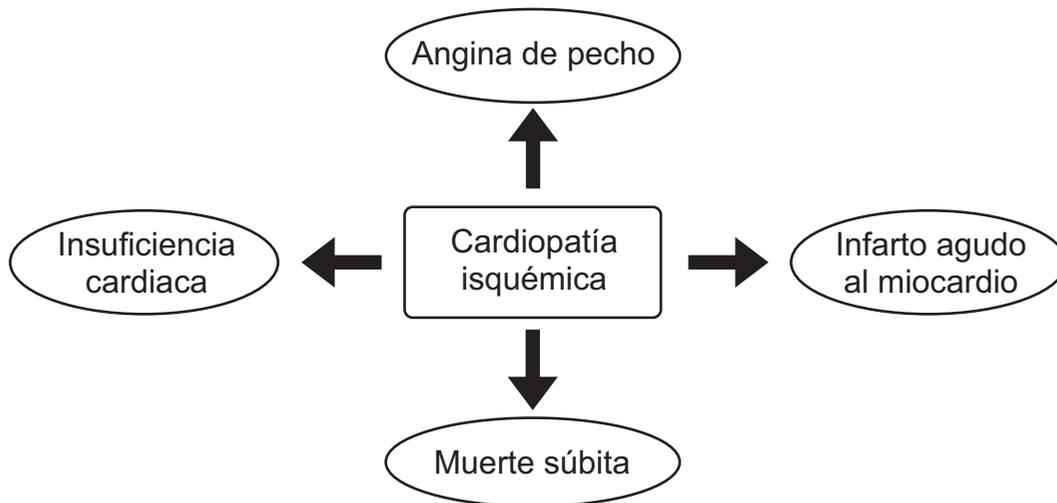
El volumen por minuto es la cantidad de sangre que sale del corazón en un minuto y la cual circulará para permitir el funcionamiento del cuerpo su valor normal es de 5 a 6 litros.

### **Patologías:**

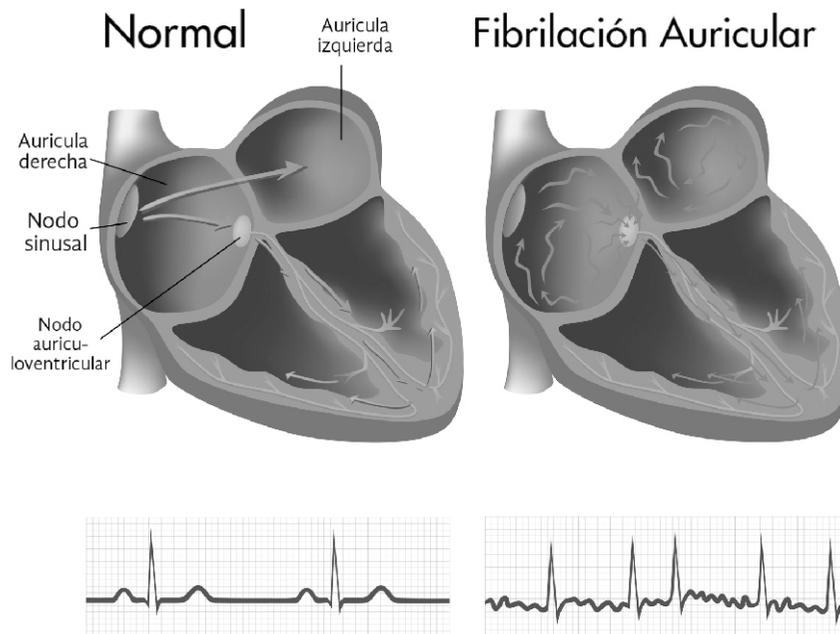
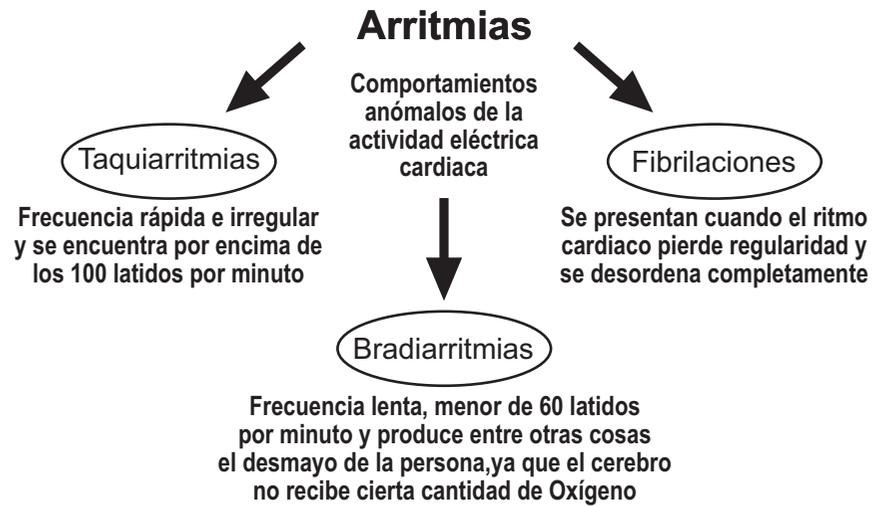
Se le llama al incorrecto funcionamiento del corazón **insuficiencia cardíaca** por la incapacidad de este para mantener un riego sanguíneo que cubra las necesidades metabólicas del organismo. Y son:

- ✓ Cardiopatías isquémicas o insuficiencia coronaria: reducción por falta de flujo sanguíneo (isquemia) en los vasos del corazón (coronarios) que proporciona nutrientes y Oxígeno. Denominado ataque al corazón, angina de pecho o infarto de miocardio.

### **Manifestaciones Clínicas de la Cardiopatía Isquémica**



- ✓ Arritmias: alteraciones de la formación y conducción del impulso nervioso en el corazón. Late más deprisa o despacio de lo normal. Esta frecuencia produce
- ✓ taquicardias, o fibrilación en orden creciente por ende aumento del ritmo cardíaco, y por el contrario la disminución del ritmo cardíaco produce bradicardia.

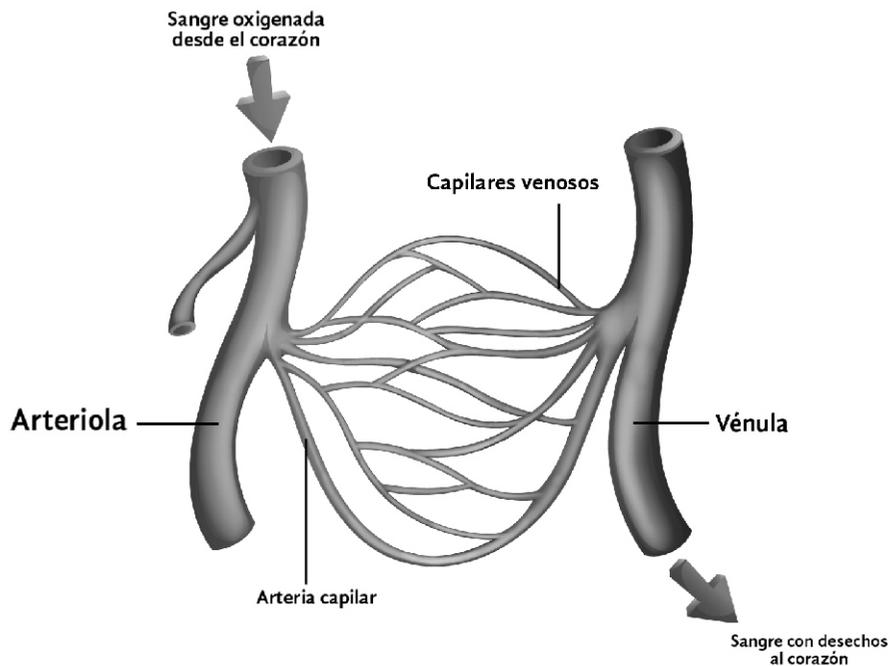


- ✓ Valvulopatías o cardiopatías vasculares: alteraciones funcionales de las válvulas, estas no se abren o cierran correctamente o su diámetro no es el adecuado, denominado soplo cardíaco.

### Vasos sanguíneos

Son conductos que se encuentran en el sistema vascular que llevan la sangre bombeada por el corazón desde éste a los tejidos y estos de nuevo al corazón. Se divide en tres vasos: arterias, capilares, y venas.

## Flujo del sistema circulatorio sanguíneo



### Sistema Arterial

Constituido por conductos que salen del corazón y constituyen el sistema de distribución de la sangre desde el corazón a los tejidos:

**Grandes arterias** de mayor diámetro y las más elásticas, sirven de almacén de la sangre que sale del corazón.

**Arterias medianas** de menor diámetro, mayor número, menor componente elástico y mayor componente muscular.

**Arteriolas.** Son vasos de resistencia al flujo de la sangre, varía la cantidad de la misma que llega a los tejidos del cuerpo. Se encuentran en mayor número pero de menor diámetro.

### Sistema Capilar

En los capilares se realiza intercambio de los componentes de la sangre (gases, solutos y agua) con el líquido intersticial de los tejidos, y por tanto con las células, por tanto la velocidad del flujo sanguíneo es la más baja, por ser los vasos de menor diámetro y los más numerosos.

### Sistema Venoso

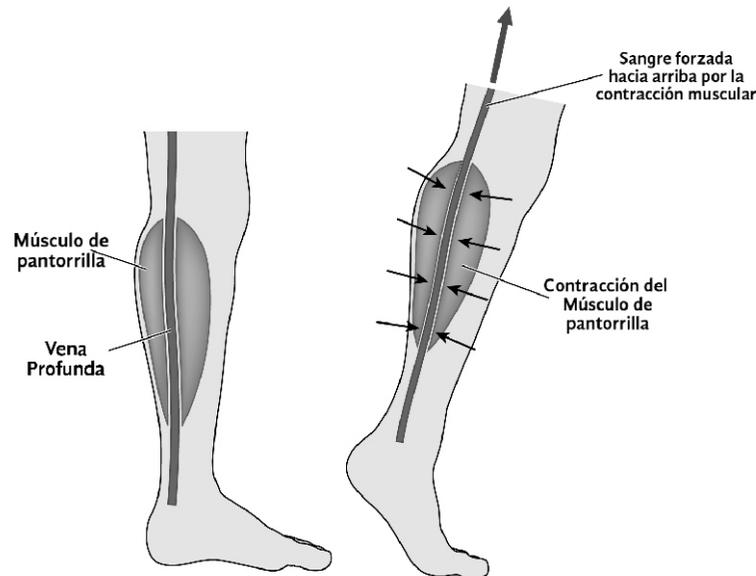
Son los vasos de retorno al corazón desde los capilares, está formado por:

**Venas:** recogen la sangre desde las vénulas, con diámetro mayor y se encuentran en menor número. La presión sanguínea en el sistema venoso es baja, va disminuyendo en su recorrido hasta llegar al corazón. Sin embargo, la velocidad de la sangre va aumentando a lo largo del sistema venoso.

**Vénulas:** vasos de pequeño calibre que recogen la sangre de los capilares.

## Retorno Venoso

Requiere estrategias para superar la dificultad de la baja presión de la sangre en las venas, sobre todo de la sangre que procede de las extremidades inferiores.



## Funcionamiento de válvulas venosas

Las venas del interior de las piernas retornan sangre con bajo contenido de Oxígeno al corazón. A medida que las personas envejecen, estas venas se debilitan y estiran. Cuando las venas se debilitan y pierden la capacidad de bombear con efectividad, la afección se denomina insuficiencia venosa crónica, o IVC.

Los síntomas de la IVC incluyen venas varicosas, problemas de piel, hinchazón de piernas y tobillo, pantorrillas tensas, y piernas que se sienten cansadas, pesadas, molestas y doloridas.

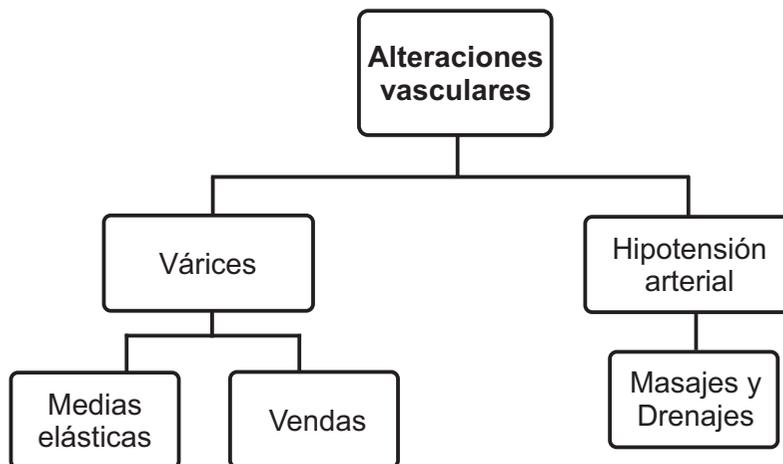
Las venas retornan la sangre al corazón de dos maneras:

La fuerza del corazón para bombear sangre nueva empuja la sangre de vuelta hacia el corazón, o bien la sangre fluye hacia el corazón por la fuerza de gravedad. Cuando la sangre tiene que vencer la gravedad y fluir corriente arriba hacia el corazón, como lo hace a través de las venas profundas de las piernas, los músculos de las piernas se contraen para bombear la sangre de vuelta al corazón.

Las paredes de las venas son elásticas, y muchas venas tienen pequeñas válvulas que sólo permiten que la sangre circule en una dirección. Cuando los músculos de las piernas se contraen, empujan hacia adentro contra las paredes elásticas de las venas. Esto comprime la sangre hacia arriba, abre las válvulas y envía sangre hacia el corazón. Cuando los músculos de las piernas se relajan, la pared venosa también se relaja y las válvulas dentro de la vena se cierran para evitar que la sangre fluya hacia atrás. Este método de bombear sangre desde las piernas se llama **retorno venoso**.

El retorno venoso es más efectivo cuando la persona camina y los músculos de las piernas se contraen. Pero cuando la persona se sienta o está parada, puede aumentar la presión

de sangre en las venas de las piernas. Las venas profundas generalmente son capaces de soportar periodos cortos de inactividad, pero los periodos extendidos de presión pueden estirar y debilitar las paredes venosas.



### Alteraciones Vasculares:

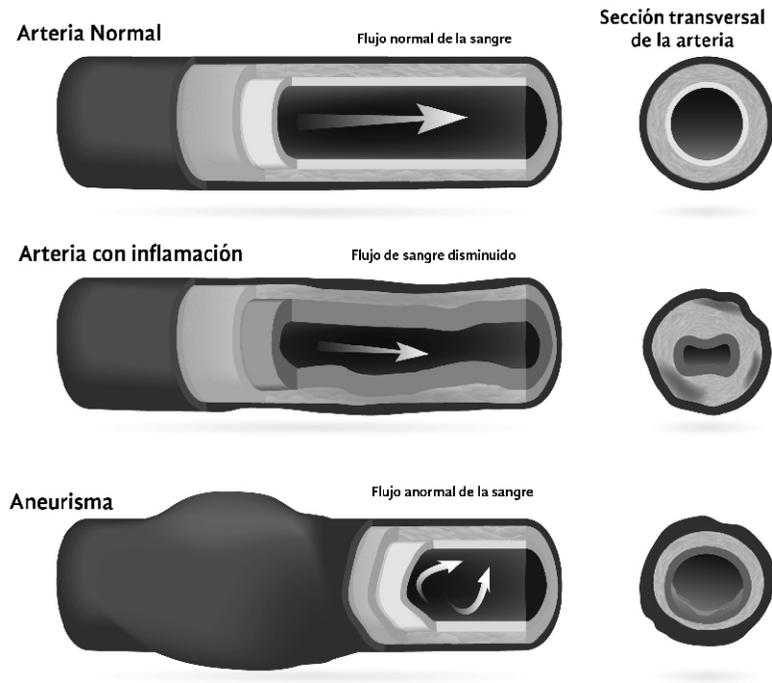
**Trastornos de las arterias**, como en el caso de las **alteraciones funcionales** que suelen darse en las arterias pequeñas y en las arteriolas los cuales implican también a los capilares y el problema se ve reflejado en las extremidades y en la piel. Son **alteraciones por vasoconstricción** denominadas de Raygun (sabañones) por causa del frío, manifestando palidez de la zona, cianosis, por no recibir sangre y por tanto Oxígeno y posteriormente en respuesta al calor, se produce rubor, color rojo de la zona y sensación excesiva de calor y picor, localizándose preferentemente en los dedos de los pies, presentando grietas y ulceraciones.

**Las alteraciones por vasodilatación**, provocan los eritemas, con enrojecimiento de la piel, calor y dolor, causando sensibilidad al calor.

**Las alteraciones orgánicas** varían en el diámetro o calibre de los vasos:

-Arteriopatías oclusivas, en ellas se disminuye el calibre de los vasos y la luz (abertura) de paso de sangre es más pequeña, se destaca la arteriosclerosis, la cual se manifiesta por un engrosamiento y endurecimiento, con pérdida de elasticidad, de las paredes arteriales.

-Arteriopatías ectasiantes, estas se presentan cuando existe un calibre mayor del normal, con dilatación excesiva y una pérdida de resistencia de la pared vascular, se destaca el aneurisma.



### Alteraciones mecánicas

Se presentan cuando la luz (abertura) del vaso es ocupado por un **émbolo** (trombo desprendido de la pared y que circula por los vasos) ejemplo la embolia.

**Trastornos de las venas** estas pueden sufrir **alteraciones funcionales** como:

- Estasis venosa que es una circulación de retorno venoso deficitario, produce una congestión de las venas, con sensación de pesadez, hinchazón y calambre en las extremidades, se da a nivel profundo o superficial.

-Insuficiencia venosa superficial la cual aparece con frecuencia en las piernas, la cual se denomina o conoce también como **várices**, otras como las hemorroides (dilatación de las venas del recto y el ano) o la varicocele que son várices en el escroto.

**¿Qué son las várices?** Se estima que la mitad de las mujeres padecen de esta enfermedad así como 25 de cada 100 hombres. Aunque algunas personas ven el problema como algo meramente estético, hay quienes tienen síntomas importantes ocasionados por las várices.

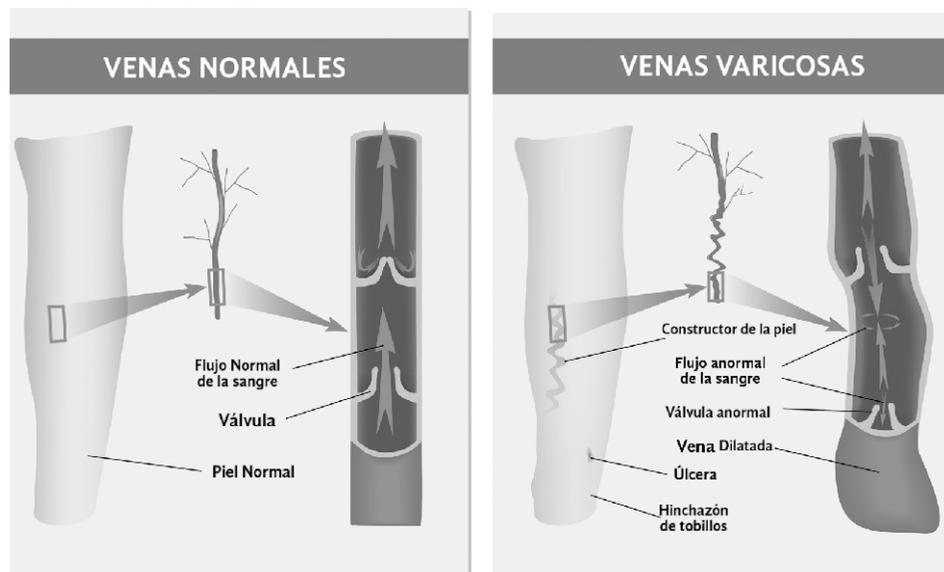
Dichos síntomas no están relacionados con el grosor y la cantidad de las várices; es decir,

personas con pequeñas varicosidades pueden tener síntomas tan intensos como aquellas que tienen grandes várices.

Las arterias llevan la sangre desde el corazón a las extremidades. Las venas se encargan de regresarla al corazón. Son conductos que tienen válvulas que trabajan como compuertas que permiten el paso de la sangre al abrirse y evitan que se regrese al cerrarse. Si las válvulas no funcionan bien, la sangre no fluye hacia el corazón de manera eficiente. Las venas se vuelven tortuosas y aumentan de calibre porque están congestionadas con la sangre. Estas venas gruesas y tortuosas son las várices. Las várices se pueden encontrar muy superficiales en la piel y pueden ser pequeñas de color rojo, azules o púrpuras y se conocen comúnmente como "patitas de araña".

Las que se encuentran más profundas son de mayor calibre, y tortuosas.

### La causa de las várices es la incompetencia de las válvulas.



El dolor en las piernas es el síntoma más común cuando hay várices, aunque se pueden presentar en otras partes del cuerpo como lo son las manos, brazos, nariz, cara, etc. Los síntomas en las piernas, se hacen intensos cuando el paciente permanece grandes periodos de tiempo en posición de pie e incluyen: sensación de fatiga, pesantez, ardor, sensación de quemadura y cansancio crónico de las piernas. La inflamación de las piernas puede ocurrir y tampoco depende del tamaño de las várices, pues aún las varicosidades la pueden ocasionar.

-insuficiencia venosa profunda dándose en las extremidades inferiores y se denomina trombosis venosa profunda, esta es grave, ya que el trombo puede obstruir los vasos que se encuentran con menor calibre, que son los del pulmón, por lo cual se provoca una embolia pulmonar.



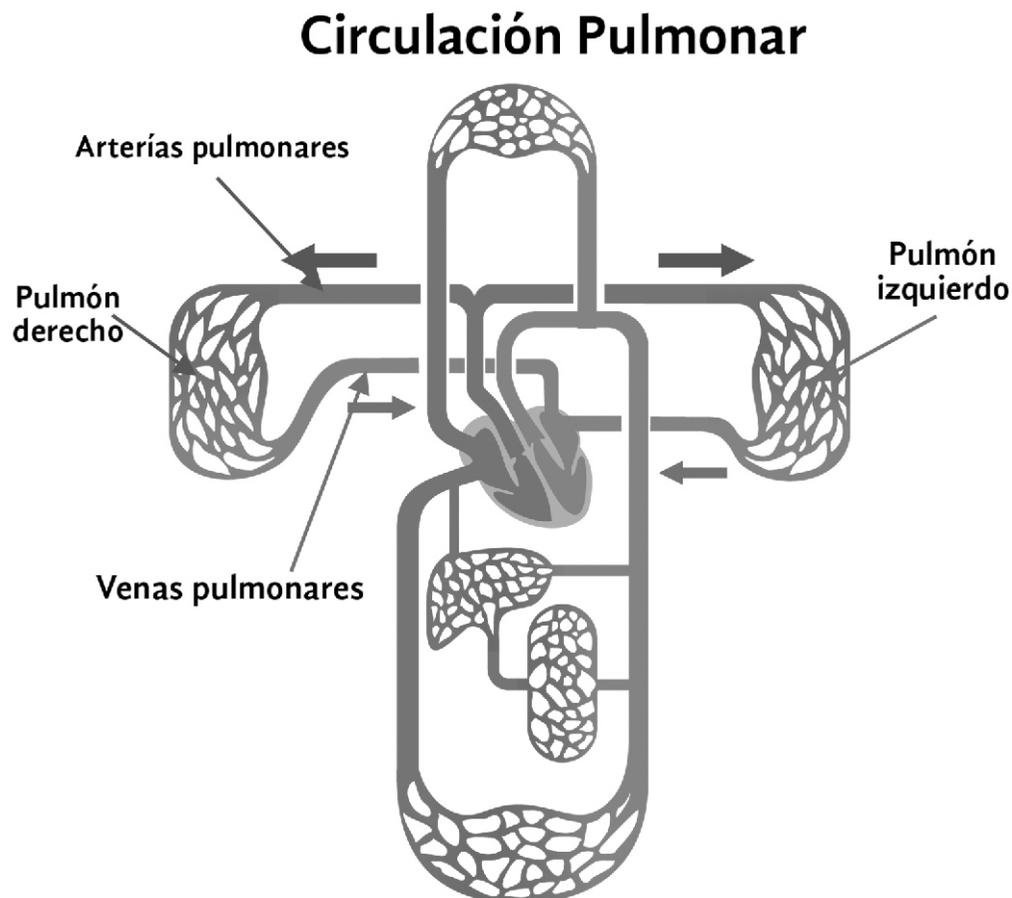
### La Circulación Sanguínea

Esta es doble y completa:

- Doble porque se distinguen dos circuitos, circulación menor o pulmonar y la circulación mayor o sistémica.
- Completa porque se mezclan la sangre oxigenada (arterial) y la desoxigenada (venosa).

### La Circulación Pulmonar

Se establece entre el corazón y los pulmones, debido a la contracción del ventrículo derecho, la sangre que contiene, pobre en Oxígeno y rica en anhídrido carbónico, impulsada por la arteria pulmonar, esta arteria se ramifica en dos arterias una dirigiéndose al pulmón derecho y otra al izquierdo. Estas a su vez en los pulmones se ramifican formando una red capilar, alrededor de los alveólos donde se lleva el intercambio gaseoso. Tras este intercambio gaseoso, la sangre que sale oxigenada es conducida desde los alveólos hasta la aurícula derecha por las venas pulmonares.



### **Circulación Sistémica o Mayor**

Se establece entre el corazón y el resto del organismo para proporcionarle  $O_2$  y nutrientes y a la vez retirar el  $CO_2$  y productos de desecho. La sangre oxigenada que el ventrículo izquierdo ha recibido de la aurícula izquierda es impulsada a su vez por la contracción ventricular a través de la arteria aorta. Esta da lugar a una serie de ramificaciones que llevan sangre a la cabeza, las extremidades superiores, las vísceras abdominales, extremidades inferiores y demás partes del cuerpo. En los tejidos, las arterias y arteriolas se ramifican hasta formar red de capilares en donde se efectúa el procesos de intercambios. La sangre pobre en Oxígeno que procede de los tejidos regresa por las venas, estas se reúnen en las venas cavas superior e inferior, esta venas desembocan en la aurícula derecha del corazón, que al contraerse impulsará la sangre al ventrículo derecho para iniciar la circulación pulmonar.

### **Presión sanguínea: presión arterial**

Mide la fuerza por unidad de superficie que la sangre ejerce sobre las paredes de los vasos sanguíneos, se genera por bombeo del corazón, que al contraerse en los ventrículos, la sangre es impulsada hacia las arterias es por eso que se le dice (PA) presión arterial.

### **Valores de la presión arterial**

Es de 120 ml. De Mercurio (mmHg) cuando el ventrículo se contrae (presión sistólica), y de 80 ml. De Mercurio (mmHg) cuando el ventrículo se relaja (presión diastólica).

Si resultara que la presión fuera alta se producirá la **Hipertensión** la cual se maneja con parámetros de 160/100 en adelante. Esta dificulta el paso de la sangre por las arterias provocando una vasoconstricción, hay aumento de volumen circulante, se establecerá por medio de un diagnóstico con tres determinaciones separadas como mínimo por una semana y obteniéndose los promedios. También puede determinarse con una sola medida si la presión diastólica es mayor a 120 y la sistólica mayor a 210.

Si la presión resultara baja se producirá la **Hipotensión**, puede ser muy peligrosa, porque la sangre no llega al cerebro por lo cual los síntomas son mareos o pérdida momentánea de la visión. Se maneja sobre 60/90 a menos.

La presión arterial se mide con un Baumanómetro y un estetoscopio y se aplican normalmente en la arteria humeral, también se le llama al aparato esfigmomanómetro.

### **Factores que afectan a la presión arterial**

Edad, sexo, raza, factores ambientales, obesidad, ingestión excesiva de sal, etc.

### **El pulso**

Latido intermitente de las arterias, se percibe en diferentes partes del cuerpo, sobre todo en la muñeca.

Pero ¿qué es el pulso? Debemos entender que el corazón está dividido en ventrículo izquierdo y ventrículo derecho. El derecho es el que se encarga de llevar sangre no oxigenada hacia los pulmones en cada latido. El ventrículo izquierdo es el que recibe la sangre oxigenada que viene desde los pulmones y la manda a todo el cuerpo por medio de las grandes arterias que salen de éste. Cada contracción del ventrículo izquierdo hace que

las arterias se expandan y contraigan de una forma rítmica, dando así lugar a lo que llamamos pulso. Por ello al tomar el pulso reconocemos la frecuencia y ritmo al que está latiendo el corazón.

### ¿En dónde se localiza el pulso?

Nuestro cuerpo ha sido diseñado con nueve áreas diferentes en donde puede ser tomado el pulso, dando así un margen más amplio para escoger el lugar más adecuado dependiendo del estado del paciente. Estos lugares son los siguientes:

- Pulso en la arteria temporal - se localiza por la sien, por donde pasa la arteria temporal.
- Pulso en la arteria carótida – se localiza en el cuello, a un lado de la laringe, por donde pasa la arteria carótida.
- Pulso apical – se localiza en la punta del corazón.
- Pulso en la arteria braquial – se localiza en la zona media del espacio antecubital también conocido como fosa cubital.
- Pulso en la arteria radial – se localiza en la cara lateral de la muñeca, en donde la arteria radial discurre hacia el pulgar.
- Pulso en la arteria femoral – se localiza en la ingle, cerca del ligamento inguinal por donde pasa la arteria femoral.
- Pulso poplíteo – se localiza en la parte posterior de la rodilla, en dónde la arteria poplíteo pasa.
- Pulso en la arteria tibial posterior – se localiza en la superficie interna del tobillo detrás del maléolo interno del pie por donde la arteria tibial posterior discurre.
- Pulso pedio – se localiza por encima de los huesos del pie, lateral al tendón del músculo extensor largo del dedo gordo por donde la arteria pedio o dorsal del pie pasa.

### ¿Cómo se toma el pulso?

El pulso se toma con la yema de los tres dedos centrales de la mano. Con las yemas de los dedos se presiona firmemente en el lugar elegido hasta encontrar el pulso, a esto conocemos como percepción táctil.

El que más comúnmente tomamos es el pulso radial porque es más cómodo realizarlo. Cuando se va a tomar pulso apical es necesario usar el estetoscopio (auscultación o audición) y por ello hace la maniobra un poco más laboriosa pero se puede percibir con más exactitud y tomar una mejor cifra.

Debe ser contado por 60 segundos usando un reloj con segundero, pero se debe cerciorar de que el paciente haya tenido algunos minutos de reposo antes de tomarlo (10 a 20 min.) porque pueden salir cifras elevadas debido a la actividad física que pudo haber realizado. Recordemos que es importante que el conteo sea durante un minuto.



Los valores normales varían dependiendo de la edad que tenga nuestro paciente, por ejemplo:

- Adultos - 60 a 100 p/min.
- Atleta – 40 a 60 p/min.
- Niños de 1 a 10 años – 70 a 120 p/min.
- Recién nacidos – 100 a 160 p/min.

Existen diversos factores que podrían alterar la toma del pulso, anteriormente mencionamos la edad, pero también es afectado por el sexo del paciente, las actividades físicas que realiza, los estados de fiebre, ingesta de medicamentos, hipovolemia (disminución de sangre circulante en el cuerpo), estrés, cambios de postura, enfermedades, embarazo, y otros factores.

### ¿Por qué es importante tomar el pulso?

El pulso, como ya se ha dicho al inicio, puede determinar un estado de salud bueno o malo en nuestro paciente. Cuando se encuentra por arriba de lo normal se le denomina taquiesfigmia (taquicardia) y cuando se encuentra por debajo de lo normal se le denomina bradiesfigmia (bradicardia).

La taquiesfigmia puede estar asociada con alta presión, insuficiencia cardiaca congestiva, regurgitación de la válvula aórtica (esto ocurre cuando la válvula que controla la salida de sangre oxigenada hacia la aorta no tiene un buen funcionamiento y ocasiona un retorno de sangre hacia el ventrículo provocando una hipertrofia cardiaca secundaria al esfuerzo del corazón por satisfacer la necesidad del cuerpo y arritmias.

Algunas enfermedades asociadas con la bradiesfigmia pueden ser meningitis, lesiones del encéfalo, problemas cardiacos con descenso del volumen de latido, estrechamiento arterial u oclusión aterosclerótica. Es común encontrar bradiesfigmia durante el sueño y en atletas ya que éstas con el ejercicio aumentan la fuerza del corazón, logrando así enviar mayor cantidad de sangre hacia el cuerpo con menos bombeos en los estados de reposo. Es muy importante ser precisos en la valoración del pulso, ya que es un vivo reflejo del estado funcional de la bomba cardiaca y cualquier alteración que éste tenga alterará la función del organismo a corto o largo plazo.

### Importancia del sistema circulatorio en el campo de la profesional de la belleza

Entre las alteraciones en que la profesional de estética puede actuar son las várices, pero fundamentalmente el especialista médico, la y profesional su intervención será la aplicación de vendas, y asesoramiento referente al uso de medias elásticas que eviten la dilatación venosa.

### Método para aliviar el dolor de piernas con várices

Aunque aún se desconoce algún método que prevenga en un 100% la aparición de las várices, se recomiendan las siguientes prácticas con las cuales se ha demostrado que aumenta la circulación sanguínea de los miembros inferiores del cuerpo:

- Hidromasajes: Alternar entre agua fría y tibia (no se recomienda usar agua caliente) y masajear las piernas con la corriente de agua.

- Masajes con aceites o cremas en dirección ascendente para reafirmar la piel y estimular la circulación sanguínea. Los aceites más recomendados son oliva, tomillo, lavanda y romero.
- Disponer las piernas en alto al final de la jornada. Notará de inmediato cómo las venas hinchadas desaparecen y la tonalidad de la piel se torna más clara y uniforme. Intentar dormir con un cojín o almohada que le permita mantener las piernas más elevadas que la cabeza (puede colocarla bajo el colchón).
- Prescindir de tacones altos en el día a día. Reservarlos para ocasiones especiales.
- Beber abundante agua y consumir una dieta alta en fibras, Potasio y antioxidantes. Ambos hábitos estimulan el flujo sanguíneo por todo el cuerpo.

### Tratamientos contra las várices

Existen múltiples formas de tratar las varices. Las hay menos invasivas, como **medias de descanso**, y otras más agresivas que sólo practican expertos en el área: **el láser y la operación**.

Las **medias medicinales** actúan redirigiendo la circulación sanguínea de la pierna. Ejercen presión en la zona del tobillo para provocar que la sangre fluya hacia arriba. Representan un gran alivio y un ardid para la apariencia de piernas sanas, pero no corrigen el problema de circulación.

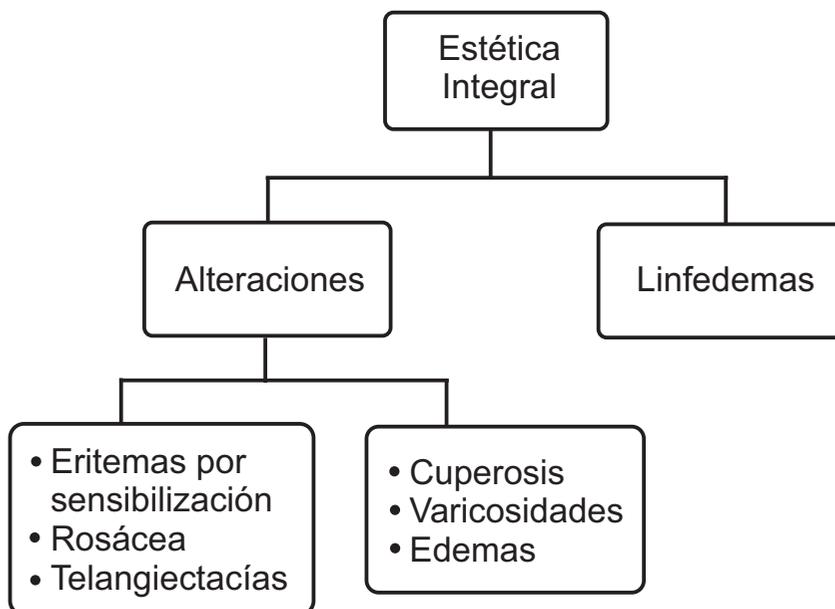
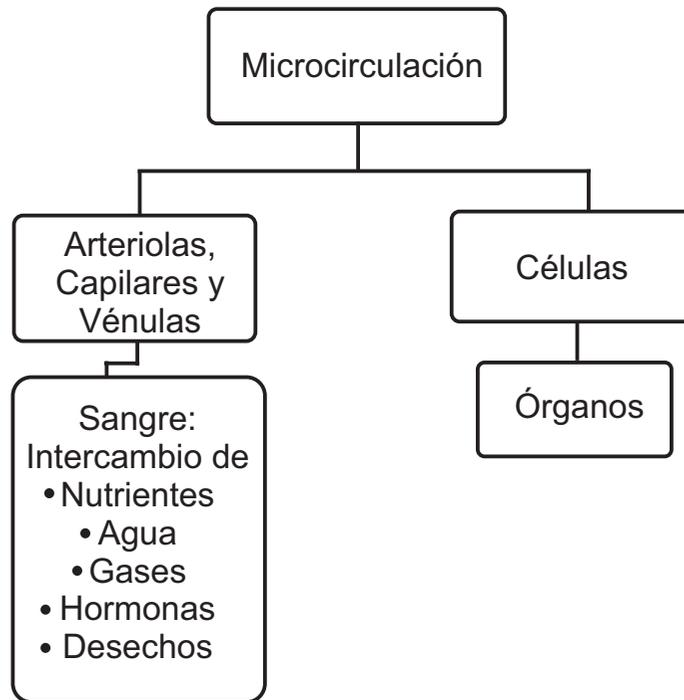
Por otra parte está la **escleroterapia**. Consiste en pequeñas inyecciones recomendadas para las venas oscurecidas y en forma de araña que aparecen en las piernas. Sin duda alguna, la técnica contribuye con su desaparición aunque en algunos casos puede ser sólo temporal. No se puede generalizar sobre los resultados, ya que cada caso es particular.

El **procedimiento con láser** es uno de los más efectivos y ataca el síntoma más temido de las dilataciones anormales de las venas: los nudos o protuberancias. A través de un procedimiento ambulatorio se introduce un catéter que cierra la vena y permite que la sangre circule por otras vías sanas, provocando así una desinflamación progresiva de las venas varicosas.



# Tema II

## Microcirculación

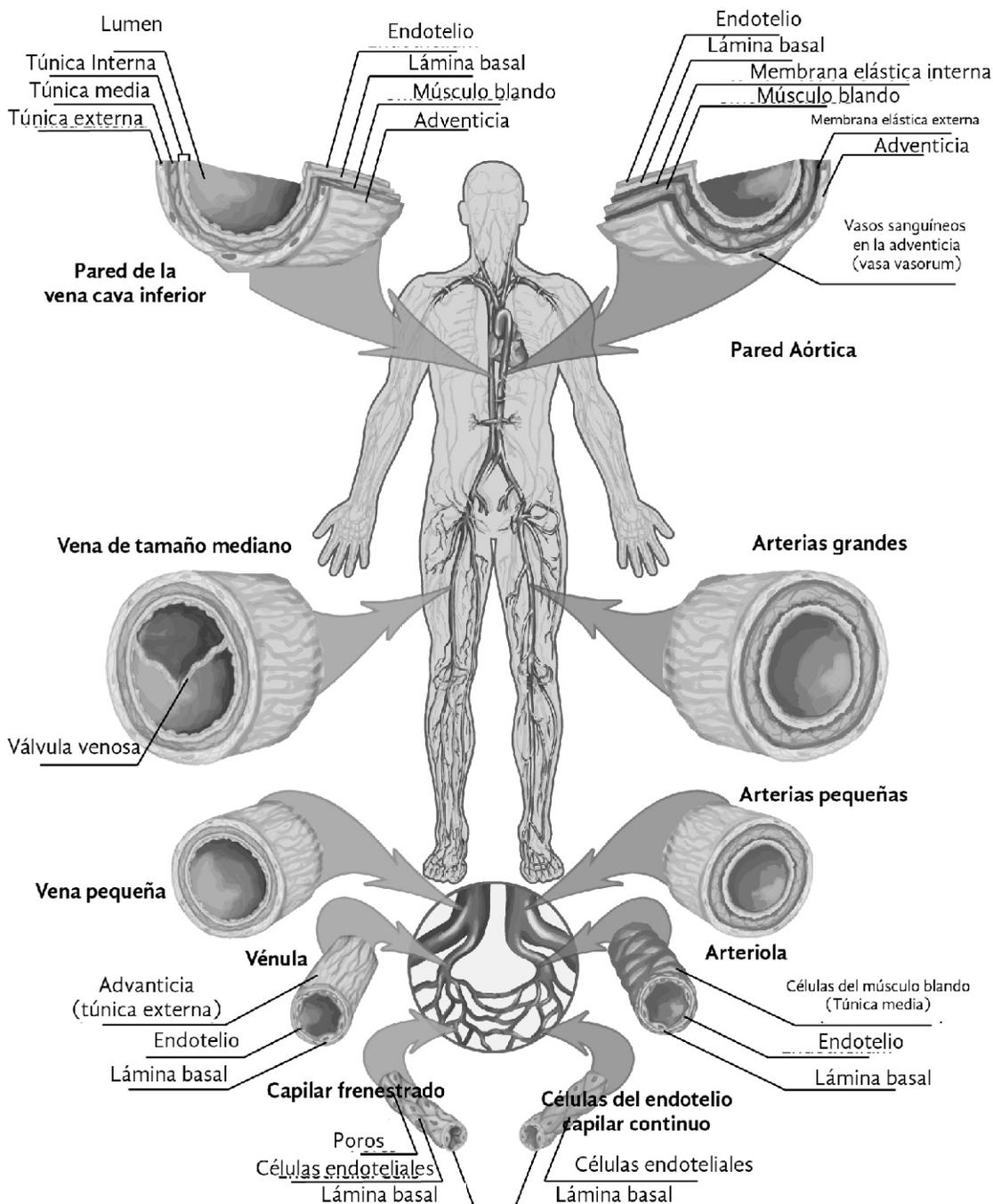


## La Microcirculación

Es parte del aparato circulatorio, la cual participa en el intercambio del agua, gases, hormonas y producción de desecho entre la sangre y las células.

Está constituido por vasos de pequeño diámetro los cuales son:

- Arteriolas: forman parte de la microcirculación, las arteriolas del sistema circulatorio una vez que entran en un órgano.
- Capilares: se entienden como el componente mayoritario de la microcirculación.
- Vénulas: forman parte de la microcirculación las vénulas del sistema circulatorio una vez que salen de un órgano.



## Importancia de la microcirculación para el profesional de la Estética

### Alteraciones que debe conocer:

**Eritema:** enrojecimiento difuso de la piel ocasionado por la congestión de los capilares en alguna zona del cuerpo, generando vasodilatación causando edema en la dermis.

Sus causas son: frío, sol, viento, bebidas alcoholicas, alimentos irritantes, anticonceptivos, fumar, café y no olvidar la predisposición genética.

### Tipos de Eritemas:

- a) **Solar:** Enrojecimiento de la piel por exposición al sol durante un tiempo prolongado, y más si la piel no está acostumbrada. Se genera una producción de histamina la cual va acompañada de vasodilatación, inflamación en la epidermis y estimulación de las terminaciones nerviosas sensitivas cutáneas. Generando un pequeño ardor.
- b) **Emotivo:** Enrojecimiento de origen nervioso y suele ser pasajero, se localiza preferentemente en mejillas por causa del pudor, vergüenza, etc.
- c) **Urticaria:** Erupción eritematosa transitoria en la cual aparecen habones los cuales causan mucha picazón. Puede ser causada por alergias ya sea por contacto o ingestión, sol, telas, etc.
- d) **Dermatografismo:** Reacción causada por el roce de la piel con algún objeto romo.
- e) **Eritemas pasivos:** Erupción con color rojo violáceo con enfriamiento y pesadez en las extremidades normalmente. Es de tratamiento médico.

En algunos de los casos se puede tratar cosmetológicamente con productos a base de sustancias calmantes, anti eritematosas, drenajes y productos descongestionantes.



**La Rosácea:** Dilatación de los vasos cutáneos, por lo que retiene la secreción de las glándulas sebáceas. Hay dos tipos de Rosácea una que se manifiesta en piel alópica o sobre la piel seborréica. En algunos casos tanto en hombres como en mujeres puede aparecer una alteración en la nariz llamada **rinofima**. Su tratamiento estético será a base de usar la hidroterapia tibia, activos calmantes y refrescantes, protección solar y tratamientos para piel sensible y acné papulo pustuloso ya que esta no manifiesta comedones. Se recomendará evitar comidas demasiado condimentadas, fumar, exposición al sol, vapor y todo lo que se refiera a elevar la temperatura corporal.

### **Las Telangiectasias:**

Son dilataciones de los capilares de la dermis, suelen ser localizadas o generalizadas, se ven a través de la epidermis formando trayectos finos y sinuosos de color rojo o violáceo, se localizan preferentemente en la cara en extremidades inferiores y manos.

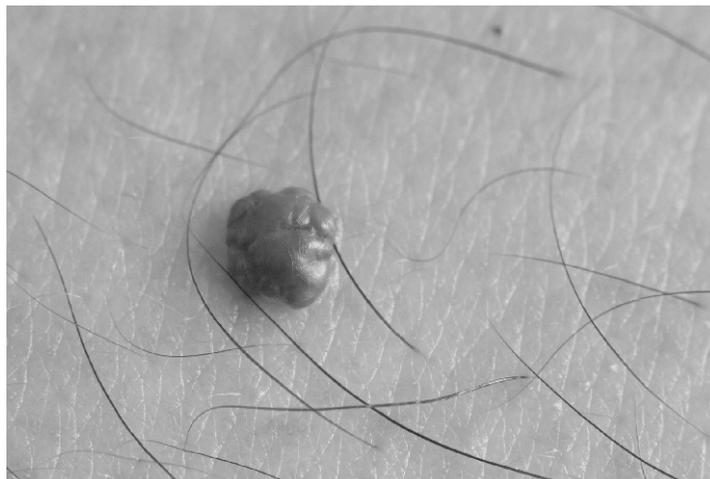
La **caparrosa o curperosis** es presencia de telangiectasias forman manchas rojizas en pómulos, mejillas y sobre todo en aletas de nariz.

Se ve mucho en personas de piel sensible por congestiones de los capilares (eritemas) de la zona. Causas por exposición a radiaciones solares, frío, viento, aire acondicionado, trastornos digestivos y nerviosos. Factores también hormonales, hepáticos, genéticos.

El tratamiento estético irá encaminado en caso de telangiectasias en descongestionar y se aplicaran cosméticos descongestionantes, refrescantes, emolientes y humectantes. Las maniobras serán DLM, evitando calor en todo momento como el vapor o técnicas que aumenten la temperatura. Protectores solares y cremas que protejan del clima.

**Los Nevos Vasculares:** Es una anomalía congénita de la piel, localizada, que se produce por proceso de pigmentación hipertrofia de los tejidos epidérmico y conjuntivo por el desarrollo exagerado de los vasos. Ocurre mucho en los angiomas o tumores por hiperplasia del tejido vascular, se forman produciendo manchas de color rojo vino.

**Tipos de angiomas:** Estelar, puntiforme, plano, tuberoso, cavernoso.



**Las estasis venosas superficiales:** son alteraciones debido a una circulación venosa de retorno deficiente, ocasiona cianosis en la piel, presentando un aspecto violáceo por dilatación de las venas superficiales con estancamiento de sangre en las mismas. Por lo que se produce edema. Se presenta en personas que permanecen de pie por tiempo prolongado, embarazadas, vida sedentaria, etc.

**Los tratamientos estéticos se realizarán con:**

- Maniobras de retorno venoso, bombeo y fricciones.
- Presoterapia.
- Vendas con productos hipotérmicos para generar vasoconstricción de las mismas.

**Las microvarices:** Dilataciones de las vénulas de la microcirculación por hipertensión venosa prolongada. Se manifiestan bajo la piel, sobre todo en extremidades inferiores. Requieren tratamiento médico, el profesional de estética podrá asesorar como hacer ejercicio físico, sobre todo cardiovascular, evitar estar de pie por mucho tiempo descansar 10 minutos cada hora, no usar prendas ajustadas, no alcohol y tabaco. Se aplicarán ciertos masajes como el DLM, retorno venoso, sobre todo por prescripción médica.



**El edema:** Estado de hinchazón palpable y a la vez visible en cierta parte del cuerpo, por acumulación de líquido en el espacio intersticial. Se ve alterado el intercambio de líquido entre los capilares e intersticio a favor de la filtración, por lo cual se incrementa la salida de líquido desde los capilares.

El edema puede aparecer por diferentes causas:

a) Incremento de la presión hidrostática en los siguientes casos:

- Por aumento de la presión venosa, como ocurre en la insuficiencia cardíaca, la hipervolemia (aumento del volumen sanguíneo), obstrucción venosa (por trombosis venosa o compresión), incompetencia de las válvulas venosas (el caso de las varices) o el efecto de la gravedad;
- Por aumento de la presión arterial, como ocurre en la hipertensión;
- Por disminución de la resistencia arterial (por causa fisiológica o farmacológica).

- b) Disminución de la presión oncótica (presión osmótica coloidal):  
Al disminuir el nivel de proteínas plasmáticas, sobre todo de albúmina, que determina el 70% de la presión oncótica, como ocurre en la cirrosis hepática, malnutrición, quemaduras y síndrome nefrótico.
- c) Aumento de la permeabilidad de los capilares sanguíneos, por procesos inflamatorios, se denomina exudación.
- d) Trastornos del flujo (drenaje) linfático llamados linfedemas o edema linfostático.
- e) Otras causas de edema son:
  - Depósito de grasa, en caso de celulitis
  - Embarazos
  - Menstruación

### Tratamiento estético:

El 90% de los pacientes obtienen mejoría satisfactoria con tratamiento médico, en otras ocasiones y tras haber agotado la posibilidad de tratamiento médico, se requiere intervención quirúrgica.

### Medidas higiénicas y preventivas:

Buscan dos objetivos primordiales que son: No aumentar el aporte de líquido intersticial, y favorecer la evacuación de éste. Se logra evitando la exposición excesiva al calor, evitar infecciones en la piel, evitar elementos que impidan una adecuada circulación veno-linfática (como ligas, calcetines apretados, braguitas, tangas muy apretadas, fajas). Lo anterior se complementa con movilizaciones de las extremidades afectadas, dormir con las extremidades afectadas elevadas, ejercicio suave, particularmente la natación.

### Medidas fisioterapéuticas:

El objetivo principal es favorecer la funcionalidad de los miembros afectados mediante el drenaje tanto de líquidos como de moléculas proteicas, evitando simultáneamente la reaparición del edema. Hay diversos tipos:

- Presoterapia Neumática Intermitente.
- DLM.

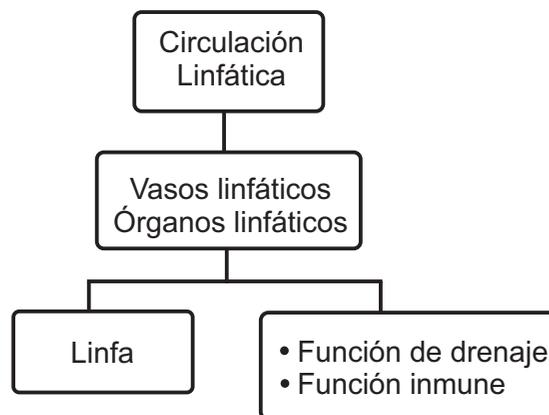
#### -La Presoterapia Neumática Intermitente:

Tiene ventajas sobre la presoterapia continua global que se torna peligrosa por no permitir una relajación de los conductos. En la presoterapia intermitente, se aplican presiones más bajas a nivel distal y va aumentando a medida que se aproxima al centro del cuerpo. Con periodos de descompresión que favorecen la aspiración del líquido por parte de los capilares y periodos de presión que favorecen su expulsión hacia los pre-colectores.

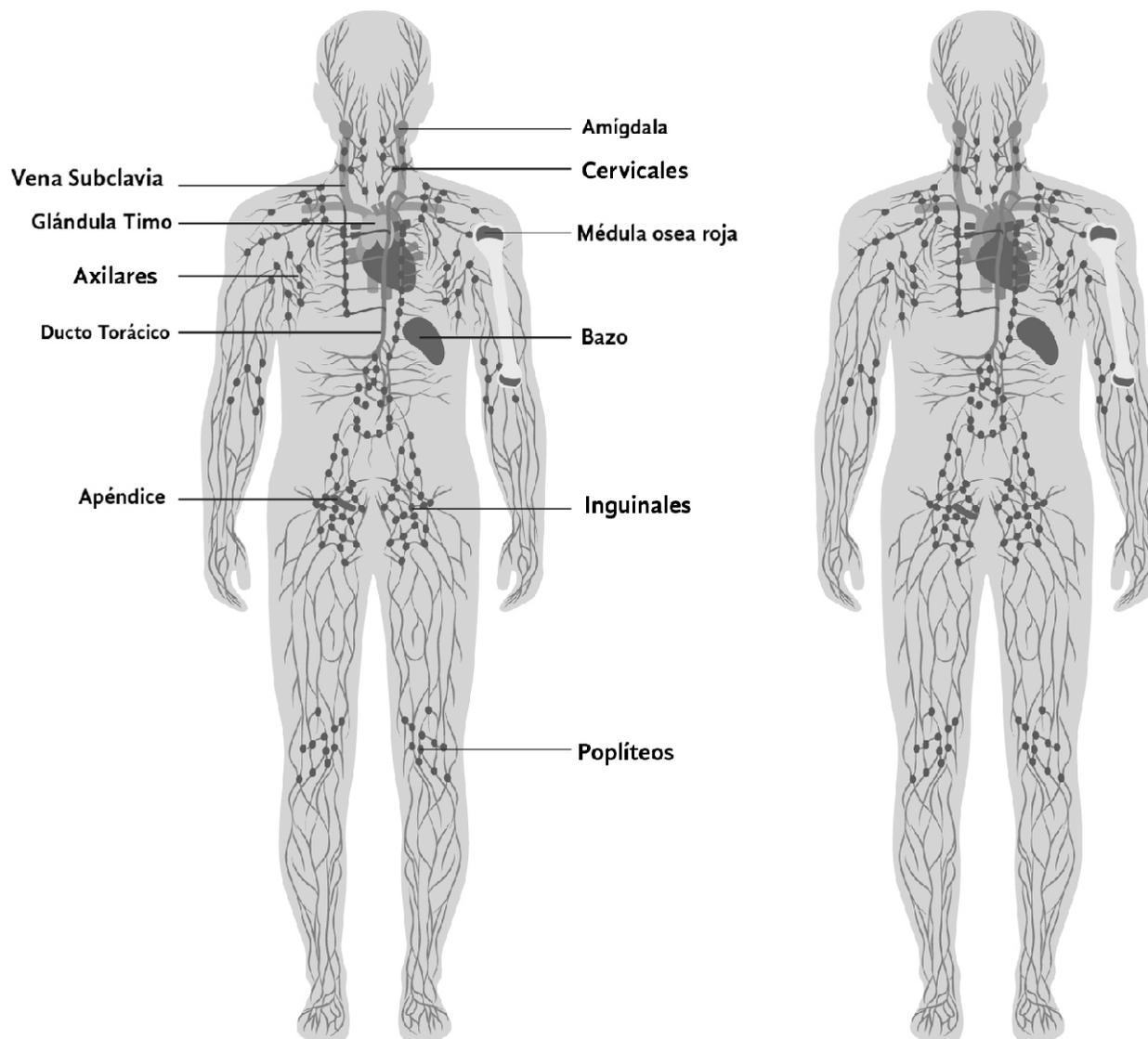
#### -DLM Drenaje Linfático Manual:

Facilita el transporte de la linfa actuando sobre los vasos linfáticos, desempeña un papel decisivo en los fallos de la vía linfática tipo linfedemas.





## Sistema Linfático



Es una red de órganos, ganglios linfáticos, conductos y vasos linfáticos que producen y transportan **linfa** desde los tejidos hasta el torrente sanguíneo. El sistema linfático es una parte principal del sistema inmunitario del cuerpo. Formado por red de vasos linfáticos y órganos linfáticos cada uno con estructuras y funciones diferentes, por lo que en este sistema circula un líquido denominado **linfa**.

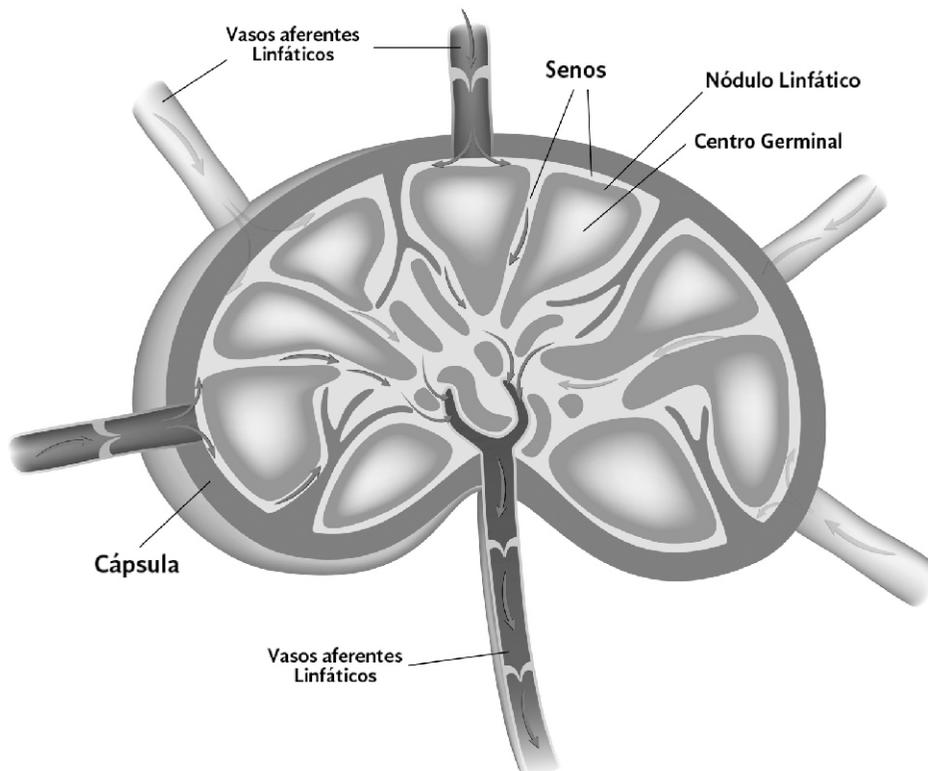
**La linfa** es un líquido entre transparente y blanquecino compuesto de:

- Glóbulos blancos, especialmente linfocitos, las células que atacan a las bacterias en la sangre.
- Líquido proveniente de los intestinos, llamado quilo, que contiene proteínas y grasas.

**Los ganglios linfáticos** son estructuras pequeñas, suaves y redondas o en forma de frijol que por lo general no se pueden ver ni sentir fácilmente. Se localizan en racimos en diversas partes del cuerpo como el cuello, las axilas, la ingle y el interior del centro del tórax y el abdomen.

Los ganglios linfáticos producen células inmunitarias que ayudan al cuerpo a combatir las infecciones, al igual que filtran el líquido linfático y eliminan material extraño, como bacterias y células cancerosas. Cuando las bacterias son reconocidas en el líquido linfático, los ganglios linfáticos producen más glóbulos blancos para combatir la infección, lo cual hace que dichos ganglios se inflamen. Los ganglios inflamados algunas veces se sienten en el cuello, bajo los brazos y en la ingle.

### Anatomía de los Ganglios Linfáticos



**Órganos linfáticos:**

- La médula ósea donde tiene lugar la hematopoyesis.
- El timo, donde tiene lugar la maduración de los linfocitos T.
- El bazo, filtro depurador de linfa y la sangre que pasan por el mismo.
- Las amígdalas, que tienen función de defensa inmune frente a infecciones respiratorias y digestivas, y por último los ganglios.

**Enfermedades de la linfa o sistema linfático**

Entre algunas de las enfermedades del sistema linfático destacamos las siguientes:

- 1) Linfatismo.** Estado constitucional frecuente en el niño que se caracteriza por un desarrollo excesivo (hipertrofia) del tejido linfático provocando un estado de menor resistencia a las infecciones. En este caso las amígdalas están aumentadas de tamaño, así como los ganglios linfáticos del cuello, axila, etc. En esta patología la persona es más propensa al catarro bronquial, asma, vegetaciones adenoides, infección tuberculosa.
- 2) Linfadenitis.** Es la inflamación aguda o crónica de uno o más ganglios linfáticos producida por una infección previa. Debido a una herida infectada, absceso, etc., las bacterias son transportadas por el torrente linfático o la sangre y llega a los ganglios regionales donde producen la inflamación de estos ganglios. Entre las linfadenitis crónicas está el escrofulismo.
- 3) Linfadenoma o Linfadenoma o Enfermedad de Hodgkin.** Es una neoplasia primitiva del tejido linfoide que se caracteriza por el hallazgo de células de Reed-Sternberg en los ganglios y tejidos afectados. Existen cuatro variantes histológicas de la enfermedad: predominio linfocitario, esclerosis nodular, celularidad mixta y depleción linfocitaria.
- 4) Linfangitis.** Es la inflamación aguda o crónica de los vasos linfáticos, provocada por bacterias que se han introducido en la circulación linfática a través de heridas o por un foco séptico (absceso, forúnculo, etc.). La linfangitis aguda provoca dolor a lo largo del vaso inflamado y a veces fiebre.
- 5) Linfangioma.** Tumor similar al angioma sanguíneo, pero con la particularidad que en vez de sangre contiene linfa, porque está constituido por la neoformación de vasos linfáticos y no sanguíneos. Entre los linfangiomas se distinguen los simples, cavernosos y quísticos. Pueden ser congénitos o adquiridos y aparecen preferentemente en carrillos, labios, cuello y lengua.

**6) Linfangectasia o Elefantiasis.** Es la dilatación de un conducto o vaso linfático produciendo un estancamiento de la linfa que circula por su interior. El estancamiento de la linfa produce un engrosamiento más o menos notable, de tipo paquidérmico, de la piel y del tejido subcutáneo, que recibe el nombre de elefantiasis.

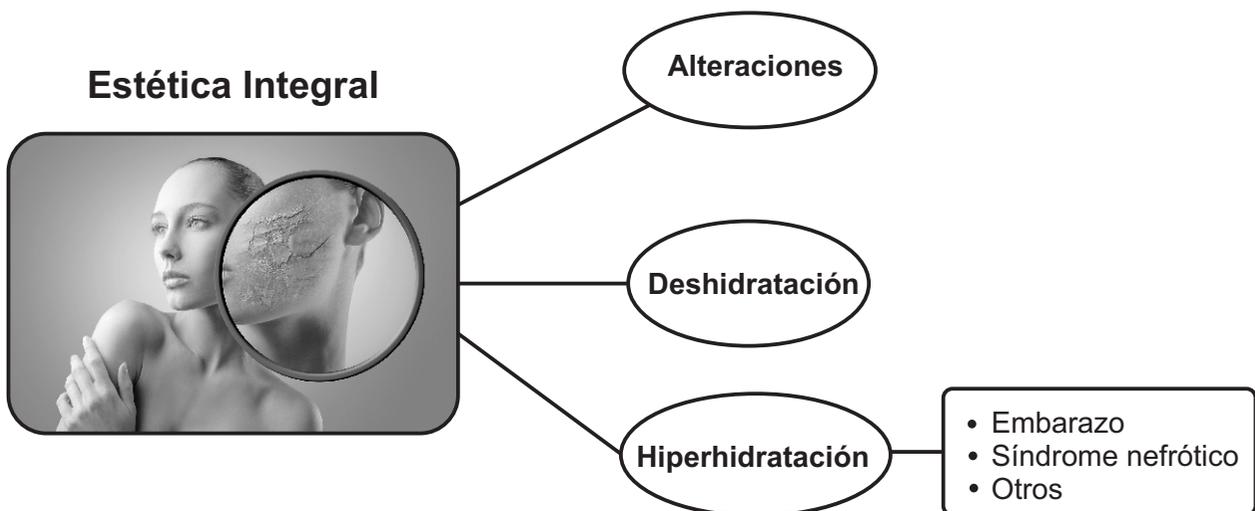
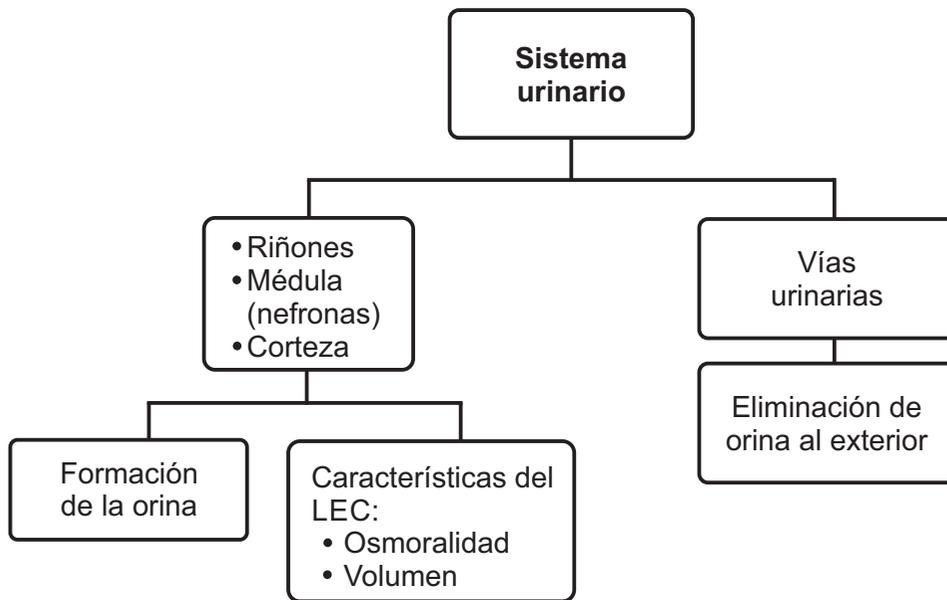
#### **Tratamientos de los linfedemas:**

Cuando los linfedemas llevan bastante tiempo asentados, la piel y sobre todo las fibras elásticas del tejido conjuntivo subyacente se ha estirado tanto que se deben de utilizar medidas complementarias para dar mejores resultados con el DLM que se han aplicado se mantengan más tiempo. El linfedema es una enfermedad crónica y requiere aplicación de medidas de mantenimiento una vez conseguido su vaciado.

#### **¿Qué es el Drenaje Linfático Manual (DLM)?**

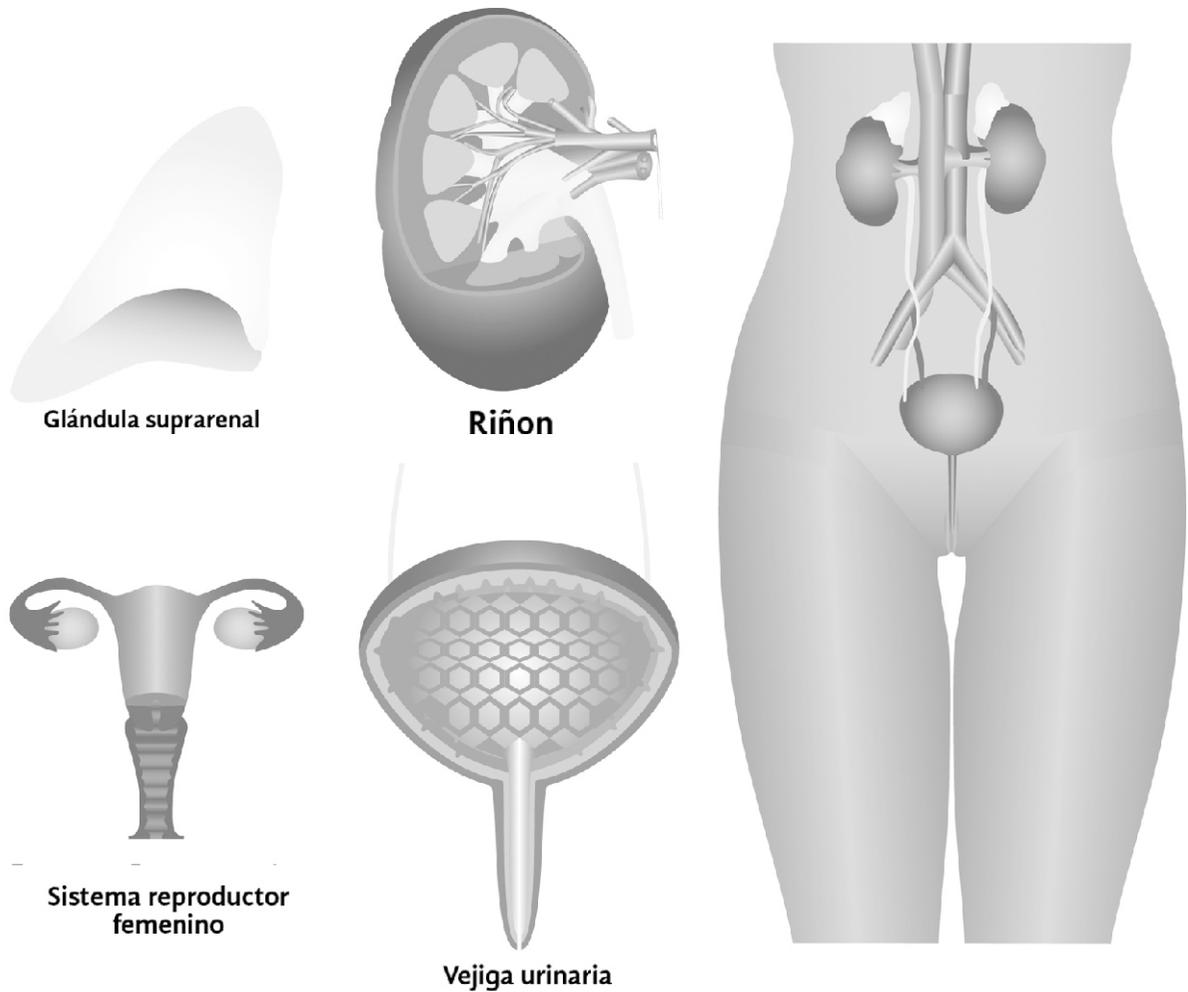
Es la base del tratamiento de los linfedemas. Es un masaje que facilita el transporte de la linfa, actuando sobre los vasos linfáticos, y así activa su automatismo y la circulación. Favoreciendo la salida de la linfa de los sitios en que pueda acumularse sobre todo en la piel y debajo de ella y a la vez en los músculos. Aumenta la capacidad de transporte de la linfa que circula en la superficie corporal. Esta contraindicado en caso de **Trombosis** o inflamación **Flebitis** y los producidos por insuficiencia cardiaca del lado derecho que no esté compensada.





## Sistema Urinario

Está compuesto por una serie de órganos responsables de producir y eliminar orina. Cada uno de estos órganos tiene una función diferente cuyo objetivo final es eliminar las sustancias tóxicas que hay en nuestro organismo y regular la eliminación y absorción de líquidos del organismo.

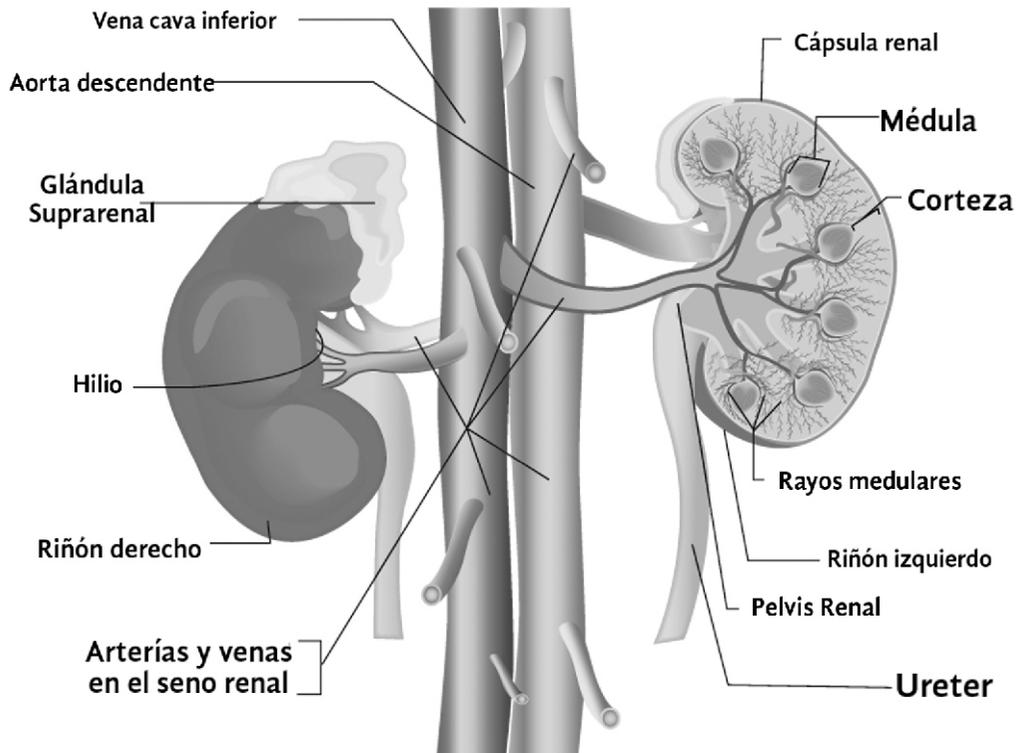
**Riñones:**

Órgano par cuya función es depurar la sangre y producir orina. Principales órganos de limpieza del organismo: limpian el plasma de sustancias de desecho. Con forma de alubia, situados a los lados de la región lumbar de la columna vertebral. Si se cortara el riñón en forma longitudinal se observarían dos regiones: la externa o corteza y la interna o médula. De las cuales a partir de las papilas de esta se forman las vías urinarias, por la que sale la orina hasta su eliminación por las vías urinarias.

**Nefrona:**

Unidad estructural y funcional del riñón, encargada de formar orina, se distinguen dos tipos de nefronas según su localización Corticales y Yuxtamedulares, las cuales constan de dos partes. La cápsula de Bowman y el Túbulo.

## Estructura del Riñón



### Vías urinarias

Son los órganos del cuerpo que producen y eliminan la orina. Lo componen los Uréteres, la Vejiga, la Uretra y los Riñones.

- **Uréteres:** Conductos responsables de conducir la orina desde los riñones hasta la vejiga.
- **Vejiga:** Órgano responsable del almacenamiento de la orina. Está rodeado de una capa muscular que se contrae cuando queremos vaciar su contenido.
- **Uretra:** Conducto a través del cual se expulsa la orina al exterior.
- **Esfínteres:** Músculos que rodean la uretra. Esfínter interno y externo, responsables directos de la continencia.

El **suelo pélvico** es un grupo de músculos y ligamentos que cierran el suelo del abdomen y ayudan a mantener en posición correcta y en suspensión a la vejiga, el útero y el recto en contra de la fuerza de la gravedad. Está limitado por los glúteos, los muslos y la pelvis. En el suelo pélvico se sitúan las salidas naturales de la uretra, vagina y recto.

## ¿Cómo se forma la orina?

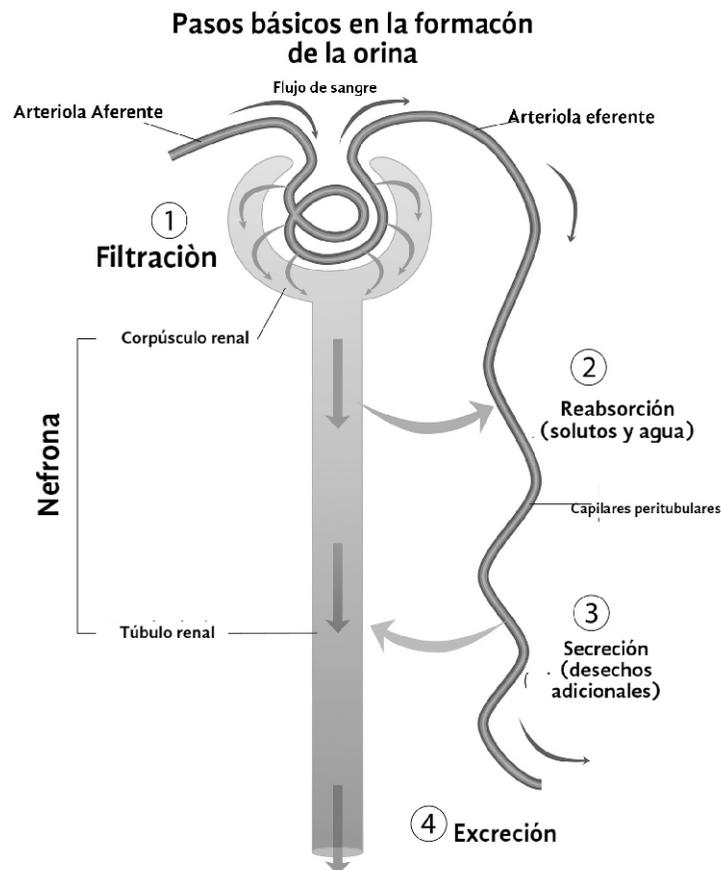
La formación de orina requiere de tres procesos básicos: **filtración, reabsorción y secreción**.

La filtración del plasma por el glomérulo, la reabsorción de agua y solutos y la secreción de sustancias del líquido tubular. En la **filtración glomerular** se observa el paso de líquidos y sustancias disueltas a través de una membrana por presión. Se produce en el corpúsculo renal a través de los capilares endotelio capsulares. Los corpúsculos renales aumentan su capacidad de filtración de sangre de entre otras cosas porque la presión sanguínea capilar es elevada.

La arteriola eferente tiene un diámetro menor que la arteriola aferente por lo que existe una elevada resistencia al flujo de salida de sangre del glomérulo. Después el líquido filtrado recorre los túbulos renales, cerca del 99% se reabsorbe (vuelve a la sangre).

El movimiento del agua y los solutos de nuevo hacia la sangre de un capilar peri tubular o vaso recto, este proceso es la llamada **reabsorción tubular**. Se lleva a cabo en el TCP (Tubo Contorneado Proximal) y rama descendente de la rama de Henle. Se reabsorbe glucosa, aminoácidos, urea, Na, K, Ca, Cl, HCO<sub>3</sub> y HPO<sub>4</sub>.

El tercer proceso que interviene en la formación de orina es la secreción tubular. La **secreción tubular** extrae sustancias de la sangre y las añade al filtrado. Estas sustancias secretadas son K, H, NH, creatinina, y los fármacos penicilina. Se da principalmente en la rama ascendente y TCD (Tubo contorneado Distal).



### **Composición de la orina**

El ser humano elimina aproximadamente 1,4 litros de orina al día. Cerca de la mitad de los sólidos que contiene son urea, el principal producto de degradación del metabolismo de las proteínas. El resto incluye Sodio, Cloro, amonio, creatinina, ácido úrico y bicarbonato.

La orina puede ayudar al diagnóstico de varias enfermedades mediante el análisis de orina o el urocultivo.

Los riñones nos ayudan a la elaboración y a la excreción de orina.

### **¿Qué es la micción?**

Es el proceso por el que la orina sale del cuerpo. El deseo de orinar se inicia cuando la vejiga contiene 150 ml de orina y es incómodo cuando alcanza los 400 ml. Esto se debe a la contracción coordinada del músculo detrusor, la pared abdominal y de músculos de la pelvis, y a la relajación de los esfínteres interno (involuntario) y externo (voluntario) La micción, una vez iniciada, puede interrumpirse mediante una potente contracción de éste último.

### **Mecanismos que regulan la osmoralidad del LEC**

La regulación responde a la necesidad de mantener constante la concentración total de solutos del líquido que rodea las células, cuando ésta varía se producen movimientos de agua desde o hacia el interior celular. Esto altera el metabolismo y el funcionamiento de todo el organismo y el volumen de las células, lo que puede destruirlas.

En condiciones normales la concentración en el líquido extracelular está determinada por el  $\text{Na}^+$ , ya que es el ión más abundante en este espacio. Se mantiene su constancia gracias a los mecanismos que regulan los ingresos y las pérdidas de agua libre de solutos. El riñón es capaz de corregir los excesos de agua corporal, pero no su déficit, se ve obligado a perder volumen de agua con la orina, pero necesita la colaboración de la hormona ADH que permite retener agua en los colectores y del mecanismo de la sed. La regulación del volumen de LEC depende el volumen de plasma e ahí su importancia. Si éste disminuye, el efecto sería el descenso de la presión sanguínea a largo plazo, si fuera un aumento del plasma puede dar a la hipertensión. Su factor importante para la determinación del volumen del LEC es el contenido total de  $\text{Na}^+$  (Ión que retiene el agua). De este depende la osmoralidad, y por tanto la retención o eliminación del agua. Los excesos  $\text{Na}^+$  en el LEC (aumento de volumen) los corrige el riñón, aumentando las pérdidas por la orina.

### **Importancia del sistema urinario para el profesional de la estética**

Todas las patologías de este sistema se originan regularmente en el riñón, vías urinarias, entre otras. El profesional debe conocer los síntomas de algunas de estas enfermedades como son los indicativos de una patología puede asesorar al cliente y aconsejar una visita a su médico o especialista. Cuando se ve afectado el aspecto personal en el caso de la piel, como ejemplo la deshidratación, edemas en caso de hiperhidratación, etc.

**Deshidratación Simple o hidropenia (Sólo pérdida de agua)**

Fallo de los mecanismos que regulan la conservación de agua sin abundante reposición oral de las pérdidas. Disminución del volumen de líquido extracelular.

**Deshidratación Completa (Pérdida de agua y de solutos)** No repone líquidos ni solutos, hay una pérdida de líquidos por fracaso de los mecanismos de conservación de agua.

**Hiperhidratación Simple (Incremento del volumen de agua).**

Exceso en la reposición de líquidos, no hay pérdida de líquidos, no orina ni hay eliminación de agua por heces, no hay sudoración.

**Hiperhidratación Completa (Edema) (Incremento de agua y solutos)**

Aumento de las ganancias de agua y sales, exceso en la reposición de agua y sales y orina poco. Es el principal síntoma en el síndrome nefrótico alteración que aparece en varios tipos de enfermedades del sistema urinario, suele tener poco apetito, fatiga con facilidad y alto nivel de colesterol. Por lo que al alterarse las fuerzas que intervienen en la filtración el agua pasa al intersticio produciéndose un edema generalizado, hay hinchazón de los párpados al levantarse, por lo que la retención de  $\text{Na}^+$  y agua acentúa el edema.

**¿Cómo se hace un suero natural?**

En aquellas ocasiones en que los **vómitos** o la diarrea nos atacan, resulta indispensable la ingesta de líquidos para evitar la deshidratación. Pero beber agua puede no resultar suficiente, ya que además del líquido, los **minerales** también son eliminados de nuestro organismo. Es por esto que se recomienda tomar **suero oral** que nos repondrá los nutrientes perdidos. Si no disponemos de él en casa, podemos elaborarlo de forma muy fácil y con muy pocos ingredientes.

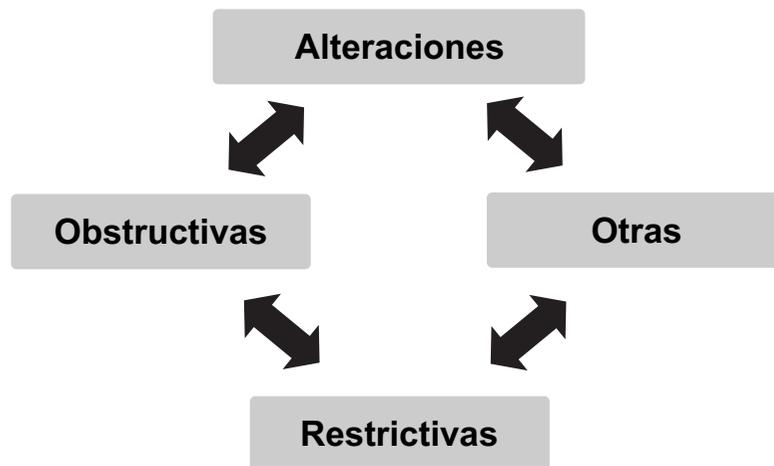
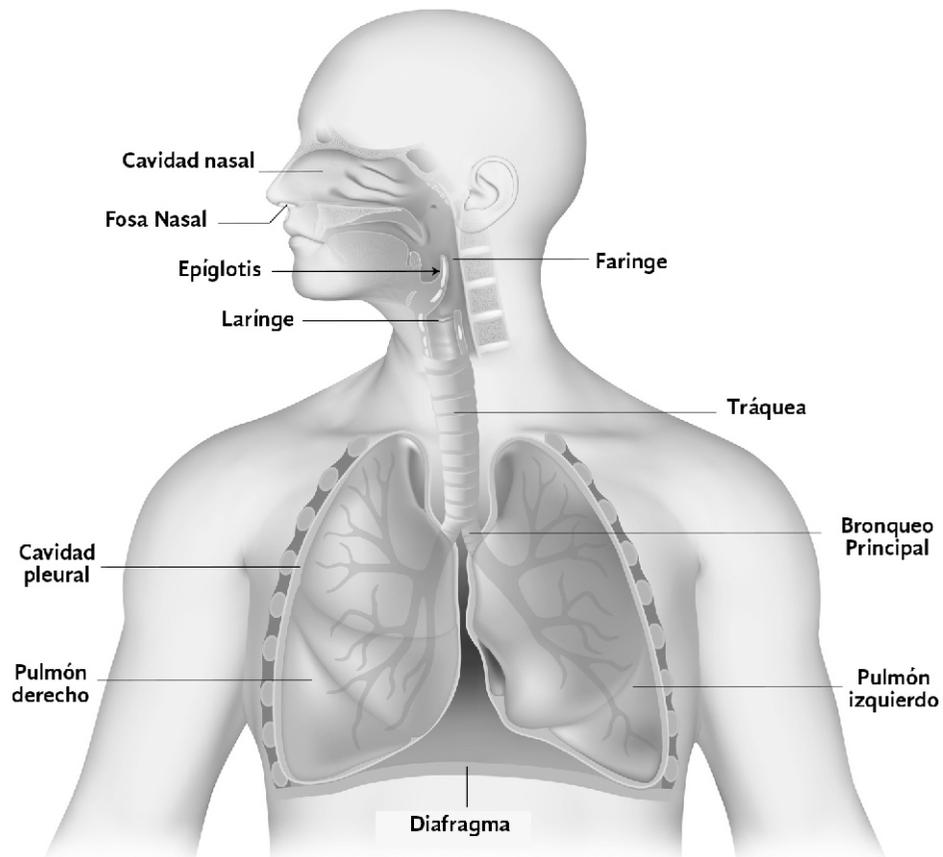
Instrucciones:

1. En primer lugar, cabe destacar que si no se usa agua embotellada para elaborar el suero oral casero, deberemos hervirla.
2. A continuación, ponemos el litro de agua en una botella de mayor capacidad, de 1'5 o 2 litros.
3. El siguiente paso para elaborar el suero oral será añadir el zumo de limón al agua.
4. Seguidamente, agregar media cucharada de sal y de bicarbonato, así como también dos cucharadas de azúcar que endulzarán el sabor del suero casero.
5. Remover la botella para que todos los ingredientes se mezclen bien.
6. Tomar este suero casero para reponer los minerales y electrolitos que el cuerpo ha perdido, de esta forma evita deshidratarse. Se recomienda beber al menos dos litros al día de este regenerador casero y natural.

El suero oral casero puede ser muy eficaz para el tratamiento de diarrea o para curar la gastroenteritis, ya que ambas enfermedades provocan la pérdida abundante de líquido y necesitamos mantenernos hidratados y recuperar minerales.

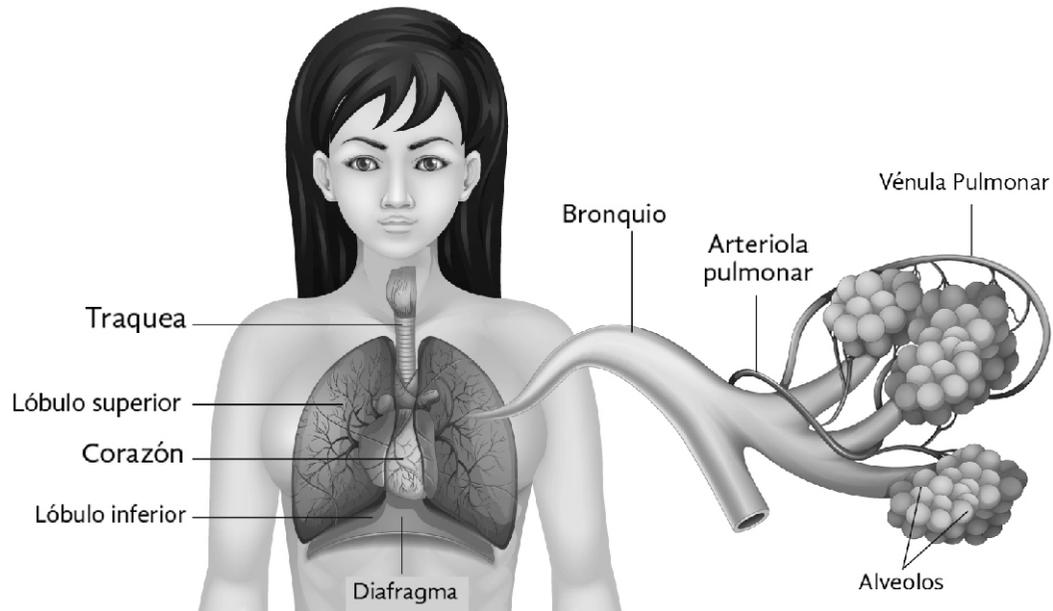
# Tema III

## Aparato Respiratorio



**El Sistema Respiratorio:** Comprende las vías respiratorias aéreas y los pulmones, las primeras son conductos que comunican el aire atmosférico con los pulmones y los segundos se produce el intercambio de gases ente el aire y la sangre.

## Sistema Respiratorio



### **Función del Sistema Respiratorio**

La función del Sistema Respiratorio es incorporar Oxígeno al organismo; para que al llegar a la célula se produzca la "combustión" y poder así "quemar" los nutrientes y liberar energía. De ésta combustión quedan desechos, tal como el dióxido de Carbono, el cual es expulsado al exterior a través del proceso de espiración (proceso llevado a cabo por el sistema respiratorio).

### **Órganos del Sistema Respiratorio: Anatomía y Función**

#### **Nariz:**

Posee dos orificios llamados nares. Dentro de los nares, encontramos a los cilios, que sirven para oler. También están las fosas nasales que están separadas por el tabique. La función de la nariz es humedecer, calentar y purificar el aire inspirado.

#### **Faringe:**

Está situada en las primeras seis vértebras cervicales. Es un órgano común al aparato digestivo y al respiratorio ya que conduce al alimento desde la boca al esófago, por otro lado conduce el aire procedente de las fosas nasales a la laringe.

#### **Laringe:**

Tiene forma de tubo y sus paredes están reforzadas por cartílago. En el interior se hallan las cuerdas vocales por lo que se considera a la laringe "el órgano productor de sonido". Además es un órgano móvil ya que se mueve con la fonación, la voz y la deglución.

### **Tráquea:**

Es un conducto semicircular de 12 centímetros de largo aproximadamente, formado por 15 a 20 anillos cartilagosos. Su superficie está revestida con una película de moco, en el cual se adhieren partículas de polvo que atravesaron las vías respiratorias superiores. Además, este moco actúa como bactericida.

### **Bronquios:**

Son las diversas ramificaciones del interior del pulmón, terminan en los alvéolos pulmonares que tienen a su vez unas bolsas más pequeñas o vesículas pulmonares, están rodeadas de una multitud de capilares por donde pasa la sangre y se purifica y se realiza el intercambio gaseoso.

### **Alvéolos:**

Son pequeños sacos en donde se produce la hematosis, proceso en cual los glóbulos rojos absorben Oxígeno y se liberan del dióxido de Carbono.

### **Pulmones:**

Son dos masas esponjosas de color rojizo rodeados del pleura, situadas en el tórax a ambos lados del corazón, el derecho tiene tres partes o lóbulos; el izquierdo tiene dos partes. Contienen aproximadamente 300 millones de alvéolos. Necesitan la colaboración de la caja torácica (músculos, costillas y los huesos donde se insertan) para poder expandirse, permitiendo así que entre el aire y, contraerse o relajarse para expulsarlo.

### **Diafragma:**

Es un músculo que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal, al contraerse permite la entrada de aire a los pulmones.

### **Mecánica Respiratoria: Inspiración y Espiración**

El aire se inhala por la nariz, donde se calienta y humedece. Luego, pasa a la faringe, sigue por la laringe y penetra en la tráquea.

A la mitad de la altura del pecho, la tráquea se divide en dos bronquios que se dividen de nuevo, una y otra vez, en bronquios secundarios, terciarios y, finalmente, en unos 250.000 bronquiolos.

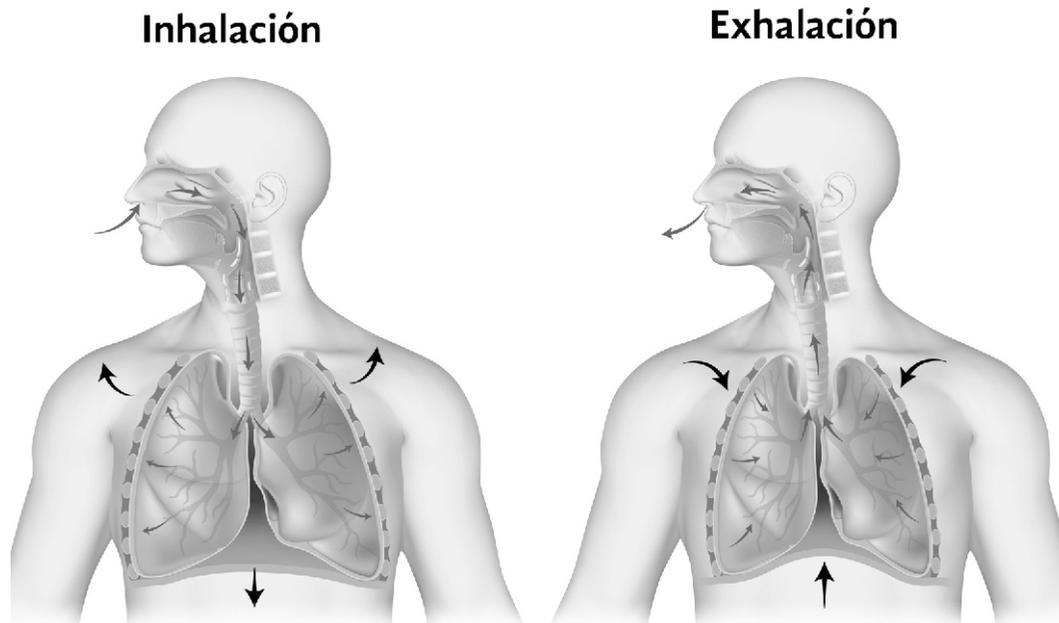
Al final de los bronquiolos se agrupan en racimos de alvéolos, pequeños sacos de aire, donde se realiza el intercambio de gases con la sangre.

Al inspirar y espirar realizamos ligeros movimientos que hacen que los pulmones se expandan y el aire entre en ellos mediante el tracto respiratorio.

El diafragma hace que el tórax aumente su tamaño, y es ahí cuando los pulmones se inflan realmente. En este momento, las costillas se levantan y se separan entre sí.

En la expiración, el diafragma sube, presionando los pulmones y haciéndoles expulsar el aire por las vías respiratorias. Es cuando las costillas descienden y quedan menos separadas entre sí y el volumen del tórax disminuye.

En este proceso el aire atmosférico entra hacia (inspiración) y sale desde (expiración) los alvéolos. Se renueva el aire alveolar, pues el aire que sale es más pobre en  $O_2$  y contiene más  $CO_2$  que el que entra. El volumen de aire que entra y sale de los pulmones durante un movimiento respiratorio normal en reposo, o el volumen corriente es de unos 500 ml, de ellos sólo 350 ml son útiles y los otros 150 ml se quedan en espacio muerto. Los movimientos respiratorios se toman de 15 a 18 respiraciones por minuto.



### La respiración celular:

Es la llamada respiración verdadera del  $O_2$  para el metabolismo celular y la producción de  $CO_2$ . La difusión de  $O_2$  hacia las células, depende de la concentración de  $O_2$ , que es elevada en los capilares en la zona arterial, y es baja en las células. La concentración de  $CO_2$  en la célula es elevada, en comparación de la sangre, lo que facilita la salida hacia la zona venosa de los capilares.

### Metabolismo: Regulación respiratoria del pH

El pH óptimo de la sangre humana debería ser entre 7.35 y 7.45 pero el 90% de los habitantes de países desarrollados sufren acidosis. Para hacernos una idea del frágil equilibrio de pH y su importancia vital: Si disminuye a 7.1 se producirá el coma, y si llega al 6.9 produce la muerte, o si la alcalinidad llegar a 7.8

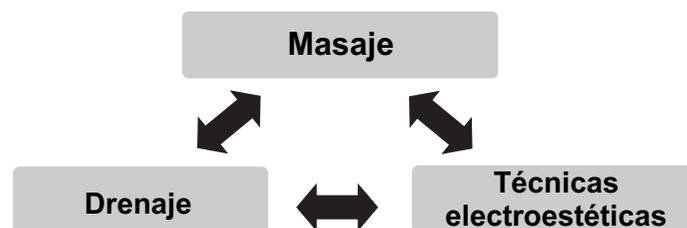
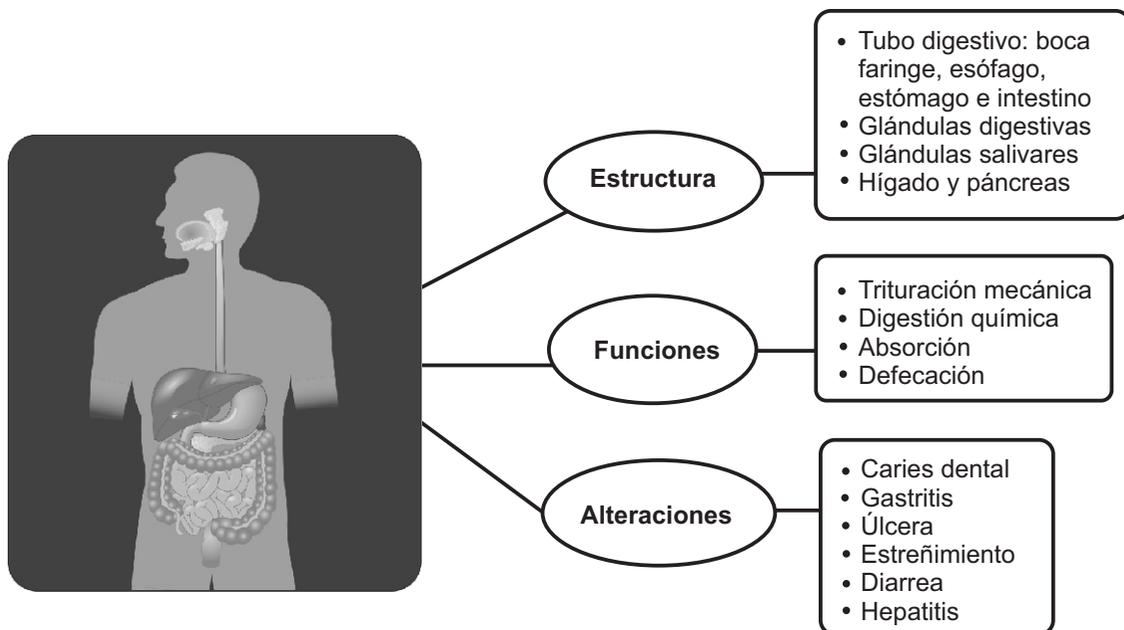
Con la dieta se introducen en el organismo pequeñas cantidades de ácidos, pero las alteraciones del PH del plasma se deben a los ácidos que se producen en el metabolismo. El sistema respiratorio, junto con el riñón, es el encargado de dicha regulación, controla la concentración de bicarbonato (sal ácida) en el plasma actuando sobre su reabsorción aumentándola o disminuyéndola, variando los niveles de  $H^+$  y del PH del plasma. Una de las funciones principales del bicarbonato es transportar  $CO_2$

## Importancia para el profesional de estética:

Se clasifican en:

- Alteraciones restrictivas: son aquellas que hacen difícil la inspiración y tienen origen en el pulmón y en la pleura.
- Alteraciones obstructivas: son aquellas en donde las vías aéreas se resisten a que pase el aire lo cual hace difícil la expiración. Como la bronquitis crónica y el enfisema pulmonar.
- Alteraciones alérgicas: como el asma, ciertos estímulos disminuyen el calibre de las vías aéreas, y obstruyen el paso de aire. Se debe aplicar con precaución el masaje del DLM en los casos de asma.
- Alteraciones vasculares: aparecen signos externos como uñas en forma de vidrio de reloj o azuladas o piel del mismo tinte, se asocia con alteraciones de la ventilación.
- Alteraciones infecciosas: por la reaparición de tuberculosis, producida por una bacteria que se puede alojar además del pulmón en otros órganos.

## Aparato Digestivo



## El Aparato Digestivo

Como otros sistemas del cuerpo, el Aparato digestivo dispone de un diseño perfecto para cumplir la misión que tiene encomendada, extraer de los alimentos las materias primas que servirán tanto para producir la energía que necesitamos en la actividad diaria como para fabricar y generar los elementos que conforman los distintos órganos y sistemas de nuestro organismo.

El Aparato digestivo es un largo tubo que se extiende desde la boca hasta el ano. Está dividido en diferentes partes, cada una de las cuales cumple misiones concretas. Estas partes son: boca, dientes, glándulas salivares, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso (o colon) y el ano. Además, hay dos órganos que vierten sus secreciones al tubo digestivo, el hígado y el páncreas, ambos con un importante papel en la digestión y absorción de los alimentos.

### La Boca:

Es la primera porción del aparato digestivo. Tiene forma de herradura abierta hacia atrás. En el interior de la boca se consideran dos partes: el vestíbulo bucal (espacio entre los labios y las mejillas) y los arcos dentarios.

La segunda porción es la cavidad oral, su límite anterior son los arcos dentarios y su límite posterior es el istmo de las fauces tras el cual se sitúa la faringe. La pared posterior es el paladar, forma el límite superior. Siendo que el paladar blando es móvil, donde se encuentra la úvula, entre los paladares se sitúan las amígdalas palatinas.

Ocupando la mayor parte del espacio bucal se encuentra la **lengua** donde se ven las papilas linguales. Siendo que la lengua es un órgano muscular recubierto de mucosa, donde tiene función gustativa, tiene un importante papel en la formación del bolo alimenticio y el paso por ende a la faringe.

En el interior de la cavidad oral e implantados en los alvéolos dentarios se ubican los dientes. Existen 32 dientes (16 en cada maxilar): 4 incisivos, 2 caninos, 4 premolares y 6 molares.

Al interior de la boca vierten sus secreciones las glándulas salivares que son:  
-Glándula sublingual, Glándula submaxilar y Glándula parótida.

### El esófago:

Es la primera parte del tubo digestivo y se extiende desde la garganta hasta el estómago. Tiene una forma de tubo, más o menos recto, y recorre el centro del tórax, entre ambos pulmones y por detrás del corazón. Mide unos 25 cm, y tiene dos esfínteres en sus extremos. Estos esfínteres son como válvulas cerradas que sólo se abren cuando conviene. El esfínter superior aísla el tubo digestivo del aparato respiratorio, impidiendo que entre el aire que inspiramos. El esfínter inferior cierra la entrada al estómago y tiene como misión fundamental impedir que el contenido del estómago vuelva hacia el esófago. El esófago no digiere los alimentos; simplemente los transporta desde la boca hasta el estómago. Para ello, cada vez que tragamos se produce una potente contracción secuencial y coordinada de todo el esófago que hace avanzar rápidamente el alimento hacia delante.

Los alimentos que son transportados desde la boca por el esófago llegan al estómago.

**El estómago:**

Tiene una forma de saco y está situado en la parte superior del abdomen. El límite con el esófago es el esfínter inferior del esófago, encontrándose separado del intestino por el píloro, que normalmente está cerrado.

En el estómago comienza la digestión propiamente dicha. Para ello, el estómago produce jugo gástrico, que está compuesto fundamentalmente por ácido clorhídrico y una enzima que se llama pepsina. El ácido comienza a digerir los alimentos y la pepsina es capaz de romper las proteínas en trozos más pequeños llamados péptidos.

Para que esto pueda llevarse a cabo adecuadamente, los alimentos deben permanecer el suficiente tiempo en el estómago y mezclarse bien con el jugo gástrico. Para ello, en el estómago se produce inicialmente una relajación para poder recibir alimentos. Tras ello, comienza a realizar contracciones que hacen que los alimentos se mezclen bien con el jugo gástrico. Finalmente, cuando los alimentos se han convertido en partículas muy pequeñas, se contrae de forma secuencial para hacerlos avanzar y se abre el píloro para que los alimentos, convertidos en una "papilla", (quimo) pasen a la primera parte del intestino delgado, el duodeno.

**El intestino delgado:**

Es la porción del tubo digestivo más larga, acomodándose en el centro del abdomen y ocupando prácticamente toda la cavidad abdominal. Mide casi 6 metros y en él se lleva a cabo la parte más importante de la digestión, la absorción de las sustancias nutritivas de los alimentos. Tiene una superficie con un aspecto aterciopelado debido a las vellosidades intestinales. Estas vellosidades tienen como misión fundamental aumentar la superficie de contacto entre las sustancias nutritivas y las células de la superficie del intestino, que son las encargadas de absorberlos.

En la primera porción del intestino, en el duodeno, se vierten la bilis y el jugo pancreático, que juegan un papel muy importante en la digestión y absorción de alimentos. La bilis ayuda a disolver las grasas de los alimentos para que puedan absorberse.

Para poder hacer todo ello, el intestino delgado tiene que hacer avanzar de forma adecuada su contenido, para que tengan tiempo suficiente de producirse todos estos procesos, pero también tiene que hacerlos progresar para que no se acumulen.

Estos movimientos se producen con un patrón secuencial muy regular a lo largo del día y hacen que los alimentos recorran todo el intestino delgado en unas dos horas. Una vez realizado todo este recorrido, los restos que no se han podido absorber pasan al intestino grueso.

**El intestino grueso:**

También llamado colon, tiene forma de U invertida y se sitúa rodeando por delante al intestino delgado, terminando en el ano. Mide 1,5 m aproximadamente y es más ancho que el intestino delgado, unos 8 cm de diámetro en su parte inicial y 2,5 cm de diámetro en la parte final.

En el intestino grueso se produce la parte final de la digestión. La primera mitad del colon contiene abundantes bacterias que forman la flora intestinal. Esta flora es capaz de fermentar los residuos que no han podido digerirse, obteniendo de ello sustancias aprovechables.

Además, a lo largo del intestino grueso se absorbe una gran cantidad de agua, de forma, que los residuos de las que no se pueden obtener sustancias nutritivas quedan deshidratados formando heces.

La segunda mitad del intestino grueso tiene como misión acumular las heces para retrasar la necesidad de expulsarlas. Varias veces al día se producen contracciones secuenciales muy potentes que hacen avanzar las heces. Cuando estas heces llegan al recto, la parte final del intestino grueso, nos evoca la sensación de ganas de evacuar.

El recto tiene forma de saco y con la ayuda del ano, que está continuamente cerrado, ayuda a retrasar el momento de la defecación hasta que sea conveniente.

### **El hígado:**

Es un órgano que pesa aproximadamente 1,5 kg y está situado en la parte superior derecha del abdomen. El hígado es la gran fábrica del cuerpo humano y se encarga tanto de procesar los nutrientes que son absorbidos en el intestino como de eliminar muchas de las sustancias tóxicas que se producen o son ingeridas. Además, tiene un papel muy importante en la regulación del metabolismo de las grasas y los azúcares.

El papel del hígado en el proceso de la digestión es también importante porque se encarga de producir la bilis. La bilis es una sustancia formada principalmente por las sales biliares, lecitina, colesterol, bilirrubina y otros componentes.

Los dos primeros son de extraordinaria importancia en la absorción de las grasas en el intestino. Los productos en los que han sido degradadas las grasas que ingerimos no pueden ser absorbidos en esta forma porque no se disuelven y no son atrapados por las células del intestino.

Las sales biliares y la lecitina forman pequeñas partículas, llamadas micelas que están disueltas en el contenido intestinal. En estas micelas se incorporan las grasas que no pueden ser absorbidas por el intestino; si no existiera bilis se formarían vesículas de grasa muy grandes que pueden ser absorbidas.

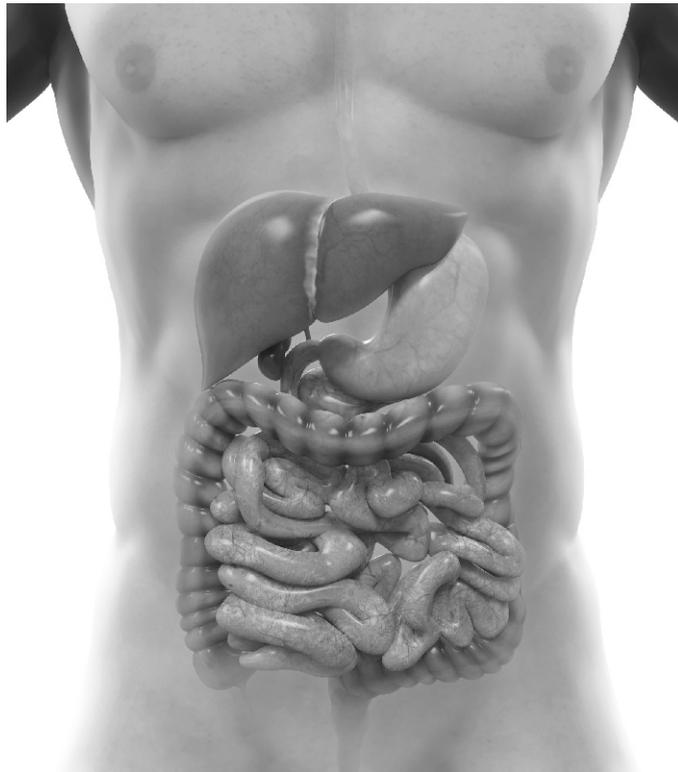
### **El páncreas:**

Es un órgano alargado, de aproximadamente 15-20 cm de largo, que se encuentra situado en la parte más profunda del abdomen, por detrás del estómago. El páncreas juega dos papeles muy importantes para el organismo. El primero es regular el metabolismo de los azúcares gracias a la producción de insulina. El segundo, el que interesa para el tubo digestivo, es producir el jugo pancreático, que se vierte en el duodeno, la primera parte del intestino delgado, junto a la bilis. El jugo pancreático contiene bicarbonato y varias enzimas. El bicarbonato neutraliza el ácido del estómago y evita que se produzca lesiones. Las enzimas producidas por el páncreas son muy potentes y son capaces de digerir los

azúcares, los péptidos y las grasas en sus componentes más pequeños, que pueden ser absorbidos por las células de la superficie intestinal.

### **Las vías biliares:**

Son los conductos que conectan el hígado con el intestino delgado y transportan la bilis que se produce en el hígado. La vesícula es como un pequeño saco que se encuentra a la mitad de la vía biliar. La principal misión de la vesícula es acumular la bilis producida por el hígado y enviarla hacia el intestino cuando es más conveniente para la digestión. Para ello, la vesícula está normalmente relajada para retener en su interior la bilis y cuando comemos, se produce un reflejo que hace que se contraiga para expulsar todo su contenido hacia el intestino.



### **Digestión y Absorción:**

**El proceso de digestión** comienza en la boca con la masticación, después los alimentos viajan al estómago pasando por un tubo llamado esófago. En el estómago se realiza la digestión de carbohidratos, proteínas y grasas. La absorción se lleva a cabo en el intestino delgado distribuyendo los nutrientes de los alimentos por todo el cuerpo a través de la sangre. La digestión es el proceso por el que se rompen los alimentos en millones de pequeñas piezas.

**El proceso de absorción** se realiza por las vellosidades intestinales que se encuentran en las paredes del mismo y son transportados por la sangre a todo el cuerpo. Lo que no se absorbe pasa al intestino grueso formándose las heces fecales y se extrae el agua que se

formará en orina en los riñones. Las enzimas ayudan a que la digestión sea más rápida, se forman en el hígado y páncreas y son transportadas al estómago e intestino delgado.

### **Alteraciones del Aparato digestivo**

Muchos de los factores perjudiciales para el aparato digestivo pueden tener un origen profesional; no es raro que varios factores actúen en concierto y que su acción se vea facilitada por la predisposición individual. A continuación se reseñan algunos de los factores laborales más importantes: tóxicos industriales, agentes físicos y estrés profesional, como la tensión, la fatiga, las posturas anormales, los cambios frecuentes del ritmo de trabajo, el trabajo por turnos, el trabajo nocturno y los malos hábitos alimenticios (cantidad, calidad y horario de las comidas).

### **Enfermedades del aparato digestivo**

Gastritis, colitis, enteritis, úlcera gástrica, reflujo gastroesofágico, diverticulosis, diarrea, estreñimiento, sangre oculta en heces, várices esofágicas, várices gástricas, esofagitis, hipercloridia (acidez estomacal), cáncer de estómago, meteorismo, parasitosis severa, amibiasis, halitosis.

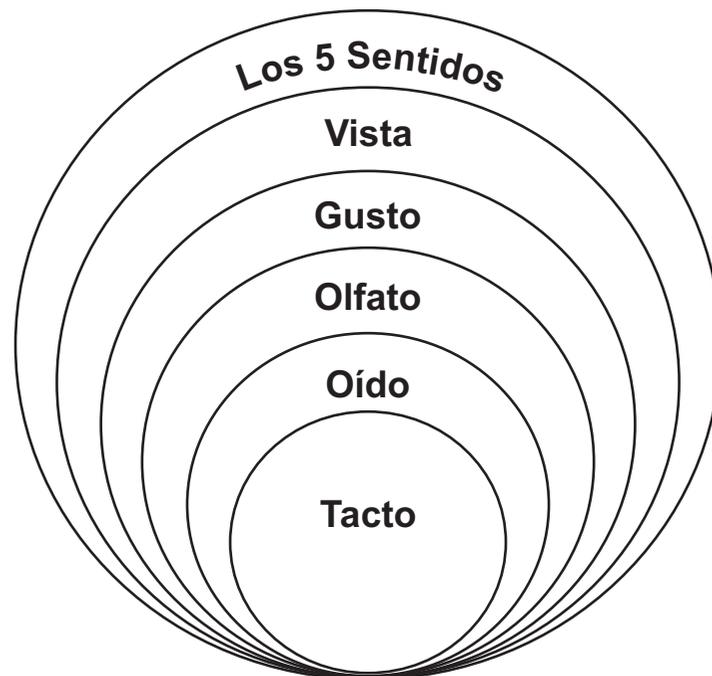
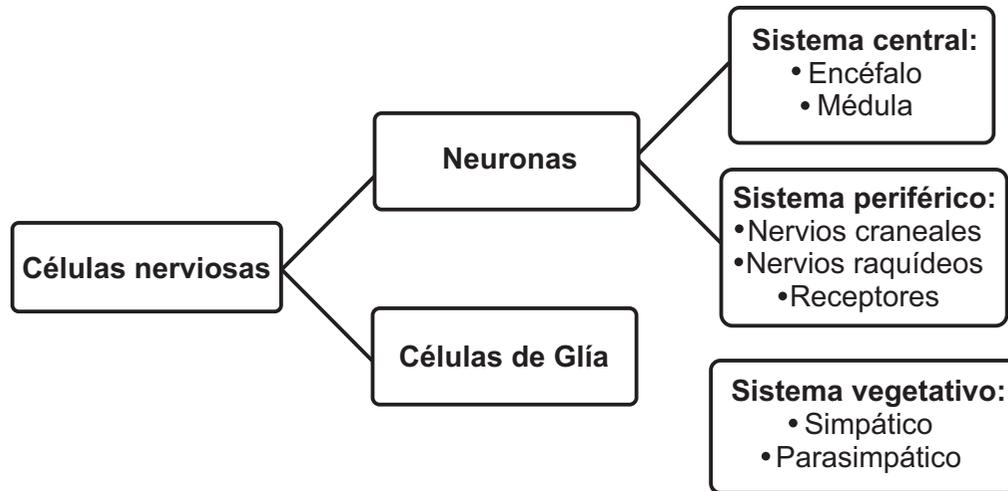
### **Importancia del Aparato Digestivo para el Profesional de la Estética:**

La aplicación de técnicas estéticas que favorecen la circulación sanguínea como son los masajes, DLM, y técnicas electro estéticas, mejoran el acceso y reparto de los nutrientes a los diferentes tejidos y órganos del cuerpo humano.

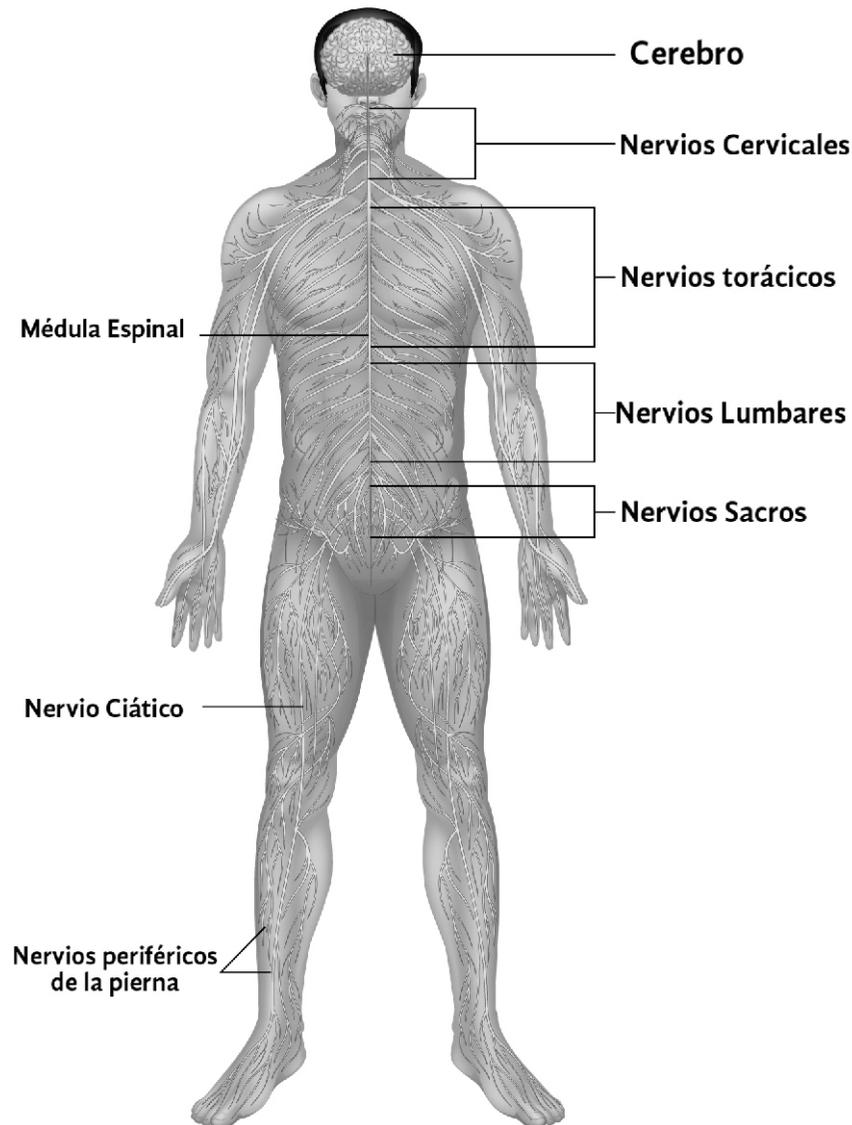
Las técnicas de masaje en el abdomen contribuyen a aliviar el estreñimiento, ayudando al tránsito intestinal.



# Sistema Nervioso



# Sistema Nervioso



## El sistema nervioso

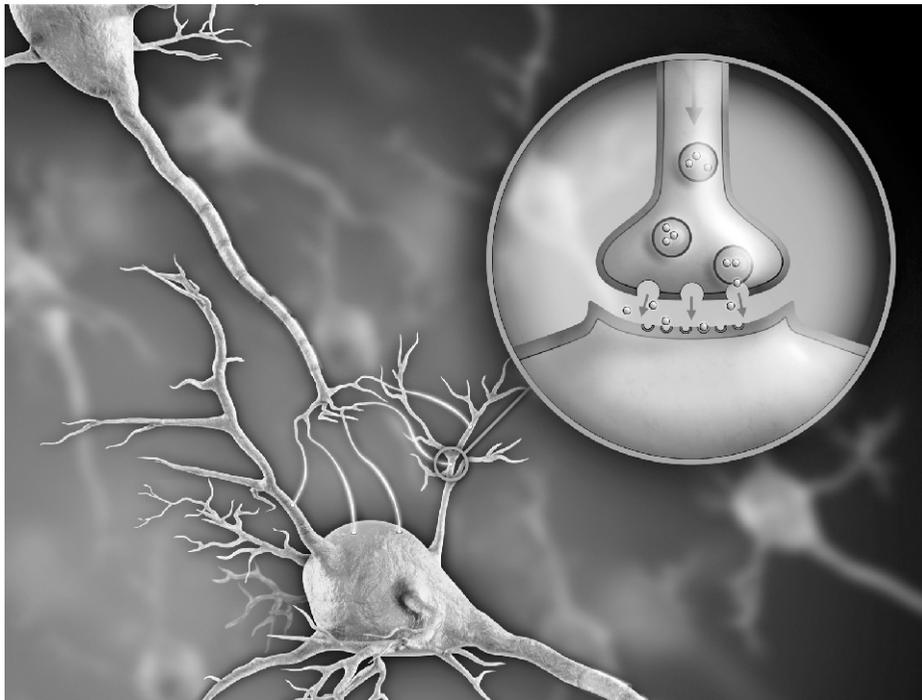
Recoge información sobre el mundo exterior, y también sobre el estado del propio organismo, analiza y compara esta información, decide cuál es la respuesta adecuada en cada momento y la ejecuta, almacena la información para uso futuro, y planea la estrategia a largo plazo. El sistema nervioso está formado por células, como todo el resto del organismo. Sin embargo, existe una diferencia: en otros órganos cada célula realiza, en pequeño, la función del órgano, y la suma de las actividades de todas las células produce la actividad total del órgano. Por ejemplo cada célula muscular es capaz de contraerse, y la suma de todas las contracciones de todas las células es la que produce la contracción del músculo. En cambio, una célula nerviosa por sí sola no produce pensamiento o conducta, únicamente recibe y transmite señales eléctricas, y solo por la interconexión y coordinación de todas las neuronas se produce la actividad del sistema nervioso. Se dice

por eso que la función del sistema nervioso es una propiedad emergente, es decir un fenómeno que no se podría predecir examinando el funcionamiento de cada uno de sus componentes por separado.

La función del sistema nervioso se puede reducir en esencia a la transmisión de señales, mediante la cual un estímulo produce una respuesta. Por ejemplo, cuando vemos un pastel apetitoso (el estímulo), los ojos envían señales al cerebro, y este envía señales a los músculos de las manos para cogerlo y llevárselo a la boca (la respuesta). En último extremo, todo el comportamiento humano podría reducirse a cadenas, más o menos complicadas de estímulos y respuestas.

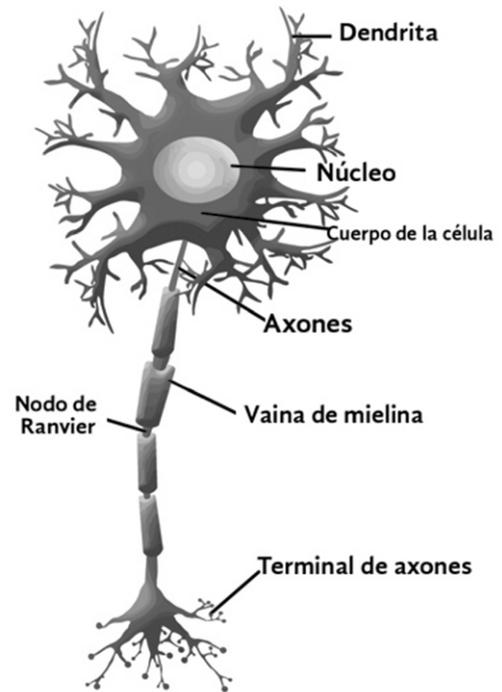
Las células que forman el sistema nervioso, o **neuronas**, son células especializadas en recibir y enviar señales, y tienen múltiples prolongaciones por las que entran y salen estas señales. Algunas de estas prolongaciones pueden ser muy largas, por ejemplo, la neurona que envía las órdenes a los músculos del pie están en la parte baja de la columna vertebral, así que la prolongación que transmite esas órdenes mide aproximadamente un metro, que es la distancia entre la columna vertebral y el pie (en una ballena las fibras que llevan las órdenes a los músculos de la cola deben ser casi tan largas como la misma ballena, es decir, más de 20 metros).

Una neurona, está continuamente recibiendo y enviando señales, como una red de telefonía. Esas señales se denominan potenciales de acción, son de naturaleza eléctrica. Las fibras o prolongaciones de las neuronas están hechas del material de la propia célula. Este material no conduce la electricidad tan bien como un cable, de modo que la neurona ha tenido que encontrar una manera propia de propagar las señales sin que pierdan potencia.



Todas las células tienen una carga eléctrica negativa en su interior. Esta carga eléctrica se debe a la diferencia de concentración de sales entre el interior de la célula y el exterior de la misma, el Potasio que hay en su interior tiende a salir de la célula (porque está más concentrado dentro que fuera, y tiende a moverse a donde la concentración es menor), pero como el Potasio tiene carga eléctrica positiva esto deja el interior de la célula con un exceso de cargas negativas. Este movimiento de cargas produce un voltaje o diferencia de potencial, igual que el que se produce entre los polos de una pila pero unas 20 veces menor.

Esta carga eléctrica existe en todas las células, pero además, algunas células han desarrollado la capacidad de usar la carga eléctrica para transmitir señales. Esas células se denominan excitables, son las únicas que pueden producir potenciales de acción, e incluyen fundamentalmente a las células nerviosas y a las musculares.



### Células de Glía

Las células de sostén del SNC se agrupan bajo el nombre de neuroglia o células gliales, son 10 veces más abundantes que las propias neuronas, son fundamentales en el desarrollo normal de la neurona. Se consideran células de sostén del tejido nervioso, existiendo una dependencia funcional casi total entre neuronas y células gliales, cumplen un desarrollo muy importante del sistema nervioso, son el sustrato físico para la migración neuronal. Teniendo una importante función trófica y metabólica activa, que permite la comunicación e integración de las redes neurales.

Cada neurona presenta un recubrimiento glial para complementar sus interacciones con otras neuronas de esta forma se rompe el entramado glial para generar sinapsis. Por lo cual tienen una parte fundamental en la comunicación neural.

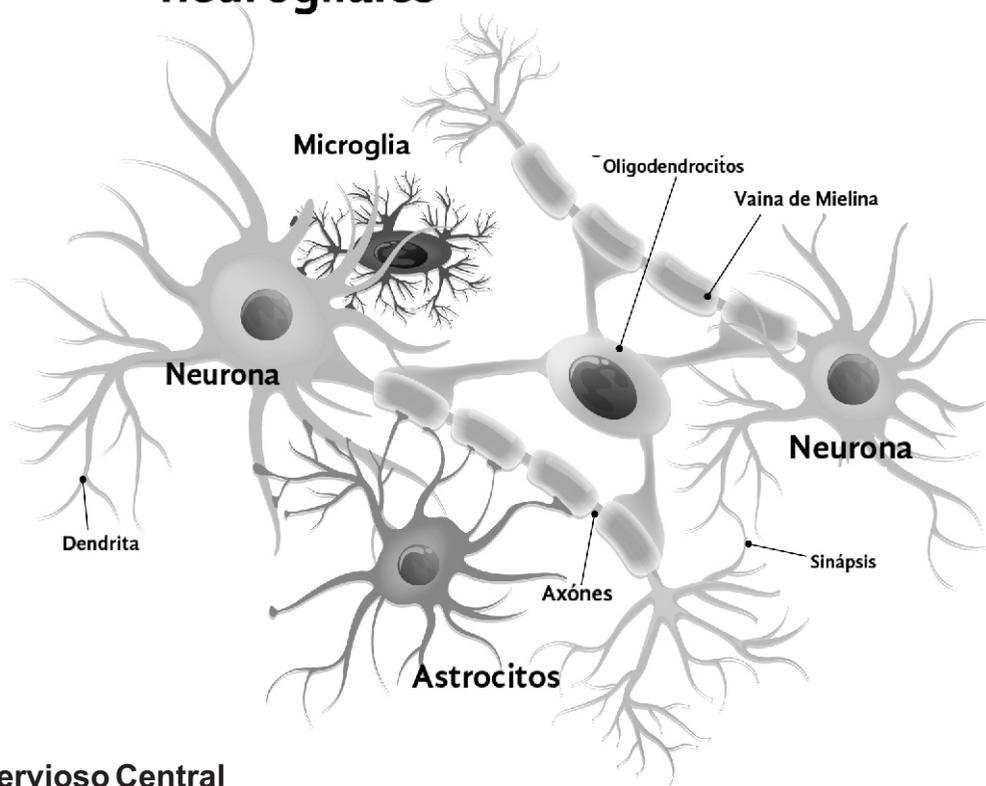
### Funciones de la célula de glía:

- 1) Estructura del soporte del encéfalo (da resistencia).
- 2) Separan y aíslan grupos neurales entre sí.
- 3) Tamponan y mantienen la concentración de Potasio en el líquido extracelular.
- 4) Retiran neurotransmisores liberados en sinapsis.
- 5) Guían a las neuronas durante el desarrollo del cerebro.
- 6) Forman parte de la barrera hematoencefálica.
- 7) Algunas participan en la nutrición de la neurona.
- 8) Participan en el proceso de reparación del Sistema Nervioso.

## Tipos de células de la Glía

Existen 3 tipos de células de la glía: Astrocitos, Oligodendrocitos y Microglía.

## Neuronas y células neurogliales



## Sistema Nervioso Central

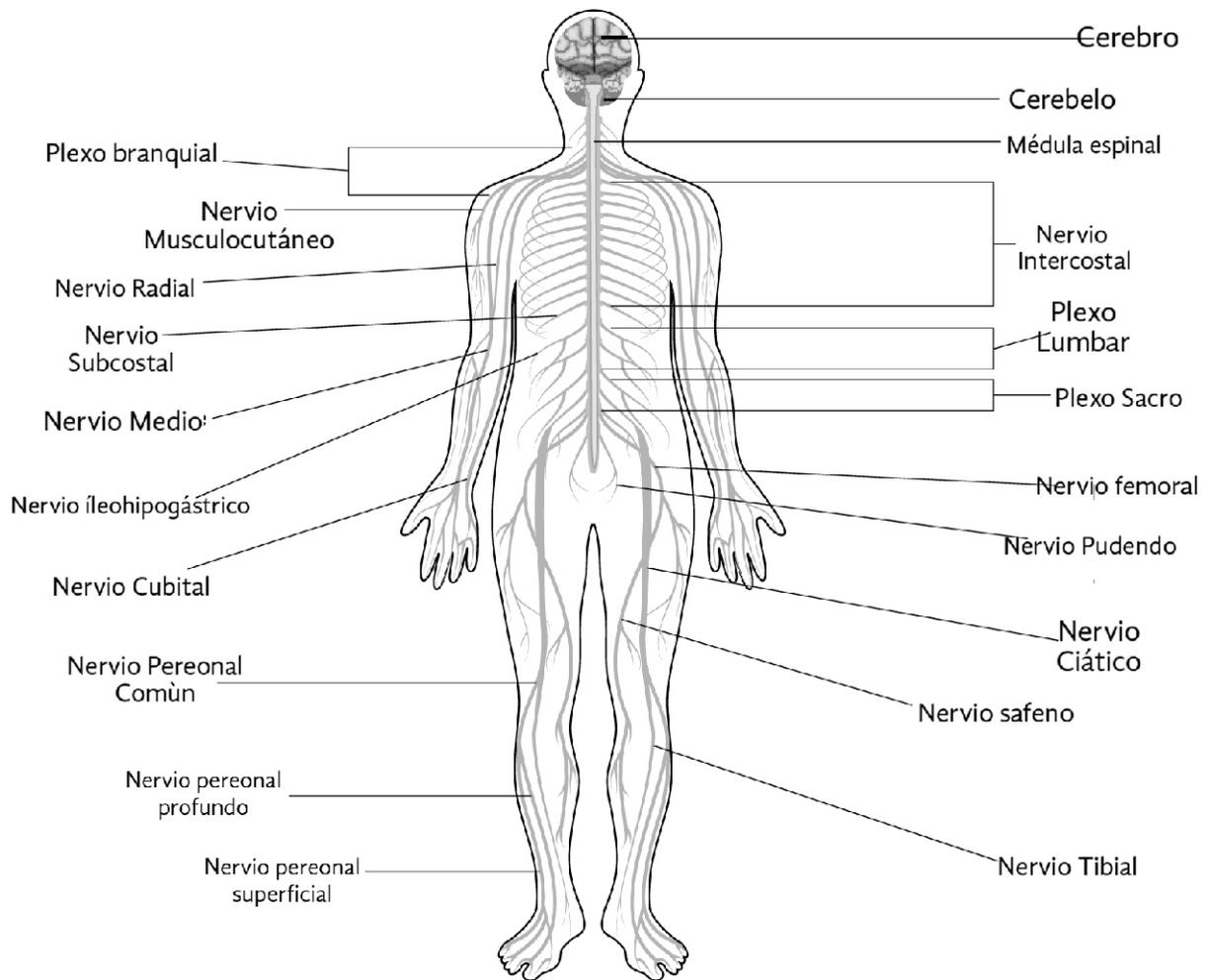
Está conformado por el encéfalo, cerebro y la médula espinal, los cuales se desempeñan como el "centro de procesamiento" principal para todo el sistema nervioso y controlan todas las funciones del cuerpo.

## Encéfalo

Formado por 3 regiones:

- 1) Cerebro, regula las funciones psicológicas, sensaciones, visión, audición, conexión con el bulbo raquídeo, equilibrio, movimientos autónomos y la glándula pineal.
- 2) Cerebelo, controla los movimientos voluntarios y coordinación del equilibrio.
- 3) Tronco encefálico, se divide en dos regiones: Bulbo raquídeo en donde se encuentran los centros de regulación de la respiración y del latido cardiaco. Y la Protuberancia, región donde se sitúan los centros nerviosos que regulan los músculos faciales, como los masticadores o los movimientos de los ojos.

Al ser parte importante del SNC tanto el encéfalo como la médula espinal se encuentran protegidos por tres capas de membranas llamadas: Meninges, un líquido llamado líquido cefalorraquídeo y un esqueleto óseo: que son los huesos del cráneo, la médula espinal, por las vértebras de la columna vertebral.



## Sistema Nervioso

### Sistema Nervioso Periférico

El sistema nervioso periférico está formado por las neuronas y prolongaciones neuronales que se encuentran fuera del encéfalo y de la médula espinal, más las células gliales que envuelven a los axones, las células de Schwann, y las que forman parte de los ganglios, la glía periférica. Su función principal es conectar los estímulos externos, internos y propioceptivos (sentir la disposición de los diferentes órganos) con el sistema nervioso central, y éste a su vez con la periferia, para controlar órganos, aparatos o sistemas. Desde el punto de vista funcional el sistema nervioso periférico puede dividirse en las porciones somática y vegetativa. La porción somática está relacionada con el movimiento voluntario del músculo esquelético, mientras que la vegetativa o visceral está relacionada con el movimiento involuntario de órganos y vísceras.

### Nervios

Los nervios son haces de axones, cada uno de los cuales está envuelto por células de Schwann y por tejido conectivo. Los nervios pueden ser **craneales** o **raquídeos**.

**Los craneales** son aquellos que parten o llegan al encéfalo, mientras que los raquídeos, también denominados espinales, salen o llegan a la médula espinal. A su vez, aquellos que llevan información desde el sistema nervioso central hacia el resto del organismo se denominan eferentes (motores) y aquellos que traen información desde la periferia hasta el sistema nervioso central se denominan aferentes (sensitivos).

Los nervios periféricos craneales asociados con el encéfalo pueden ser eferentes puros, aferentes puros, o mixtos. Se han descrito 12 pares de nervios craneales, que se numeran utilizando números romanos: I-XII. El nervio olfativo (I) y óptico (II) hoy no se consideran nervios en sentido estricto, por lo que nos quedan del III al XII.

En el ser humano hay 31 pares de nervios raquídeos que se distribuyen según la región de la columna donde se localicen: así tenemos 8 pares en la región cervical, 12 en la torácica, 5 en la lumbar, 5 en la región sacra y un par en la región coxal.

Cada nervio, excepto el primero cervical que es solamente motor, está formado por una raíz dorsal o posterior (sensitiva) y otra ventral o anterior (motora), cada una de las cuales se compone de 6 a 8 raicillas situadas a lo largo de la superficie dorsal o ventral de la médula espinal.

**Las raíces dorsales de los nervios raquídeos** están formadas por fibras nerviosas aferentes sensitivas que entran en la médula espinal procedentes de un ganglio cercano denominado ganglio espinal o de la raíz dorsal (ver más abajo). Estas fibras aferentes pueden establecer sinapsis en la médula espinal con inter neuronas o bien pasar a la sustancia blanca para formar tractos ascendentes o descendentes. La información sensitiva que las raíces dorsales llevan hacia la médula espinal puede ser tanto somática (procedente de receptores localizados en la piel o en las estructuras articulares y músculo esqueléticas) como visceral (procedente de receptores situados en las vísceras o en los vasos sanguíneos).

Las raíces ventrales de los nervios raquídeos inervan directamente la musculatura estriada esquelética de contracción voluntaria y a los diferentes ganglios periféricos (simpáticos y parasimpáticos) pertenecientes al sistema nervioso autónomo o vegetativo, los cuales, a su vez, inervan la musculatura de contracción involuntaria (lisa y cardíaca).

### **Sistema Nervioso Vegetativo o Autónomo**

Responsable de controlar las actividades involuntarias. Se llama autónomo porque actúa de manera independiente, sin control cerebral, y difícilmente se puede variar su actividad. Posee fibras nerviosas que llegan a los ganglios nerviosos del sistema vegetativo. Se encuentran cerca de la médula espinal y se encargan de regular la información que les llega para enviarla correctamente por las fibras nerviosas que salen de dichos ganglios. Está formado por dos subsistemas:

#### **Sistema nervioso simpático**

Este sistema **nos prepara para la acción**. Este es el sistema que media en la respuesta de estrés hormonal. Las conductas de lucha y de huida están mediadas por el sistema simpático. Aumenta la frecuencia de latidos del corazón, dilata los bronquios y las pupilas.

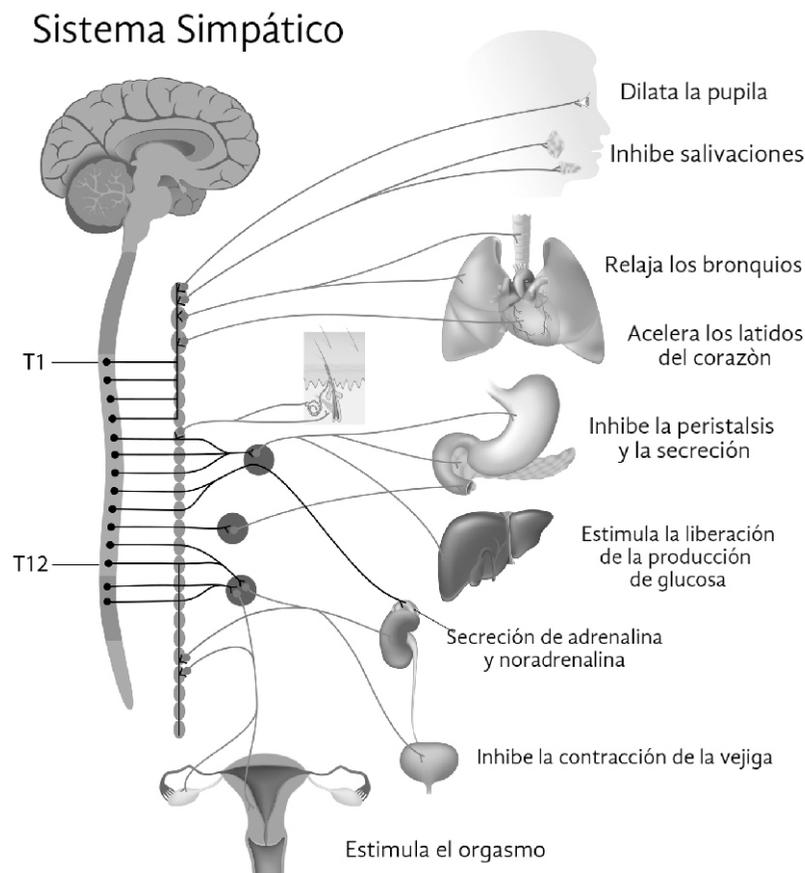
Estimula las glándulas suprarrenales. La sudoración excesiva o hiperhidrosis en manos, axilas o cara se relaciona con una hiper estimulación del sistema simpático.

El sistema nervioso simpático es el responsable de la regulación de los mecanismos homeostáticos de lo organismos vivos. Las fibras de este sistema llegan a casi todos los órganos y sistemas del cuerpo, desde la pupila del ojo hasta controlar la motilidad intestinal. El sistema simpático nos ayuda a sentir las sensaciones de frío o calor.

### Acción del sistema nervioso simpático en distintos órganos

- En el ojo: dilata la pupila
- En la salivación: la producción de saliva se reduce
- En los pulmones: dilata los bronquios
- En el corazón, aumenta la velocidad del latido
- En los vasos sanguíneos: los constriñe
- En las glándulas sudoríparas: las estimula
- En el riñón: disminución de la secreción de orina
- En el pene: promueve la eyaculación
- En el aparato digestivo: inhibe los movimientos involuntarios de contracción del estómago.

A veces este sistema puede verse afectado por enfermedades como el Parkinson y otras dolencias que causan daños en el sistema de trasmisión de los nervios simpáticos.



### Sistema nervioso parasimpático

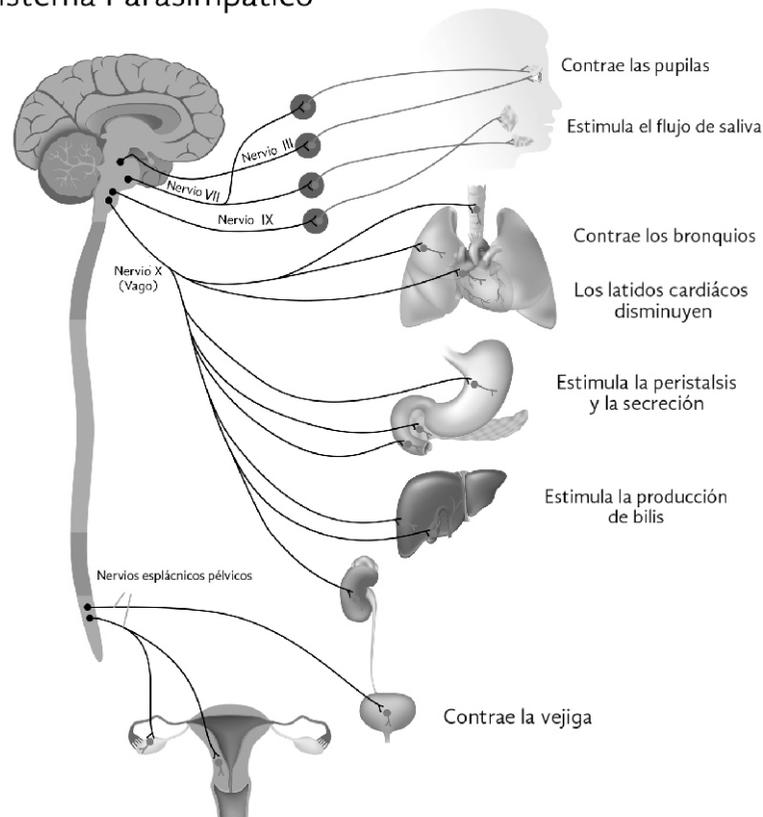
Se origina en el tronco del encéfalo. Sus funciones son más diferenciadas. Es **responsable de la regulación de órganos internos**, del descanso de la digestión y las actividades que ocurren cuando el cuerpo está en reposo, como el sueño.

#### Actividades mediadas por el sistema parasimpático:

- El lagrimeo en el ojo, la pupila se contrae
- En los pulmones: contrae los bronquios
- En la salivación: la producción de saliva aumenta
- En el corazón: disminuye la frecuencia cardíaca
- En el aparato digestivo aumenta los movimientos de contracción del estómago
- Disminuye la tensión arterial
- En el riñón: aumento de la secreción de orina
- Aumenta el almacenamiento de combustible
- Aumenta nuestra resistencia a las infecciones
- Aumenta la circulación de Oxígeno a los órganos no vitales si es necesario. Provee de combustible y elimina desechos de la piel, tracto digestivo y órganos reproductores.

El trabajo del sistema parasimpático se complementa con el del sistema simpático. Ambos sistemas funcionan en oposición natural. Recurriendo a una analogía. El sistema simpático sería tal como la policía, que procura una respuesta rápida. Mientras que el sistema parasimpático sería como el sistema judicial con acciones que no requieren una respuesta inmediata.

### Sistema Parasimpático



### Los 5 sentidos del cuerpo humano.

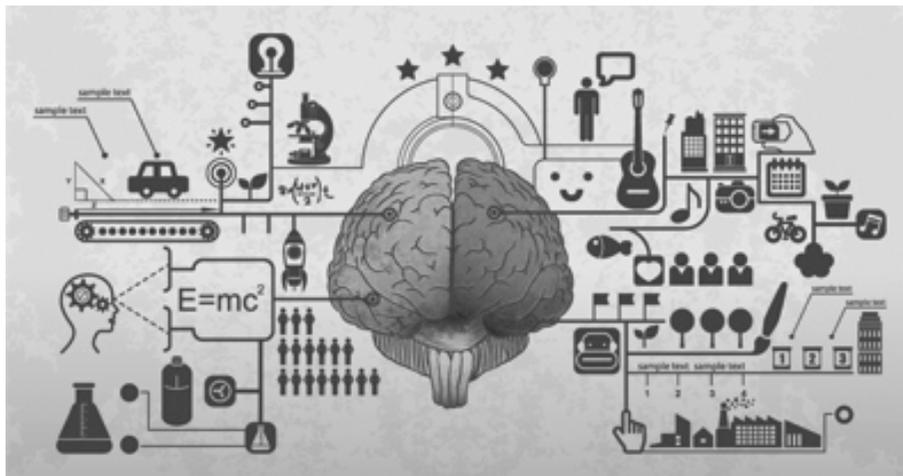
En 1760, el filósofo Immanuel Kant propuso que nuestro conocimiento del mundo exterior depende de nuestras formas de percepción. Para definir lo que es "extrasensorial" necesitamos definir lo que es "sensorial". Tradicionalmente, hay cinco sentidos humanos: vista, olfato, gusto, tacto, y audición. Cada uno de los sentidos consiste de células especializadas que tienen receptores que reaccionan a estímulos específicos. Estas células están conectadas por medio del sistema nervioso al cerebro. Las sensaciones se detectan en forma primitiva en las células y se integran como sensaciones en el sistema nervioso. La vista es probablemente el sentido más desarrollado de los seres humanos, seguido inmediatamente por la audición.

### Más allá de nuestros cinco sentidos

Además de la vista, olfato, gusto, tacto, y audición, los seres humanos también tienen un sentido de equilibrio, de la presión, de la temperatura, del dolor, y del movimiento que hacen uso coordinado de múltiples órganos sensoriales. El sentido de equilibrio se mantiene por una interacción compleja de la vista, de los sensores propio receptivos (que son afectados por la gravedad y estiran los sensores en los músculos, la piel, y las articulaciones), del sistema vestibular del oído interno, y del sistema nervioso central. Cualquier trastorno en el sistema de equilibrio o de su integración con el cerebro puede causar la sensación de vértigo o inestabilidad.

**La sinestesia** es la habilidad de sentir las posiciones y los movimientos de los músculos y articulaciones de nuestro cuerpo. Esta habilidad nos permite coordinar nuestros movimientos para caminar, hablar, y usar nuestras manos. El sentido de sinestesia hace posible tocarse la punta de la nariz con los ojos cerrados o saber qué parte del cuerpo debemos rascar cuando tenemos comezón.

Ocurre cuando el estímulo de un sentido evoca la sensación de otro sentido. Por ejemplo, un sonido puede resultar en la visualización de un color, o la percepción de un diseño se puede detectar como un olor. La sinestesia es hereditaria y se estima que una persona por millar tiene esta condición. Las formas más comunes de sinestesia asocian los números o las letras con los colores.



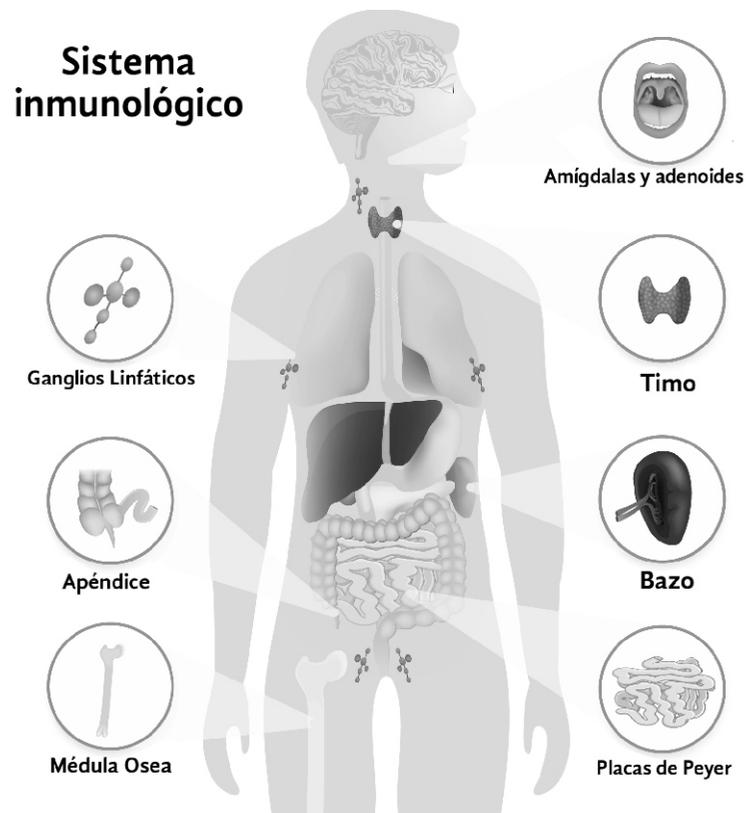
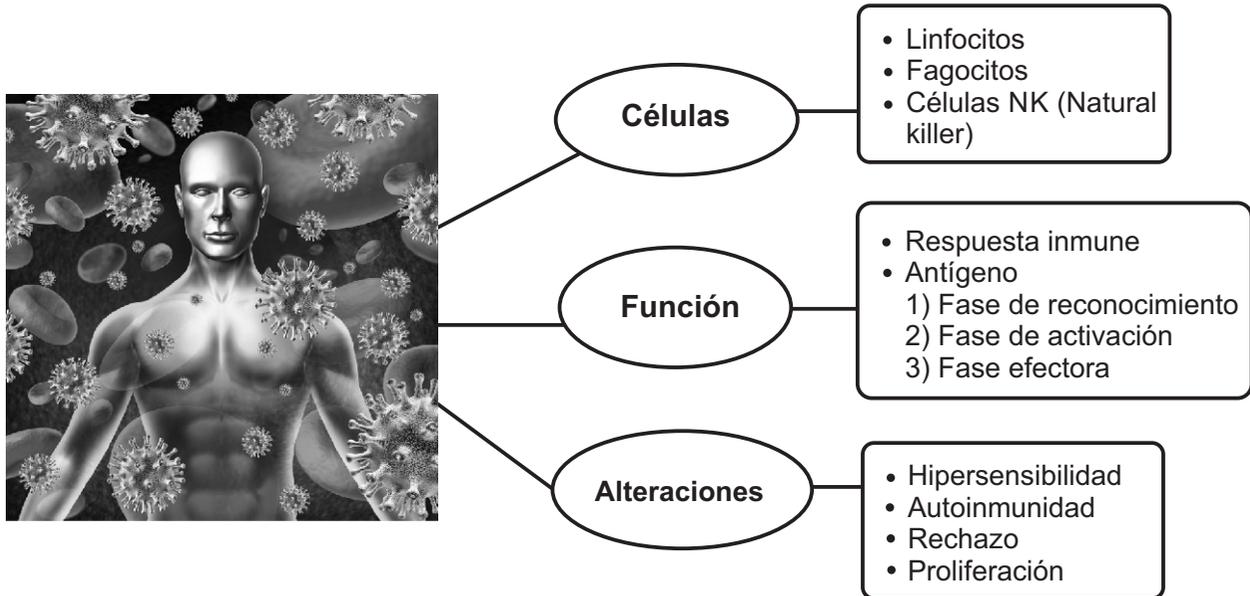
### **Importancia del sistema nervioso para el profesional de la estética**

La piel al ser un órgano que está lleno de receptores nerviosos que transmiten continuamente sensaciones a nuestro cuerpo, en los procesos de la Estética Integral se aprovecha la capacidad que tiene la piel para transmitir sensaciones para establecer un equilibrio del sistema nervioso, eliminar tensiones, estrés, aliviar sensaciones dolorosas, utilizando técnicas específicas como el masaje, DLM, reflexoterapia o electroestética con efectos mecánicos (vibradores), corrientes (electro lifting facial-corporal), radiaciones (rayos infrarrojos, láser), etc. Nunca olvidar los complementarios que son **Cromoterapia, Musicoterapia y Aromaterapia**, comprobado para potenciar los efectos que se desean conseguir.



# Tema IV

## Sistema Inmune



## Sistema inmunológico

Los seres superiores defienden constantemente su integridad biológica frente a agresiones, procedentes del exterior así como del propio organismo. De no ser así, morirían como consecuencia de tumores e infecciones de bacterias, virus, hongos, etc. Para que estos fenómenos de defensa se lleven a cabo, los organismos disponen de un conjunto de elementos especiales, conocido como *sistema inmune*. La capacidad de defensa se adquiere antes de nacer y se madura y consolida en los primeros años de la vida fuera del seno materno.

La **respuesta inmune inespecífica** es la primera barrera defensiva del organismo y no requiere sensibilización previa. Este tipo de respuesta es mediada por células con capacidad fagocítica (fagocitos: son células capaces de fagocitar material extraño y destruirlo o procesarlo para mostrárselo a los linfocitos para que lo puedan reconocer) y células asesinas naturales. Células Natural Killer (NK) son células citotóxicas, capaces de unirse a otras y destruirlas, destruyen las células tumorales a las que se unen.

La **respuesta específica o adquirida** se desarrolla solo frente a la sustancia que indujo su iniciación y en ella participan prioritariamente los **linfocitos T y B** (son los que reconocen al **antígeno**) y los elementos solubles liberados por los mismos, anticuerpos y linfocinas. Todas las sustancias que se comportan como extrañas a un organismo frente a las cuales éste desarrolla una respuesta inmune específica, se conocen como antígenos.

Permanentemente el individuo está recibiendo contagios de elementos patógenos que, de no existir el sistema inmune, invadirían a todo el organismo, con la consiguiente muerte del individuo. También el sistema inmune está protegiendo al individuo frente a la formación y crecimiento de células neoplásicas. Sin embargo, hay multitud de casos en los que los sistemas de defensa son en sí causa de enfermedad. Esto es, por ejemplo, lo que ocurre cuando el individuo reacciona incluso frente a sustancias, en principio inocuas, como el polen de plantas, etc. Entonces se habla de *reacciones de hipersensibilidad*. En otros casos, por razones todavía no muy bien conocidas, el sistema inmune reacciona frente a componentes propios, que destruye, ocasionando graves trastornos, o incluso la muerte. Se trata de las *enfermedades autoinmunes*, que pueden afectar a cualquier componente del organismo.

También a veces, las células encargadas de la defensa inmune, proliferan descontroladamente produciéndose entonces los síndromes linfoproliferativos entre los que los más frecuentes son las *leucemias*.

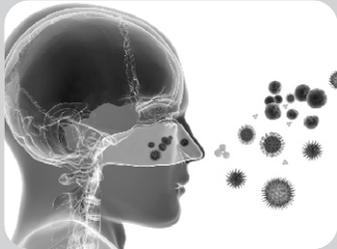
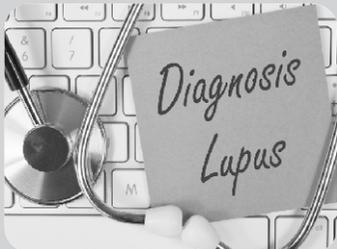
## Fases de la respuesta inmunitaria

Consta de tres fases: reconocimiento del antígeno, activación y regulación de la respuesta, y fase efectora.

- Reconocimiento del antígeno: Se lleva a cabo por linfocitos B y linfocitos T
- Activación y regulación de la respuesta: Es consecuencia inmediata del reconocimiento de un antígeno, que hace que los linfocitos se activen, proliferen y se diferencien en células efectoras.
- Fase efectora: Se producen por acción de los distintos tipos de linfocitos y de las células NK.

### Alteraciones del sistema inmunológico y enfermedad:

El sistema inmunitario puede verse alterado por muchas causas, algunas tienen su origen genético las cuales se consideran congénitas o innatas, mientras que otras se desarrollan a lo largo de la vida del organismo, y se denominan adquiridas, como ejemplo: el SIDA o los procesos de alergia. Muchos de estos procesos desembocan en enfermedades que se conocen como inmunopatologías: enfermedades relacionadas con el sistema inmunitario, en las que falla el mecanismo de discriminación entre lo propio y lo extraño.

	Tipo de inmunidad	Antígeno	Proceso patológico	Ejemplos
	Defectuosa	-	Inmunológico	SIDA
	Excesiva	Aloantígeno (ajeno) Alérgeno (ajeno) Patógeno	Rechazo Alergia Hipersensibilidad	Transplante de médula ósea o de órganos Rinitis alérgica Anafilaxis Hemólisis Dermatitis
	Errónea	Autoantígeno (propio)	Autoinmunidad	Lupus eritematoso Artritis reumatoide

### Importancia del sistema inmunológico para el profesional de la estética

La salud psíquica de las personas con una alta estima de su aspecto supone un estímulo para el sistema inmune, los masajes logran al movilizar la musculatura y activar el sistema circulatorio, mejorar la fisiología de las personas, por tanto su sistema inmunitario.

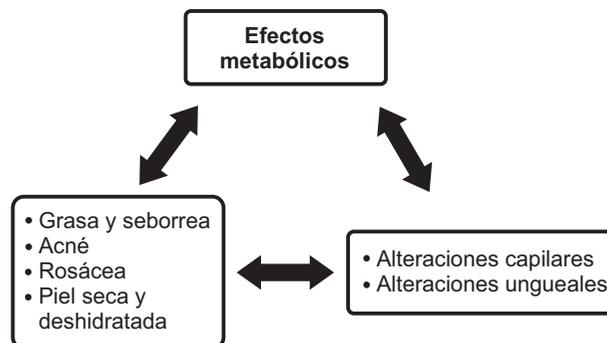
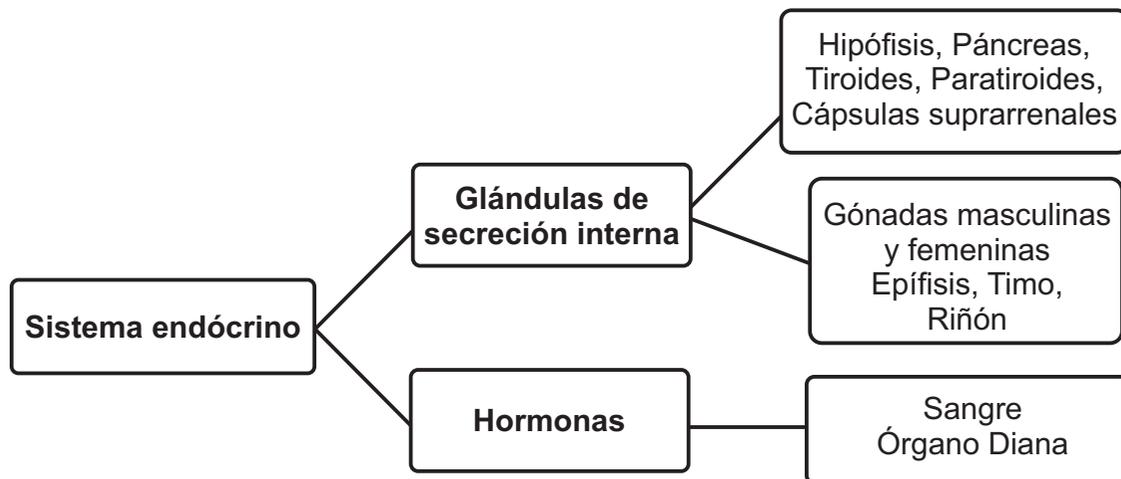
Ante un proceso infeccioso localizado o general, el profesional de estética debe de ser prudente y no actuar sobre el foco infeccioso o difundir la infección mediante masajes inapropiados o a través de los utensilios de su trabajo, es por eso que es importante observar las normas en cuanto a la higiene, desinfección, esterilización y equipos empleados en los procesos de Estética Integral, donde se protegerá al cliente y a la vez al profesional de infecciones que se puedan transmitir o adquirir con la práctica profesional.

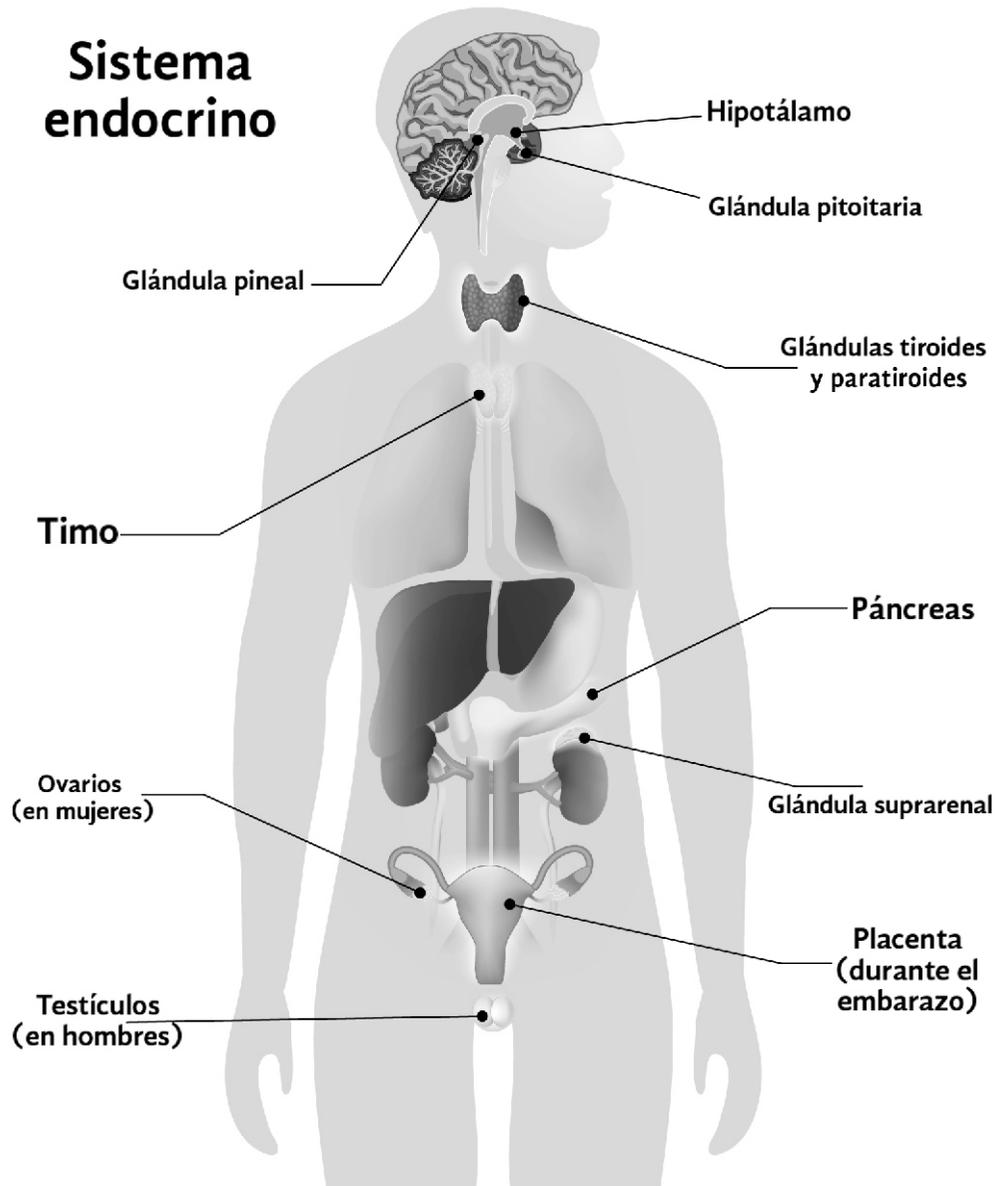
Dado el papel relevante del sistema inmunitario en el mantenimiento de la salud y en la longevidad de los individuos, se asume que la eficacia de la suplementación con antioxidantes reduciendo patologías y aumentando la longevidad se debe a que dicha estrategia incide de forma evidente en el "rejuvenecimiento" de la función inmunitaria. Sea cierto, que un mejor sistema inmunitario es la causa de una mayor longevidad, o sea meramente esa mejor inmunidad una consecuencia de la mejoría generalizada del organismo, lo cierto es que poseer un sistema inmunitario funcionalmente "joven" con el paso de los años es una garantía de calidad de vida.

### Alimentos que ayudan al sistema inmune:

Hay algunos alimentos que nos pueden ayudar a mejorar nuestro sistema inmune y a estar más sanas durante todo el año. Como son: sandía, ajo, germen de trigo, cúrcuma, col, brócoli, almendras, toronjas, yogurt bajo en grasas, espinacas, té verde o negro, camote, champiñones.

## Sistema Endócrino





### El Sistema Endocrino

Es el conjunto de órganos y tejidos del organismo que liberan un tipo de sustancias llamado hormonas. Los órganos endocrinos también se denominan glándulas sin conducto o glándulas endocrinas, debido a que sus secreciones se liberan directamente en el torrente sanguíneo, mientras que las glándulas exocrinas liberan sus secreciones sobre la superficie interna o externa de los tejidos cutáneos, la mucosa del estómago o el revestimiento de los conductos pancreáticos. Las hormonas secretadas por las glándulas endocrinas regulan el crecimiento, desarrollo y las funciones de muchos tejidos, y coordinan los procesos metabólicos del organismo.

Los tejidos que producen hormonas se pueden clasificar en tres grupos: glándulas endocrinas, cuya función es la producción exclusiva de hormonas; glándulas endo-exocrinas, que producen también otro tipo de secreciones además de hormonas; y ciertos tejidos no glandulares, como el tejido nervioso del sistema nervioso autónomo, que produce sustancias parecidas a las hormonas.

## Principales glándulas y hormonas humanas

### Hipófisis

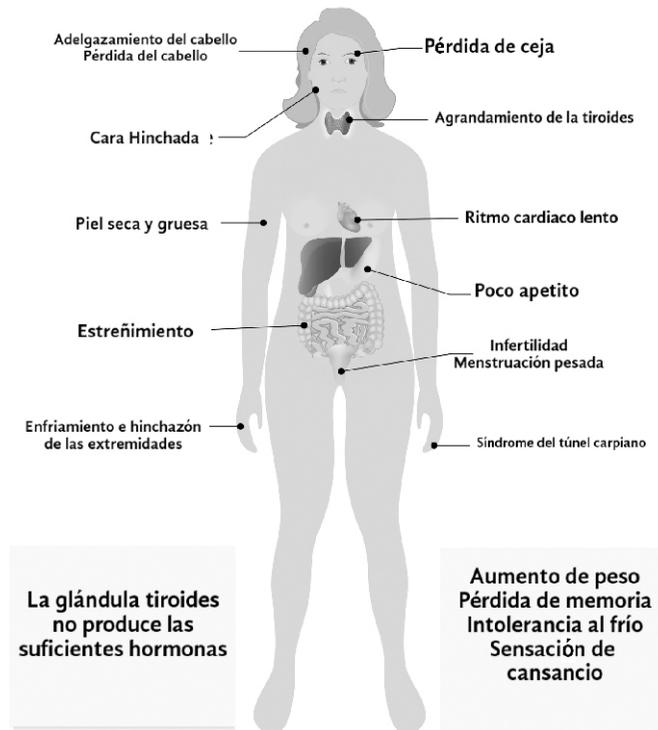
La hipófisis, también llamada **glándula pituitaria**, está formada por tres lóbulos: el anterior, el intermedio y el posterior. Se localiza en la base del cerebro y se ha denominado la "glándula principal". Los lóbulos anterior y posterior de la hipófisis segregan hormonas diferentes.

El lóbulo anterior de la hipófisis libera varias hormonas que estimulan la función de otras glándulas endocrinas, por ejemplo, la adrenocorticotropina, hormona adrenocorticotropa o ACTH, que estimula la corteza suprarrenal; la hormona estimulante de la glándula tiroides o tirotropina (TSH) que controla el tiroides; la hormona estimulante de los folículos o foliculoestimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH), que estimulan las glándulas sexuales; y la prolactina, que, al igual que otras hormonas especiales, influye en la producción de leche por las glándulas mamarias. La hipófisis anterior es fuente de producción de la hormona del crecimiento o somatotropina, que favorece el desarrollo de los tejidos del organismo, en particular la matriz ósea y el músculo, e influye sobre el metabolismo de los hidratos de Carbono. La hipófisis anterior también secreta una hormona denominada estimuladora de los melanocitos, que estimula la síntesis de melanina en las células pigmentadas o melanocitos. En la década de 1970, los científicos observaron que la hipófisis anterior también producía sustancias llamadas endorfinas, que son péptidos que actúan sobre el sistema nervioso central y periférico para reducir la sensibilidad al dolor.

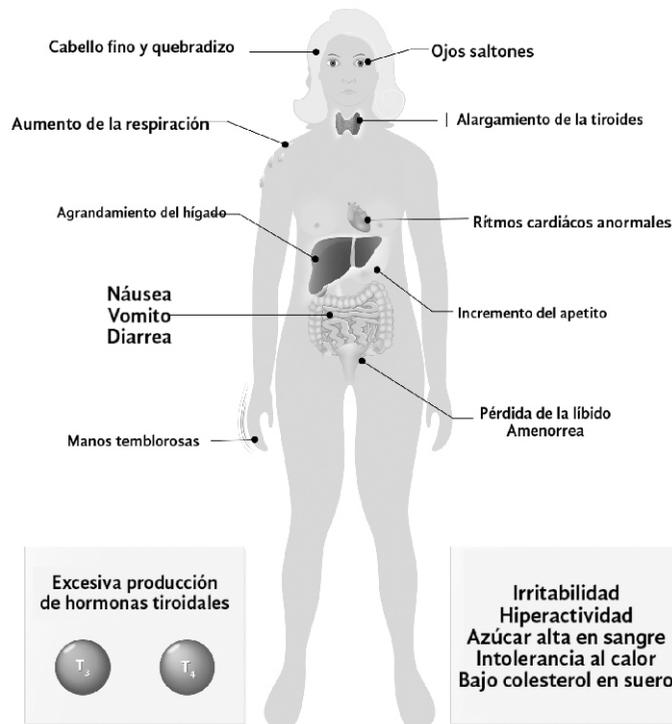
### Tiroides

La Tiroides es una glándula bilobulada situada en el cuello. La pituitaria segrega la hormona estimulante de la Tiroides (TSH) la cual estimula la glándula Tiroides a que segreguen hormonas que afectan el metabolismo del cuerpo. Las hormonas tiroideas, la tiroxina y la triyodotironina aumentan el consumo de Oxígeno y estimulan la tasa de actividad metabólica, regulan el crecimiento y la maduración de los tejidos del organismo y actúan sobre el estado de alerta físico y mental. El tiroides también secreta una hormona denominada calcitonina, que disminuye los niveles de Calcio en la sangre e inhibe su reabsorción ósea.

## Síntomas del Hipotiroidismo



## Síntomas de Hipertiroidismo

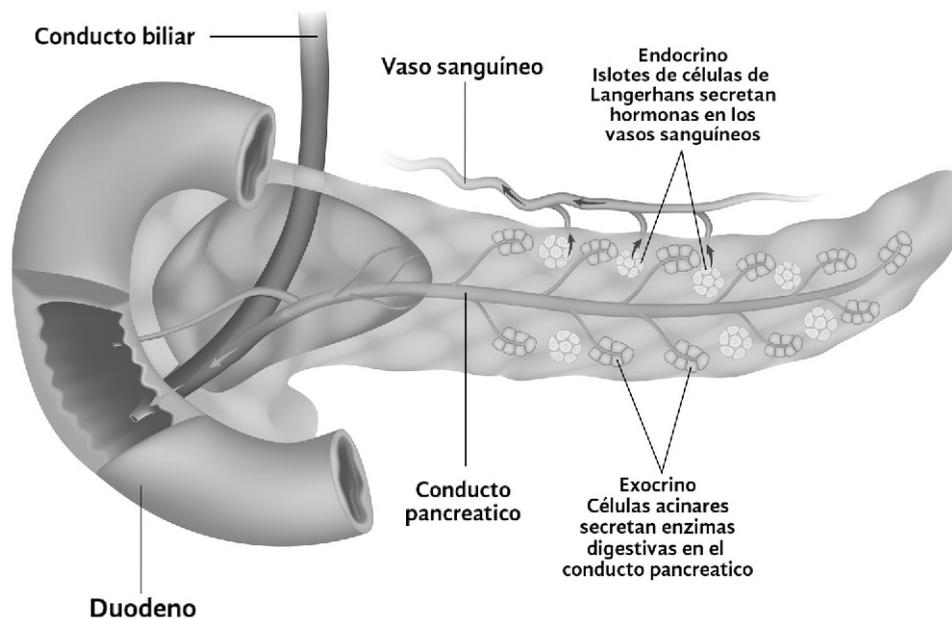


### Glándulas paratiroides

Las glándulas paratiroides se localizan en un área cercana o están inmersas en la glándula tiroides. Ubicadas en la parte frontal de la base del cuello, alrededor de la glándula Tiroides, producen la hormona paratiroidea o parathormona, que regula los niveles sanguíneos de Calcio y Fósforo y estimula la reabsorción de hueso.

### Páncreas

La mayor parte del páncreas está formado por tejido exocrino que libera enzimas en el duodeno. Hay grupos de células endocrinas, denominados islotes de Langerhans, distribuidos por todo el tejido que secretan insulina y glucagón. La insulina actúa sobre el metabolismo de los hidratos de Carbono, proteínas y grasas, aumentando la tasa de utilización de la glucosa y favoreciendo la formación de proteínas y el almacenamiento de grasas. El glucagón aumenta de forma transitoria los niveles de azúcar en la sangre mediante la liberación de glucosa procedente del hígado.



### Glándulas Suprarrenales

Son dos glándulas se localizan sobre los riñones. Cada glándula suprarrenal está formada por una zona interna denominada médula y una zona externa que recibe el nombre de corteza. Son glándulas de forma triangular que producen hormonas como estrógenos, progesterona, esteroides, cortisol, cortisona, además de sustancias químicas como la Adrenalina y la Noradrenalina y Dopamina.

La médula suprarrenal produce adrenalina, llamada también epinefrina, y noradrenalina, que afecta a un gran número de funciones del organismo. Estas sustancias estimulan la actividad del corazón, aumentan la tensión arterial, y actúan sobre la contracción y dilatación de los vasos sanguíneos y la musculatura. La adrenalina eleva los niveles de

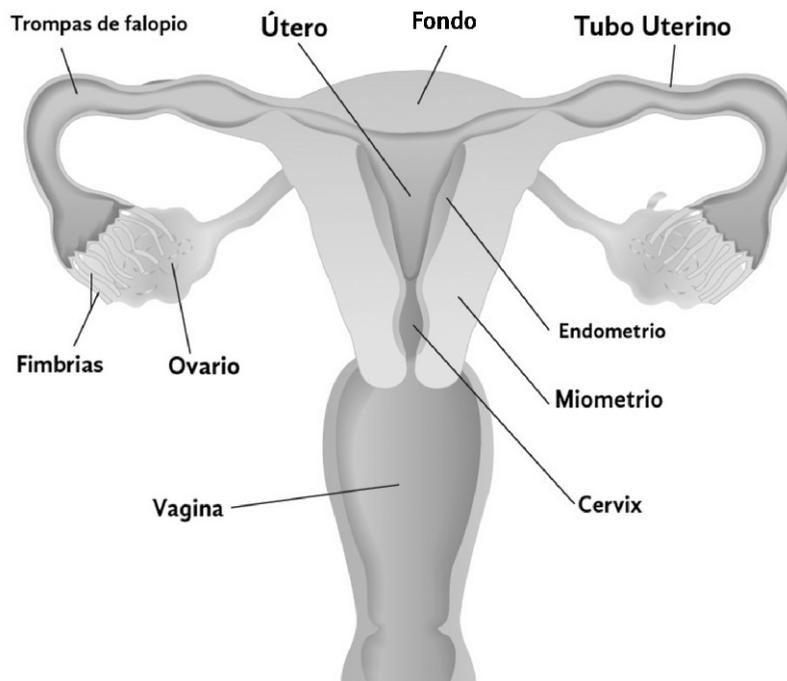
glucosa en sangre (glucemia). Todas estas acciones ayudan al organismo a enfrentarse a situaciones de urgencia de forma más eficaz. La corteza suprarrenal elabora un grupo de hormonas denominadas glucocorticoides, que incluyen la corticosterona y el cortisol, y los mineralocorticoides, que incluyen la aldosterona y otras sustancias hormonales esenciales para el mantenimiento de la vida y la adaptación al estrés. Las secreciones suprarrenales regulan el equilibrio de agua y sal del organismo, influyen sobre la tensión arterial, actúan sobre el sistema linfático, influyen sobre los mecanismos del sistema inmunológico y regulan el metabolismo de los glúcidos y de las proteínas. Además, las glándulas suprarrenales también producen pequeñas cantidades de hormonas masculinas y femeninas.

### Ovarios

Los ovarios son los órganos femeninos de la reproducción, o gónadas femeninas. Son estructuras pares con forma de almendra situadas a ambos lados del útero. Los folículos ováricos producen óvulos, o huevos, y también segregan un grupo de hormonas denominadas estrógenos, necesarias para el desarrollo de los órganos reproductores y de las características sexuales secundarias, como distribución de la grasa, amplitud de la pelvis, crecimiento de las mamas y vello púbico y axilar.

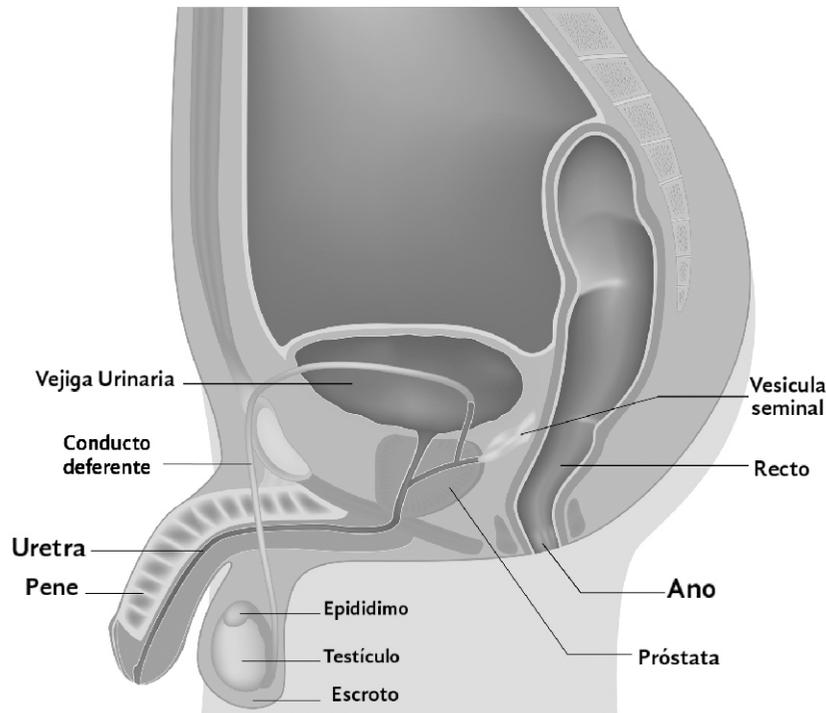
La progesterona ejerce su acción principal sobre la mucosa uterina en el mantenimiento del embarazo. También actúa junto a los estrógenos favoreciendo el crecimiento y la elasticidad de la vagina. Los ovarios también elaboran una hormona llamada relaxina, que actúa sobre los ligamentos de la pelvis y el cuello del útero y provoca su relajación durante el parto, facilitando de esta forma el alumbramiento.

## Sistema Reproductor Femenino



## Testículos

Las gónadas masculinas o testículos son cuerpos ovoideos pares que se encuentran suspendidos en el escroto. Las células de Leydig de los testículos producen una o más hormonas masculinas, denominadas andrógenos. La más importante es la testosterona, que estimula el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, influye sobre el crecimiento de la próstata y vesículas seminales, y estimula la actividad secretora de estas estructuras. Los testículos también contienen células que producen gametos masculinos o espermatozoides.



## ORGÁNOS ENDÓCRINOS

### Epífisis o Glándula Pineal

La epífisis o glándula pineal produce la melatonina, hormona que se dice regenera las células, regula el sueño, disminuye el estrés y cura enfermedades como el cáncer y el SIDA. La glándula pineal o epífisis es una estructura ubicada en la parte posterior de la base del cerebro que tiene tamaño de un chícharo, pesa 130 mg.

La epífisis o glándula pineal está formada por fibras nerviosas simpáticas que transmiten la información lumínica captada por la retina. Ella se activa y fabrica la **melatonina** cuando no hay luz, la luz es tan preponderante que los ciegos producen esta hormona todo el día. Actúa regulando las actividades del organismo relacionadas con el ciclo del sueño, llamado círculo circadiano. Es un poderoso antioxidante, protege a las células frente al daño causado por los radicales libres, inhibiendo la síntesis de ADN en células tumorales, tiene propiedades antienvjecimiento y anticancerígenas.

### Los riñones

Secretan un agente denominado renina que activa la hormona angiotensina elaborada en el hígado. Esta hormona eleva a su vez la tensión arterial, y se cree que es provocada en gran parte por la estimulación de las glándulas suprarrenales. Los riñones también elaboran una hormona llamada eritropoyetina, que estimula la producción de glóbulos rojos por la médula ósea.

### Timo

El **timo** es un órgano linfático e inmunitario situado detrás del esternón. A pesar de su pequeño tamaño (aproximadamente: 5-6 cm de longitud, 4-5 cm de ancho, 6-8 mm de espesor y 30-40 g de peso), esta glándula cumple una función primordial en el sistema inmunitario, tanto que su ausencia por accidente o defecto genético provoca una inmunodeficiencia severa y una alta propensión a las infecciones.

Concretamente, la función del timo es la de madurar y diferenciar los linfocitos T provenientes de la médula ósea (estas células son un tipo de leucocito o glóbulo blanco, cuyo cometido general es reconocer y destruir sustancias extrañas o agentes infecciosos).

### Alteraciones de las glándulas endócrinas

Por disfunciones que pueden ser hipofunción como por hiperfunción.

Si llega a fallar la **hipófisis**, que es la más importante de las glándulas endocrinas, se producen alteraciones hormonales también a nivel de la tiroides, las **suprarrenales** y las **gónadas**.

La existencia de tumores en la glándula pituitaria puede generar un exceso de somatotropina, una de las hormonas secretadas por la hipófisis. Esta anomalía provoca **gigantismo** en los jóvenes y **acromegalia** en los adultos, que se manifiesta por un agrandamiento gradual de las manos y los pies.



El hipopituitarismo origina un nivel avanzado de la enfermedad de **Simmonds**, que produce pérdida progresiva de peso, falta de energía, menstruaciones escasas y depresión síquica. La carencia de función de la hipófisis también causa **enanismo**, que se caracteriza por la falta de desarrollo físico en la altura.

### **Disfunción de la Tiroides**

Cuando esta glándula no existe o funciona escasamente, se habla de **hipotiroidismo**. Si se trata de una ausencia, se presenta una condición conocida como **cretinismo**, la cual provoca retraso mental y enanismo. En caso de existir un funcionamiento incompleto, se produce aumento de peso, falta de energía y también un retardo en la capacidad mental.

Por el contrario, cuando la actividad de la tiroides es excesiva se habla de **hipertiroidismo**, situación que puede provocar la enfermedad de **Basedow**, cuyos síntomas característicos son la exoftalmia (ojos saltones), pronunciada pérdida de peso, nerviosismo, irritabilidad y, en ocasiones, problemas cardíacos.

### **Problemas de la paratiroides**

Cuando se produce **hiperparatiroidismo**, aumenta la cantidad de Calcio que circula por la corriente sanguínea, lo que también se aprecia en la orina, la cual puede registrar índices enormemente elevados de este elemento. Esto puede derivar en la formación de cálculos en los riñones y una pérdida del Calcio de los huesos.

Si se produce el fenómeno inverso, es decir **hipoparatiroidismo**, la disminución del Calcio en la sangre y el aumento del Fósforo provocan **tetania**, patología que se caracteriza por la dificultad en la contracción muscular, sensación de adormecimiento en las extremidades y calambres.

La absorción de los hidratos de Carbono simples o monosacáridos preformados en los alimentos o producidos durante el proceso digestivo, se realiza en las vellosidades del intestino delgado. **La glicemia o glucemia es el azúcar (glucosa) contenido en la sangre.**

El principal origen de la glucosa está en la ingesta de los carbohidratos consumidos como alimentos y la mayoría de ellos terminan convirtiéndose en glucosa en la sangre.

Después de las comidas, una parte de la glucosa se convierte en glucógeno para ser almacenado por el hígado y por los músculos esqueléticos. El glucógeno se descompone gradualmente en glucosa y el hígado lo libera al torrente sanguíneo cuando los niveles de glucosa disminuyen.

El cerebro necesita que las concentraciones de glucosa en la sangre se mantengan dentro de un margen determinado para funcionar normalmente. Las concentraciones inferiores a 30 (hipoglicemia) miligramos por decilitro (mg/dl) o superiores a 300 mg/dl pueden producir confusión, pérdida de la conciencia e incluso la muerte, particularmente la hipoglicemia.

La principal hormona reguladora de la concentración de glucosa en el cuerpo es la insulina (a pesar de que otras hormonas como el glucagón, la epinefrina y el cortisol también la pueden afectar).

La diabetes se presenta por insuficiencia de insulina o por insensibilidad a la misma en los diversos tejidos corporales.

La hiperglucemia (elevación de la glicemia) producida por la ingesta de glucosa se acompaña siempre en sujetos normales de una disminución de los fosfatos inorgánicos del plasma en un 25 a 30%, hecho provocado porque el mecanismo de utilización de la glucosa implica la participación de los fosfatos.

<b>HIPLOGLICEMIA</b> Síntomas	<b>HIPERGLICEMIA</b> Síntomas
 Transpiración	 Boca seca
 Palidez	 Aumento de la sed
 Irritabilidad	 Debilidad
 Hambre	 Dolor de cabeza
 Falta de Coordinación	 Visión borrosa
 Sueño	 Orinar frecuentemente

## Páncreas: Diabetes mellitus

El organismo también puede sufrir alteraciones si el páncreas sufre alguna dolencia, particularmente sus islotes de Langerhans, o si es extirpado. Esto acarrea un incremento de azúcar en la sangre y en la orina, dando lugar a la **diabetes mellitus**.

Por otra parte, al haber un exceso de azúcar en la sangre, por falta de insulina, los músculos no dan abasto para utilizar la glucosa. Por lo mismo, se produce un aumento exagerado de orina, para mantener el excedente de azúcar en disolución.



## Disfunción de la Corteza Suprarrenal

La excesiva función de las suprarrenales da origen a la enfermedad de **Cushing**, que puede deberse a un superávit de hormonas esteroides, como el **cortisol**, o a una falla en la hipófisis. Es típica de los adultos, y se caracteriza por una obesidad evidente en la cara, tórax y abdomen, además de piel punteada, contusiones en las extremidades, presión alta e insuficiencia cardíaca.

Cuando hay hipofunción, se presenta la enfermedad de **Adisson**, producida por la destrucción de la corteza adrenal debido a un problema de autoinmunidad. Sus síntomas son: marcada falta de apetito, pérdida de peso, sensación de cansancio creciente, debilidad y anemia.

### Afecciones a las gónadas

Estos órganos pueden sufrir alteraciones como consecuencia de un mal funcionamiento de la hipófisis o bien de sus propias glándulas.

En el caso de los hombres, la disminución en la función del testículo causa el **hipogonadismo masculino**, que puede provocar, a su vez, el **eunucoidismo**, cuyas consecuencias son: elevada estatura, ausencia de vello en cara y cuerpo, tono de voz agudo, escaso desarrollo muscular y genitales de diminuto tamaño.

Para las mujeres, las alteraciones de las glándulas sexuales están muy ligadas a los trastornos de los ciclos menstruales, ya que estos son efecto de la interacción de las hormonas y unos productos químicos parecidos, producidos en el hipotálamo, la glándula hipofisiaria y los ovarios. El principal síntoma de cualquier disfunción en la producción de hormonas sexuales es la irregularidad de los períodos menstruales o su ausencia, anomalía que en este último caso se llama **amenorrea**.

Si es la hipófisis la causante de la alteración, seguramente se presentarán cambios en otras hormonas elaboradas por ella.

### Demasiado pelo

Si bien en muchos hombres se da la **hipertrichosis**, es decir, la aparición de pelo en zonas en que normalmente no debiera salir, y que, a veces, les da el aspecto de “hombres-lobo”, esto no es provocado por algún desorden hormonal.

Sin embargo, en el caso del **hirsutismo**, algunas mujeres presentan un desarrollo exagerado del pelo, el cual es grueso, pigmentado y largo. Además, esto afecta a lugares del cuerpo que en condiciones normales presentan muy poco crecimiento piloso (pelos), como el tórax, abdomen, espalda, brazos, muslos, mentón y sobre el labio superior. Aquí sí se dan, entre otros, factores hormonales, pues estas áreas del cuerpo son muy sensibles a la acción de los andrógenos, hormonas que estimulan la formación de las características sexuales masculinas. De acuerdo a ello, este fenómeno se produciría como consecuencia de una elevación de la testosterona, principal andrógeno del organismo.

### Importancia del sistema endócrino para el profesional de estética integral

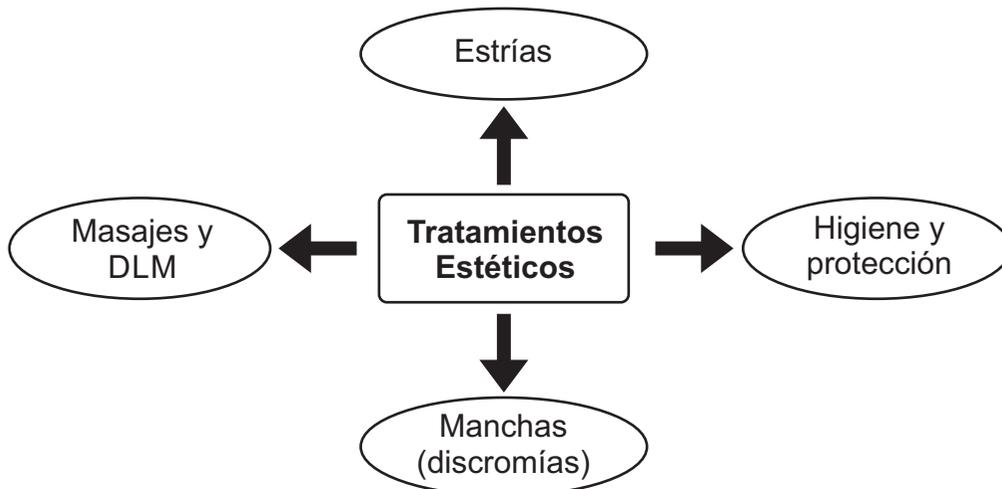
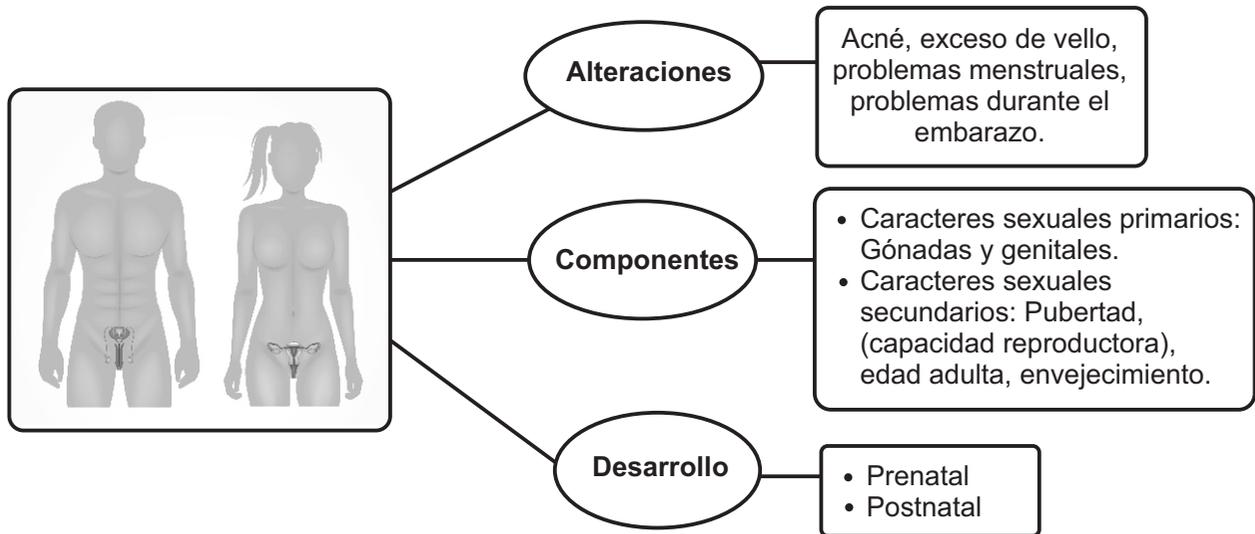
Las alteraciones se manifiestan con síntomas a nivel de la piel y las uñas por lo cual muchas de ellas tienen cuidado estético.

Ejemplo: Grasa y seborrea, acné, rosácea, piel seca, deshidratada o Xerosis, alteraciones en el cabello, y alteraciones en uñas como uñas frágiles y quebradizas.



# Tema V

## Sistema Reproductor

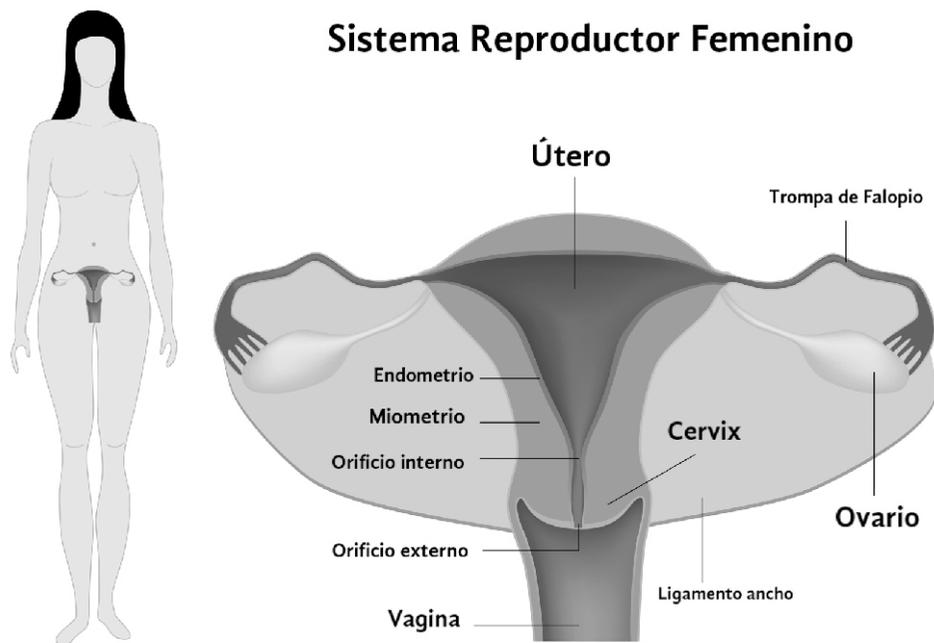


## El Sistema reproductor

El sistema reproductor tiene múltiples funciones en los vertebrados, quizá la más importante es la de producción de gametos, células haploides especializadas en la transmisión de información genética.

Los Gametos masculinos se denominan espermatozoides y los femeninos óvulos. La fusión de ambos, o fecundación da lugar a una célula diploide denominada Zigoto, la cual por divisiones mitóticas y diferenciación celular da lugar a un organismo completo.

El sistema reproductor es característico de género, es diferente morfológicamente en varones y hembras. Esta diferenciación se produce muy pronto durante el desarrollo embrionario y la formación de un sistema reproductor masculino o femenino condicionando la morfología posterior y adulta del individuo, mediante el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios como son: desarrollo muscular, estructura ósea, vello, mamas, distribución de la grasa, comportamiento, etc. A esto se le denomina dimorfismo sexual. El que sea varón o hembra es condicionado por la mayoría de los casos por dotación cromosómica, XX hembra, XY varón.



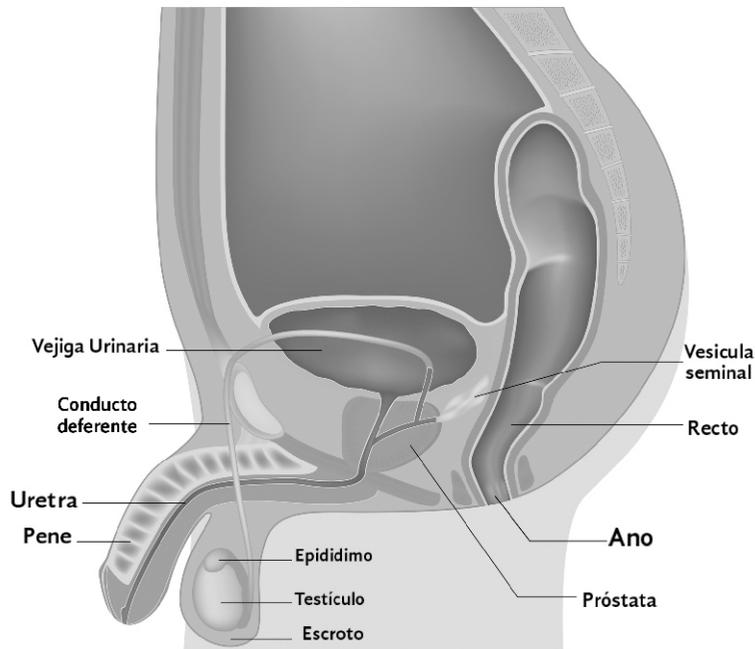
## Sistema reproductor femenino

Las gónadas femeninas se denominan ovarios. Son estructuras pares encargadas de la producción de ovocitos maduros. Esto ocurre en unas estructuras ováricas denominadas folículos, formadas por células somáticas más el ovocito, donde se lleva a cabo la ovulogénesis. Los ovarios también se encargan de la síntesis de las hormonas femeninas progesterona y estrógenos.

**Las trompas de Falopio** son conductos que se encargan de permitir el viaje del óvulo desde los ovarios hasta el útero.

**El útero** es una porción especializada de los conductos reproductores femeninos donde, si hay fecundación se produce el implante y el desarrollo del embrión. Presenta cambios cíclicos por efecto de las hormonas (estrógenos) producidas por los ovarios en cada ovulación.

**La vagina** es la parte final del conducto que conecta al útero con el exterior femenino se denomina **vulva** formada por una serie de pliegues denominados labios. En la parte anterior (superior) se encuentra el clítoris, principal estructura para estimulación sexual femenina.



### Sistema reproductor masculino

Las gónadas masculinas se denominan testículos, encargados de la producción de gametos masculinos denominados espermatozoides y síntesis de la hormona masculina denominada testosterona.

Las gónadas masculinas se disponen externamente al cuerpo, a diferencia de las femeninas. La estructura protectora de los testículos se denominan túbulos seminíferos, son conductos formados por células somáticas en el interior de los cuales se encuentran las células germinales que producen los gametos.

Los espermatozoides producidos en los túbulos seminíferos son recogidos por el epidídimo, conducto que los dirige hasta los conductos deferentes (uno por cada testículo). El conducto deferente desemboca en los conductos eyaculadores y estos en la uretra, la cual comunica con el exterior.

La próstata y la vesícula seminal son glándulas asociadas a los conductos responsables de la formación del líquido seminal en el que se encuentran y son liberados los espermatozoides. Las glándulas de Cowper o bulbos uretrales liberan líquido lubricante durante la excitación sexual.

El aparato reproductor masculino se denomina pene. Está compuesto por cuerpos esponjosos y cavernosos, y por el glande. En su interior se encuentra la uretra, por donde salen los espermatozoides al exterior. La uretra también es usada por el sistema excretor.

### Conductos

Los óvulos liberados durante la ovulación son recogidos por las **trompas de Falopio**, también llamadas trompas uterinas ú oviductos, y conducidos hasta la cavidad del útero. En humanos miden entre 10 y 12 cm. Hay dos trompas, una por cada ovario y en ellas se produce la fecundación y parte del desarrollo embrionario temprano, aproximadamente hasta el estado de blastocito. Los espermatozoides han de hacer un largo recorrido: la distancia del útero y subir por las trompas de Falopio hasta encontrarse con el óvulo para realizar la fecundación. Cada trompa de Falopio tiene varias partes. El infundíbulo o pabellón es la parte más próxima al ovario., tiene forma de embudo, es el responsable de recoger el óvulo liberado desde el ovario. La ampolla es la porción más larga del conducto, unos dos tercios de la longitud total, y es donde se produce la fecundación. El istmo es la parte más próxima y también la más estrecha. Por último, la porción uterina o intramural se introduce en las paredes del útero y desemboca en la cavidad uterina.

La pared de las trompas de Falopio está compuesta desde afuera hacia adentro por una serosa o peritoneo visceral que es un mesotelio y una capa fina de tejido conectivo. Más internamente se encuentra una capa muscular formada por una capa longitudinal externa y otra se encuentra una capa muscular formada por una capa longitudinal y otra circular interna más gruesa. Por último, internamente hay una mucosa que tiene pliegues longitudinales que disponen hacia la luz del conducto, y está formada por tenido conectivo más un epitelio simple cilíndrico que tiene dos tipos de células ciliadas y no ciliadas. Las ciliadas baten sus cilios hacia el útero y permiten que el óvulo se desplace en esa dirección. Las células no ciliadas son secretoras y producen sustancias nutritivas para el óvulo. La proporción y morfología de estos dos tipos celulares cambia durante el ciclo menstrual. Los estrógenos provocan mayor proporción de células ciliadas y un aumento en la altura celular.

El óvulo no puede moverse por sí mismo y su desplazamiento es provocado por los movimientos peristálticos de las trompas y por la actividad de las células ciliadas. Los espermatozoides viajan en sentido contrario y no se conoce exactamente, aparte del desplazamiento por el movimiento de su flagelo, qué lo impulsa por las trompas hacia el óvulo.

### El útero

Es la parte de los conductos donde se produce la mayor parte del desarrollo embrionario en el caso de que se haya producido fecundación. Se localiza entre las trompas de Falopio y la vagina. En humanos mide 7.5 cm de longitud. Se divide en una porción superior denominada cuerpo y otra inferior o cérvix. La pared del útero es gruesa y la componen tres capas de tejidos: endometrio o mucosa del útero formada por epitelio prismático más tejido conectivo, miometrio o capa muscular gruesa que se continúa con la de las trompas de Falopio y perimetrio que es la envuelta peritoneal.

Las dos primeras capas, endometrio y miometrio sufren cambios durante los ciclos mensuales que conforman el ciclo menstrual. Si se produce fecundación el embrión logra

invadir estas capas y forma la placenta. La placenta tiene dos componentes, uno de origen embrionario o corion y otro producido por el endometrio denominado decidua. La parte de la cervix posee una mucosa diferente a la del resto del útero porque posee una glándulas que liberan contenidos más o menos viscosos dependiendo de la fase del ciclo menstrual lo cual dificulta o facilita la entrada de los espermatozoides en la cavidad uterina.

### **La vagina**

Es el receptáculo del órgano sexual masculino y comunica la cavidad uterina con el vestíbulo vaginal, zona localizada entre los dos labios menores. Está formada por una capa mucosa interna muy plegada, con un epitelio estratificado plano, normalmente no queratinizado. Internamente le sigue una capa muscular formada por dos estratos de músculo liso, uno interno circular y otro externo longitudinal, este es mucho más grueso y se continúa con el del útero. Existen algunas fibras musculares estriadas en la zona de la entrada de la vagina. Por último existe una capa adventicia formada por una capa de tejido conectivo laxo denso, seguida por conectivo laxo. La vagina no posee glándulas y su lubricación proviene de las glándulas que se encuentran en la cervix, mientras que la lubricación externa se produce por glándulas situadas entre los labios vaginales.

### **Genitales Femeninos**

El órgano sexual externo femenino se denomina vulva e incluye el monte de Venus, los labio mayores y menores, clítoris y vestíbulo vaginal. El monte de Venus es una elevación redondeada formada por tejido adiposo subcutáneo. Los labios son pliegues cutáneos, los externos poseen folículos pilosos y músculo liso, y ambos tienen glándulas sudoríparas y sebáceas. El clítoris es una estructura eréctil homóloga al pene y posee cuerpos cavernosos, además de otra pequeña estructura denominada glándula del clítoris. El vestíbulo vaginal está revestido por epitelio estratificado plano con una gran cantidad de pequeñas glándulas mucosas y otras más complejas tubuloalveolares que desembocan en las proximidades de la apertura vaginal. Son las que producen la lubricación de la parte externa del órgano sexual femenino. Los genitales externos poseen una gran cantidad de terminaciones nerviosas como corpúsculos de Meissner, Pacini y terminaciones nerviosas libres.

### **Genitales Masculinos**

El sistema reproductor masculino comprende los testículos, los conductos que lo comunican con el exterior, las glándulas asociadas a estos y el órgano reproductor o pene. La principal función de este sistema es la producción de gametos masculinos o espermatozoides para llevar a cabo la reproducción sexual. Pero además es una glándula endócrina que secreta hormonas andrógenas como la testosterona que induce los caracteres sexuales secundarios permitiendo de esta manera el dimorfismo sexual.

### **Los testículos**

Son estructuras ovoideas que están suspendidos dentro de una bolsa denominada escroto que se encuentra fuera de la cavidad abdominal. Al ser una prolongación del peritoneo, el escroto contiene una capa doble de mesotelio entre las que se encuentra un líquido seroso secretado por las células mesoteliales que actúa de lubricante permitiendo la movilidad al testículo. **Los cambios físicos.** La adolescencia es en parte un hecho biológico que ocurre por el efecto de las hormonas sexuales femeninas (estrógenos y progesterona) y masculinas (testosterona) que se producen cuando se inicia el proceso de

maduración de los ovarios y los testículos. Las hormonas son mensajeros químicos que le transmiten instrucciones a todas las partes del cuerpo para que crezcan y funcionen de una cierta manera. Los cambios son tanto internos como externos y se notan físicamente porque el cuerpo se va pareciendo cada vez más al de las personas adultas. Como las hormonas masculinas y femeninas tienen una forma diferente, actúan sobre los tejidos del organismo de distinta manera y hombres y mujeres van desarrollándose de manera también diferente. En esta etapa además se adquiere la capacidad de reproducirse, es decir, de tener hijos/as.

El periodo en el que se inician estos cambios hasta alcanzar la madurez de los órganos reproductores se llama pubertad. Los cambios comienzan en las mujeres más o menos a los 9 años y medio y en los hombres a los 12 años, y termina aproximadamente, a los 18 ó 19 años, pero hay muchas variaciones en la edad en que empieza el crecimiento (“estirón”). Ocasionalmente, puede existir un retraso en la aparición de los cambios físicos hasta los 14 ó 15 años, por problemas hormonales o nutricionales. Pero si existe un retraso aún mayor es bueno pedir la ayuda y orientación de algún especialista.

Estos cambios físicos a veces desorientan o hacen que los adolescentes se sientan incómodos. Muchas veces el crecimiento acelerado hace que los/as jóvenes pierdan un poco el control sobre sus cuerpos y se vuelvan torpes. Es común que rompan cosas involuntariamente, se les caigan las cosas y/o choquen con los muebles. También tienden a andar con la espalda doblada, y buscan posiciones cómodas para el cuerpo que les pesa y aún no controlan bien.

Como la adolescencia es una etapa de crecimiento acelerado, hay mucho apetito pero no siempre se come lo que el cuerpo necesita (proteínas, vitaminas). También puede cambiar el ritmo de las personas alternando períodos de actividad con períodos de flojera o cansancio. Cuando no hay un buen balance entre lo que se come, el ejercicio y las necesidades del crecimiento, puede haber tendencia a la obesidad o anemia (falta de Hierro en la sangre).

#### CAMBIOS EN LAS MUJERES

- Crecen los pechos
- Aparecen después las espinillas, la piel y el pelo se ponen grasos
- Aparecen vellos en los genitales (vello púbico) y en las axilas
- Aparece el olor axilar
- Aumenta el tamaño de las caderas
- Hay un crecimiento brusco o estirón puberal
- Aparece la primera menstruación o menarquía

#### CAMBIOS EN LOS HOMBRES

- Crecen los genitales (el pene y los testículos)
- Aparecen vellos en los genitales (vello púbico), después en las axilas y más tarde la barba
- Aparecen las espinillas, la piel y el pelo se ponen grasos
- Aparece el olor axilar
- Cambia la voz, se pone ronca.
- Se agranda la manzana de adán
- Puede salir el semen en la noche (polución nocturna)
- Hay un crecimiento brusco o estirón puberal
- Se ensancha el tórax y aumenta la fuerza muscular

### **Diferencias en la producción de hormonas en mujeres y hombres**

La producción de hormonas tiene algunas diferencias importantes entre hombres y mujeres. En el hombre, la producción hormonal una vez que se inicia se mantiene casi inalterable durante toda su vida, puesto que los testículos producen la misma cantidad de hormonas durante todo el mes, así también el hombre mantiene su capacidad de reproducirse hasta la vejez, pudiendo existir disminución de los ritmos y del vigor sexual con el tiempo.

En la mujer en cambio, la producción hormonal varía durante el mes, habiendo momentos del ciclo menstrual en que se produce un tipo predominante de hormonas, llamadas estrógenos, cuya función es preparar el cuerpo de la mujer para un posible embarazo, permitiendo la ovulación, haciendo crecer la parte del útero que recibirá al óvulo fecundado, y abriéndole camino a los espermios (espermatozoides), para hacer que estos lleguen al útero más fácilmente. Se sabe que el estrógeno interviene en el desarrollo de las características sexuales de la mujer, y en este período, previo a la ovulación, la mujer se encuentra más receptiva al estímulo sexual. Después de la ovulación aparece en escena otra hormona, la progesterona. Esta hormona hace que las mujeres se vuelvan más sensibles y emotivas, más lentas, más irritables. También se encarga de mantener el útero en buenas condiciones en caso de haber un embarazo. La capacidad reproductiva de la mujer se mantiene hasta su última menstruación, más o menos a los 50 años, momento en que los ovarios dejan de producir hormonas y óvulos.

Las diferencias hormonales entre hombres y mujeres son motivo muchas veces de risa y bromas, las mujeres se sienten confundidas y no comprendidas por sus amigos hombres. Pero es bueno saber que las variaciones hormonales durante el ciclo menstrual probablemente influyen en la capacidad de las mujeres para ser más emotivas y emocionales y tolerar mejor el dolor y las situaciones de cambio. Bien comprendidas, estas variaciones deberían ser tomadas como aliadas y como una fortaleza de la naturaleza femenina.

### **Relación con el cuerpo**

Cuando hay tantos cambios a veces nos podemos sentir raros/as, extraños/as o enfrentamos con ansiedad el conocimiento de nuestros cuerpos que se van haciendo diferentes. La aceptación de nuestro propio cuerpo es una parte importante de nuestro desarrollo durante la adolescencia. No hay que olvidar que en el cuerpo de mujeres y hombres suceden muchas cosas porque es el espacio que integra lo físico, lo emocional, lo intelectual, lo espiritual y la sexualidad.

Conocer y cuidar nuestro cuerpo es importante en la adolescencia. Mirarnos y recorrernos nos ayuda a conocernos, el espejo y las manos son aliados en esta tarea. También el ejercicio (deportes, gimnasia, baile, paseos) es un aliado ya que ayuda al desarrollo normal y previene la obesidad que preocupa porque altera la imagen física y es un riesgo para la salud. La forma en que cada persona se relaciona con su cuerpo se da en un contexto cultural que está influenciado por las actitudes y creencias que expresan las personas con las que se vive y se relaciona. Algunas personas tienen sentimientos negativos sobre el cuerpo y lo miran con desconfianza, como si todo lo corporal fuera sucio. Esto es malo para el desarrollo armónico de las personas ya que el cuerpo es la imagen de lo que somos como personas.

La relación que se establece con el cuerpo determina actitudes respecto al lugar y espacio en el mundo, así como la auto-imagen y auto-estima, las relaciones sexuales y sociales. Determina la salud y la capacidad de protegerse y cuidarse. **El Envejecimiento Reproductor Femenino y Masculino**

A medida que una mujer envejece, tienen lugar muchos cambios en su aparato reproductor. Para las mujeres, la cesación de la menstruación (menopausia) es un signo obvio de envejecimiento, pero de ninguna manera es el único cambio. Un período de transición, llamado climaterio, se prolonga por muchos años antes y después del último período menstrual de una mujer.

### **Cambios por el envejecimiento femenino**

La menopausia es una parte normal del proceso de envejecimiento de la mujer, pues los ovarios detienen la liberación de óvulos y los períodos menstruales cesan, proceso que la mayoría de las mujeres experimentan alrededor de los 50 años de edad, aunque se puede presentar antes de los 40 años en aproximadamente el 8% de las mujeres. A menudo, antes de la menopausia, los ciclos menstruales se vuelven irregulares.

Los ovarios se vuelven menos sensibles a la estimulación de la hormona folículo estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH). Para tratar de compensar esa disminución en la respuesta, el organismo produce MÁS de estas hormonas estimulantes de ovarios durante un período de tiempo, pero su nivel disminuirá finalmente.

Las hormonas producidas por los ovarios abarcan las diversas formas de estrógeno (incluyendo el estradiol), progesterona y andrógenos (incluyendo la testosterona). Estas hormonas también disminuirán alrededor de la época de la menopausia. Los ovarios continúan produciendo pequeñas cantidades de testosterona y algo de estrógeno. Las hormonas producidas por la hipófisis también disminuyen.

Dado que disminuyen los niveles hormonales, se presentan cambios en todo el sistema reproductor. Las paredes vaginales se vuelven menos elásticas, menos rígidas y más delgadas. La vagina se vuelve más pequeña. Las secreciones se vuelven escasas y acuosas. El tejido genital externo se disminuye y se adelgaza (atrofia de los labios).

Tanto en los hombres como en las mujeres, los cambios en el aparato reproductor están estrechamente relacionados con los cambios en el aparato urinario.



**Efecto de los cambios**

Antes de la menopausia, la fertilidad varía dependiendo de los niveles hormonales. Se dice que se ha presentado la menopausia cuando ha pasado un año sin un período menstrual y cuando ésta se presenta, se pierde la capacidad reproductora (la mujer ya no puede volver a quedar embarazada).

Los síntomas que acompañan a la menopausia varían en gravedad y muchos de ellos son desencadenados por cambios hormonales. Sólo entre el 20 y el 30% de todas las mujeres presentan síntomas lo suficientemente graves como para que busquen asistencia médica. Se presentan cambios en el tejido mamario de la mujer, al mismo tiempo que otros cambios reproductivos. Una mujer puede experimentar cambios en el deseo sexual (libido) y en su respuesta sexual, pero el envejecimiento no impide que la mujer sea capaz de tener o disfrutar de las relaciones sexuales. Muy a menudo, factores como la disponibilidad de un compañero, síntomas de resequedad vaginal y adelgazamiento de las paredes vaginales, al igual que factores psicológicos y sociales afectan la respuesta sexual de una mujer, más que los cambios directos por el envejecimiento.

**Problemas comunes**

Los músculos púbicos pierden tono y la vagina, el útero o la vejiga urinaria pueden "salirse" de su posición, lo cual se denomina prolapso vaginal, prolapso vesical o prolapso uterino, dependiendo de cuál estructura se caiga. Un prolapso de cualquiera de estas estructuras incrementa el riesgo de problemas como incontinencia urinaria de esfuerzo (escape de orina). La mayoría de los prolapsos se pueden tratar.

Se puede presentar irritación de los genitales externos (prurito vulvar). Las paredes vaginales se adelgazan, se secan y se pueden irritar (vaginitis atrófica). La relación sexual se hace molesta para algunas mujeres (dispareunia). Se presentan cambios en los niveles de microorganismos vaginales normales y hay un aumento del riesgo de candidiasis vaginal.

Cambios similares en la vejiga y la uretra pueden incrementar síntomas como polaquiuria y tenesmo vesical y hay un aumento del riesgo de una infección urinaria después de la menopausia.

Los sofocos, las alteraciones en el estado anímico, los dolores de cabeza y las alteraciones en el sueño son también síntomas comunes que se presentan durante la menopausia. Las causas de estos cambios aún no se comprenden bien, pero también se relacionan con la disminución en la cantidad de estrógenos producidos por los ovarios.

El riesgo de osteoporosis es mayor en las mujeres mayores. Esto es causado, en parte, por la disminución en los niveles de estrógeno.

**Cambios en el aparato reproductor masculino**

Los cambios en el aparato reproductor masculino por el envejecimiento pueden abarcar cambios en el tejido testicular, producción de espermatozoides y función eréctil. Estos cambios usualmente ocurren de manera gradual.

A diferencia de las mujeres, los hombres no experimentan un cambio mayor y rápido (durante varios meses) en su fertilidad a medida que envejecen (como la menopausia). En lugar de esto, los cambios se presentan en forma gradual durante un proceso que algunas personas denominan andropausia.

Los cambios en el sistema reproductor masculino por el envejecimiento se presentan principalmente en los testículos. La masa tisular disminuye y el nivel de la hormona masculina testosterona permanece igual o se reduce muy poco. Puede haber problemas con la función eréctil; sin embargo, esto generalmente es lento, en lugar de ser una falta total de funcionalidad.

### **Fertilidad:**

Los conductos que transportan el semen pueden volverse menos elásticos (un proceso llamado esclerosis) y los testículos continúan produciendo semen, aunque la tasa de producción de espermatozoides disminuye. El epidídimo, las vesículas seminales y la próstata pierden algo de sus células superficiales, pero continúan produciendo el líquido que ayuda a transportar el semen.

### **Función urinaria:**

La próstata se agranda con la edad ya que parte de su tejido es reemplazado por tejido fibrótico similar a una cicatriz, afección que se denomina hipertrofia prostática benigna (HPB) que afecta a cerca del 50% de los hombres. Esto puede causar problemas de micción lenta al igual que con la eyaculación.

Tanto en los hombres como en las mujeres, los cambios del aparato reproductor están estrechamente relacionados con cambios en el aparato urinario.

### **Efectos de los cambios**

La fertilidad varía de un hombre a otro y la edad no es un buen parámetro de predicción de la fertilidad masculina. La función de la próstata no está estrechamente relacionada con la fertilidad y un hombre puede engendrar incluso si la próstata ha sido extirpada; de hecho algunos hombres bastante mayores pueden (y lo hacen) engendrar hijos.

Por lo general, el volumen de líquido eyaculado permanece igual, pero hay menos espermatozoides vivos.



En algunos hombres, se pueden presentar disminuciones en el deseo sexual (libido) y las respuestas sexuales se pueden volver más lentas y menos intensas. Esto puede deberse a la disminución en el nivel de testosterona, aunque también puede ser el resultado de cambios sociales o psicológicos relacionados con el envejecimiento (como la falta de una compañera deseosa), enfermedades, problemas de salud crónicos y medicamentos.

El envejecimiento por sí solo no le impide a un hombre ser capaz de disfrutar las relaciones sexuales.

### **Problemas comunes**

La disfunción eréctil (DE) puede ser una preocupación para los hombres que envejecen y es normal que las erecciones se presenten con menor frecuencia que cuando el hombre era joven. Con frecuencia, los hombres de edad tienen menor capacidad para experimentar eyaculaciones repetitivas. Sin embargo, la disfunción eréctil es, con frecuencia, el resultado de un problema de salud o psicológico y no el simple hecho de envejecer. Se cree que el 90% de los casos de disfunción eréctil tiene un origen físico más que psicológico.

Los medicamentos (especialmente los utilizados para tratar la hipertensión y algunas otras enfermedades) pueden hacer que un hombre sea incapaz de tener o mantener una erección suficiente para una relación sexual. Igualmente, las enfermedades, como la diabetes, pueden causar disfunción eréctil.

La disfunción eréctil que es causada por medicamentos o enfermedad se trata a menudo de manera eficaz. Consulte con un médico de atención primaria o un urólogo si está preocupado acerca de esta afección.

La HPB puede a la larga interferir con la micción, ya que la próstata agrandada bloquea parcialmente el conducto que drena la vejiga (uretra). Los cambios en la próstata hacen que los hombres adultos mayores sean más propensos a tener infecciones urinarias.

Se puede presentar acumulación de orina en los riñones (reflujo vesicoureteral) si no se drena la vejiga por completo. Si esto no recibe tratamiento, puede llevar finalmente a insuficiencia renal.

Se pueden presentar igualmente infecciones o inflamaciones de la próstata (prostatitis).

El cáncer de próstata se hace más común a medida que el hombre envejece y es una de las causas más frecuentes de muerte por cáncer en hombres. El cáncer de vejiga también se presenta con frecuencia en hombres de edad avanzada. De igual manera, los cánceres testiculares son posibles, aunque son más comunes en hombres jóvenes.

### **Importancia profesional estético del aparato reproductor**

La profesión mejorará el aspecto y aumentará la autoestima de las personas con apariencia externa, edad, hormonas, se aplican técnicas sin necesidad de consejo médico. Las alteraciones tales como acné comedónico y juvenil o polimorfo que se da con mayor frecuencia en hombres y algunas mujeres lo cual causa un trauma psicológico. Estos tratamientos estéticos serán de higiene y corrección de alteraciones.

Los de desequilibrio hormonal tales como el crecimiento de vello, se aplicarán técnicas de epilación mecánica, o láser. También contando con la dirección del médico en algunos casos como la hipertricosis y el hirsutismo.

Durante la menstruación, si son dolorosas (Síndrome Premenstrual) cuando son abundantes se evitará la aplicación de técnicas de masaje reductivo, y de corrientes eléctricas.

En el embarazo en el cual surgen modificaciones o alteraciones estéticas tales como en la piel y sus anexos, Sistema Circulatorio Sanguíneo, y Linfático, los tratamientos estéticos dan buenos resultados bajo consulta previa y respetando las contraindicaciones absolutas como la aplicación de corrientes estéticas tales como Galvánicas, microgalvánicas, láser, diatermia capacitiva, cavitación, ultrasonidos, presoterapia, etc.

### **Recomendaciones en los tratamientos preventivos:**

Tratamientos antiestrías.

Higiene y protección.

Cosméticos protectores con filtro solar y su índice de protección solar alto.

Fortalecimiento de los músculos y vértebras con masajes de DLM, Retorno Venoso sólo en extremidades para aportar Oxígeno, mejorar el funcionamiento del aparato circulatorio y la nutrición de los tejidos.

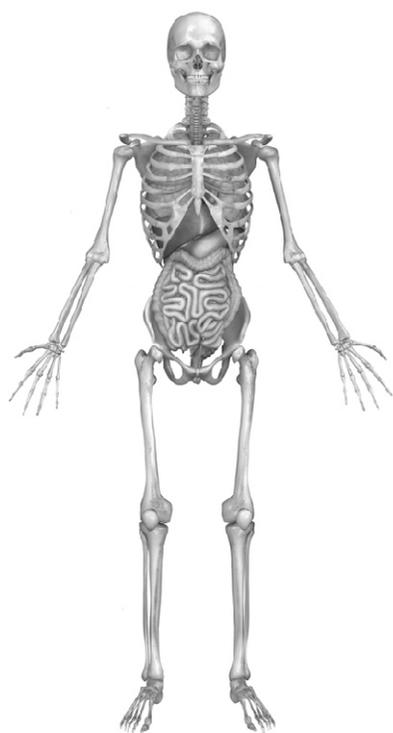
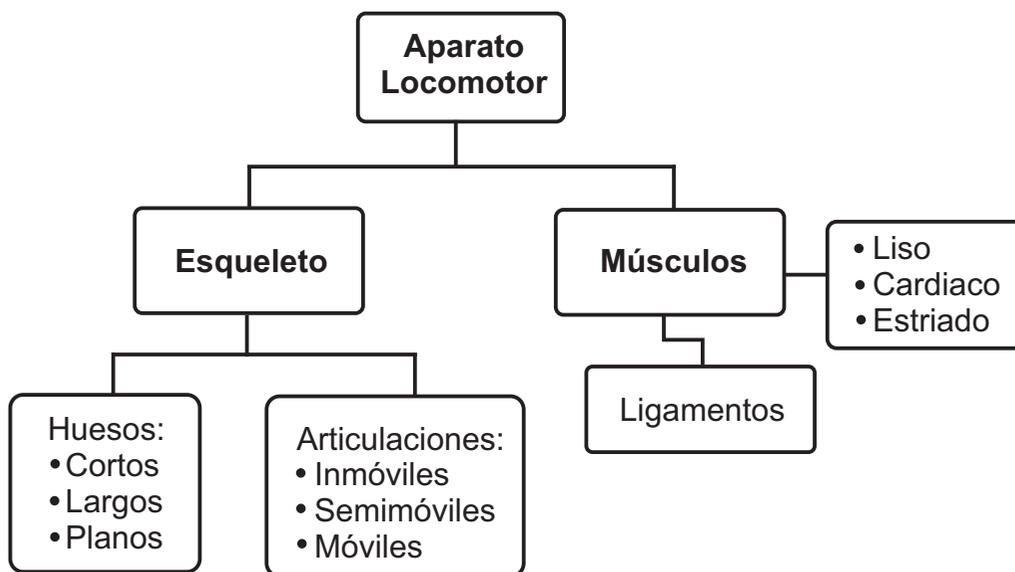
### **Las técnicas cosmetológicas serán para:**

La nutrición celular, renovación celular, elasticidad y firmeza de los tejidos, la alopecia o el exceso de vello y la fragilidad ungueal.

### **Tratamientos pre y post parto para embarazadas donde el profesional puede ayudar**



# Sistema Locomotor



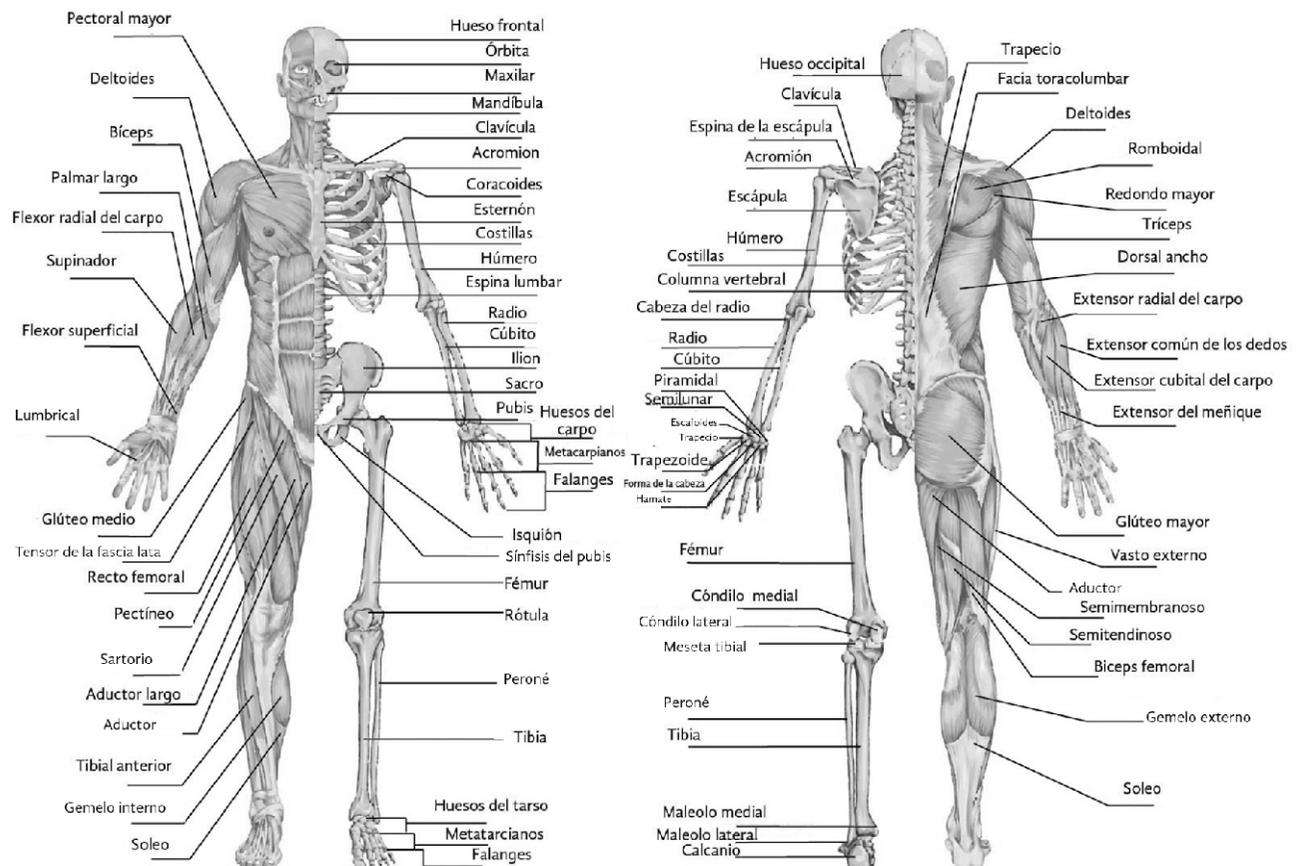
## ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA LOCOMOTOR.

El sistema locomotor está considerado el de mayor desarrollo y volumen del cuerpo humano. Lo integran una serie de órganos y estructuras formados principalmente por componentes de los tejidos óseo (huesos), conjuntivo denso (cápsulas, tendones, ligamentos, fascias y aponeurosis), cartilaginosa (superficies articulares, inserciones tendinosas) que, a su vez, forman una serie de uniones entre sí denominadas articulaciones y, el tejido muscular (músculos). Acompañando a las estructuras mencionadas se unen vasos sanguíneos, linfáticos y nervios con sus terminaciones nerviosas aferentes o sensoriales (husos neuromusculares y neurotendinosos) y eferentes o motrices (placas neuromusculares).

Los huesos intervienen como soporte de los músculos que se unen a ellos mediante ligamentos y tendones. Los músculos, a través de las funciones de contracción y relajación, permiten el desplazamiento del soporte óseo mediante la actividad de las articulaciones. Así las diversas partes del cuerpo, se pueden extender o flexionar, rotar o girar, acercarse o alejarse unas de las otras, etc.

Gracias a los movimientos generados por el sistema locomotor, el individuo desarrolla una variedad de actividades íntimamente relacionadas con otras funciones del esqueleto humano.

## ESQUELETO HUMANO Y MÚSCULOS



El esqueleto es una estructura dinámica, constituida por huesos. Cada hueso es un órgano ya que está formado por diversos tejidos: óseo, cartilaginoso, conectivo denso, epitelial, otros que generan sangre, adiposo y nervioso.

### **Funciones del sistema esquelético**

**Sostén:** los huesos son el soporte de los tejidos blandos, y el punto de apoyo de la mayoría de los músculos esqueléticos.

**Protección:** los huesos protegen a los órganos internos, por ejemplo el cráneo protege al encéfalo, la caja torácica al corazón y pulmones.

**Movimientos:** en conjunto con los músculos.

**Homeostasis de minerales:** el tejido óseo almacena Calcio y Fósforo para dar resistencia a los huesos, y también los libera a la sangre para mantener en equilibrio su concentración.

**Producción de células sanguíneas:** en la médula ósea roja (tejido conectivo especializado) se produce la hemopoyesis para producir glóbulos rojos, blancos y plaquetas.

**Almacenamiento de triglicéridos:** la médula ósea roja es reemplazada paulatinamente en los adultos por médula ósea amarilla, que contiene adipocitos.

### **Estructura de los huesos.**

Los huesos se clasifican en diversos tipos según su forma. Un hueso largo (como el fémur o el húmero) consta de las siguientes partes:

**Diáfisis:** es el cuerpo o porción cilíndrica principal del hueso.

**Epífisis:** son los extremos proximal y distal del hueso.

**Metáfisis:** es el sitio de unión de la diáfisis con la epífisis; su espesor va disminuyendo con la edad.

**Cartílago articular:** es una capa delgada de cartílago hialino (no contiene nervios o vasos sanguíneos y tampoco está calcificado) que cubre la parte de la epífisis de un hueso que se articula con otro hueso.

**Periostio:** es una capa resistente de tejido conectivo denso que rodea la superficie ósea que no tiene cartílago articular. Protege al hueso, participa en la reparación de fracturas, colabora en la nutrición del hueso, y sirve como punto de inserción de tendones y ligamentos.

**Cavidad medular:** es el espacio interno de la diáfisis que contiene a la médula ósea amarilla grasa.

**Endostio:** es la capa que recubre la cavidad medular, y contiene células formadoras de hueso.

### Histología del tejido óseo

Tiene una matriz abundante, y células muy separadas entre sí. La matriz está formada por:

- 25% de agua.
- 25% de fibras proteínicas
- 50% de sales minerales cristalizadas.

### Tipo de células del sistema locomotor:

- **Células osteógenas:** son células madre, no especializadas, con capacidad de división; sus células hijas son los osteoblastos; se localizan en la porción interna del periostio y del endostio.
- **Osteoblastos:** son las células que construyen los huesos; sintetizan los componentes de la matriz del tejido óseo e inician en proceso de calcificación, (el sufijo “blasto” indica célula joven formadora de algo).
- **Osteocitos:** son las células maduras principales del tejido óseo; derivan de los osteoblastos que quedan atrapados en la matriz; intercambian nutrientes con la sangre, (el sufijo “cito” indica células constituyentes de los tejidos).
- **Osteoclastos:** son células muy grandes, formadas por la fusión de 50 monocitos, ubicadas en el endostio; producen destrucción del hueso por medio de enzimas lisosómicas para permitir el desarrollo, crecimiento, mantenimiento y reparación normales del hueso, (el sufijo “clasto” indica destrucción).

La dureza del hueso depende de las sales minerales orgánicas cristalizadas que contiene, y su flexibilidad depende de las fibras colágenas. Los huesos no son completamente sólidos, ya que tienen muchos espacios. Según el tamaño y distribución de estos espacios, las regiones de un hueso se clasifican en compactas y esponjosas. En general el hueso compacto constituye el 80% del esqueleto, y el esponjoso el 20% restante.

**Tejido óseo compacto:** forma la capa externa de todos los huesos; brinda protección y sostén.

**Tejido óseo esponjoso:** consta de laminillas dispuestas en una red irregular llamadas trabéculas. En algunos huesos, estos espacios están llenos de médula ósea roja. Las trabéculas poseen osteocitos situados en lagunas con canalículos comunicantes con otras lagunas.

**Cartílago:** Es de tipo semi-rígido y elástico. Posee más sustancia intercelular que células. No tiene irrigación capilar propia, por eso sus células (los condrocitos) reciben el Oxígeno y los nutrientes por difusión desde el pericondrio (revestimiento fibroso).

### Formación y crecimiento de los huesos

El embrión no contiene huesos sino estructuras de cartílago hialino. De manera gradual se produce la osificación y osteogénesis, a partir de centros de osificación constituidos por cúmulos de células especiales formadoras de hueso denominadas osteoblastos. El aparato de Golgi de los osteoblastos se especializa en la síntesis y secreción de mucopolisacáridos, y su retículo endoplasmático elabora y secreta una proteína

denominada colágeno. Los mucopolisacáridos se acumulan alrededor de cada osteoblasto y los haces de fibras colágenas se embeben de esa sustancia. Todo esto junto constituye la matriz ósea; las fibras colágenas le dan resistencia.

A medida que se forma la matriz ósea, empiezan a depositarse en ellas compuestos inorgánicos como sales de Calcio, que le dan al hueso su dureza característica. Es decir, que la osificación consta de dos procesos:

- 1- La síntesis de matriz ósea orgánica por los osteoblastos.
- 2- La calcificación de la matriz.

La osificación comienza en la diáfisis y avanza hacia las epífisis. Y luego aparecen centros de osificación secundaria, son las epífisis. Mientras no ha terminado el crecimiento longitudinal del hueso, queda una capa de cartílago denominada cartílago epifisario entre cada epífisis y la diáfisis. La proliferación de las células del cartílago epifisario provoca el crecimiento longitudinal del hueso; cuando los huesos han alcanzado su longitud máxima, ese cartílago desaparece. Los huesos aumentan de diámetro por la acción combinada de dos clases de células: los osteoclastos y los osteoblastos. Los osteoclastos aumentan el diámetro de la cavidad medular al digerir el hueso de las paredes; los osteoblastos del periostio producen nuevo hueso en el exterior. Por este doble fenómeno, se produce un hueso con diámetro mayor y con cavidad medular más extensa. La formación de tejido óseo prosigue después que los huesos han terminado de crecer. Durante toda la vida se producen de manera simultánea formación ósea (osteogénesis) y destrucción ósea (resorción). Durante la infancia y adolescencia, la osteogénesis tiene un ritmo mayor que la resorción, y los huesos se vuelven más grandes. A partir de los 35 a 40 años la pérdida de hueso excede el aumento del mismo.

### **Vascularización e inervación de los huesos**

Las arterias penetran en los huesos por el periostio. Las arterias periósticas entran por muchos lugares para irrigar y nutrir el hueso. Por eso, si se elimina el periostio, el hueso muere. Una arteria nutricia atraviesa de manera oblicua el hueso compacto para alimentar el hueso esponjoso y la médula ósea. Los extremos de los huesos se nutren de las arterias metafisarias y epifisarias. Las venas acompañan a las arterias a su paso por los orificios nutricios.

Los vasos linfáticos abundan en el periostio. Los nervios acompañan a los vasos sanguíneos que nutren los huesos. El periostio tiene una inervación generosa de nervios sensitivos, responsables del dolor. El periostio es muy sensible al desgarramiento o a la tensión, lo que explica el dolor agudo de la fractura ósea. En cambio el hueso apenas tiene terminaciones sensitivas.

Los nervios vasomotores causan vasoconstricción o dilatación de los vasos sanguíneos del interior del hueso y regulan el flujo por la médula ósea.

### División del sistema esquelético

El esqueleto humano consta de 206 huesos.

Se agrupan en:

- Esqueleto axial: formado por 80 huesos. De la cabeza, cuello y tronco.
- Esqueleto apendicular formado por 126 huesos. De los miembros, incluidas las cinturas escapular y la pelviana.

**Clasificación de los huesos:** Según su forma, los huesos se clasifican en:

**Huesos largos**, son tubulares, constan de diáfisis y epífisis. Tiene hueso compacto en la diáfisis y hueso esponjoso en el interior de las epífisis. Por ejemplo: el húmero del brazo.

**Huesos cortos**, son cuboidales, tiene tejido esponjoso salvo en su superficie. Por ejemplo: huesos del tarso y del carpo.

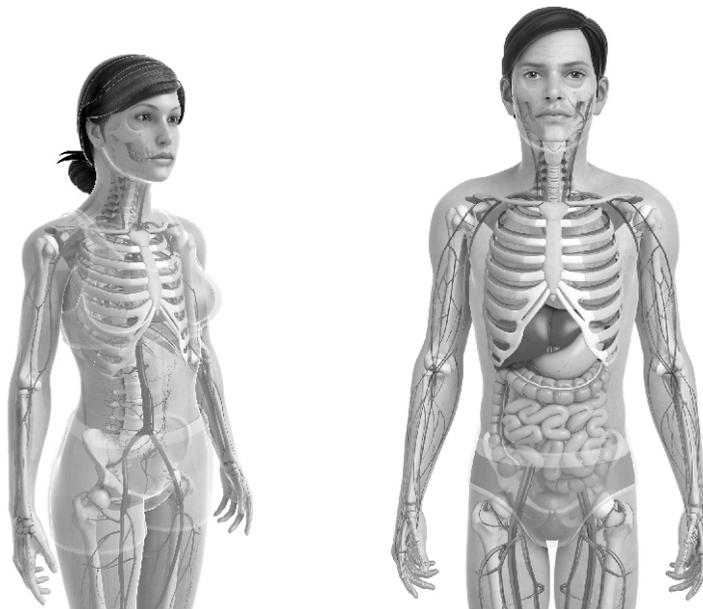
**Huesos planos**, son delgados compuestos por dos placas casi paralelas de tejido óseo compacto que envuelven a otra de hueso esponjoso. Brindan protección. Por ejemplo: huesos del cráneo, esternón, omóplatos.

**Huesos irregulares**, tienen forma compleja. Por ejemplo: vértebras y algunos huesos de la cara.

**Huesos sesamoideos**, están en algunos tendones, a los que protegen del uso y desgarro excesivos. Por ejemplo: la rótula.

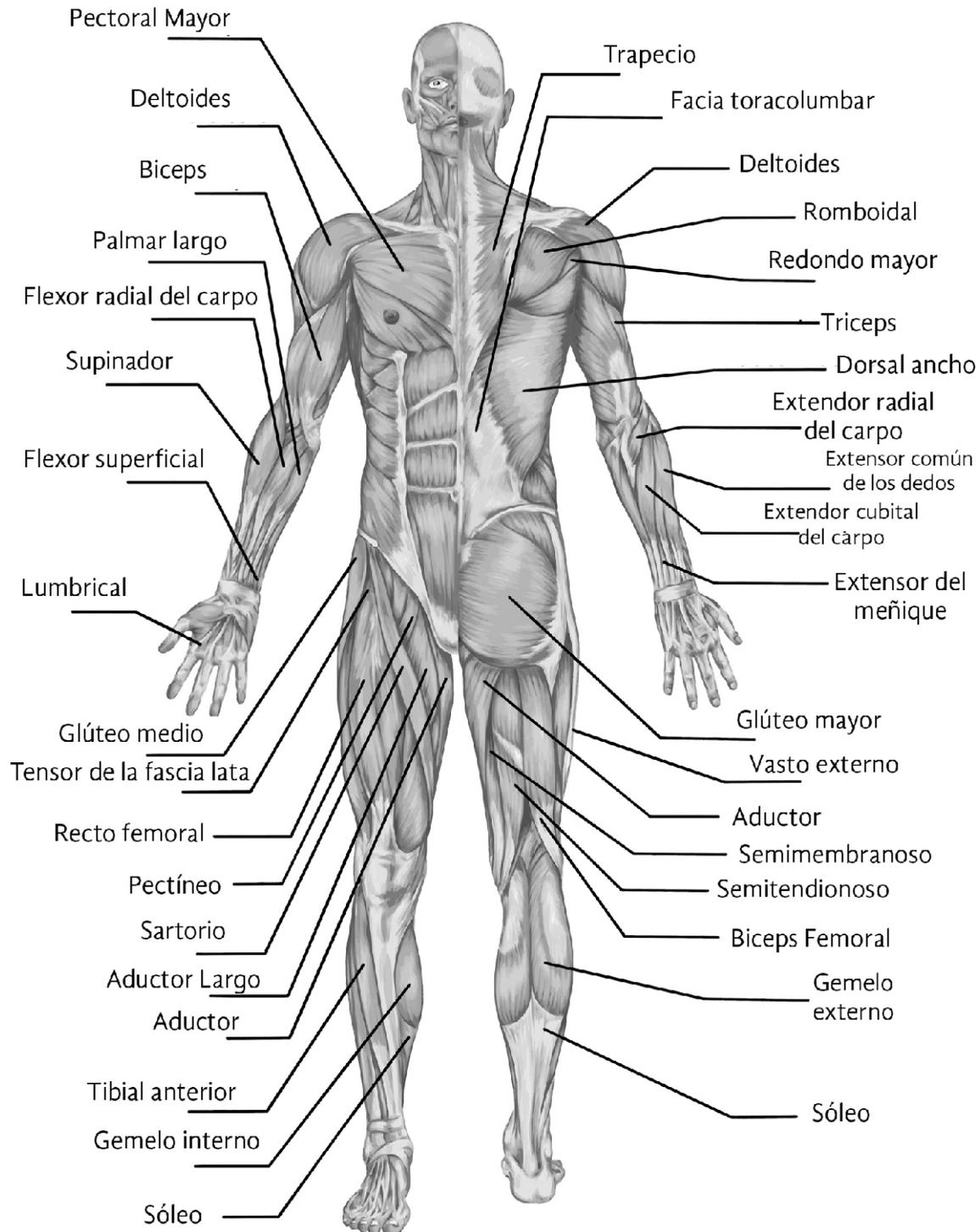
### Diferencias entre los esqueletos masculino y femenino

**Hay diferencias generales y específicas:** La diferencia general es de tamaño y peso, el del varón es más pesado y grande. Las diferencias específicas se refieren a la forma de los huesos pélvicos y a la cavidad pelviana. La pelvis masculina es profunda e infundibuliforme, con arco púbico angosto (menor a 90°). La pelvis femenina es ancha y poco profunda y extendida hacia los lados, con ángulo púbico amplio (mayor a 90°).



## Músculos

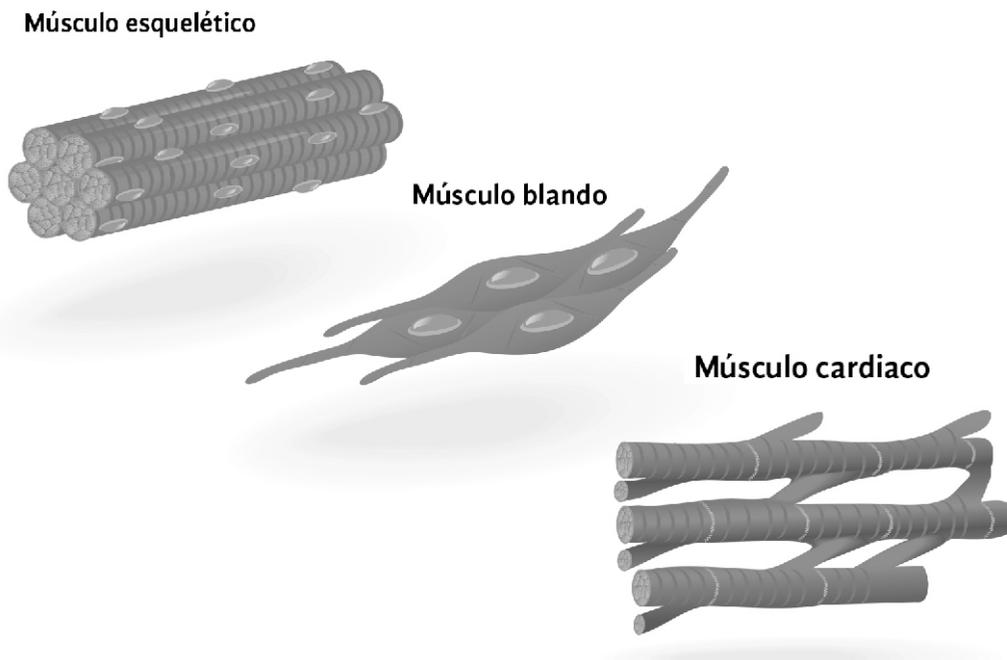
La función primordial de los músculos es la contractilidad, además de la locomoción, actividad motora de los órganos internos, información del estado fisiológico, mímica, estabilidad, postura, producción de calor, forma y protección. Está formado fundamentalmente por músculos, ligamentos y tendones.



## El tejido muscular

Es el responsable de los movimientos corporales. Está constituido por células alargadas, las fibras musculares, caracterizadas por la presencia de gran cantidad de filamentos citoplasmáticos específicos. Las células musculares tienen origen mesodérmico y su diferenciación ocurre principalmente en un proceso de alargamiento gradual, son síntesis simultáneas de proteínas filamentosas.

De acuerdo con sus características morfológicas y funcionales se pueden diferenciar en los mamíferos tres tipos de tejido muscular: el músculo liso, estriado esquelético y cardiaco.



## Músculo liso, visceral o involuntario

Está formado de con forma de huso con un núcleo central, carecen de estrías transversales aunque muestran débiles estrías longitudinales. Posee además, al igual que el músculo estriado, las proteínas actina y miosina.

Las fibras musculares lisas están revestidas y se mantienen unidas por una red muy delicada de fibras reticulares. También encontramos vasos y nervios que penetran y ramifican entre las células.

El estímulo para la contracción de los músculos lisos está regulado por el sistema nervioso vegetativo. No se insertan en ningún hueso.

Este tipo de músculo forma la porción contráctil de la pared de diversos órganos huecos (excepto el corazón) tales como tubo digestivo y vasos sanguíneos que requieren una contracción lenta.

El músculo liso se localiza en la piel, órganos internos, aparato reproductor, grandes vasos sanguíneos y aparato excretor.

Encontramos células musculares lisas en el tejido conjuntivo que reviste ciertos órganos como la próstata y las vesículas seminales y en el tejido subcutáneo de determinadas regiones como el escroto y los pezones. También se puede agrupar formando pequeños músculos individuados (músculo erector del pelo), o bien constituyendo la mayor parte de la pared del órgano, como el útero.

### **Músculo estriado o esquelético**

Son músculos que se insertan en los huesos, son voluntarios y están formados por fibras estriadas que contienen actina y miosina, que se agrupan y terminan en un tendón que es el que en realidad une al músculo con cada hueso. Los músculos están envueltos por una vaina llamada aponeurosis.

Se clasifican de acuerdo a su forma en largos, grandes y circulares.

La membrana plasmática de la célula muscular (sarcolema) está eléctricamente polarizada. Un estímulo apropiado despolariza la membrana y produce la contracción, de ahí que se puedan estimular mediante la corriente pseudofarádica.

Tienen la capacidad de contraerse por estímulo de una corriente nerviosa que llega a la placa neuromuscular, que es el sitio donde termina la fibra nerviosa, en ella existe un mediador químico, la acetilcolina, que permite que el estímulo nervioso pase al músculo y se convierta en contracción.

También por intermedio del tejido conjuntivo, la fuerza de contracción del músculo se transmite a otras estructuras como tendones, ligamentos, aponeurosis y huesos.

Cuando un nervio no conduce su estímulo motor, se produce una parálisis muscular.

El movimiento muscular implica un complicado mecanismo metabólico en el que se utiliza la energía de la glucosa con el consecuente desprendimiento de metabolitos, como el ácido láctico.

### **Músculo cardíaco o miocardio**

Está formado por células con las siguientes características:

- Son células alargadas, ramificadas en sus extremos.
- Núcleo: ovoide, central, cromatina laxa.
- Citoplasma: con finas estrías (los miofilamentos de actina y miosina están ordenados periódicamente), con bandas oscuras y claras.

Sus fibras especiales permiten el movimiento del corazón mediante la sístole (contracción) y diástole (relajación), dichas fibras se caracterizan por tener puentes dentro de su protoplasma, los que hacen posible una contracción rápida, enérgica y con recuperación fisiológica inmediata. El miocardio contiene una red abundante de capilares indispensables para cubrir sus necesidades energéticas.

Las células del músculo cardíaco tienen propiedades únicas que le permiten funcionar como un sistema distintivo. Estas células del miocardio, llamadas cardiomiocitos, tienen la característica de la automaticidad, conductividad, contractilidad y excitabilidad. Las primeras dos características son únicas del músculo cardíaco, mientras que las últimas dos son comunes para los otros tipos musculares.

El músculo cardíaco se contrae automáticamente a su propio ritmo, unas 100.000 veces al día. No se puede controlar conscientemente, sin embargo, su ritmo de contracción está regulado por el sistema nervioso autónomo dependiendo de que el cuerpo esté activo o en reposo.

Por lo tanto el sistema nervioso ejerce en el corazón una acción reguladora, adaptando el ritmo cardíaco a las necesidades del organismo como un todo.

### **Estética aplicada al aparato Locomotor:**

Las técnicas más usadas por el profesional de la estética son el masaje, las corrientes excitomotrices y aparatos como los de vibración que generan un efecto mecánico.

### **Masaje:**

Se aplica manualmente respetando la dirección de las fibras musculares, hacia los músculos en sentido de la circulación sanguínea, descongiona venas y vasos linfáticos. Sus efectos sobre la piel, la circulación sanguínea y linfática, sistema nervioso y los músculos propiamente.

### **Algunos efectos del masaje sobre los músculos son:**

- Relajación muscular los movimientos deberán ser lentos, suaves, repetitivos y rítmicos.
- Aumento de la excitabilidad muscular en las terminaciones nerviosas y musculares.
- Dilatación de los vasos sanguíneos musculares, por ende aumenta el riego sanguíneo (hiperemia). Llegando así los nutrientes (Oxígeno y glucosa) a las células, la reabsorción de líquidos y la eliminación de los residuos por contracción muscular (cristales de ácido láctico y pirúvico).
- Aumento en el tono y resistencia muscular.
- Disminución de sensación de cansancio por que se eliminan toxinas.

### **Referente a su actuación sobre el sistema nervioso el masaje provoca:**

- Anestesia de las terminaciones nerviosas sensitivas generando efectos analgésico y sedante.
- Actúa sobre los nervios motores, provocando relajación general.

### **Indicado por los terapeutas y esteticistas para las siguientes situaciones:**

- Relajar contracciones musculares.
- Fortalecer y tonificar músculos debilitados.
- Relajación general en estados de tensión, insomnio, nerviosismo y ansiedad.
- Disminución de fatiga muscular y dolores en caso de ejercicio físico.
- Mejora el estreñimiento.

**Contraindicaciones:**

Tumores, enfermedades reumáticas, infecciones y fiebres.

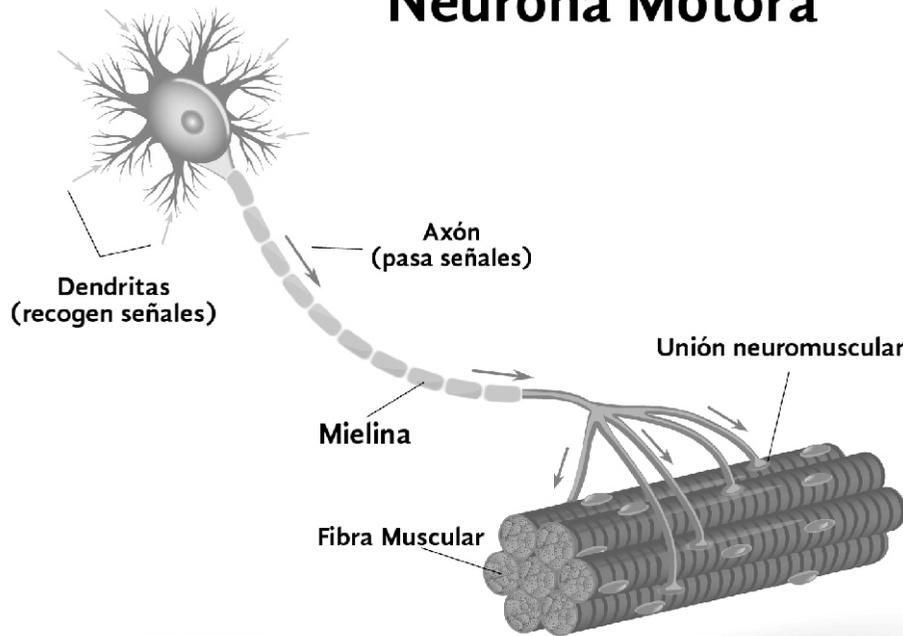
**El uso de corrientes excitomotrices en el campo de la estética:**

Se utiliza corrientes de baja frecuencia también llamada gimnasia pasiva, impulsos, electroestética, electro-estimulación, farádica.

La electro estimulación puede producir potenciales de acción en el nervio y en el músculo, que son difícil de distinguir de los generados por la acción del sistema nervioso. La estimulación eléctrica también puede activar las fibras nerviosas sensibles periféricas y las del sistema vegetativo o autónomo. Sin embargo, las células nerviosas responden antes y a su vez desencadenan la respuesta muscular antes de que el músculo sea excitado por la fuente externa. Esto explica por qué la electro-estimulación muscular en realidad es una estimulación nerviosa y el músculo no puede diferenciar la estimulación producida por el cerebro de la producida en forma artificial.



## Neurona Motora



Las corrientes de baja frecuencia usadas para activar el músculo pueden aplicar frecuencias desde 1 a 10 Hz (que provocan sacudidas en las fibras musculares) o superiores desde unos 20 Hz a menos de 200 Hz. Estas últimas frecuencias (desde 20 a 200 Hz producen tetanizaciones (movimiento incontrolado de los músculos, como consecuencia del paso de la corriente eléctrica). En la práctica nunca se sobrepasan los 160 Hz aproximadamente y las bandas frecuentes de trabajo oscilan de 30 a 145 Hz.

Las corrientes variables se aplican en sesiones de una duración variable según el problema, sensibilidad y su capacidad de reacción. En líneas generales oscilan de 10-30 minutos, pudiéndose repetir a diario o días alternos hasta un total de 20-30 sesiones, aunque lo más recomendable es no exceder las tres sesiones semanales. Tras unas 20-30 sesiones conviene hacer un mes de descanso, durante el cual se pueden practicar otras técnicas alternativas o complementarias al tratamiento que se estuviese realizando, para continuar con su uso tras el periodo de descanso.

### Técnica de aplicación.

Forma de colocación de los electrodos.

Para la aplicación de las corrientes, es necesario el uso de electrodos. Los electrodos pueden ser de distinto tipo, y han ido variando a lo largo del tiempo, en función de modas y de normativas. Los siguientes, son una muestra de distintos tipos de electrodos usados:

1-Placa de metal recubierta por esponja o gasa mojada.

2-Placa de caucho, hoy sustituidas, por no ser bio-compatibles, por placas de silicona. Placa autoadhesiva.

3-Electrodos metálicos en forma de rodillos, bolas, etc. para estimulaciones muy locales.

El efecto de las corrientes no viene producido por el tipo de electrodo usado sino por el tipo de corriente. La elección del electrodo viene determinada por:

- El tipo de corriente a usar.
- La zona de aplicación.
- El efecto buscado (puntual o general).
- Colocación de los electrodos.

En el caso de la gimnasia pasiva, la colocación viene determinada por la finalidad perseguida. Los músculos son susceptibles de ser estimulados mediante diversas posiciones de los electrodos. Cuando lo que se persigue es la obtención de contracción muscular, los electrodos se pueden aplicar de forma:

**1. Monopolar:** el término monopolar no significa que solo se utilice un electrodo, sino que solo un electrodo se coloca en relación con el músculo a estimular, generalmente el negativo en caso de corrientes unidireccionales. El otro electrodo, de cierre de circuito, se coloca en una zona cercana y puede ser de mayor o igual tamaño que el electrodo activo. Este electrodo activo se puede colocar siguiendo diferentes criterios anatómicos.

**2. Bipolar:** mediante el uso de dos electrodos colocados en relación con el músculo a estimular. Por la estimulación bipolar, el reclutamiento de fibras musculares se aumenta al colocar los dos electrodos en el mismo músculo; éstos se pueden colocar de distintas maneras: Uno a nivel de la raíz nerviosa y otro en el origen del músculo. De todas formas, para que la estimulación muscular tenga su máximo efecto, conviene aplicar las estimulaciones sobre un músculo ligeramente estirado o acortado (aproximadamente entre un 10% y un 20% de su longitud en estado de relajación). Se trabajará sobre estiramiento o acortamiento en función del objetivo del tratamiento.

En estética se trabajará principalmente con el músculo ligeramente acortado, para ello si se quieren trabajar los músculos abdominales bastará con recostar a la cliente en la camilla y levantarle ligeramente las rodillas poniendo una toalla debajo de ellas.

### **Gimnasia pasiva (isotónica)**

Generalmente se entiende por gimnasia pasiva a la estimulación de la contracción muscular producida por corrientes variables discontinuas de baja frecuencia, que pueden ser monopolares o bipolares. Las contracciones que genera son de tipo isotónico (aquellas en las que hay un acortamiento de las fibras musculares).

Cuando se trabaja con corrientes bipolares, los efectos fisiológicos de las corrientes de gimnasia pasiva están básicamente dirigidos a la estimulación y potenciación de la fuerza y tono muscular.

Otra posibilidad, es trabajar con corriente monopolar, a la cual se le añaden los efectos de galvanismo ya descritos para la corriente galvánica. Pero el interés de la corriente

monopolar es otro, se sabe que el polo negativo (cátodo) induce una contracción más intensa y vigorosa, especialmente interesante en las aplicaciones en fisioterapia de recuperación de músculos concretos atrofiados, ya sea después de una larga inmovilización (después de una fractura ósea), como en estética la recuperación de músculos distendidos, como el abdomen de una mujer que acaba de gestar. En este sentido se trabajará con los 15 electrodos negativos colocados en las áreas interesadas mientras que los electrodos positivos se sitúan en músculos que no deben trabajarse tanto.

### **Indicaciones particulares de la gimnasia pasiva isotónica.**

- o Potenciación de la fuerza muscular.
- o Recuperación de musculatura atrofada por inactividad prolongada.
- o Hipotonía, flacidez y atonía muscular.
- o Reeducación de la coordinación neuromuscular.
- o En procesos dolorosos de origen muscular o nervioso, dado su efecto analgésico: neuritis, mialgias, dolores articulares, etc.; aunque todas las corrientes variables son antiálgicas, para este tipo de tratamientos es preferible usar las corrientes tipo TENS (Estimulación Nerviosa Transcutánea, Exógena). Aunque esta indicación no es de competencia estética es conveniente conocerla ya que el efecto siempre está presente.

### **Contraindicaciones**

- 1) Fracturas óseas o tisulares recientes si se aplican con efecto motor.
- 2) Hemorragia activa.
- 3) Flebitis, tromboflebitis y embolias.
- 4) Marcapasos
- 5) En procesos infecciosos.
- 6) En procesos inflamatorios agudos.
- 7) Sobre procesos tumorales.
- 8) Evitar zona cercana a DIU especialmente al usar corrientes monopolares.
- 9) No tratar zonas con implantes metálicos especialmente al usar corrientes monopolares.
- 10) Evitar las zonas próximas al proceso de gestación.
- 11) No comprender el corazón entre los electrodos.
- 12) No invadir el sistema nervioso central o centros neurológicos importantes.

### **Precauciones**

- 1) No colocar los electrodos en el área de la arteria carótida (senos) ni en la región anterolateral del cuello.
- 2) Si se obliga a un músculo a contraerse en exceso, súbitamente, se puede producir una lesión o desgarro muscular.
- 3) Precaución con las glándulas hormonales.
- 4) Cerciorarse que el regulador de dosis está a cero. Comprobar que las placas están bien humedecidas. Que los electrodos hagan el mayor contacto posible.
- 5) Es necesario una gran precaución con personas que tengan áreas hiposensibles o estén bajo los efectos de narcóticos (hospitalizados, etc.)

**Gimnasia energética o isométrica**

Se entiende por gimnasia energética o isométrica, a las contracciones musculares producidas por una corriente variable bipolar continua de baja frecuencia aplicada de tal forma que generan una contracción del músculo sin acortamiento. Las contracciones isométricas son aquellas en las que no hay un acortamiento de las fibras musculares, son las que se dan al intentar levantar un objeto demasiado pesado, a pesar de ir aumentando el esfuerzo muscular, las fibras del músculo no se acortan porque no pueden vencer la resistencia con la que se encuentran, de este tipo de contracción no resulta movimiento o desplazamiento.

**Particularidades de la fisiología**

Este tipo de corriente, aunque también trabaja el tono muscular y el desarrollo de la musculatura, está principalmente diseñada para tratamientos de adelgazamiento por el gran consumo energético que causa, dado el tipo de contracción muscular que genera y en procesos estéticos de activación circulatoria.

**Indicaciones**

La contracción isométrica es el tipo de contracción que se indica en fisioterapia a los pacientes con problemas de retención de líquidos y problemas de la circulación de retorno para estimular la circulación y principalmente el sistema de retorno.

- 1) Tratamientos de adelgazamiento.
- 2) Tratamientos anticelulíticos.
- 3) Drenaje de edemas.
- 4) Prevención de problemas de la circulación de retorno de las extremidades inferiores.

Para la circulación, las contracciones musculares, y más en concreto las isométricas, son un elemento muy importante para el correcto funcionamiento del sistema de retorno de las extremidades inferiores ya que trabajan como si de un corazón alargado se tratara. Es por ello que un programa de contracciones secuenciales centrípetas (es decir, de los pies hacia el corazón) de tipo isométrico, dinamizan la circulación de retorno al mismo tiempo que favorecen la eliminación de las retenciones líquidas.

**Precauciones**

Son las mismas que las indicadas en la gimnasia pasiva isotónica. Es muy importante no aplicar estas corrientes en situaciones de flebitis, tromboflebitis y embolias por el riesgo de movilizar placas de ateroma (depósito de grasa en las arterias) o cualquier otro tipo de elementos, como trombos, que darían lugar a consecuencias de trascendencia imprevisible.

**Localización de distintos puntos de placas motoras con interés en estética facial:****Aparatos de efecto mecánico en aplicación de tratamientos corporales:**

Producen vibraciones, oscilaciones de intensidad y frecuencia variables que se transmiten en forma de contracciones y descontracciones sobre la zona que se aplica. Actúa sobre la piel y la circulación sanguínea y linfática, y sobre el sistema nervioso. Sus efectos son tonificantes y distender las fibras musculares, ayudando a la fatiga misma del músculo.

**Indicaciones:**

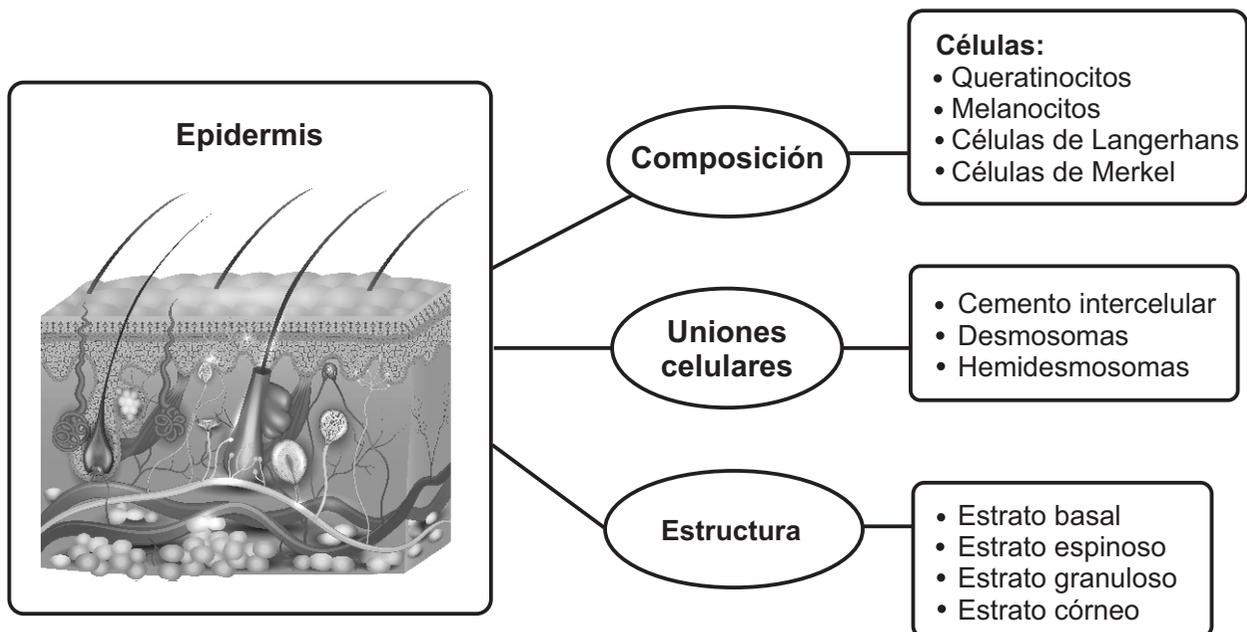
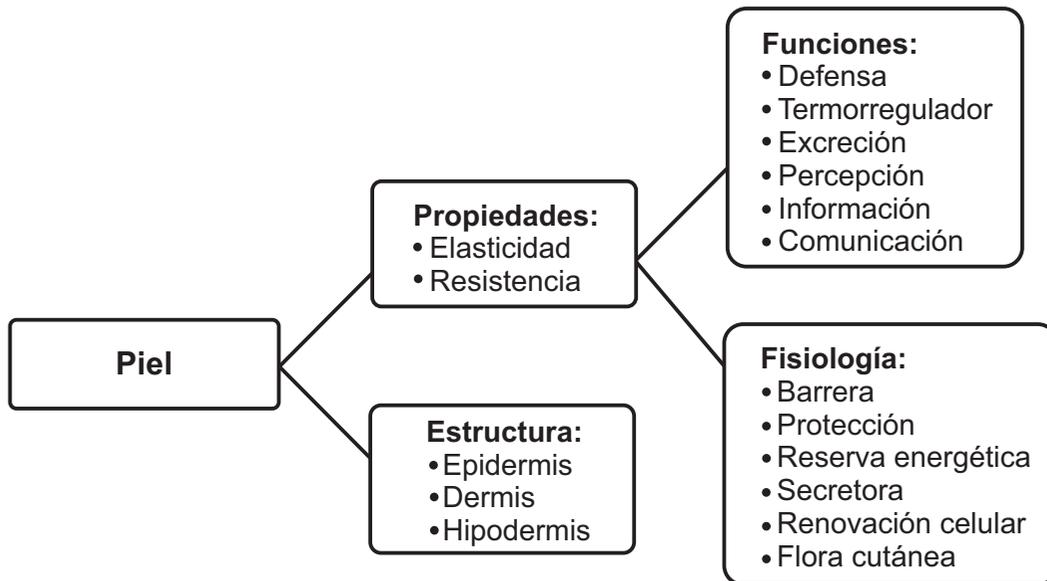
- 1) Hipotonía.
- 2) Evacuación intestinal.
- 3) Relajación de grupos musculares y en general, y como complemento del masaje manual.
- 4) Combatir el estrés.

**Contraindicaciones:**

- a) Sobre fracturas.
- b) Lesiones o procesos malignos tumorales.
- c) Parálisis total o facial.

# Tema VI

## La Piel



**La Piel:**

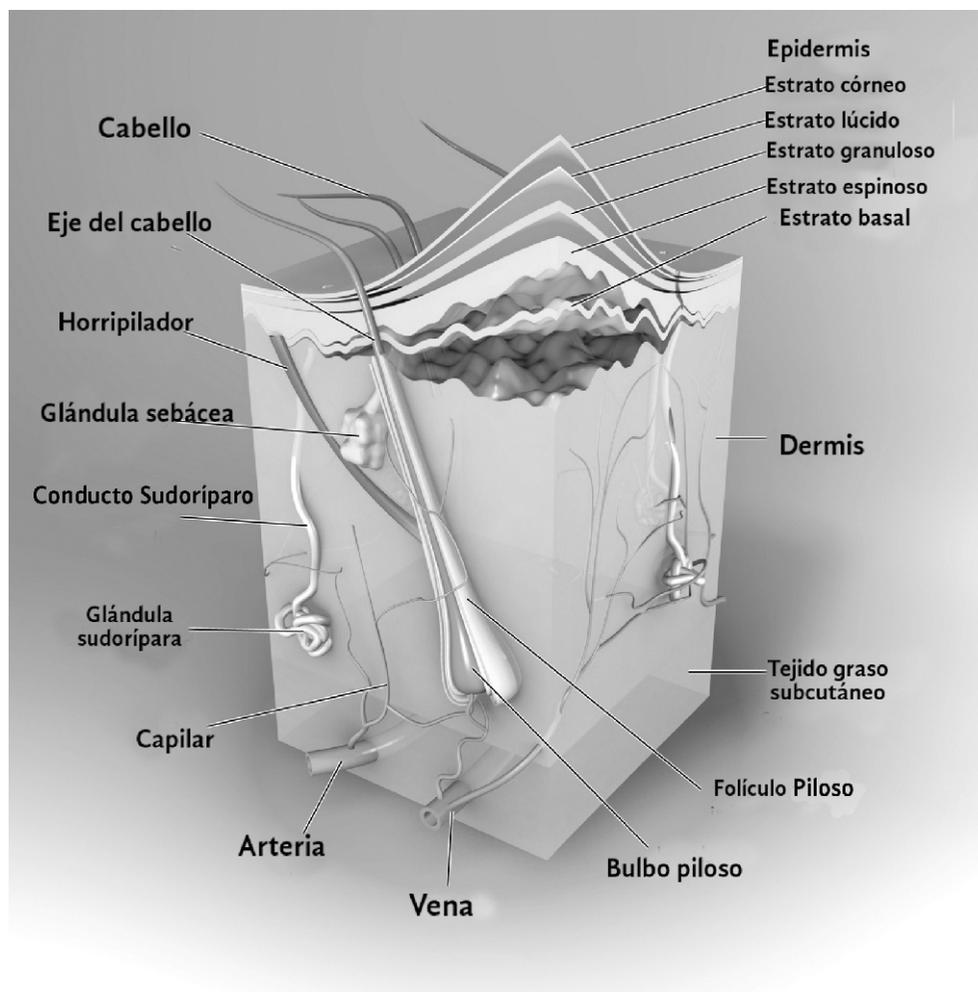
La piel es el órgano más extenso del cuerpo, cubre todo el organismo, excepto mucosas y ojos. La piel de un adulto cubre una extensión aproximada de 2 mts<sup>2</sup> y su peso aproximado es de 2.73 kgs (6% del peso corporal). Está compuesto de tejidos, por lo cual también es llamado órgano cutáneo, su grosor varía de .212 a .508 cm. También su coloración varía según las razas y grupos étnicos humanos, y también puede modificarse por la acción de los rayos solares ultravioleta. Su pilosidad cubre la superficie corporal: cabello, vellos, la barba, pubis, etc. En cuanto a la extura, la piel no es lisa, hay ciertas irregularidades, como eminencias, depresiones y orificios, lo cual determinan el microrrelieve cutáneo.

**Estructura:** la piel está formada por tres principales capas de tejidos:

**Epidermis**, capa superficial.

**Dermis**, capa intermedia o subepidérmica, constituida por un tejido conectivo diferenciado atravesado por numerosos vasos y nervios, en ella se implantan los anexos cutáneos: que se muestran en la figura.

**Hipodermis**, ccapa profunda o subdérmica.



### Funciones y Fisiología de la piel

- Protección frente a agentes externos, pérdida de agua, las glándulas de la piel secretan sebo y sudor que forman una película protectora.
- Elasticidad.
- Eliminación de secreciones.
- Renovación celular (descama diariamente, perdiendo gran cantidad de células muertas, que se desprenden de la piel).
- Contención de flora cutánea. En la epidermis se encuentran células residentes o microorganismos que son componentes importantes para la inmunidad.
- Transpiración.
- Función metabólica que sintetiza la vitamina D presente en la piel de manera natural bajo la exposición de los rayos ultravioleta.
- Función sensorial.

### Epidermis

Es la capa más superficial y delgada de la piel, actúa como una barrera impermeable para sustancias sólidas, líquidas o gaseosas. La morfología de la epidermis a simple vista parece lisa pero en realidad presenta pliegues, surcos, hendiduras, arrugas, poros cutáneos.

La coloración de la piel varía con la raza y la región del cuerpo. Es un rasgo hereditario pero también influyen los factores ambientales. El grosor de la piel varía según la región del cuerpo, la piel de alrededor de los ojos, palmas de las manos y los pies es más fina que la del resto del cuerpo, así como puntos de flexión y pliegues cutáneos.

### Histología de la epidermis

El tejido epitelial está formado por las siguientes células: Queratinocitos y Melanocitos, células de Langerhans y células de Merkel.

**Queratinocitos.** Son las células más abundantes de la epidermis, representan el 90%. Fabrican la proteína más abundante la **Queratina**. La epidermis se compone de 5 capas o estratos que se enumeran del interior en su límite con el tejido dérmico hacia la superficie: Estrato basal o germinativo, estrato espinoso, estrato granuloso, lúcido y córneo.

**Melanocitos.** Son células de origen nervioso, se sitúan entre los queratinocitos en la capa más profunda de la epidermis y se pueden extender hacia los estratos próximos. Elaboran un pigmento denominado **melanina** mediante el proceso de melanogénesis

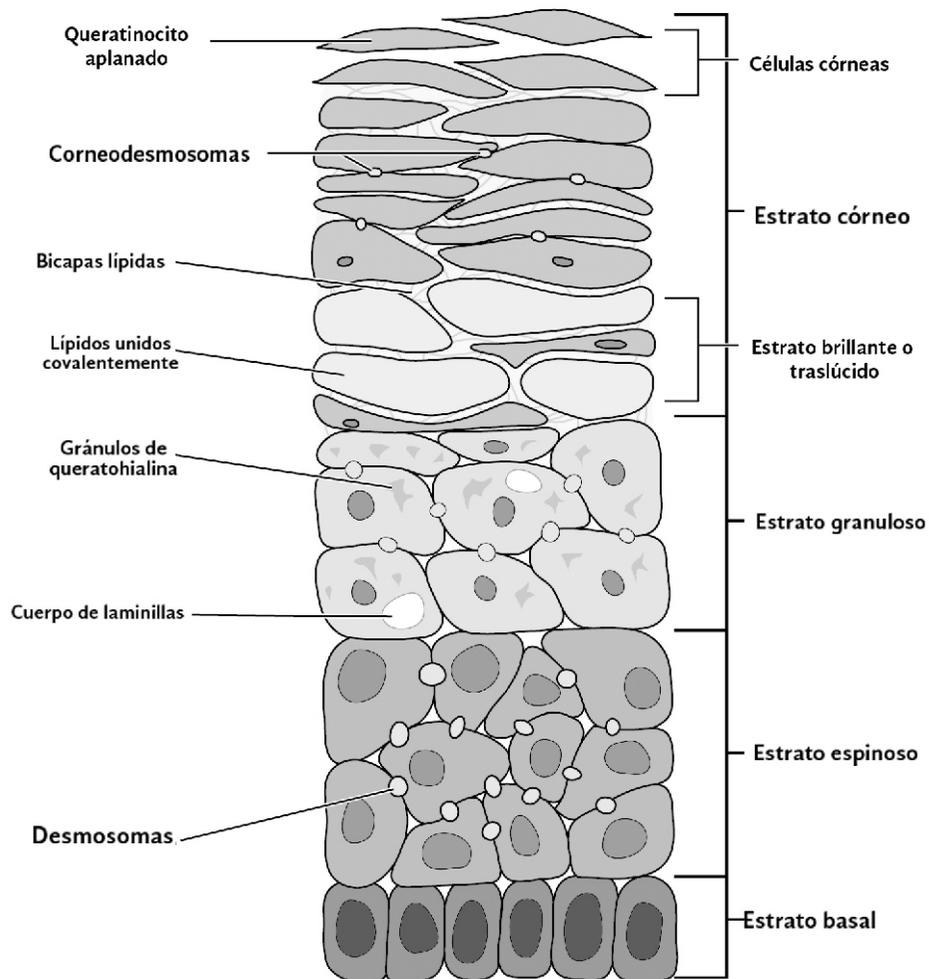
**Células de Langerhans.** Poseen una función inmunológica. Constituyen entre un 3% y 5%.

**Células de Merkel.** Se encuentran entre los queratinocitos de la capa basal. Su función es actuar como receptor del tacto.

## Uniones celulares

-Cemento intercelular: interviene en la cohesión de los queratinocitos en las capas granulosa y córnea, formado por lípidos cementantes, constituidos por ceramidas.

-Los desmosomas: uniones de cohesión formadas por compuestos químicos denominados tonofilamentos-desmosomas, se insertan entre los citoplasmas de dos células vecinas manteniéndolas unidas, no son estables por lo que continuamente se desintegran, permitiendo que las células se descamen y vuelvan a formarse, en pocos casos no se desintegran y se observan adheridas en placas de células como la psoriasis.



-Los hemidesmosomas: similares a los desmosomas en los que a través de las células basales están adheridas a la unión dermoepidérmica. Tienen una serie de microfilamentos denominados tonofilamentos, importantes en el proceso de queratinización.

### **Fisiología de la epidermis**

La primera barrera de la piel está formada por los estratos epicutáneos.

Dos capas invisibles se encuentran sobre la capa córnea:

**-Manto gaseoso**

**-Emulsión epicutánea o manto hidrolipídico**

Ambos forman la llamada microatmósfera que rodea la piel del individuo y la pone en contacto con el exterior.

### **Estrato córneo**

Está formado de 15 a 20 bases de células impregnadas de **queratina** y deshidratadas. Sirven de defensa a la piel. Son la capa externa de la epidermis: Células secas, resistentes y aplanadas que van hacia el exterior formando placas sumamente delgadas a punto de descamarse y que caerán al exterior en forma de polvillo.

### **Queratogénesis**

Es el proceso de queratinización, comienza en el estrato basal donde se encuentran las células vivas y terminan con la formación de los queratinocitos del estrato córneo, las cuales se desprenden por descamación.

### **Melanogénesis**

Es el proceso de la fabricación y la distribución de la **melanina** en la epidermis. Son células grandes, globulosas, y con prolongaciones citoplasmáticas o dendritas. Un melanocito puede distribuir melanina a 36 queratinocitos. La melanina tiene dos funciones principales:

- Como filtro natural de protección frente a las radiaciones solares.
- Responsable de la coloración de nuestra piel.

### **Importancia profesional de la piel y la epidermis**

- Contacta con el medio externo, confiriéndole una función estética como órgano de presentación, exponiendo su aspecto exterior la persona al juicio estético social, por lo cual dichas alteraciones se deben de conservar y tratar con los productos cosméticos adecuados. El profesional puede lograr la cohesión celular de una manera superficial, sin llegar a alterar la profundidad, favoreciendo la eliminación de células córneas ayudando a la renovación celular. Las alteraciones se deben de tratar con los productos cosméticos adecuados.

### Alteraciones fisiológicas de los queratinocitos



- Descamación:** Alteración de la cohesión intercelular.  
Tratamiento limpieza facial, aplicar peeling.
- **Deshidratación:** Modificación en la emulsión epicutánea.  
Tratamientos hidratantes y nutritivos
  - **Piel seca:** igual que la deshidratación



- Milium:** Quistes epidérmicos.  
Tratamientos limpieza facial y peeling.



- Hiperqueratosis:** Problemas en la queratinización.  
Tratamiento médico.
- **Dermatosis escamosa:** Alteración en la queratinización, producción de escamas grandes: eczemas y psoriasis.  
Tratamiento médico.

### Alteraciones fisiológicas de la melanina



- **Vitiligo:** Mancha blanca o acrómica (sin color).  
Tratamiento médico.
- **Albinismo:** Acromia.  
Tratamiento maquillaje de camuflaje.

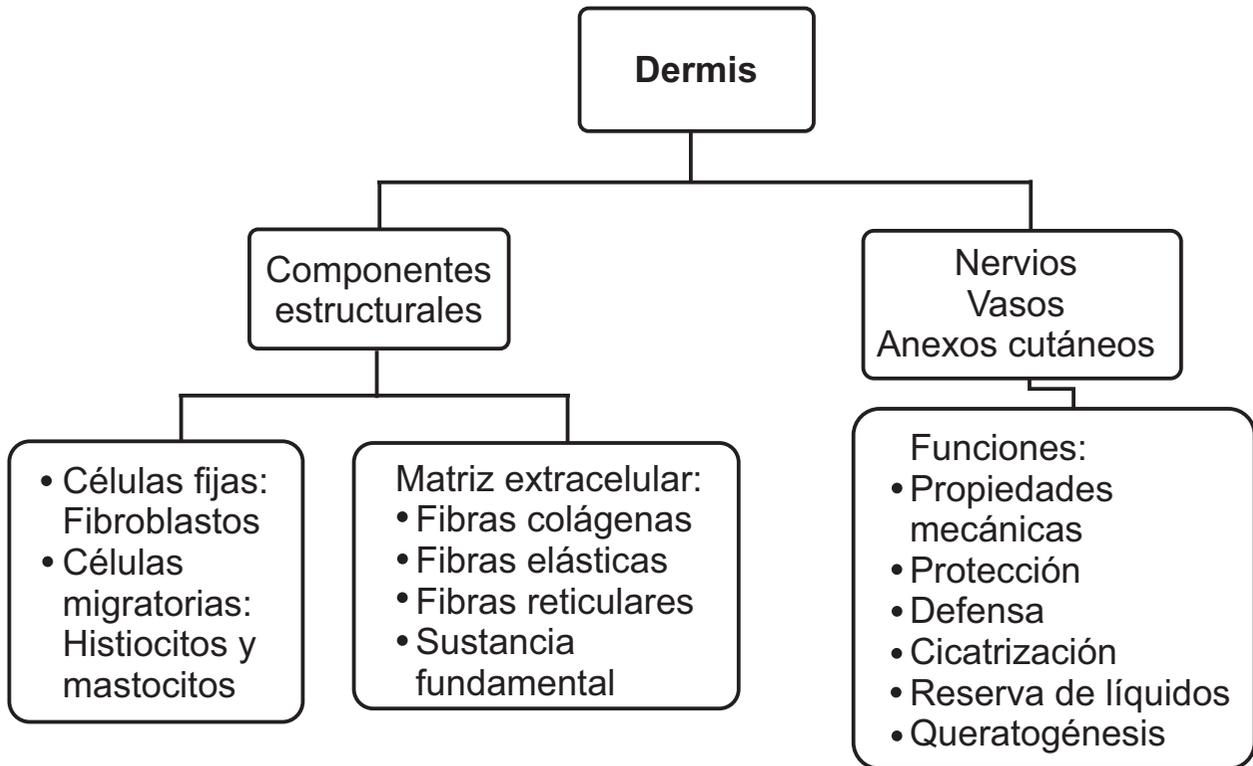


- **Nevo pigmentario:** Hiperchromia congénita (mancha con color).  
Tratamiento médico, maquillaje de camuflaje.
- **Hiperchromias por causas mecánicas, físicas, químicas:**  
Por sustancias fotosensibilizantes, fototóxicas, medicamentos, alimentos, cosméticos.  
Tratamiento médico, maquillaje de camuflaje, peelings, bloqueadores solares, etc.



- **Melasma:** Hiperchromia de causa interna. Tratamiento médico, maquillaje de camuflaje.
- **Pecas o efelides:** Hiperchromia de causa congénita.  
Tratamiento maquillaje de camuflaje.
- **Pigmentación por la edad:** Hiperchromias internas.  
Tratamiento peeling, uso de bloqueadores solares, sustancias depigmentantes.

# Dermis

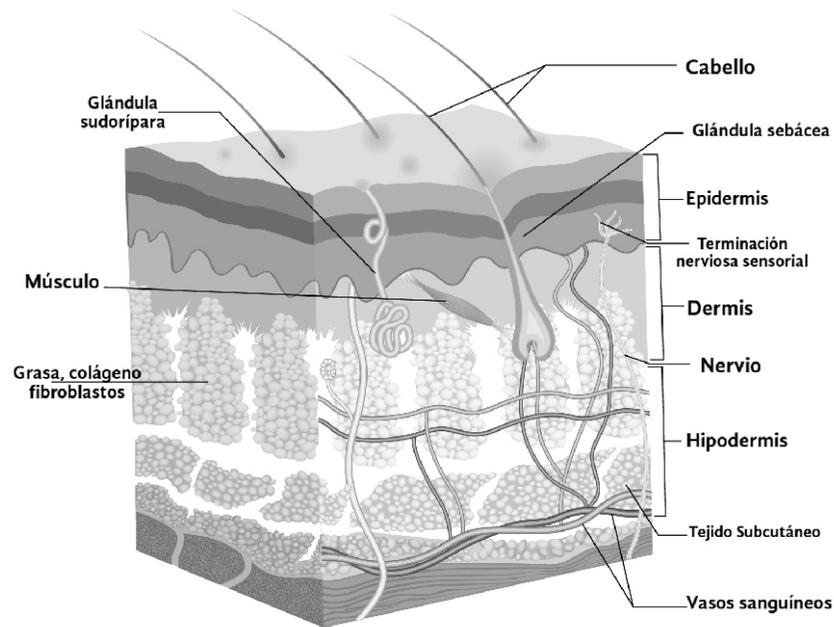


Es el estrato intermedio de la piel, también llamada Derma, Corión, cutis o piel verdadera. La dermis es comparable a los cimientos de una casa; es decir sostiene la estructura de la piel y además le da forma.

Es una estructura fibroesquelética de tejido conectivo, provee las vías y el sostén necesario para el sistema vascular cutáneo, contiene los elementos que nutren e hidratan la piel.

## Estructura general de la Dermis

- **Estrato superficial o dermis papilar.** Compuesto por tejido conectivo laxo, fibras de colágeno tipo III, y asas capilares. Tiene estructuras cuneiformes de tejido elástico, que se insertan hacia arriba de la capa basal llamadas papilas.
- **Estrato profundo o dermis reticular.** La dermis reticular es la capa más profunda, se llama verdadera piel o corión.



### Histología de la Dermis

Células fijas: Fibroblastos encargadas de elaborar las fibras y la sustancia fundamental.

Células migratorias: Llamadas también histiocitos, mastocitos y las de origen sanguíneo como los plasmocitos, neutrófilos, eosinófilos, linfocitos. Intervienen en la defensa del organismo, en las reacciones inmunes y en los estados inflamatorios.

### Matriz extracelular

Formadas por fibras interpuestas en la sustancia fundamental estas son:

**Colágenas:** Las más abundantes gruesas, con estrías, dispuestas en haces paralelos entrelazados en dermis profunda. Contienen colágeno, es una molécula proteica que forma las fibras colágenas y se encuentra en todos los organismos pluricelulares. Proporcionan tensión a la piel.

**Elásticas:** Constituyen el 4% de la dermis. Son fibras delgadas, finas y lisas, dispuestas en haces verticales. Contienen elastina, proteína estructural que forma parte de la matriz celular. La tonicidad de la piel se debe a las fibras de elastina. Proporcionan flexibilidad y elasticidad.

**Reticulares:** Fibra dispuestas en redes. Contienen reticulina. Dan soporte a la estructura dérmica.

### Sustancia fundamental

Es una sustancia de consistencia gelosa que recubre todos los componentes de la dermis. Y se conforma por una cadena de mucopolisacáridos. Al verse alterada esta sustancia se ocasiona **obesidad** y **celulitis**.

### Morfología de la dermis

La dermis papilar es relativamente fina e incluye las sustancias de las papilas y las crestas dérmicas.

- **Vascularización:** Los vasos sanguíneos de la dermis son finos capilares. Las redes capilares arteriales y venosas se entrecruzan y comunican, formando lo que se denominan plexos.
- **Innervación:** La red de terminaciones nerviosas que tiene la piel hace que sea uno de los órganos sensoriales más importantes.

En la dermis se encuentran las siguientes fibras nerviosas:

**Nervios motores:** Inervan vasos sanguíneos, glándulas y músculo erector.

**Nervios sensitivos:** Receptores térmicos (calor, frío), táctiles (tacto y presión) y del dolor. Los receptores sensitivos se denominan corpúsculos y se clasifican de la siguiente manera:

- **Corpúsculos de Meissner:** Presentes en el tacto de la piel sin pelos: palmas, plantas, yema de los dedos, labios, punta de la lengua, pezones, glándula y clítoris (tacto fino).
- **Corpúsculos de Krause:** Proporcionan la sensación de frío.
- **Corpúsculos de Paccini:** Sensación de presión.
- **Corpúsculos de Ruffini:** Calor.
- **Corpúsculos de Merkel:** Tacto superficial.

### Funciones de la Dermis:

Protección (frío-calor).

Homeostasis (electrolitos y agua).

Almacena agua.

Soporte de los vasos.

Regulación térmica.

Reparación de los tejidos.

Desarrollo del organismo.

Envejecimiento cutáneo.

Cicatrización.

Propiedades mecánicas.

Queratogénesis.

Percepción.

Traumatismos.

Agentes químicos.

Barrera bacteriana.

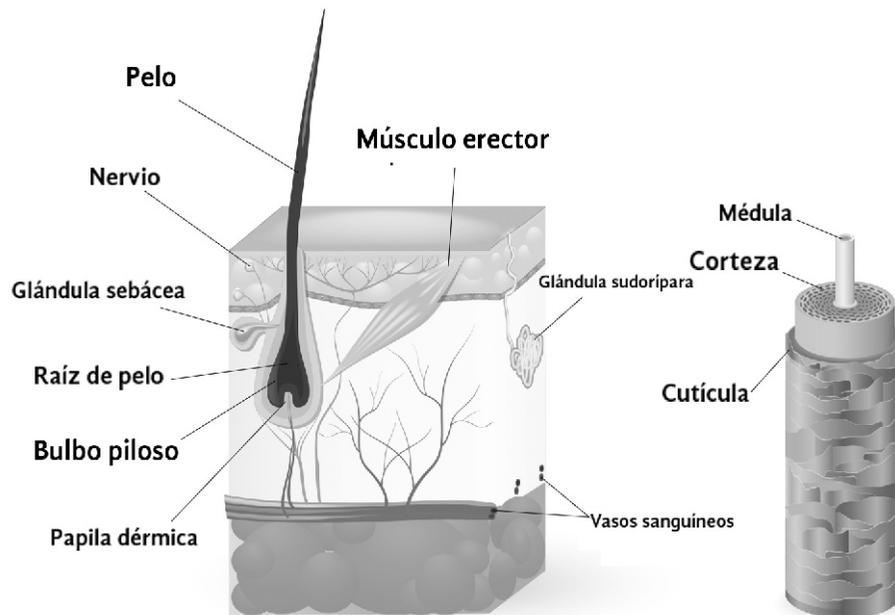
Función inmunológica.

Sudación secreción sebácea.

Vasoconstricción y vasodilatación.

# Anexos Cutáneos o Faneras

## Anatomía del cabello



Las faneras son estructuras complementarias y visibles sobre la piel, o que sobresalen de ella: En los humanos corresponden al pelo y las uñas. Están compuestas mayormente por queratina. Básicamente son de recubrimiento, protección, de función termorreguladora y estética.

**Pelos.** Son filamentos duros, formados por células altamente queratinizadas. En la especie humana pueden medir desde algunos milímetros hasta varios centímetros, a veces más de un metro; especialmente la cubierta pilosa del cuero cabelludo. En cambio, existen otros pelos como las pestañas o aquellos que recubren la superficie del cuerpo, con excepción de la cara, que tienen un crecimiento restringido.

Las características del pelo es determinada por diversos factores: Principalmente genéticos, ambientales, nutrición, enfermedad, estrés, etc. El crecimiento del vello corporal está asociado al nivel de andrógenos del individuo, por lo que los hombres tienden a tener más vello que las mujeres.

Cada pelo está incluido en una invaginación de la epidermis llamado folículo piloso que se introduce en la dermis y en ciertos casos llega hasta la hipodermis. El folículo piloso, estructura epitelial, se rodea de una capa de dermis denominada vaina conjuntiva del pelo. El pelo y el folículo piloso tienen una orientación oblicua. La salida del pelo a través de epidermis sigue la misma dirección. La parte más profunda del folículo piloso se ensancha para formar el bulbo piloso que, en su extremo libre, posee una concavidad ocupada por tejido conectivo laxo, vascularizado e inervado denominada papila del pelo.

Los componentes tisulares de la papila del pelo le proporcionan nutrición y sensibilidad al pelo. La estructura microscópica del pelo está integrada en tres capas: **la médula**, la **corteza** y la **cutícula**; cada una de ellas formada por células en diferentes etapas de queratinización.

La corteza y la cutícula son las más queratinizadas. Los bordes de las células que forman la **cutícula** poseen bordes aserrados característicos para diversas especies de mamíferos.

En el citoplasma de estas células existen abundantes gránulos de melanina que le dan color al pelo; la melanina es transferida a las células epiteliales por melanocitos localizados en la raíz.

Existen dos tipos de melanina, la eumelanina de color pardo negruzco y la feomelanina de un color amarillento rojizo. Dependiendo de la presencia o mezcla de ellas y la cantidad de las mismas, será el color del pelo.

Los pelos poseen una parte libre que emerge sobre la superficie de la epidermis denominada **tallo** del pelo y una parte enclavada en el **folículo piloso**, **la raíz del pelo**. El crecimiento del pelo es continuo en el cuero cabelludo y la cara, se inicia en la raíz del pelo gracias al aporte sanguíneo de la papila del pelo.

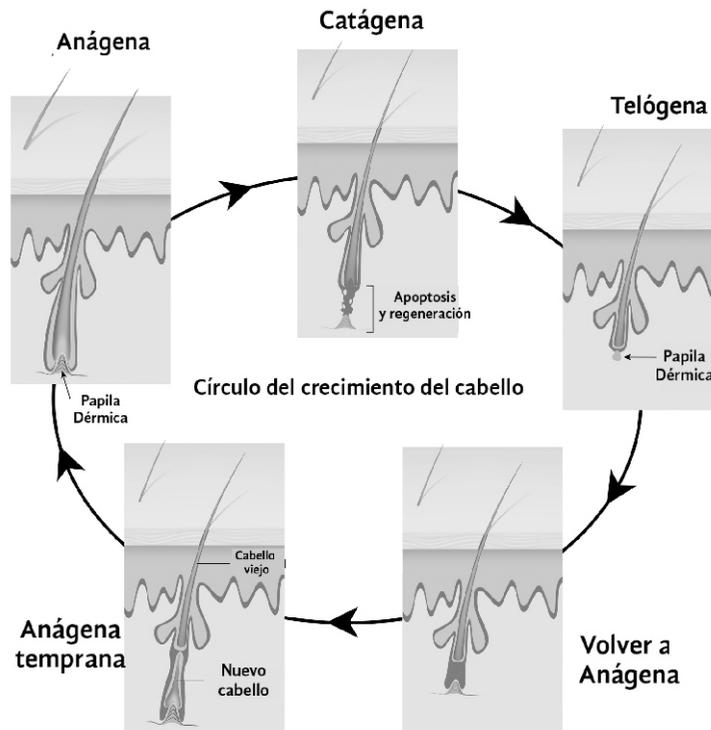
En la vaina conjuntiva se inserta un haz de fibras musculares lisas que forman el músculo erector o arreptor del pelo el cual bajo la influencia del sistema nervioso o de un estímulo hormonal (por ejemplo, la adrenalina) se contrae produciéndose la erección del pelo y en los lugares de escasa cubierta pilosa origina lo que se conoce con el nombre de “piel de gallina” (pequeñas elevaciones redondeadas de la piel producidas por la contracción de los músculos arreectores).

El pelo emerge oblicuamente través de la epidermis mediante un conducto que recibe el nombre de poro piloso, el cual sirve también como conducto de salida de la secreción de las glándulas sebáceas y sudoríparas apocrinas que acompañan al pelo en los lugares donde se presentan juntos.

### **Fases del crecimiento y renovación del pelo.**

En la especie humana el crecimiento del pelo es continuo especialmente las regiones del cráneo y la cara. El pelo crece a partir de las mitosis que se producen en la matriz apical del bulbo piloso, constituida por las células del estrato germinativo de la vaina radicular externa. La proliferación de estas células empuja hacia arriba a las células suprayacentes que, dependiendo de su posición en la matriz se diferencian en las células de la médula, corteza y cutícula del pelo con la consiguiente queratinización y pigmentación (transferencia de melanosomas a las células de la raíz del pelo por los melanocitos localizados en esa región). El tallo del pelo continúa creciendo y arrastra en su recorrido a la vaina radicular interna que lo envuelve. En la cercanía del conducto de la glándula sebácea, la vaina radicular interna se descama y sólo el tallo del pelo emerge a la superficie epidérmica. A esta fase de crecimiento constante se le denomina fase **anágena**. En cierto momento este crecimiento se detiene porque las células de la matriz no proliferan

y únicamente terminan de queratinizarse, por lo tanto, deja de crecer y se establece la fase de reposo o **catágena**. Posteriormente el bulbo piloso es recubierto por la proliferación de una capa de células correspondientes a la vaina radicular externa, la cual poco a poco lo rodea y lo aísla de la papila del pelo, adoptando, en este estadio, la forma de una pequeña masa. Esto ocasiona que la irrigación del bulbo piloso disminuya y se debilite, este extremo guarda cierta relación con la vaina radicular externa a través de un delgado cordón epitelial. El pelo continúa su ascenso y posteriormente se desprende en la llamada fase **telógena**. Posteriormente el cordón epitelial de la vaina radicular externa reinicia la formación de un nuevo germen del pelo para generar el pelo de reemplazo.



### Glándulas sebáceas

Se desarrollan y crecen en estrecha relación con los folículos pilosos. Tienen la forma de un pequeño saco con un corto conducto de salida que se incorpora al conducto del pelo. Es una glándula del tipo holocrina (la totalidad de la célula se dedica a la formación de la secreción, y se pierde). Por lo tanto, su producto de secreción, el sebo, resulta de la síntesis de gotitas de grasa que efectúan las células y los restos celulares de la destrucción de ellas mismas; esto implica que la glándula debe tener una población celular de renovación constante. La secreción de la glándula lubrica la superficie de la epidermis y forma una fina capa impermeable al agua.

### Glándulas sudoríparas o de "sudor"

Se les denomina así porque son las glándulas productoras de una secreción acuosa copiosa y abundante, transparente y fluida y con alto contenido de cloruro de Sodio. También se les denominan glándulas sudoríferas "atricas" porque no guardan relación con

los folículos pilosos. Adoptan la forma de glándulas tubulares contorneadas glomerulares. Se caracterizan porque la parte secretora forma un ovillo o glomérulo generalmente situado en la parte más profunda de la dermis y en la hipodermis, en tanto que la porción conductora, atraviesa la dermis y la epidermis siguiendo un curso sinuoso, espiralado. Son unidades glandulares no relacionadas con los pelos, pues tienen su propio conducto de salida. Se localizan en toda la superficie corporal.

### **Glándula sudorípara apocrina, aromática o de “olor”**

Reciben ese nombre porque secretan un sudor denso y escaso, levemente opaco que contiene sustancias aromáticas las cuales en contacto con el Oxígeno del aire y la actividad de ciertas bacterias de la superficie epidérmica, le confieren un olor característico a la zona donde están situadas. (La secreción contiene amonio, glicoproteínas, lípidos y agua). En la piel de los mamíferos no humanos, estas glándulas recubren la casi totalidad de la superficie corporal; confieren el olor característico de cada especie. También se les conoce como glándulas “epitricas” porque su conducto de secreción desemboca en el conducto por el cual emerge el pelo y las glándulas sebáceas. Son glándulas tubulares glomerulares.

### **Uñas**

Son placas duras, ubicadas en la superficie dorsal de las falanges distales de los dedos. La uña es semitransparente presentando un color rosado debido a la vascularización abundante que posee la dermis subyacente. Está constituida por numerosa capas de células epiteliales aplanadas muy queratinizadas, pertenecientes al estrato córneo de la epidermis, por debajo de esta placa se sitúan los estratos granuloso, espinoso y basal apoyados en el lecho ungueal, porción de la dermis formado por numerosas crestas epiteliales y papilas dérmicas. La uña crece desde su extremo proximal hacia adelante; al igual que el pelo también tiene un crecimiento continuo (aproximadamente 0.5 mm. por semana).

### **Alteraciones del pelo:**

**Alopecia:** Alteración capilar producida por la caída del cabello. Puede ser tóxica, areata o androgénica.

**Calvicie tóxica:** Puede aparecer como consecuencia de una grave enfermedad con fiebre elevada.

**Alopecia areata:** Enfermedad en la cual se pierde pelo de improviso en una zona concreta, normalmente en el cuero cabelludo o barba.

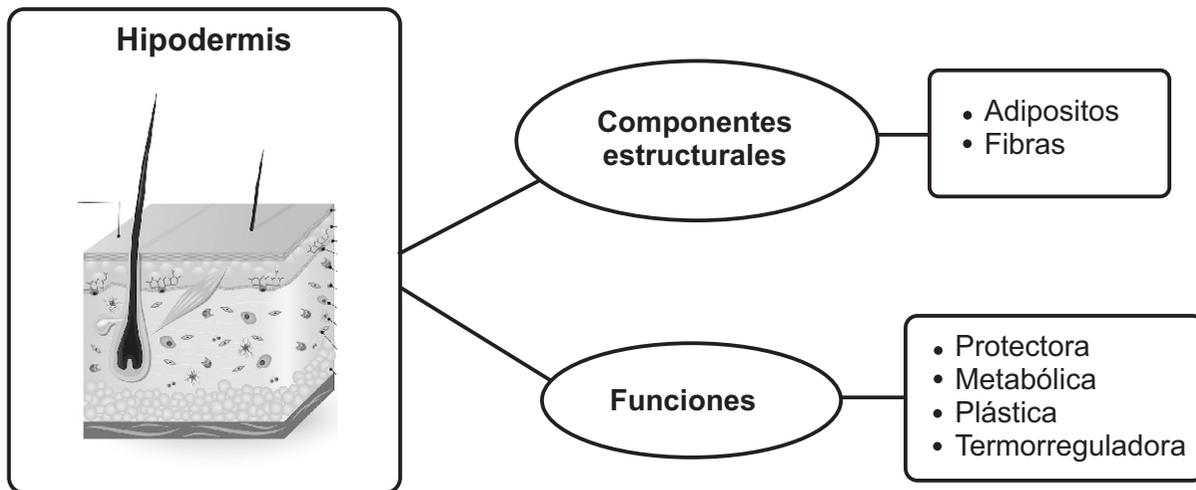
**Alopecia androgénica:** Calvicie de orden hereditario y comúnmente la padecen los hombres. Se presenta generalmente en la nuca, frontal, o coronilla, aunque por ser su patrón genético no tiene zonas específicas.

**Hirsutismo:** Es el crecimiento excesivo de vello terminal en mujeres siguiendo un patrón masculino de distribución: patillas, barbilla, cuello, areolas mamarias, tórax; en área inmediatamente superior o inferior al ombligo, así como en muslos y espalda.

Frecuentemente se asocia a acné, calvicie con patrón masculino (alopecia androgénica) e irregularidades menstruales.

**Hipertrichosis:** Es una enfermedad que presenta exceso de cabello, en la que las personas que la padecen están cubiertas por zonas o completamente, a excepción de las palmas de las manos y de los pies, por un vello lanugo largo, que puede llegar hasta los 25 cms.

## Hipodermis



Es la capa profunda de la piel, también llamada dermis profunda o tejido subcutáneo. Está compuesta por un tejido conjuntivo laxo y adiposo, que le da funciones de regulación térmica y de movimiento. Forma una especie de almohadilla entre la piel y los músculos. Envuelve todos los órganos. Tiene lóbulos grasos que se dividen en lobulillos adiposos, como tabiques de tejido conjuntivo llenos de células de grasa, los adipocitos o lipocitos, se le llama también panículo adiposo, se acumula en la hipodermis. El tejido graso subcutáneo varía según la zona corporal, el sexo, (las mujeres más que en los hombres), y, el estado nutricional. En el hombre predomina en las partes altas del cuerpo en abdomen, sobre todo encima del ombligo (grasa Androide). Y en la mujer se localiza en la parte inferior del cuerpo, debajo del ombligo, pelvis, glúteos, muslos (grasa Ginecoide o Genoide).

### Componentes de la hipodermis

- Ligamentos cutáneos
- Nervios cutáneos
- Grasa
- Vasos sanguíneos y linfáticos

### Funciones de la hipodermis

- **Protección:** Ante traumatismos sirviendo como amortiguador, manteniendo en su lugar a órganos internos.
- **Regulador de la temperatura:** Las grasas son convertidas en calor, lo que lleva a un aumento de la temperatura de la sangre.
- **Reserva energética:** Cuando se ingiere una dieta rica en grasa, éstas quedan almacenadas, constituyendo una reserva energética.
- **Células adiposas (Adipositos)** Células del tejido adiposo, almacenan una gran cantidad de grasas (triglicéridos).

### Alteraciones relacionadas de la hipodermis

#### Pérdida del tono:

En el proceso de envejecimiento se producen cambios como el de los tabiques del tejido conjuntivo que se vuelven fibrosos. La grasa del tejido adiposo disminuye y la piel pierde firmeza, se observa flácida, sin turgencia ni tonicidad.

#### Flacidez y estrías:

La grasa se deposita en la hipodermis causando deformación en el cuerpo o en la parte donde se acumula la grasa. Al perder peso después de dietas y/o embarazos, se produce flacidez y estrías de menor a mayor grado.

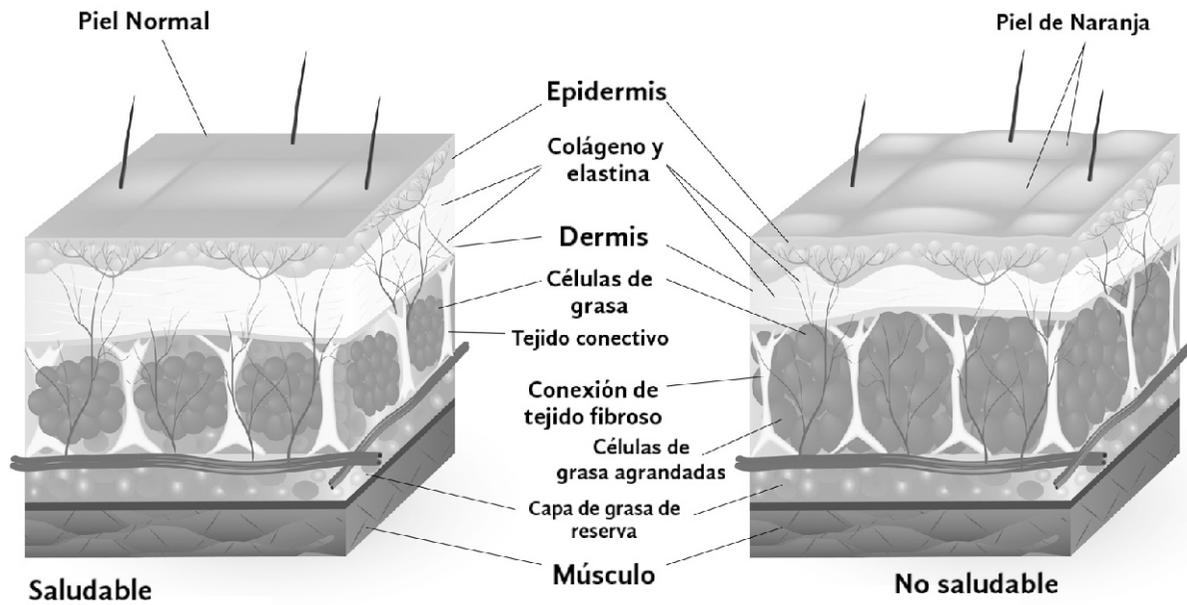
#### Soluciones estéticas:

Tienen como objetivo ayudar a que la piel recobre su firmeza y auxiliar en el tratamiento de estrías. Se basan principalmente en realizar movimientos que incrementen su tono muscular, mediante ejercicios y masajes tonificantes, con productos específicos con efectos reafirmantes, nutritivos y drenantes.



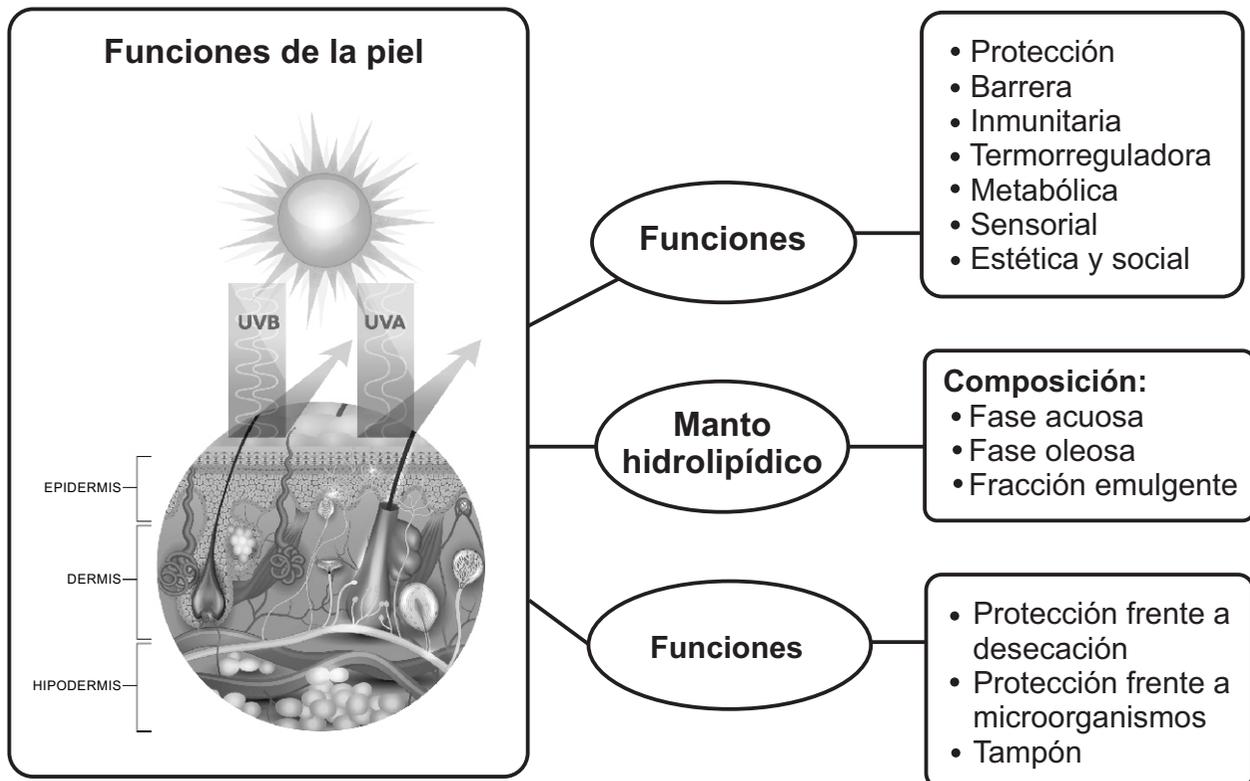


### Proceso de la Celulitis



# Tema VII

## Funciones de la Piel



La principal función de la piel es la de adaptación y la conexión del individuo con el medio ambiente, ejerce importantes funciones protectoras, ejemplo frente a las agresiones de tipo mecánico. Depende esta función del tejido subcutáneo graso, que amortigua, de la dermis, que permite el estiramiento y compresión, y de la epidermis que genera resistencia y extensibilidad.

**Protege además de los agentes químicos** mediante la queratina, de las agresiones térmicas mediante el sudor, vasodilatación. Defensas pasivas gracias a la capa córnea, secreción sebácea y el tejido adiposo, agresiones solares mediante el manto hidrolipídico, la barrera córnea, la melanina y el cabello.

**Protege frente a la entrada de microorganismos patógenos** y sobre ella se desarrolla la flora cutánea, interviniendo la capa córnea, el manto hidrolipídico y el PH cutáneo, junto con la respuesta inflamatoria de la dermis.

Al igual la piel actúa como **barrera** frente a la pérdida de agua del organismo, aunque permite la pérdida de CO<sub>2</sub>, impidiendo la penetración de sustancias del exterior.

La importancia de la **función inmunitaria** depende de las células de Langerhans, queratinocitos, linfocitos, fagocitos y monocitos.

Su **función sensorial** permite distinguir y detectar los distintos estímulos mecánicos (vibraciones, presiones), térmicos (frío, calor) y dolorosos que llegan a la piel y transformarlos en sensaciones.

Al mismo tiempo la piel utiliza **mecanismos termorreguladores** para mantener constante la temperatura corporal. Lucha contra el calor mediante la evaporación e irradiación, sudoración y vasodilatación. Lucha contra el frío mediante la termogénesis (escalofríos, miedo, ejercicio muscular) y disminución de pérdidas calóricas (vasoconstricción dérmica y el efecto aislante de la grasa).

La piel desempeña funciones metabólicas muy importantes como la síntesis de vitamina D y la cobertura de las necesidades energéticas mediante la grasa subcutánea.

### **Manto hidrolipídico**

El cuerpo humano cuenta con un aliado el manto hidrolipídico o emulsión epicutánea, es una capa que recubre la superficie cutánea formada a partir de las secreciones sebáceas y sudoríparas. Considerado el cosmético natural de la piel, sus funciones son de protección, emolientes e hidratantes. Todo producto que se aplica en la superficie cutánea tendrá que incorporarse a esta emulsión natural. Que a la vez sirve de vehículo para contactar con ella. Cuando se aplica cualquier producto ya sea de protección o decoración, primero se mezcla con este manto.

### **Capas del manto protector**

#### **1) Capa gaseosa o microclima privado:**

Es una delgada capa de aire, tiene una mayor temperatura, humedad y concentración de CO<sub>2</sub> anhídrido carbónico, la capa gaseosa abarca a la perfección todos los niveles de la piel, incluso penetra en todos los orificios de las glándulas sudoríparas y sebáceas. El incremento de la temperatura proviene de la irradiación del calor de la piel hacia el exterior, por intermedio de los rayos infrarrojos. El mayor grado de humedad se debe a la evaporación del sudor y a la perspiración insensible.

#### **2) Capa emulsionada:**

Sus componentes provienen de las secreciones sebáceas y sudoríparas, a las cuales se agregan productos del metabolismo de la piel y productos de descamación superficial de la misma. La reunión de todos estos elementos determina la formación de una emulsión verdadera.

Emulsión verdadera: sistema compuesto por dos fases líquidas no miscibles entre sí, siendo una dispersa y la otra dispersante o continua. Habiendo entonces 2 tipos de emulsión A/O (agua-aceite o oleoso) y O/A (aceite o oleoso-agua).

### **Fases de la capa emulsionada**

Fase acuosa: la perspiración (producto de la progresiva deshidratación del queratinocito en su proceso de queratinización) y el agua del sudor.

Fase oleosa: principalmente los lípidos de la secreción sebácea.

Fase emulgente: Unen ambas fases y la mantienen estable.

Debemos recordar que una emulsión es un sistema disperso formado por la unión de dos o más sustancias inmiscibles, de manera que una se dispersa en finas gotas en la masa de la otra.

### **Tipos aceite en agua:**

**O/A:** Hay incremento de la sudoración, pero domina el agua sobre los lípidos cutáneos. Este tipo de solución actúa como preparado acuoso, por lo que humedece la piel y se evapora fácilmente.

**A/O:** Casos de hipersecreción sebácea, prevalecen los lípidos sobre el agua. Se comporta como una grasa, cubre y protege la piel, evaporándose lentamente.

### **Los tipos de emulsiones varían:**

- Modificación de secreciones
- Factores ambientales
- Climáticos
- Ocupacionales
- Cosméticos
- Grado de evaporación, etc.

Estas variaciones pueden ser generales o regionales en el propio individuo.

### **3) Capa Córnea:**

Constituida por elementos celulares que han perdido estructura y función, presentando un endurecimiento por la elevada concentración de queratina.

Tiene un nexo funcional con los componentes de la capa gaseosa.

Las células más superficiales forman un gel:

- Hidrogel, la capa emulsionada se encuentra en el estado O/A.
- Lipogel, se encuentra en el estado A/O.

### **Funciones del manto hidrolipídico:**

- Evita la deshidratación masiva y profunda.
- Frena la penetración de agua y agentes químicos
- Regula el PH cutáneo.
- Protege contra el incremento de microorganismos.
- Conserva la estructura fisicoquímica de la capa córnea.
- Preserva de las inclemencias climáticas (frío, calor, etc).
- Mantiene humectada la superficie cutánea.
- Protege del medio interno y evita la absorción masiva de sustancias extrañas o no.
- Defensa ante los RX y UVA y UVB.
- Depura la superficie cutánea.

- Capacidad tampón o buffer: se denomina capacidad de tampón a la propiedad de reaccionar frente a variaciones del PH provocadas por la aplicación de productos ácidos o alcalinos con el fin de recobrar el PH inicial. Si aplicamos una cantidad alcalina o un peeling esta recuperará en pocas horas su PH habitual, siempre que la agresión no sea muy intensa y continuada.

### **Factores que modifican el manto hidrolipídico:**

Envejecimiento cutáneo.

El manto protector incrementa su cantidad durante la pubertad, es responsable de alteraciones epidérmicas como piel grasa juvenil, seborrea, acné, etc.

Factores meteorológicos debidos a temperatura externa y el grado de humedad del aire. Los factores profesionales actúan similar a los meteorológicos, modificando la fase acuosa (por calefacción o ambiente hiperseco). O transformaciones bajo la acción del sol (elevación de la temperatura, secreción sudorípara).

Baños de sol, baños de mar, borran el manto protector, dejando la superficie desprotegida ante las agresiones climáticas y del medio ambiente.

El manto protector presenta **ácido urocánico** que actúa como filtro solar natural, la eliminación de este compuesto lleva a daño por radiación UV.

Alimentación: ciertas personas presentan una anómala transmisión de los cuerpos grasos a través de las capas celulares y las glándulas de la piel, esta grasa proviene del metabolismo lipídico alterado, consecuencia de desordenes hepato biliares, o gastrointestinales, pudiendo llegar a estados seborréicos, eczemas, acné, etc.

Cuidados cosmetológicos: es importante saber la composición del manto hidrolipídico ya que a nivel cosmético, la cantidad de lípidos de la superficie cutánea sirve también como criterio para la formulación de productos cosméticos dedicados a la higiene y a los cuidados cosmetológicos de la piel. Y al igual muchos problemas estéticos requieren el uso de un buen sustituto de la emulsión epicutánea.

Origen químico: solventes poderosos, detergentes potentes.

Origen físico: Desincrustación galvánica (transforma las grasas insolubles en solubles).  
Hiperhidratación (estallido de la célula córnea).

### **Función estética y social:**

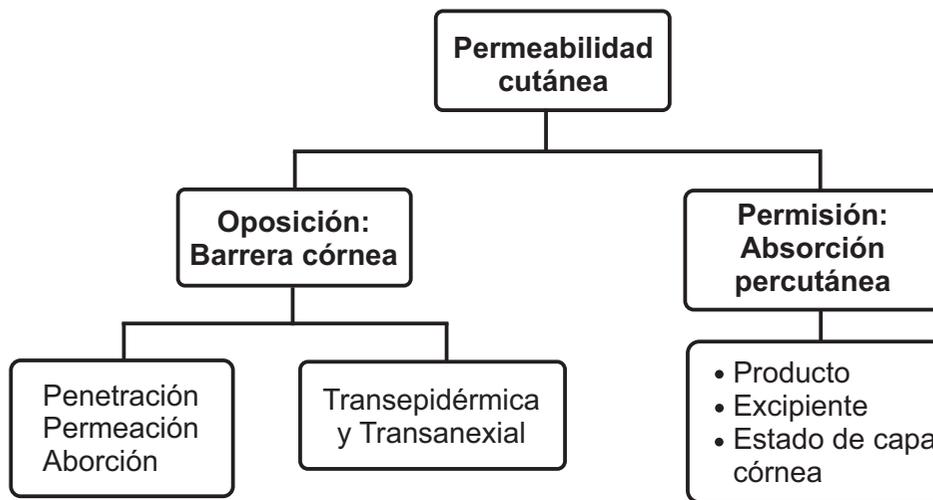
La imagen que proyecta una persona es de alta importancia para su desarrollo y relación con la sociedad, por lo cual el aspecto externo del individuo se determina por muchos factores intrínsecos y extrínsecos, más el aspecto externo no es determinante.

**Factores intrínsecos** de la piel, es el rostro, por ser un medio de expresión y comunicación.

**Factores extrínsecos**, son aquellos que propician una conducta motivada, generando recompensas.

La cosmetología de las personas a nivel inestético puede apreciarse por la preocupación que esta presenta, como es la coloración de la piel, cabello, uso de adornos, maquillaje y perfumes. Esta función social influye en las personas según el estatus social, cultural y étnico, por lo cual las consultas a los profesionales de la estética sobre los problemas cosmetológicos han aumentado.

## Permeabilidad Cutánea



La permeabilidad se define como la capacidad de un material para que un fluido lo atraviese sin alterar su estructura interna.

La piel presenta una permeabilidad selectiva, puede absorber en general sustancias hidro y liposolubles. También permite el intercambio con el exterior a manera de filtro, esta propiedad de la piel se utiliza para la administración de medicamentos y algunos productos cosmetológicos.

La penetración de sustancias puede ocurrir por diferentes vías de entrada y durante el proceso pueden ser atravesadas distintas capas o barreras. Sobre la capa córnea existen dos capas llamadas manto gaseoso y emulsión epicutánea. Ambas constituyen el primer obstáculo para que una sustancia se aplique sobre ella.

La capa córnea también constituye una barrera para algunos agentes químicos. Otros factores que influyen son la superficie de la capa córnea y su carga eléctrica.

La temperatura de la superficie de la piel es menor que la interna del cuerpo, lo que dificulta la permeabilidad cutánea.

La superficie de la piel se comporta como una membrana de carga negativa que tiene barrera dieléctrica que impide que entren agua y electrolitos debido a la queratina. Pero se puede modificar con la aplicación de estímulos mecánicos o electrostéticos como la iontoforesis.

El peeling es un tratamiento que influye en la permeabilidad, dado que libera a la epidermis de corneocitos o células muertas, permitiendo una mejor penetración de los productos a aplicar.

Hay dos vías por las cuales puede penetrar el producto:

#### **Vía transepidérmica y transanexial**

**Transepidérmica:** La sustancia puede entrar difundiendo a través de los queratinocitos de la epidermis (vía transcelular) o por los espacios intercelulares (vía intercelular).

**Transanexial:** Penetración de la sustancia a través de los folículos pilos sebáceos y las glándulas sudoríparas. El flujo de sudor y sebo dificultan la entrada de los compuestos.

**La penetración de sustancias a través de la piel se realiza por los espacios libres entre las células (intercelular), a través de las células (intracelular) y por los anexos (transanexial).**

<b>Zonas en las que actúan algunas sustancias en la superficie de la piel</b>	
<b>Productos</b>	<b>Zonas en las que actúa</b>
<b>Jabones, filtros solares, vaselina</b>	<b>Superficie de la piel</b>
<b>Hidratantes, agentes queratolíticos</b>	<b>Estrato córneo</b>
<b>Esteroides, anestésicos locales, retinoides, etc.</b>	<b>Epidermis</b>

#### **Grados de penetración.**

Para el paso de sustancias a través de la piel son determinantes el espesor de la epidermis, el diámetro y número de los folículos pilosebáceos. También influye la característica de la sustancia en cuanto al tamaño de sus moléculas, solubilidad y carácter electrolítico.

El grado de penetración se clasifica en dos grupos:

- **Grados de penetración superficial**
- **Grados de penetración profunda**

Grados de penetración superficial:

- Asimilación córnea o Contactación
- Imbibición córnea

Las cremas de día o bases de maquillaje, contienen sustancias grasas que sustituyen el factor natural de humectación que la piel no produce. Las pieles finas, secas, delicadas y sensibles al medio ambiente son las que más se benefician con la asimilación córnea.

Grados de penetración profunda:

- Penetración: Es cuando una sustancia llega a la capa basal de la epidermis.
- Absorción cutánea:

Es el fenómeno por el cual una sustancia atraviesa la capa córnea de la epidermis, penetra en la dermis y se difunde por el torrente sanguíneo.

Las sustancias que presentan este tipo de absorción son de alta liposolubilidad: Hormonas esteroides, insecticidas, gases, líquidos volátiles liposolubles, esencias vegetales, vitaminas liposolubles, grasas de origen animal (aceite de tortuga, tiburón, hígado de bacalao) y origen vegetal (aceite de ricino, nuez, aguacate y almendras dulces).

<b>Mecanismos que favorecen la absorción cutánea</b>	
<b>Aumento de la temperatura</b>	Aplicar calor provoca hiperemia que activa la circulación.
<b>Masaje</b>	Es uno de los mecanismos manuales más empleados, provoca vasodilatación y disminuye la resistencia eléctrica de la piel.
<b>Oclusión</b>	Se cubre la zona de la piel con papel osmótico o similar, aumentando la hidratación y permeabilidad.
<b>Iontoforesis</b>	Es una técnica eléctrica basada en la aplicación de iones y moléculas ionizadas al organismo por vía transcutánea e introducidos por la corriente galvánica y sus derivadas.
<b>Modificación del pH superficial</b>	La alcalinidad de la superficie cutánea aumenta su permeabilidad. La modificación de pH cutánea es utilizada por médicos en caso de exfoliaciones con ácidos.
<b>Exfoliantes y queratolíticos</b>	Los queratolíticos suaves: Ácido salicílico, Azufre, AHA's (alfahidroxiácidos a bajas concentraciones), así como enzimas proteolíticas (papaína, bromelina). Exfoliantes físicos, gránulos, polvos minerales, etc., provocan una eliminación de células córneas superficiales y una disminución del grosor del estrato córneo.
<b>Vectores cosméticos</b>	Encapsulan principios activos que se liberan lentamente, según las necesidades y en el lugar adecuado. Los más utilizados son los liposomas, microcápsulas y microesferas.

**Importancia de la permeabilidad cutánea:**

Una de las funciones más importantes de la piel es la de proveer una barrera biológica para el transporte acuoso y de la eliminación de sustancias nocivas del interior del organismo. La habilidad de una sustancia para penetrar a la piel depende de la composición del vehículo y de la formulación. Las etapas que controlan la cinética de la permeabilidad cutánea cuando se aplica un fármaco, cosmeceútico o cosmético sobre la piel, son: primero, la liberación del material activo desde el vehículo, y segundo, su penetración dentro de la piel.

1.- Los ingredientes activos contenidos en los productos para el cuidado de la piel, penetran a través de los poros de los folículos pilosos, conductos de las glándulas sudoríparas o de los receptores específicos de la superficie de las membranas celulares del estrato córneo (EC).

Esta capa es higroscópica debido en parte a su capacidad para retener agua en la queratina. Requiere de por lo menos 10% de humedad para mantener su flexibilidad y suavidad. La asociación de lípidos intercelulares con los corneocitos del EC es crucial para conservar esta función de barrera y su capacidad para atraer al agua.

No obstante, estas propiedades del EC dependen principalmente de la integridad de la lamela lipídica que rodea a los corneocitos.

2.-La piel favorece a los sustratos que son solubles tanto en el agua como en los lípidos, por lo que, ante la dificultad para mantener una hidratación adecuada ante las funciones alteradas del EC, ésta puede repararse proporcionándole los lípidos adecuados en un vehículo apropiado.

3.-El tamaño de las moléculas y su lipofilidad son los principales factores que determinan el proceso de penetración trans-membrana mediante los mecanismos de difusión pasiva o el transporte activo. En la piel, el transporte por difusión pasiva es primordial ya que sigue la ley de Fick, que establece que la velocidad de difusión trans-membrana es proporcional a la diferencia en la actividad del principio activo para ambos lados de la misma.

**(Ley de Fick) La experiencia nos demuestra que cuando abrimos un frasco de perfume o de cualquier otro líquido volátil, podemos olerlo rápidamente en un recinto cerrado. Decimos que las moléculas del líquido después de evaporarse se difunden por el aire, distribuyéndose en todo el espacio circundante. Lo mismo ocurre si colocamos un terrón de azúcar en un vaso de agua, las moléculas de sacarosa se difunden por todo el agua. Estos y otros ejemplos nos muestran que para que tenga lugar el fenómeno de la difusión, la distribución espacial de moléculas no debe ser homogénea, debe existir una diferencia, o gradiente de concentración entre dos puntos del medio.**

En el mundo de la cosmética, los sistemas de transferencia transdérmica poseen un rol cada vez más importante para el desarrollo de nuevos productos para un cuidado efectivo de la piel, de tal manera que en la actualidad los tratamientos antienvjecimiento ocupan un lugar preponderante en el crecimiento de este segmento.

Los consumidores desean y esperan resultados rápidos y visibles, y para fidelizarlos, la

industria dermocosmética ha recurrido a tecnologías de avanzada en esta área. En efecto, las compañías biofarmacéuticas que se especializan en la ingeniería de ingredientes activos con fines antienvjecimiento y el desarrollo de tecnologías de transferencia transdérmica, comenzaron a desarrollar a la industria cosmética dentro de sus propios clientes.

4.-Las tecnologías de transporte transdérmico incluyen sistemas lipídicos, de nanopartículas, de microcápsulas, de polímeros y de películas. A su vez esta tecnología ha incorporado estos en vehículos en diversas presentaciones tales como: cremas, tónicos, geles y mascararas. Así la industria farmacéutica se ha dedicado vertiginosamente a la investigación dentro del área de la cosmética. De tal manera que la clave para determinar los fundamentos básicos en la efectividad de estos sistemas transdérmicos de transporte avanzados son:

Penetración superior y mejor eficacia

Liberación controlada

Separación de ingredientes incompatibles

Estabilidad de los principios activos

Vida útil prolongada

Disminución de la pérdida del principio activo

El desarrollo de la “*Nanotecnología*” del prefijo “*nano*”, significa la billonésima parte de algo, Esta creación significó grandes expectativas para el desarrollo de la industria dermocosmética; un aspecto clave es que los principios activos involucrados ofrecen propiedades químicas y físicas diferentes a el resto de la sustancia, en donde estos atributos determinan la base de una nueva tecnología.

Las nanopartículas son consideradas como un nuevo estado de la materia cuyas propiedades dependen no solo de la composición química y física, sino además del tamaño y forma de las partículas que la constituyen. Hoy día las nanopartículas, las microcápsulas y los apósitos se utilizan cada vez más en formulaciones de productos anti-envejecimiento para el cuidado de la piel, como un sistemas de transferencia transdérmico, mismos que a su vez se clasifican por su tamaño y capacidad de penetración.

Las microcápsulas ó microencapsulación, también conocidas como “*encamisados*” de principios activos de los productos para el cuidado de la piel, han avanzado considerablemente en años recientes, también incluyen partículas basadas en una variedad de polímeros, muchos de los cuales derivan de fuentes naturales. Las microcápsulas se distinguen de las nanopartículas por su tamaño. Las microcápsulas tienen diámetros de 1-1000  $\mu\text{m}$ , aunque típicamente en el rango 3-10  $\mu\text{m}$ , mientras que las nanopartículas tienen un diámetro sub-micrométrico. La diferencia entre estas deriva en que las microcápsulas habitualmente no penetran la piel, simplemente liberan sus principios activos al contacto por destrucción de la cápsula. Los polímeros utilizados para formar microcápsulas incluyen gomas naturales, celulosas, polisacáridos, poliacrilatos sintéticos y poliamidas aunque recientemente se están investigando la capacidad de algunos lípidos inorgánicos, silicatos o arcillas y algunas proteínas de alto peso molecular como la gelatina y albúmina. T

anto las nanopartículas como las microcápsulas se comportan como vehículos que transportan principios activos tales como el tocoferol, retinol, palmitato retinílico, fosfato ascorbílico, Magnesio, Sodio, ácido láctico, ácido glicólico, cafeína y aceites esenciales. De tal forma que el uso de las nanopartículas ha pasado de un mercado muy específico al mercado masivo, así se espera que esta tendencia continúe a medida que los fabricantes de cosméticos encuentren nuevas ideas para hacer la diferencia de sus productos entre los competidores.

El empleo de blanqueadores o aclarantes cutáneos a base de principios fitoactivos constituyen uno de las más recientes tecnologías mediante liposomas y nanosomas ya que muchos activos son encapsulados.

En USA, el mercado de la cosmética anti-envejecimiento incorpora cada vez más el uso de microcápsulas en formulaciones de productos para el cuidado de la piel con la finalidad de facilitar la transferencia transdérmica de los activos terapéuticos.

Actualmente las microcápsulas son un vehículo adecuado para transferir activos hidrofóbicos, aunque existe un gran interés por el transporte de activos hidrofílicos tales como la vitamina C para su aplicación en mucosas, particularmente bucales, pero dichas microcápsulas aún están en desarrollo.

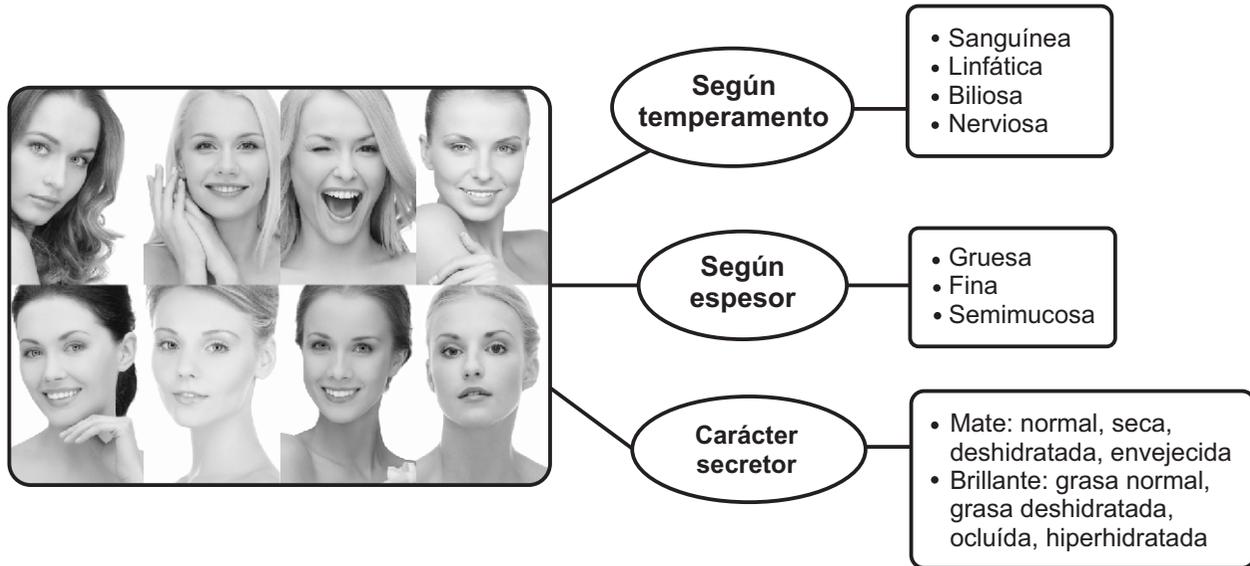
Por lo que se refiere a la liberación controlada de los principios activos constituye también un objetivo deseable por alcanzar, sobretodo la posibilidad de desarrollar una señalización hacia los receptores específicos de membrana en el sitio de su aplicación.

Los liposomas son microesferas huecas que contienen en su interior sustancias hidrosolubles tales como células biológicas. Sus paredes externas están compuestas de lípidos, mientras que al interior están llenas de agua en la que se disuelven los principios activos. El término liposoma también aplica colectivamente para referirse a otras sustancias esferoides similares, también estructuralmente huecas como los nanosomas y las microesferas o niosoma.

La industria farmacéutica y la cosmética mantienen una carrera inagotable en la búsqueda de sistemas de transferencia transdérmica de principios activos, cada vez superiores y más sofisticados con la finalidad de hacer llegar al tejido cutáneo los elementos necesarios para mantener un equilibrio óptimo en la síntesis degradación colagénica. Debe mantenerse el curso de las investigaciones y las metodologías más avanzadas que faciliten la prevención, la involución y un retardo efectivo del envejecimiento cutáneo.

# Tema VIII

## Tipología Cutánea

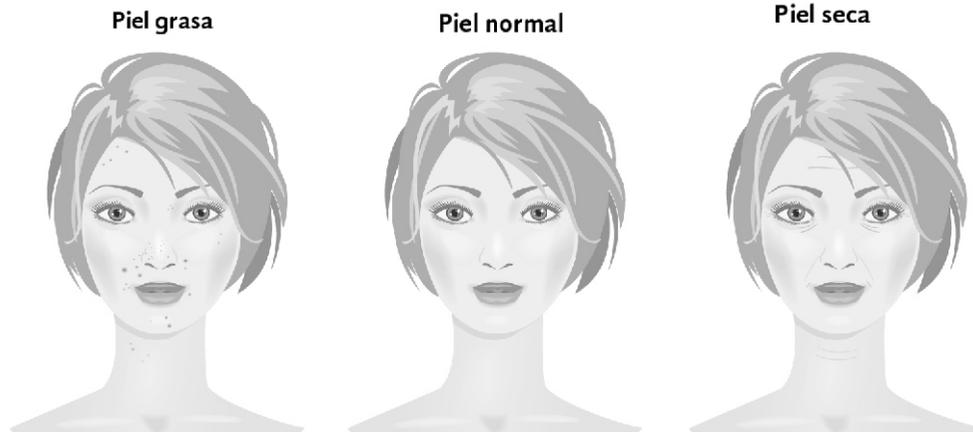


### Clasificación según Temperamento:

La clasificación por su temperamento se refiere a lo siguiente:

- **Piel sanguínea:** Sensible con tendencia al enrojecimiento, eritemas, tacto sólido y húmedo, tejido muscular e hipodermis bien desarrollados, deshidratación superficial, piel sensible, irritable, con disfunciones vasculares, alipia frecuente.
- **Piel linfática:** Presenta estancamiento de líquidos, tejido adiposo hipodérmico abundante, escasa queratosis, pocas arrugas.
- **Piel biliosa:** Gruesa y consistente, queratosis superficial evidente, piel poco sensible, y resistente a las inclemencias del tiempo, tendencia a la hipersecreción sebácea.
- **Piel nerviosa:** Poco tejido subcutáneo, hiperqueratosis superficial, presenta deshidratación y envejece con tendencia a arrugas precoces.

## Tipos de Piel



Se pueden utilizar diferentes criterios para clasificar la piel. Una de las más aceptadas se basa en la naturaleza de la emulsión que se forma sobre la superficie corporal entre las moléculas lipídicas y acuosas cutáneas o externas, denominada manto hidrolipídico o emulsión epicutánea. No obstante, existen otros factores, sobre todo fisiológicos, relacionados con las características y el comportamiento de la superficie externa de la piel.

Se puede clasificar:

### 1. Según la epidermis.

- **Piel gruesa:** aquella que posee un estrato córneo bien desarrollado. La suelen presentar personas expuestas de forma crónica al sol, ya que uno de sus efectos es la hiperqueratosis (engrosamiento del estrato córneo). Su aspecto es tosco, con los poros dilatados y de color opaco amarillento. Es una epidermis gruesa y queratinizada, con un aspecto amarillento debido a la queratina.
- **Piel delgada:** posee una capa córnea fina. Propia de mujeres y de zonas corporales cubiertas. Presenta una superficie uniforme, con poros poco visibles y de color sonrosado traslúcido.

### 2. Según la dermis.

La firmeza, elasticidad y capacidad de recuperación de la piel, dependen básicamente de las características de la dermis. Se puede dividir en:

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

### 3. Según las secreciones.

La emulsión epicutánea o manto hidrolipídico es la emulsión formada por el agua procedente de las glándulas sudoríparas y el ambiente, junto con los lípidos de las glándulas sebáceas y de la capa córnea. Es una película que recubre el estrato córneo, ayudando al mantenimiento de la función de barrera.

Según la fase continua de la emulsión resultante, se forman emulsiones de fase externa acuosa = (O/A) u oleosa = (A/O), en función de los cuales clasificaremos los distintos tipos de piel en:

Tipo de emulsión: O/A y A/O

Epidermis: Fina, Normal ó Gruesa

Secreción sebácea: Escasa, Media ó Alta

Tamaño de poro: Pequeño, Normal o Grande

La composición y tipo de manto hidrolipídico dependen de factores:

- Constitucionales: inherentes al individuo.
- Localización corporal: por ejemplo, la frente es la localización más rica en glándulas cutáneas, mientras en las piernas la secreción sebácea es muy escasa.
- Edad: al envejecer se produce un descenso en los niveles de secreción sebácea y el estrato córneo se vuelve más seco y tiende a agrietarse.
- Sexo: existe una influencia de la hormonas sexuales sobre las secreciones.
- Ambientales: agentes ambientales externos pueden modificar el aspecto de la piel.

### **Piel grasa Normal**

Este tipo de piel presenta una mayor actividad de las glándulas sebáceas. Tiende a constituir emulsiones con la fase continua formada por lípidos, dando lugar a una emulsión epicutánea de fase externa oleosa. Se distinguen varios tipos de piel grasa con distintas características:

#### **- Piel grasa seborreica**

Este tipo de piel se presenta, principalmente, en individuos de raza latina.

#### **- Piel grasa deshidratada**

Se desarrolla cuando la secreción sebácea modifica su composición cualitativa, disminuyendo la proporción de lípidos hidrófilos. En estas condiciones la emulsión epicutánea no se forma o es insuficiente para proporcionar una adecuada protección, ya que disminuye el agua retenida al evaporarse ésta con más facilidad y, por tanto, la piel se deshidrata.

#### **- Piel grasa asfíctica u ocluída**

Es una piel que ha alcanzado este estado por la utilización errónea de productos cosméticos. Por ejemplo, el empleo de productos demasiado astringentes que cierran los poros provoca una alteración en la composición de la secreción sebácea, originando la producción de grasa solidificada que, por la hipertrofia de la capa córnea, tiene dificultades en salir al exterior. Ello origina la aparición de quistes sebáceos o quistes de millium.

**Características de los distintos tipos de pieles grasas:**

Tipo de piel	Seborreica	Deshidratada	Asfíctica
<b>Aspecto</b>	Brillante	Brillante pero opaca	Brillante en zonas seborreicas. Mate y marchito en zonas no seborreicas.
<b>Textura</b>	Untuosa	Áspera	Ligeramente áspero en zonas no seborreicas. Algo untuoso en zonas seborreicas.
<b>Superficie</b>	Cérea, sin escamas	Escamosa	Descamada según zonas
<b>Poros</b>	Perceptibles, abiertos (pústulas)	Perceptibles, abiertos (zona central de la cara)	Cerrados, con quistes, sebáceos y comedones
<b>¿Resiste al jabón?</b>	Si	No	No, especialmente los astringentes
<b>¿Cómo se broncea?</b>	Rápida y uniformemente	Bien, pero con manchas y se congestiona	Pigmentación anormal, aparición de manchas
<b>¿Resiste a los cambios climáticos?</b>	Si	No	Si / No

**Piel seca**

La piel seca presenta una emulsión del manto epidérmico de fase externa acuosa (O/A). Una correcta función barrera presupone una superficie cutánea lisa, flexible, sin fisuras, sin grietas y con una descamación imperceptible. Las pieles secas se desarrollan como consecuencia de una disminución en el contenido de agua del estrato córneo, dificultando dicha función barrera. Esta hidratación del estrato córneo depende de muchos factores, tanto internos como externos.

La sequedad cutánea se caracteriza por presentar aspereza, descamación, pérdida de flexibilidad y elasticidad, grietas e hiperqueratosis.

**La pérdida de agua puede deberse a:**

Disfunciones fisiológicas:

- Disminución de la secreción sebácea o alipia. Supone la deshidratación de las capas córneas superficiales y propicia una alteración de la función barrera por parte de los agentes externos.
- La falta de precursores (como la proteína filagrina) de las moléculas hidrosκόpicas que constituyen el factor de hidratación natural (FNM) de los corneocitos. Como consecuencia aparecen sequedad y aspereza cutánea que dificultan la función barrera.
- La escasez y alteración de los lípidos que forman las membranas córneas y la sustancia cementante intercorneal, puede incrementar la pérdida de agua y causar aspereza y sequedad.
- Existen patologías cutáneas, como ictiosis, psoriasis, xerosis o dermatitis seca, ligadas a una hiperqueratosis y que son causa de deshidratación, sequedad, descamación y aspereza en el estrato córneo.

Agentes externos:

- El calor seco intenso y persistente, provoca una pérdida de agua que modifica la fase acuosa de la emulsión epicutánea reduciendo el entorno acuoso de las sustancias higroscópicas del factor natural de hidratación (NMF, "Natural Moisturizing Factor") y eliminando las láminas de agua que forman parte de la sustancia lipídica cementante entre las células corneales.
  - El frío puede afectar las actividades enzimáticas que transforman los aminoácidos precursores de las sustancias que forman el NMF.
  - El exceso de radiación UV puede dañar las proteínas córneas y los lípidos lábiles (que se deterioran con calor y oxidación). A largo plazo produce hiperqueratosis que se manifiesta con sequedad y aspereza cutánea.
  - La utilización continuada de jabones y detergentes puede provocar una pérdida de los lípidos superficiales, por lo que desaparece la emulsión epicutánea y produce un resecaimiento de la epidermis. También es posible una eliminación de parte de los lípidos cementantes empeorando los signos de la sequedad.
  - Los productos alcalinos pueden bloquear la capacidad tampón del estrato córneo y provocar la pérdida de la acidez fisiológica característica de la capa córnea.
- La sequedad cutánea puede ser ocasional o crónica. La piel seca constitucional se caracteriza por ser gruesa, áspera y rugosa al tacto, con una descamación anormal.

Presenta poca tolerancia a los agentes externos. El síntoma acompañante más frecuente es el prurito, que se atribuye a una alteración en el umbral sensorial o la penetración de irritantes a través de un estrato córneo anormal. Es frecuente en personas ancianas o con dermatitis atópica.

Dentro de las pieles secas ocasionales o temporales se encuentran principalmente las pieles secas alipídicas y las pieles secas deshidratadas.

**Las pieles alipídicas o alípicas** se caracterizan por una disminución del nivel lipídico en la secreción sebácea, ocasionando la deshidratación de la capa córnea por una menor protección de la emulsión epicutánea. Estas pieles suelen presentar:

- Color blanco rosado.
- Espesor fino.
- Aspecto mate y marchito.
- Poros cerrados e imperceptibles a simple vista.
- Tacto áspero.
- Fácil descamación.
- Tendencia a presentar arrugas.
- Resiste muy mal los cambios climáticos.
- Las glándulas sebáceas y sudoríparas se encuentran disminuidas de volumen.
- Toleran mal los jabones.
- Se broncea con dificultad.
- No suele tener comedones.
- Pérdida de elasticidad.
- La sensibilidad a los agentes externos favorece la aparición de rojeces y descamaciones.

**Las pieles deshidratadas** deben su sequedad a un déficit de agua en el estrato córneo. Los agentes externos favorecen la eliminación del agua superficial conduciendo a un resecaimiento y mayor descamación córnea. Sus características son:

- Tacto áspero.
- Piel con espesor fino.
- Aspecto mate, sin brillo.
- Gran tendencia a las arrugas y a que se infecten los poros (granos).
- Tolera muy mal los jabones.
- Broncea difícilmente.
- Fácil descamación.
- Mala adaptabilidad a los cambios climáticos.
- Piel muy sensible, que se irrita con facilidad.
- Sensación de tirantez.
- No suele presentar comedones.

### **Piel normal o eudérmica**

Es aquella cuyo manto hidrolipídico se halla correctamente formado, con una cantidad de lípidos idónea y constituyendo una emulsión de fase externa acuosa (O/A) o de fase externa oleosa (A/O), bien constituida. La función barrera no presenta ninguna alteración y la hidratación cutánea presenta una normalidad absoluta. Sus características son:

- Color rosado uniforme.
- Tacto muy suave, aterciopelado. Propio de pieles jóvenes.
- Espesor fino.
- Lisa, sin arrugas y elástica.
- Flexible, tónica.
- Bien irrigada.
- Poros cerrados y pequeños.
- No hay presencia de aspectos poco estéticos como manchas, poros abiertos o líneas tirantes.
- No hay brillo grasiento.
- Tiene una superficie lubricada y humedecida.
- Presenta una buena tolerancia a los jabones.
- Broncea al sol en exposiciones normales y controladas.
- Resiste bien los cambios de temperatura.

Hay situaciones en que según la localización la piel es seca y grasa, ya que la distribución de las glándulas sebáceas y sudoríparas no es homogénea. En esta situación intermedia, se admite la clasificación de piel mixta como estado fisiológico cutáneo que alterna las características de piel seca y grasa, en unas condiciones de normalidad.

### **Variedades:**

**Piel mixta, desvitalizada, sensible, masculina, oscura (raza negra).**

#### **Piel Mixta:**

Es un estado fisiológico. Es normal que la piel tenga un contenido graso variable según la región, ya que la distribución de las glándulas sebáceas y sudoríparas no es homogénea.

Aunque en el cuerpo también pueden existir diferencias, en la práctica se dice que la piel mixta se presenta en la cara una diferencia notable entre la región medio- facial, donde se localiza la grasa y las mejillas se mantienen mate o normal o seca.

### **Piel Desvitalizada:**

Presenta mal color y falta de vitalidad debido a la edad, o por adelgazamientos bruscos y se acompaña de flacidez, o puede ser por una enfermedad. Tiene la piel aspecto marchito recibiendo el nombre de piel desvitalizada sus características son:

- Deshidratación, superficial o profunda.
- Acentuación exagerada de las arrugas.
- Flacidez.
- Falta de tono, con color opaco.

### **Piel sensible:**

Es toda aquella que tiene un umbral de tolerancia inferior al de una piel normal, es decir, reacciona frente a estímulos a los que una piel normal no reacciona, sufre sensaciones de incomodidad como calor, tirantez, enrojecimiento o prurito, y es frágil, clara y sujeta a rojeces difusas y/o patologías (acné, dermatitis atópica, etc.).

En el estrato córneo de estas pieles aparecen una serie de cambios:

- Eliminación de lípidos.
- Eliminación de sustancias solubles celulares y agua.
- Desnaturalización y desdoblamiento de proteínas.
- Descamación.
- Cambios en el contenido detectable de enzimas.
- Engrosamiento de la capa córnea.

Estos cambios originan la pérdida de la función barrera, que perjudica la resistencia a la penetración de microorganismos o sustancias externas, y una pérdida de la elasticidad, que origina pequeñas fisuras y descamación, facilitando la penetración de sustancias agresivas e irritantes, aumentando la posibilidad de desencadenar reacciones alérgicas.

La piel sensible debe su alta reactividad a la protección cutánea insuficiente, a la hiperreactividad alérgica y a problemas microcirculatorios.

### **La piel masculina:**

Derivadas las diferencias entre la piel masculina de la femenina morfológicas y fisiológicas por la influencia hormonal: hay características estructurales y funcionales determinadas por los andrógenos en el hombre y los estrógenos en la mujer. El hombre tiene mayor número de folículos pilosos, más espesor en la capa córnea y su dermis es más resistente, por lo que su proceso de envejecimiento es diferente al de la mujer. Con los años el espesor de la piel masculina disminuye más rápidamente que en la mujer, lo mismo con la elasticidad, la aparición de arrugas profundas y muy marcadas con signos de flacidez y de forma acentuada.

### **La piel oscura (raza negra):**

En comparación con la piel blanca y la oriental, esta presenta particularidades en su estructura, su fisiología y alteraciones patológicas y estéticas.

Su estructura cutánea presenta en la epidermis y sus anexos, espesor de la capa córnea igual que la blanca aunque con mayor número de capas celulares, siendo más compacto. Sus melanocitos constituyen la diferencia entre las pieles blancas, siendo igual el número de melanocitos pero producen melanosomas de mayor tamaño. Su pilosidad corporal es menor, sus pelos de la barba y bigote crecen más lentamente.

Sobre su fisiología, la permeabilidad cutánea de esta piel es ligeramente menor que la blanca, pero siendo mayor la pérdida de agua. Soportan mejor el calor húmedo que seco. Tienen mayor protección frente a los rayos solares, es resistente a una irritación química, pero su sensibilidad a alérgenos es igual que la blanca.

Alteraciones patológicas y estéticas: presentan mayor tendencia a la aparición de cicatrices queloides. Envejecen más lentamente, las hipocromías como el vitíligo es su problema estético más importante, es sensible a los productos grasos, apareciendo acné en su forma comedogénica con escasos elementos inflamatorios.

### **La piel durante el embarazo**

Durante la gestación, la embarazada puede notar cambios en la pigmentación de la piel llamada melasma o cloasma o antifaz de la embarazada. La pigmentación aumenta, por eso observamos que la zona de la areola, los pezones y la vulva están más oscurecidos. En la zona media del abdomen puede aparecer la línea alba, que se sitúa en el medio del abdomen, en sentido vertical desde la sínfisis púbica hasta unos centímetros por encima del ombligo. La cara también puede estar hiperpigmentada y aparecer el cloasma gravídico (relacionado a gravidez o embarazo) en forma de manchas en el rostro. Todo esto es el resultado de los cambios hormonales que se producen durante el embarazo, los cuales estimulan temporalmente la producción de melanina, la sustancia natural que le da color al cabello, la piel y los ojos.

Después del embarazo estos cambios van desapareciendo gradualmente, sin embargo será especialmente importante utilizar protectores solares durante el embarazo.

### **Las estrías**

Las estrías en la piel se producen por la rotura de fibras como consecuencia de un estiramiento excesivo o brusco de la piel. Las zonas con más riesgo de aparecer estrías son el abdomen, las mamas, glúteos y muslo. Al principio, son de color vino, y luego pasan a ser más blanquecinas. No desaparecen tras el parto, por eso es importante prevenirlas. Su aparición también dependerá del tipo de piel, de la elasticidad de ésta y de factores genéticos.

Para prevenirlas, se recomienda una buena hidratación de la piel de abdomen, muslos y senos, para así, favorecer la elasticidad.

### ¿Cómo se debe cuidar la piel durante el embarazo?

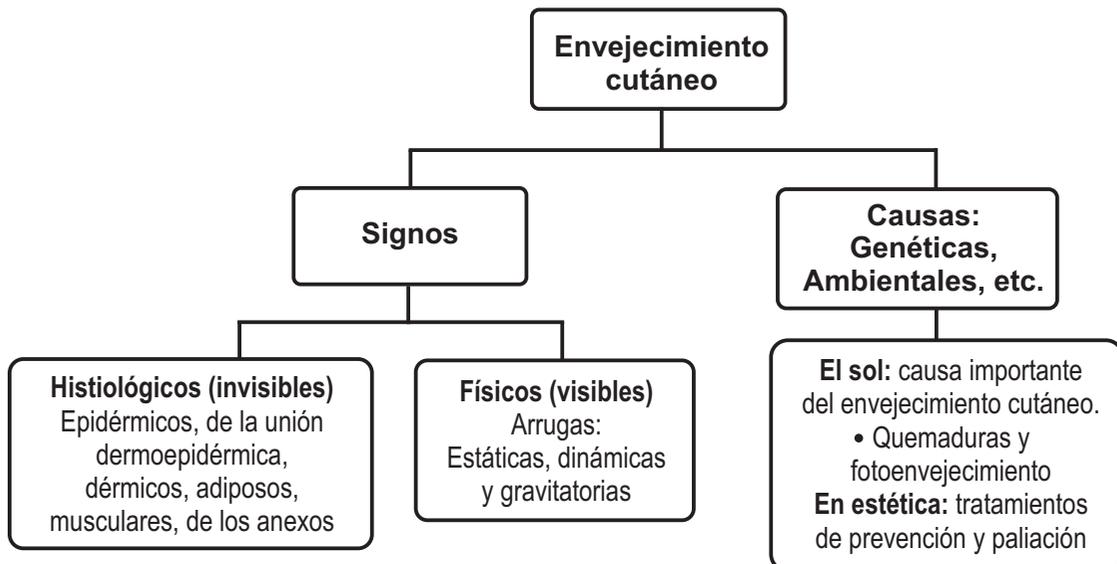
Durante el embarazo la piel está más sensible que nunca, por eso es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Ducharse o bañarse diariamente, evitando temperaturas excesivamente altas que puedan provocar una hipotensión arterial.

Hidratar bien la piel, sobre todo la zona abdominal, glútea y mamaria, para conseguir una buena elasticidad y evitar la aparición de estrías.

Utilizar cremas de alta protección solar, para evitar la hiperpigmentación.

Realizar la higiene de la zona genital, de delante hacia atrás (de uretra a ano), utilizando siempre jabón neutro. No se recomiendan las duchas vaginales.



### Teorías referentes al envejecimiento y sus causas:

#### - Clínicamente:

El envejecimiento cutáneo, se caracteriza por la aparición de arrugas finas, cicatrización lenta, disminución de la capacidad de la respuesta inmune, flacidez, resequedad, asperezas, fragilidad capilar, pigmentaciones moteadas, cambios vasculares (telangiectacias, púrpura, hematomas, etc.), atrofia o adelgazamiento (piel amarillenta y translúcida con pseudo cicatrices), comedones seniles (Síndrome de Favre Racouchot), lesiones tumorales benignas (hiperplasias sebáceas y queratosis seborreicas), lesiones premalignas (queratosis actínicas) y lesiones malignas (carcinoma baso celular, espinocelular y melanomas).

**-Inmunológicas:**

Existe una disminución de la capacidad del sistema inmune para producir anticuerpos y para discriminar entre sus constituyentes y los ajenos, con un aumento de reacciones autoinmunes.

**-De los radicales libres:**

Postula que el envejecimiento se debe a daño celular producido por exposición a radicales libres, que son átomos o moléculas altamente reactivas por contener un electrón no apareado. Las consecuencias de estas reacciones implican la desorganización de las membranas celulares, con cambios letales para la célula. Esta teoría se basa en la constatación de la presencia de cuerpos de inclusión pigmentados, que representan productos de desecho intracelular, en células que no se dividen: neuronas, células musculares y cardíacas. Nos referimos a los pigmentos asociados con la edad como son las lipofuscinas.

**- Sobre la programación genética:**

Proponen que el envejecimiento está genéticamente programado, ya sea porque el programa original se altera (teoría de la mutación somática, teoría de la acumulación de errores) o porque los cambios celulares están incluidos dentro de las instrucciones contenidas en el ADN desde la concepción, es decir, son parte del desarrollo normal.

**-Evolucionista:**

La evolución por selección natural ha conducido a que el género humano se haya adaptado para vivir en condiciones adversas. Es así que ciertos elementos intrínsecos pueden ser considerados resultantes de una falta de adaptación; como las enfermedades vasculares causadas por los regímenes de alimentación modernos y la osteoartrosis de las articulaciones que nunca se han adaptado a la bipedestación.

**- De los tejidos:**

Esta teoría propone que los cambios que se producen cuando dos o más macromoléculas se unen por enlaces covalentes o por puentes de Hidrógeno, aumenta la agregación y la inmovilización molecular, interfiriendo con las reacciones químicas normales y produciendo alteraciones funcionales que afectan desde la membrana hasta el ADN celular.

**- Matemáticas y físicas:**

La teoría de la simplificación advierte cómo a través de la vida, la complejidad de los mecanismos de regulación homeostática se empobrecen. El estado joven se caracteriza por la vigencia de un gran número de factores reguladores interactuando en forma caótica o acelerada, y el envejecimiento se caracterizaría por la pérdida de complejidad y la tendencia a orientarse hacia sistemas dinámicos no caóticos, más simples, lo cual conduce a una pérdida de la capacidad adaptativa del organismo. El envejecimiento es un fenómeno multifactorial, que afecta todos los niveles de organización biológica, desde las moléculas a los sistemas fisiológicos, que llevan a que la persona tenga una mayor predisposición a desarrollar ciertas enfermedades y como consecuencia final presente un mayor riesgo de muerte.

**El envejecimiento puede considerarse desde distintos puntos de vista:****-Cronológico:**

Es contar el tiempo transcurrido desde el nacimiento. En ciertas personas la transición ocurre gradualmente y en otras es casi repentina. Tanto como el número de aniversarios, influyen las enfermedades y los factores socio-económicos.

**-Biológico:**

La edad biológica corresponde a etapas en el proceso de envejecimiento Biológico. El envejecimiento biológico es diferencial, es decir de órganos y de funciones; es también multiforme pues se produce a varios niveles: molecular, celular, tisular y sistémico, y es a la vez estructural y funcional.

**-Psíquico:**

Estas modificaciones no sobreviven espontáneamente, sino, son el resultado de acontecimientos vitales como el duelo y la jubilación. Ciertamente hay diferencia entre jóvenes y viejos en dos esferas: la cognoscitiva, que afecta la manera de pensar y las capacidades, y la psicoafectiva sobre la personalidad y el afecto.

**- Social:**

Comprenden los papeles que se supone han de desempeñarse en la sociedad. Es cierto que ciertas variables sociales evolucionan con la edad, pero sin seguir necesariamente a la edad cronológica. El ciclo dependencia / independencia que afecta a muchos individuos de edad avanzada es un ejemplo.

**- Fenomenológico:**

Es la percepción subjetiva de la propia edad, se refiere al sentimiento de haber cambiado con la edad a la vez que se permanece en lo esencial.

**- Funcional:**

El estado funcional en las diferentes edades es la resultante de la interacción de los elementos biológicos, psicológicos, y sociales y constituye probablemente el reflejo más fiel de la integridad del individuo a lo largo del proceso de envejecimiento. Envejecimiento exitoso: en el que se observa solo el decremento funcional atribuible a la edad y donde ni la enfermedad, ni los factores ambientales o adversos del estilo de vida complican o acrecientan el deterioro. Esto representa una mayor reserva fisiológica y menor riesgo de enfermedad. Implica cambios prevenibles o reversibles en al proceso de envejecimiento.

**Signos físicos del envejecimiento cutáneo**

Los signos visibles del envejecimiento de la piel se hallan representados por la aparición de arrugas, ubicadas principalmente en cara, manos y cuello, preocupación mayor en las mujeres.



### **Síntomas:**

Al envejecer, la piel cambia, se modifica, pierde su hidratación natural y su sustancia fundamental se deteriora. El colágeno, principal fibra de sostén de la piel, disminuye su producción. Como consecuencia, el tejido de soporte de la piel y la cohesión entre la dermis y epidermis se debilita, la piel pierde su tonicidad y firmeza. Se forman depresiones en la superficie de la piel: las arrugas, signos visibles del envejecimiento cutáneo, y que principalmente, aparecen en el rostro.

### **Hay dos categorías:**

- Líneas de expresión, o también llamadas dinámicas, son aquellas arrugas relacionadas con los gestos, se localizan principalmente en la frente, entre las cejas, en los pliegues nasolabiales y en los bordes de la boca.

- Arrugas profundas, o líneas gravitatorias relacionadas con el descolgamiento de la piel, pérdida de la tonicidad y firmeza de la piel. Estos cambios producen alteraciones en la fisonomía del rostro, principalmente visible en la zona de las mandíbulas y la aparición del doble mentón, así como la formación de bolsas debajo de los ojos.

### **Orígenes:**

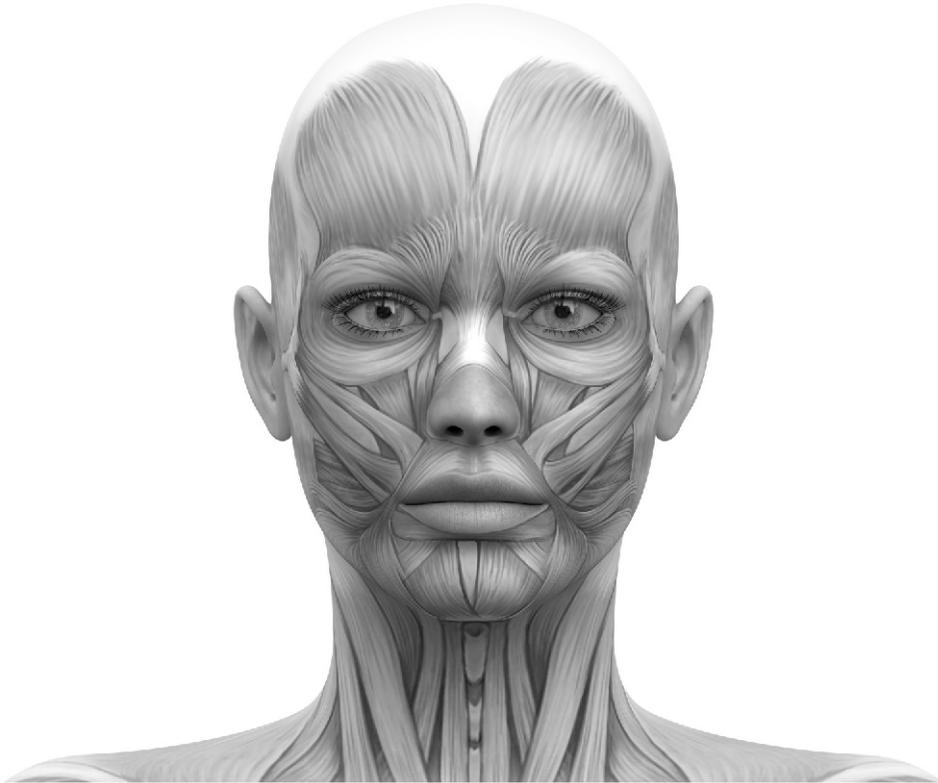
Existen diferentes mecanismos implicados en la formación de las arrugas:

- La acción de los músculos: la piel trabaja de manera constante debido a los movimientos de los músculos que se encuentran por debajo. Estas micro-contracciones continuas favorecen la formación de líneas ya que la piel en continua tensión, se estira y distiende, formándose finalmente la arruga.

- Modificación de los constituyentes de la dermis: el envejecimiento intrínseco y el envejecimiento causado por factores externos, principalmente el envejecimiento causado por el sol, provocan modificaciones en la cohesión entre la dermis y la epidermis.

- Modificación del relieve de la piel: con el paso del tiempo, la superficie de la piel se modifica. Una disminución en los factores naturales de hidratación, en la actividad de las glándulas sebáceas o en la renovación celular, generan una alteración significativa en la superficie cutánea. La piel se deshidrata más fácilmente, presenta sensaciones de sequedad o se observa una piel no homegénea, respectivamente.

## Músculos de la cara



### Además de las arrugas hay otros signos visibles:

- § Manchas pigmentarias
- § Desecamiento cutáneo
- § Atrofia senil
- § Elastosis senil actínica
- § Alteraciones de la vascularización
- § Formaciones tumorales
- § Alteraciones de los anexos cutáneos

### Signos histológicos del envejecimiento cutáneo

#### Signos epidérmicos y dérmicos

A nivel epidérmico podemos observar, aplanamiento de la unión dermo-epidérmica, con variabilidad en la forma y tamaño de las células, atipias nucleares, hiperqueratosis ortoqueratósica laminar, disminución de melanocitos y de células de Langerhans.

A nivel dérmico, importante atrofia de la matriz extracelular, disminución de fibroblastos, mastocitos y muy notablemente pérdida de la vascularidad con acortamiento de las asas capilares, incrementan las anomalías de las terminales nerviosas, se manifiesta acumulación profusa de elastina, disminución de los haces de colágena (degeneración basófila).

A nivel de la dermis reticular, se genera incremento de fibroblastos hiperplásicos, de colágeno tipo III y de proteoglicanos además de un infiltrado linfocitario perivenular con numerosos mastocitos.

Las células que contienen pigmento (melanocitos) disminuyen, aunque los melanocitos residuales incrementan su tamaño y en consecuencia su actividad, induciendo la aparición de lesiones pigmentarias de dimensión variable conocidos como lentigos seniles, que se exacerban con la luminosidad de la radiación solar.

Los cambios en el tejido conectivo reducen la resistencia y la elasticidad de la piel, condición que se conoce como elastosis, predominante de las áreas expuestas al sol (elastosis solar).

Esta situación proporciona una apariencia correosa y muy característica de los individuos con gran permanencia al aire libre como es el caso de los granjeros, marinos, jardineros, etc. Por lo que se refiere al tejido vascular, se torna frágil, favoreciendo la presencia de equimosis y púrpura, angiomas y otras condiciones similares.

Las glándulas sebáceas producen menos sebo, acentuándose en las mujeres después de la menopausia y en los hombres hacia los 80 años, situación que dificulta a mantener la piel húmeda; por lo que se torna reseca y ésta a su vez, genera prurito. La grasa subcutánea que facilita el aislamiento y la amortiguación, también se adelgaza incrementando el riesgo de lesiones y pérdida de la temperatura corporal, así mismo compromete la asimilación de algunos fármacos que son distribuidos por este medio.

Los trastornos de la piel son muy comunes en el adulto mayor hasta en un 90% por lo que a menudo resulta difícil diferenciar los cambios normales de los que están relacionados con un proceso patológico.

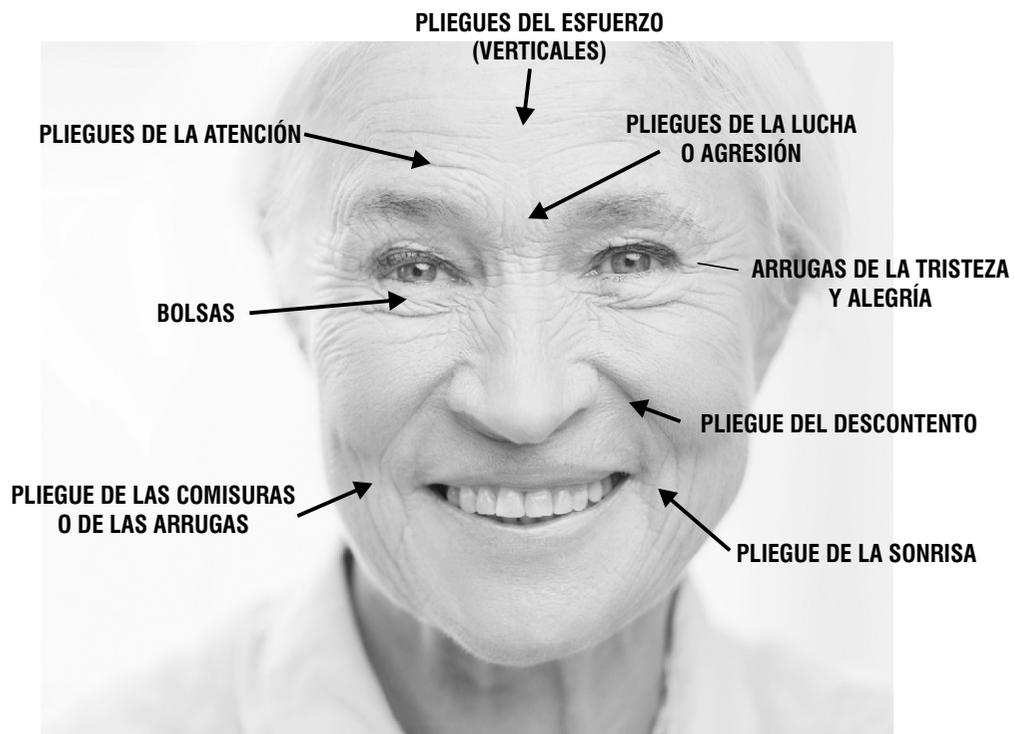
**Funciones de la piel que declinan con la edad**

<b>Anomalías clínicas</b>	<b>Anormalidades histológicas</b>	<b>Probable fisicopatología</b>
Sequedad (aspereza)	Irregularidad mínima del estrato córneo	Alteración de la maduración de los queratinocitos
Queratosis actínicas	Atipia nuclear: pérdida de la maduración ordenada y progresiva de los queratinocitos. Hiperplasia epidérmica irregular o hipoplasia; inflamación dérmica ocasional.	Transtorno premaligno
Pigmentación irregular (pecas)	Número reducido de melanocitos hipertróficos fuertemente dopa positivos (activos)	Hiperplasia reactiva y después pérdida de melanocitos funcionales
Léntigo	Elongación de las crestas epidérmicas; aumento del número y melanización de los melanocitos	
Hipomelanosis cutánea	Ausencia de melanocitos	
Arrugas superficiales, surcos profundos	Ninguna detectada	Alteraciones de la dermis, la matriz y las proteínas fibrosas
Pseudo cicatrices estrelladas	Ausencia de pigmentación epidérmica; colágena dérmica alterada	Pérdida de los melanocitos funcionales, depósito reactivo de colágeno por los fibroblastos
Elastosis	Agregados nodulares de material de fibroso a amorfo en la dermis papilar	Producción excesiva de fibras de elastina anormales
Falta de elasticidad	Elastosis dérmica	Fibras de elastina alterada
Telangiectasias	Vasos dilatados, a menudo con paredes atróficas	Pérdida del apoyo del tejido conectivo
Púrpura (formación fácil de hematomas)	Eritrocitos extravasados	Pérdida del apoyo del tejido conectivo
Comedones	Porción superficial del folículo pilosebáceo dilatado	Pérdida del apoyo del tejido conectivo

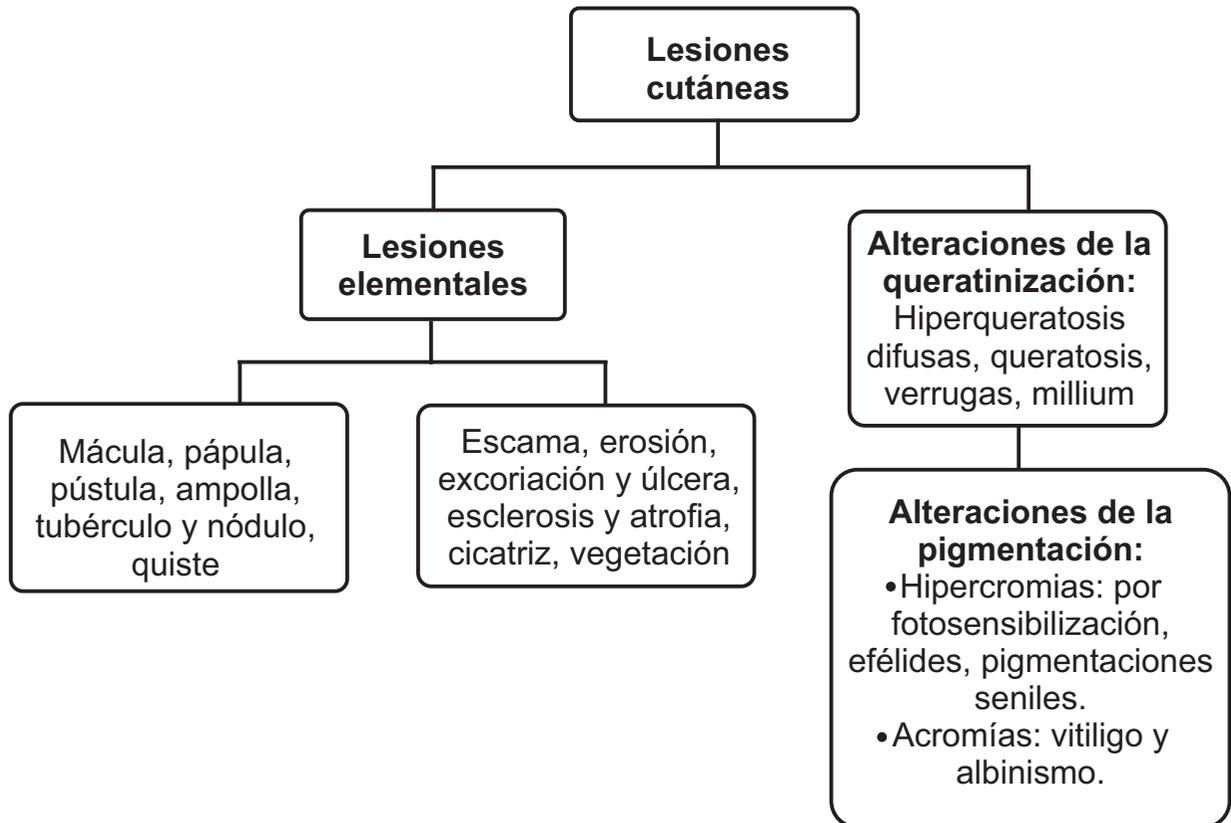
## Arrugas en rostro



## Significado de los pliegues del rostro



# Lesiones Cutáneas



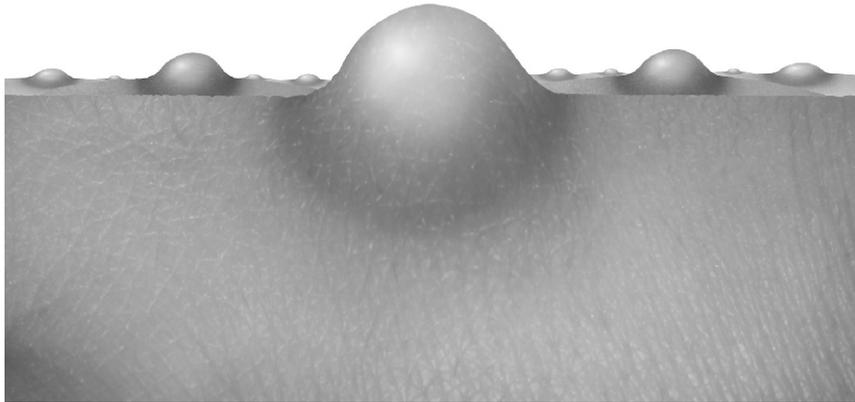
## Lesiones elementales de la piel:

Las lesiones elementales de la piel se dividen en primarias y secundarias. Las lesiones primarias son las que aparecen sobre la piel previamente sana, mientras que las lesiones secundarias se producen por una agresión externa sobre la piel o como consecuencia de la evolución de las primarias. El conjunto de lesiones elementales que aparecen en la piel de un enfermo se denomina erupción o “rash”. En este sentido, cuando decimos que un paciente presenta una erupción o un exantema cutáneo en realidad no estamos dando ninguna información sobre las características de dicha lesión, ya que las engloba a todas.

## Lesiones primarias sólidas:

**Mácula:** es una mancha o cambio de coloración de la piel sin relieve ni cambio de textura, por lo que no es palpable. Puede ser eritematosa, cuando es debida a inflamación o dilatación vascular; purpúrica, cuando ocurre por extravasación hemática; hiperpigmentada, por aumento de melanina o por depósito de pigmentos exógenos; hipopigmentada, por ausencia o disminución de pigmento melánico.

**Pápula:** elevación circunscrita y palpable de la piel, de menos de 1 cm de diámetro. Es debida a un aumento del componente celular o estromal de la dermis o de la epidermis. Cuando el diámetro es mayor de 1 cm se denomina placa.



**Ampolla:** cavidad que contiene líquido linfático y otros fluidos corporales, generalmente incoloro, son de mayor tamaño que la vesícula y se sitúan sobre la piel. Las ampollas provocan escozores y tensión en la piel.

**Nódulo:** es una lesión que se identifica por palpación, sólida, redondeada, que puede originarse en epidermis, dermis o tejido celular subcutáneo y que no necesariamente produce una elevación de la piel. Cuando un nódulo se reblandece por el centro, se ulcera drenando pus y material necrótico y cuando se cura deja una cicatriz deprimida que se denomina goma.

**Habón o Roncha:** es una pápula o placa rosada, pruriginosa (que causa picor) y edematosa de poco relieve cuya característica fundamental es su evanescencia, desapareciendo en menos de 24 horas. Es debida a la presencia de edema en la dermis superficial. Es característica de la urticaria.



**Lesiones primarias de contenido líquido**

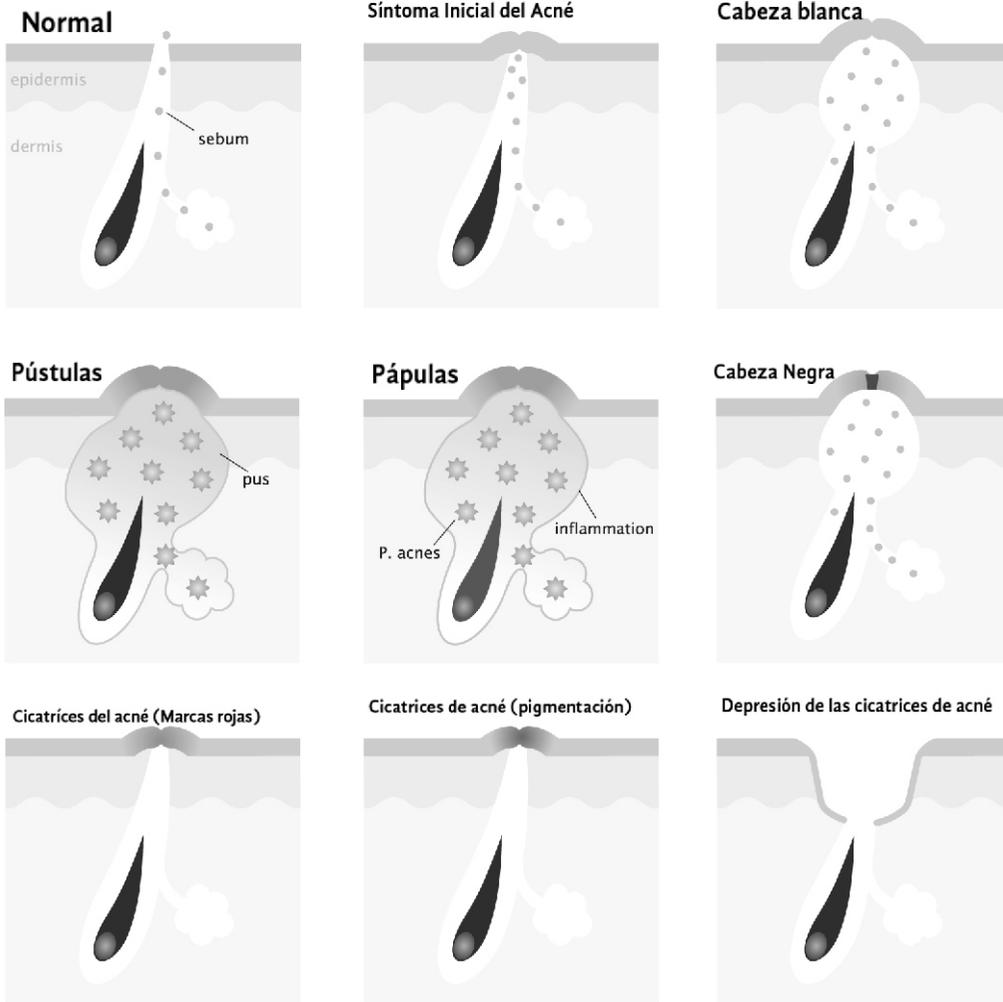
**Vesícula:** es una colección de líquido que puede estar localizada en epidermis o en la dermis, con un diámetro inferior a 0,5 cm. Cuando el tamaño es mayor se denomina ampolla o flictena. Suelen producir elevación de la piel y su contenido es variable, desde sangre o suero.



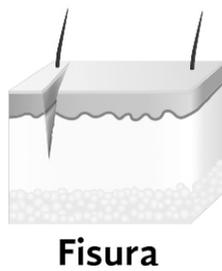
**Pústula:** es una vesícula de contenido purulento. Cuando el pus se acumula en dermis o hipodermis se denomina absceso.



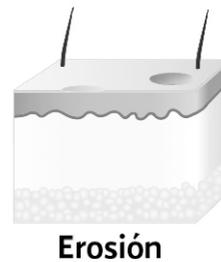
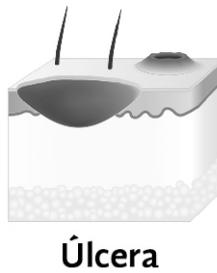
**Quiste:** es una cavidad rodeada de una cápsula, generalmente en la dermis, y cuyo contenido puede ser muy variado (queratina, pelos, mucina, sudor).



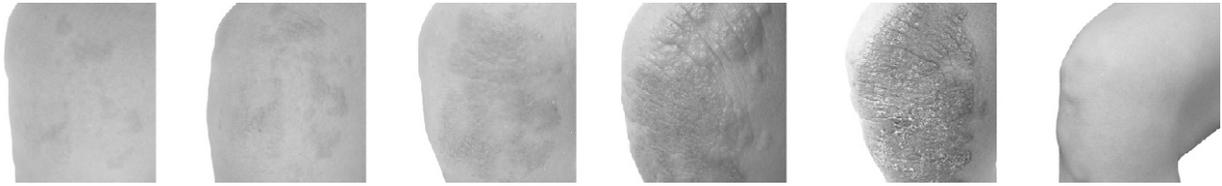
### Lesiones secundarias con solución de continuidad



### Lesiones de la piel

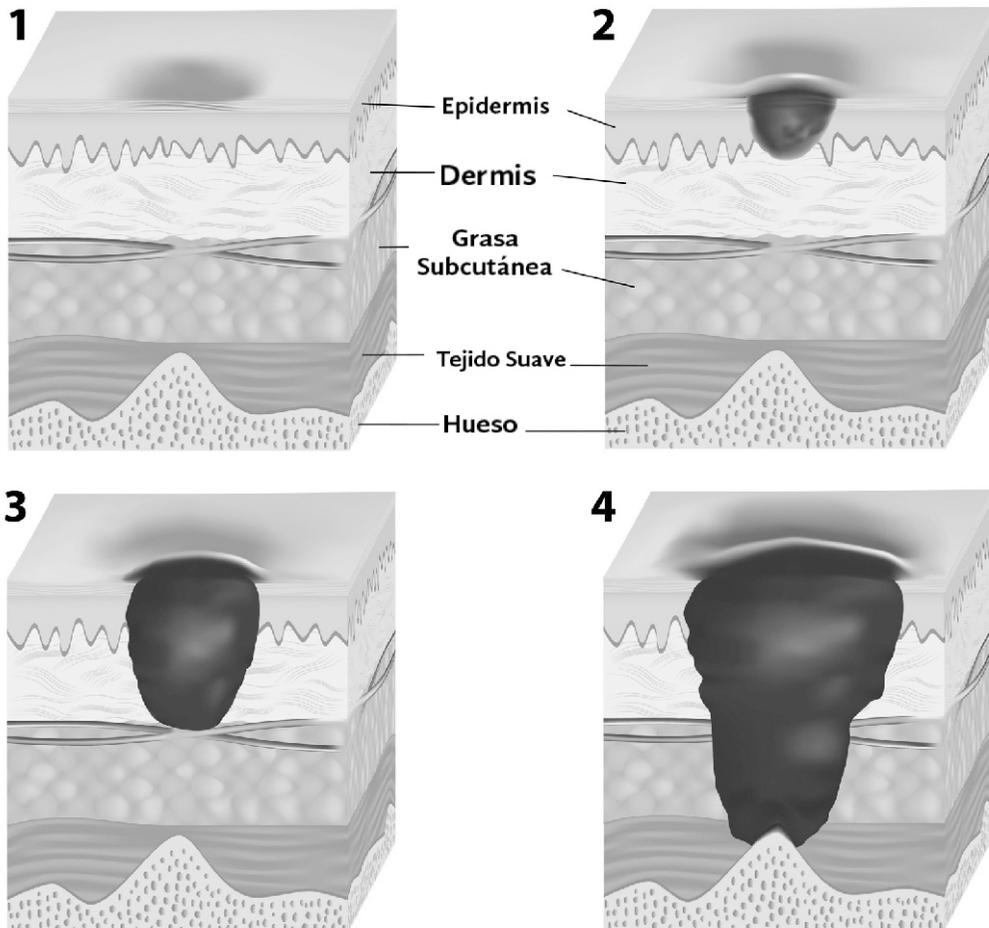


**Erosión:** pérdida de parte superficial de la epidermis que cura sin dejar cicatriz. Cuando es secundaria, al rascado con las uñas, se denomina excoriación.



**Úlcera:** pérdida de epidermis y parte de la dermis o hipodermis, deja cicatriz al curar. Al describir una úlcera se ha de especificar las características de los bordes, la base o fondo y su contenido.

### Etapas de las úlceras por presión

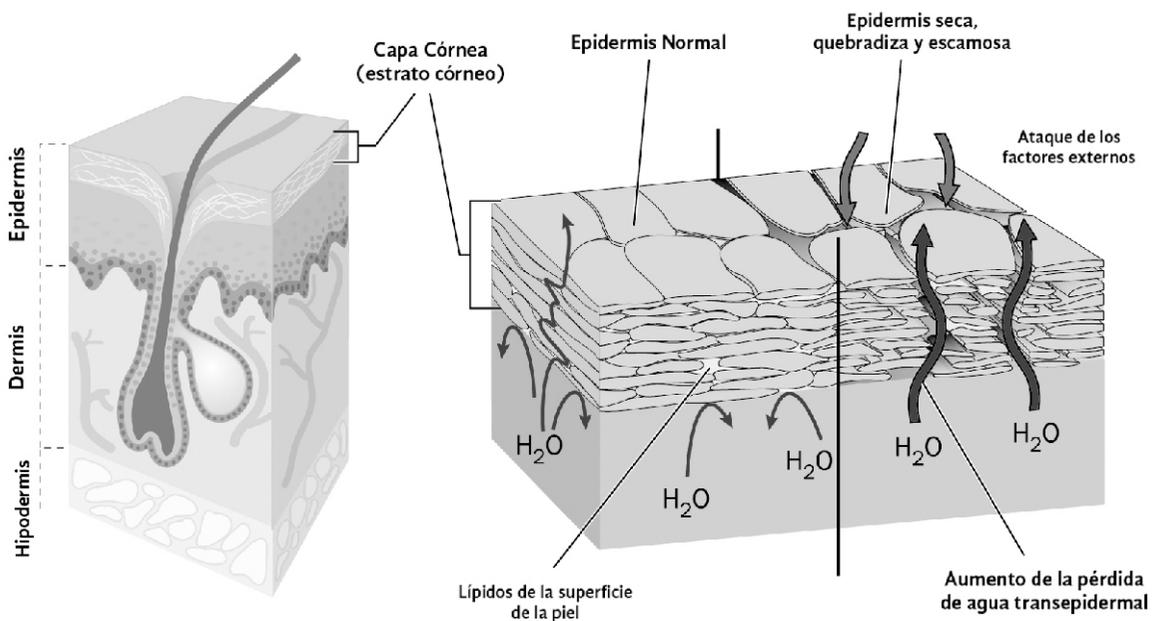


**Fisura:** hendidura o corte lineal que llega a la dermis superficial, se denomina también grieta.

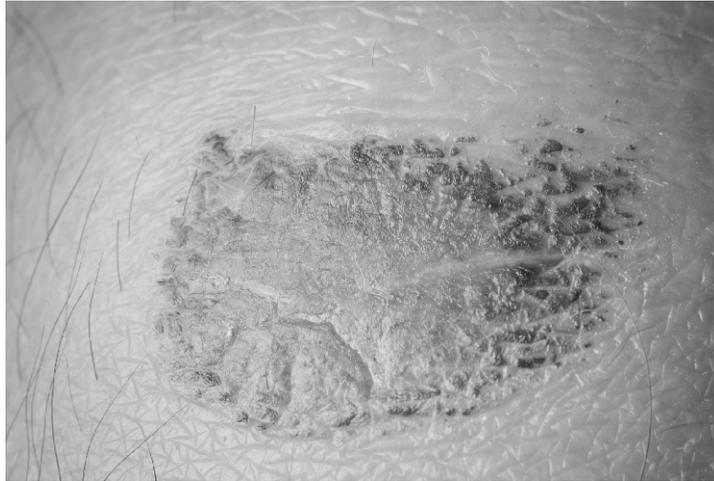


### Lesiones secundarias con residuo eliminable

**Escama:** láminas de de queratina del estrato córneo que se acumulan sobre la piel por exceso de producción o por dificultad de desprendimiento.



**Costra:** formación sólida debida a la desecación de fluidos orgánicos como suero, sangre o pus, en la superficie de la piel.



**Escara:** es una membrana negruzca, seca, adherida a la base, resultado de la necrosis o gangrena de la piel.



## Lesiones secundarias a procesos reparativos

**Atrofia:** disminución o ausencia de alguno de los componentes de la piel.



**Cicatriz:** aparece como resultado de la reparación de una pérdida de sustancia de la piel que ha llegado a la dermis.



## Lesiones especiales

**Esclerosis:** es un endurecimiento difuso o circunscrito de la piel, más palpable que visible. Puede ser debida a edema, infiltración celular o aumento del colágeno de la dermis o hipodermis.

**Liquenificación:** es un engrosamiento visible de la piel, con aumento de su grosor y acentuación de los pliegues normales. Se produce por rascado crónico sobre una zona concreta de la piel.

**Intértrigo:** se denomina así a la presencia de lesiones en los pliegues.



**Telangiectasia:** dilatación permanente de un pequeño vaso cutáneo.



## Vegetaciones

**Verrugas y Papilomas:** Proliferaciones cutáneas debidas a un crecimiento hipertrófico de la epidermis. Pueden considerarse como una exageración de las pápulas epidérmicas. En el caso de las verrugas, la superficie esta cornificada; en el de los papilomas, la superficie es lisa, no escamosa y delgada.



## Alteraciones de la Pigmentación

El color de la piel normal depende de la cantidad y tipo de melanina presente en los melanocitos y en los queratinocitos. Las enfermedades que cursan con cambios del color natural de la piel se denominan discromías. Hay distintas clasificaciones de las discromías, pero la más sencilla y útil es dividir las en hiper e hipocromías. La mayoría de las discromías se deben a alteraciones de la pigmentación melánica. Un pequeño grupo de hipercromías son debidas al depósito en piel de pigmentos endógenos o exógenos.

**Hipercromías.** En las hipercromías hay aumento de tonalidad, circunscrita o generalizada, de la piel. La gran mayoría son debidas a un aumento del número de melanocitos o a alteraciones de la localización o distribución de la melanina, son las denominadas hipercromías melánicas. Ocasionalmente, la presencia de pigmentos exógenos o endógenos puede aumentar la tonalidad de la piel. Algunos medicamentos son capaces de producir hiperpigmentación por depósito en la piel o inducción de la producción de melanina. Las hipercromías medicamentosas suelen ser frecuentes tras la administración prolongada de tetraciclinas y fenotiazinas.

La administración prolongada de tetraciclinas facilita el depósito de las mismas en tejido tegumental y piel, ocasionando pigmentaciones de tonalidad marrón-ácea oscura, primordialmente en uñas, cara y mucosa oral. La bleomicina es capaz de inducir una pigmentación “en latigazos” característica que es clínicamente fácil de identificar. Otros fármacos que producen hiperpigmentación son el busulfan, ciclofosfamida, amiodarona, sales de oro, anticonceptivos orales, corticotropina y la hipervitaminosis A. El eritema fijo pigmentario (erupción fija medicamentosa) puede estar inducido por numerosos fármacos: barbitúricos, sulfonamidas, salicilatos, fenilbutazona, captopril, quinina.

La lesión característica de la erupción fija medicamentosa es una mácula edematosa o una ampolla bien delimitada, de contorno oval o circular, coloración rojo oscura a violácea, de tamaño variable, única o múltiple, que tiende a localizarse en las mucosas y zonas flexurales y de presión. La lesión se reproduce en idéntica localización con la reexposición al fármaco causante. Las lesiones curan dejando una pigmentación persistente.

La hiperpigmentación endocrina más común en la clínica es el melasma o cloasma. La estimulación de la hormona melanoestimulante (MSH) que de forma transitoria puede observarse en el embarazo o la administración de estrógenos (sobre todo anticonceptivos), ocasiona una pigmentación facial fácilmente reconocible. El melasma se caracteriza por la presencia de áreas hiperpigmentadas generalmente bilaterales e irregularmente simétricas circunscritas a la cara. Destacan netamente sobre la piel adyacente tras exposiciones al sol y ocasionalmente a otras fuentes de luz ultravioleta, por ello se acentúa en verano y se atenúa en invierno. Es una hiperpigmentación que tiende a involucionar espontáneamente a lo largo de los años. El melasma secundario al embarazo o a la toma de estrógenos es raro que persista más de cinco años. Los casos idiopáticos (espontáneo o de causa desconocida), que representan más del 50%, suelen tener una duración mucho más prolongada.

Tratamiento: para el tratamiento del melasma se usa la hidroquinona al 2-5%, en forma de crema o loción, dos o tres aplicaciones diarias. Se consigue la mejoría de las lesiones en unas 8 semanas de aplicación constante. Durante el tratamiento se debe evitar la

exposición solar directa e indirecta, ya que la capacidad de la luz para inducir pigmentación es mayor que la acción de la hidroquinona. Se aconseja la utilización de un filtro solar de factor superior a 15 o un protector de pantalla o barrera. Si el paciente se suele maquillar, se recomienda aplicar primero el protector solar y encima el maquillaje. Se consiguen mejores efectos si se combina el tratamiento de hidroquinona al 2% con isotretinoína al 0,05% o 0,1% aplicados dos veces al día, se produce una importante pérdida de la pigmentación en unas 6 semanas. También debe asociarse el protector solar. La despigmentación que induce la hidroquinona es reversible y suele mantenerse de dos a seis meses. El ácido azelaico al 20% es efectivo también en el melasma, se requiere la aplicación continuada dos veces al día durante 6 meses, asociado a un protector solar potente. La monobenzona (hidroquinona-monobencil-éter) induce despigmentación irreversible y no debe emplearse en el tratamiento del melasma.



**Hipocromías** Las hipocromías son disminuciones del tono de color de la piel, que habitualmente son debidas a una disminución de la pigmentación melánica. Ocasionalmente pueden verse disminuciones circunscritas del color de la piel, debidas exclusivamente a alteraciones localizadas de la vascularización cutánea conocidas como “nevus anémico”. Las hipocromías melánicas son debidas a la disminución del número de melanocitos, melanina o de la dispersión de ésta en los queratinocitos.



**Vitiligo** Anomalía pigmentaria de la piel caracterizada por lesiones acrómicas de diversos tamaños, de carácter adquirido, estimándose que afecta a un 1% de la población general. Hasta un 30% de los pacientes tiene antecedentes familiares. La patogénesis no es bien conocida y además de factores genéticos se han implicado también factores autoinmunes. Histológicamente se caracteriza por ausencia de melanocitos en la epidermis y, en lesiones de cierta duración, también desaparecen los melanocitos de los folículos pilosos.

Clínicamente se caracteriza por la aparición de lesiones maculares acrómicas asintomáticas de diverso tamaño, con tendencia a aparecer sobre prominencias osteoarticulares (rodillas, codos, etc.) debido al fenómeno isomórfico de Koebner, siendo también frecuente un patrón de afectación acral (extremidades), periorificial y en pliegues (genitales y axilares); la extensión puede ser muy variable. La repigmentación total o parcial de algunas y ocasionalmente de todas las lesiones puede ocurrir de forma espontánea, aunque es más común después del verano tras exposiciones solares. Es frecuente que las zonas acrómicas vayan haciéndose gradualmente más extensas a lo largo de la vida, pudiendo en ocasiones afectar virtualmente a toda la piel. Puede asociarse a distintos procesos autoinmunes, sobre todo tiroideos, diabetes mellitus, enfermedad de Addison y anemia perniciosa; también puede asociarse a dermatitis atópica y a alopecia areata.

#### **Tratamiento:**

El tratamiento del vitiligo se puede abordar de cuatro formas:

- 1) Proteger las zonas despigmentadas de la luz solar para evitar quemaduras solares por ausencia de melanina. Para ello se pueden emplear protectores solares con factor 15 o superior.
- 2) Disimular las lesiones con maquillaje.
- 3) En casos de gran extensión (más del 50% de la superficie cutánea), intentar la despigmentación de las áreas sanas mediante el tratamiento tópico con monobenzona al 20% que induce una despigmentación irreversible.
- 4) Intentar la repigmentación de las áreas acrómicas, a partir de la regeneración de los melanocitos residuales que suelen encontrarse en los folículos pilosos. Para ello puede intentarse el tratamiento con corticoides de elevada potencia, cuando las lesiones son pequeñas. Puede realizarse también fotoquimioterapia: Los fármacos que se han empleado son los psoralenos (PUVA), kelina tópica (KUVA) y fenilalanina (FUVA). En la práctica se usan los psoralenos, el metoxaleno (8-metoxipsoraleno o Oxoralen) es el más utilizado, se administra 2 hrs. antes de la exposición UVA a la dosis de 0,4 a 0,6 mg/kg.

**Pitiriasis versicolor** También denominada tiña versicolor. Clínicamente se caracteriza por presentar placas asintomáticas, descamativas, con descamación fina, furfurácea, localizadas primordialmente en parte alta del tronco. Como su nombre indica las placas de pitiriasis versicolor cambian de tonalidad con la exposición al sol. Suelen tener un tono sonrosado o marronáceo en invierno, y blanquecino en verano. El agente causal es *Malassezia furfur* (antes *Pityrosporum orbiculare*).

# Alteraciones de la Queratinización

## Psoriasis

**La psoriasis:** es una dermatosis inflamatoria de etiología desconocida, habitualmente de curso crónico, que muestra una gran variabilidad clínica y evolutiva. Su diagnóstico es clínico y se basa en la morfología de las lesiones caracterizadas por placas eritematosas, bien delimitadas y cubiertas por escamas nacaradas. Las características histológicas de la psoriasis son hiperqueratosis de la epidermis con acúmulos de leucocitos polimorfonucleares. Epidemiología: la psoriasis es una enfermedad frecuente en la raza blanca, que afecta a un 1,5%-3% de la población europea. Su prevalencia es similar en hombres y en mujeres, aunque en éstas suele aparecer algo más precozmente. La enfermedad puede comenzar a cualquier edad, desde la infancia hasta la vejez. La psoriasis es una enfermedad de causa desconocida en la que convergen multitud de factores predisponentes y desencadenantes.

**Predisposición genética:** se detectan antecedentes familiares en aproximadamente la tercera parte de los enfermos, y el riesgo de presentar la enfermedad es de un 10%-15% si uno de los progenitores la padece y de un 50% si son los dos padres los afectados.

**Factores desencadenantes:** los sujetos con psoriasis pueden sufrir la aparición de lesiones o empeoramiento y/o extensión de las previas al incidir sobre ellos factores como traumatismos (fenómeno de Koebner), infecciones, factores hormonales, metabólicos, fármacos (betabloqueantes, litio, antimaláricos, AINE (anti-inflamatorios no esteroides), psicológicos (estrés), alcohol. La exposición solar suele mejorar las lesiones psoriásicas, pero en un reducido porcentaje de pacientes las puede desencadenar.

**Clínica:** la psoriasis es una enfermedad que afecta a la piel, a las uñas y, muy ocasionalmente, a las mucosas. Además, el 5%-10% de los pacientes padece una artropatía con factor reumatoide negativo. La lesión primaria de la psoriasis vulgar es una placa eritematosa descamativa, que puede tener una gran variabilidad interindividual en cuanto a tamaño, configuración, localización y predominio del componente descamativo o eritematoso. Las escamas tienen un color blanco nacarado muy y típico y el eritema suele ser brillante y homogéneo.

### Ictiosis arlequín:

Se caracteriza por presentar escamas finas, secas, blancas y grises, con piel seca y sin eritema. Las localizaciones más frecuentes son en las extremidades y en menor grado el tronco. Respeta las mucosas y las uñas. Su naturaleza es de origen congénito, además de paraquetosis, existe deficiencia en las glándulas sebáceas y sudoríparas.

**Verrugas** Brote inocuo en la piel. Lo más común es tenerlas en las manos y los pies, pero pueden crecer en cualquier parte del cuerpo. Las verrugas comunes parecen un poco como coliflores. Aproximadamente el 50% desaparece antes de dos años sin necesidad de tratamiento.

Sin embargo, son muy contagiosas y, para impedir que se extiendan, deberían tratarse inmediatamente y evitar el contacto directo de la piel con cualquier otra verruga. Las

verrugas a menudo se reproducen, y lo harán con mayor probabilidad si no se toman algunas precauciones.

### **Tipos de verrugas:**

**Verruga común:** Las verrugas comunes son crecimientos indoloros y benignos que consisten en un núcleo duro de piel. Una verruga común es como un bulto firme con una superficie áspera y un aspecto parecido al de una coliflor. Las verrugas pueden ser redondas o de formas irregulares, planas o prominentes, y pueden crecer tanto como un guisante. Pueden variar entre blanco, gris o marrón. Las verrugas comunes crecen normalmente alrededor de las uñas, en los dedos y en el dorso de las manos, pero pueden encontrarse también en las rodillas y la cara, más comúnmente allí donde la piel se ha agrietado.

**Verruga del pie:** A la verruga del pie o de la planta del pie se la denomina a menudo papiloma. Las verrugas del pie sólo se encuentran en la parte inferior del pie, son muy blandas y pueden identificarse por la forma como alteran el modelo normal de la piel. Pueden tener aspecto áspero, desigual, esponjoso, grueso y/o escamoso. Las verrugas del pie pueden ser marrones o grises (con un centro oscuro), son antiestéticas y a menudo dolorosas si no se tratan. Por lo general, son más grandes que las verrugas comunes y más planas debido a la presión sobre la parte inferior del pie al andar. A menudo se desarrollan puntos de presión inferior como en los talones o las yemas de los dedos. Si se mira de cerca, se pueden ver pequeños puntos negros en la verruga del pie. Estos no son, como algunas personas creen, raíces en las verrugas. Los puntos negros son causados por el sangrado en la verruga como consecuencia de estar de pie o andar.



**Verruga de agua:** Las verrugas de agua son protuberancias sólidas lisas del color de la piel translúcidas o blancas. Son causadas por un poxvirus grande. En niños, estas verrugas aparecen principalmente en el cuerpo, los brazos y las piernas. A veces también aparecen en la cara y en la parte inferior del cuerpo. Es insólito encontrarlas en las palmas de las manos y en las plantas de los pies. A veces pueden crearse grandes formaciones, ya que aparecen en racimos.

**Verruga plana:** Las verrugas planas son lisas, planas y sólo tienen un par de milímetros de tamaño. Tienen la forma de un bulto del color de la piel o marrón. Tienen la tendencia a crecer en grandes cantidades, entre 20 y 100 en cualquier momento. Pueden producirse en cualquier sitio, pero en los niños son más comunes en la cara. En los adultos, se encuentran más a menudo en el área de la barba para los hombres y en las piernas para las mujeres. La irritación de la piel después del afeitado probablemente es un factor importante.



**Verruga lisa:** Son lisas, planas o ligeramente elevadas, aparecen en la cara o en el dorso de las manos.

**Verruga filiforme:** Las verrugas filiformes son crecimientos largos y delgados en los labios, párpados, cara o cuello.

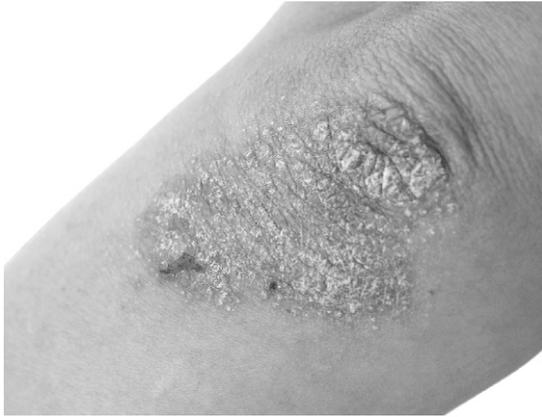
**Tener cuidado, estas verrugas nunca deberían ser tratadas en casa**

**Verrugas genitales:** Las verrugas genitales aparecen alrededor del ano y/o los genitales y tienen una forma parecida a una coliflor con tronco que se proyecta por encima de la piel. Estas verrugas se encuentran principalmente en adultos y se transmiten por contacto sexual.

**Verruga en mosaico:** Se trata de una colección de pequeñas verrugas agrupadas en racimo.

**Urticaria-angioedema:** La urticaria se caracteriza por la presencia de habones o ronchas, lesiones eritemato-edematosas transitorias, localizadas en piel y/o mucosas. En la urticaria el edema se localiza en la dermis, mientras que en el angioedema se afecta la dermis profunda y la hipodermis. La urticaria puede aparecer sola (40%), asociada a angioedema (50%) o bien sólo en forma de angioedema (10%).

La lesión elemental de la urticaria es el habón, elemento de comienzo brusco, palpable, bien delimitado, que puede medir desde milímetros a varios centímetros, de color rosado o eritematoso, consistencia elástica, que desaparece en menos de 24 horas. El prurito es el síntoma acompañante de los habones. Se pueden localizar en cualquier parte de la superficie corporal incluyendo palmas, plantas y cuero cabelludo. Si bien la lesión individual presenta poca duración, el brote suele permanecer más tiempo: en las urticarias agudas hasta seis semanas, en las crónicas más de seis semanas con brotes diarios o casi diarios.



**Eccema:** Los términos eccema, eczema y dermatitis se consideran sinónimos y describen un patrón de respuesta inflamatoria de la piel caracterizado por prurito y lesiones polimorfas: eritema, edema, lesiones papulovesiculosas, descamación y liquenificación. Estas características son comunes a todos los eccemas diferenciándose entre ellos por la etiología. El eccema puede ser agudo, subagudo o crónico. En la práctica hablaremos de dermatitis cuando el eccema es de causa exógena, mientras que el término eccema implica un origen endógeno.

**Millium:** Se caracteriza por sus signos cutáneos por lesiones blancas, redondas y duras, puntiformes o del tamaño de la cabeza de un alfiler. Su localización más frecuente es alrededor de los párpados, frente, pómulos, mejillas, y pliegue retroauricular, y con menor frecuencia en genitales. Su aparición es por retención y oclusión de grasa en una cavidad epitelial, cornificada con láminas concéntricas, desarrollados a partir de los conductos sudoríparos, folículos sebáceos o de restos embrionarios de estos órganos, situados en la capa papilar y con tendencia a ascender situándose en la dermis. Volviéndose un quiste epidérmico con cierta frecuencia se observa en la clientela de la Estética Integral, tanto en pieles normales o alípicas o grasas ocluidas.



**Dermatitis de contacto:** La dermatitis de contacto es una reacción inflamatoria de la piel secundaria a un efecto irritante, o bien a una respuesta del sistema inmunitario frente a una sustancia externa que actúa de sensibilizante.

Tratamiento: además del tratamiento sintomático propio de los eccemas (ver eccema atópico) es fundamental realizar un tratamiento etiológico, que se basa en la prevención evitando la exposición a las sustancias irritantes o a las que el paciente esté sensibilizado.

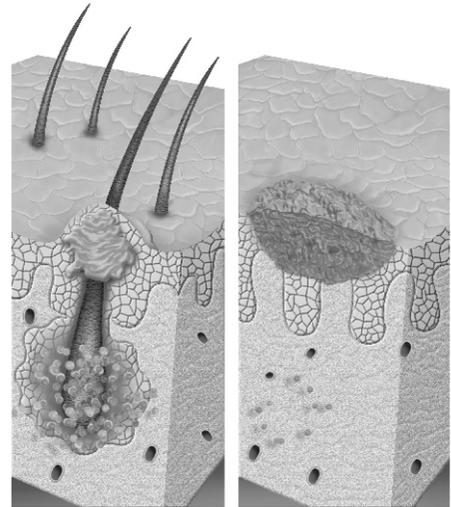
**Eccema seborreico** El eccema seborreico es una reacción inflamatoria muy frecuente de la piel de etiología desconocida que afecta principalmente a cara y cuero cabelludo. Es probable que en su desarrollo intervengan factores infecciosos (*Pytirosporum ovale*), climáticos (frío, sequedad) y emocionales, que actúan sobre la piel grasa o seborreica. El eccema seborreico infantil aparece en los primeros meses de vida y se localiza en cuero cabelludo (costra láctea), cara y pliegues del cuello, axila, ombligo y área del pañal. Este cuadro se suele resolver en tres o cuatro semanas sin complicaciones. El eccema seborreico del adulto se suele localizar en el borde frontal de la implantación del cabello (corona seborreica), cejas, región interiliar, surco nasogeniano, región retroauricular, barba y bigote. Se suele acompañar de descamación del cuero cabelludo (pitiriasis seca o caspa) y blefaritis seborreica. El proceso es banal pero puede ser muy recidivante (que reaparece). El cansancio y estrés suelen ser responsables de la aparición de nuevos brotes.

**Eccema atópico** El término hace referencia a una dermatitis crónica o recidivante que se observa en el contexto familiar de una atopia. El término atopia hace referencia a una condición hereditaria que predispone a padecer una respuesta exagerada a ciertos estímulos ambientales. La etiología es desconocida. El síntoma fundamental en la dermatitis atópica es el prurito o picor que aparece de forma paroxística (violento) e induce el rascado. La piel en el eccema atópico es seca, muy sensible y fácilmente irritable. En general aparece en el lactante y se mantiene durante la infancia y edad adulta, hasta los 40-50 años en que tiende a desaparecer.

Tratamiento: debe evitarse el calor elevado y la baja humedad en las casas. El paciente debe disminuir el número de baños con agua caliente y no usar de forma excesiva el jabón, es aconsejable el uso de un jabón extragrasso y emolientes tras el baño, con el fin de mantener la humedad de la piel. Deben evitarse los factores desencadenantes de las crisis, como el estrés emocional o el ejercicio.



**Foliculitis** La foliculitis superficial es una infección superficial del folículo piloso producida habitualmente por *Staphylococcus aureus*, muy frecuente, de curso más o menos crónico relacionado con una serie de factores predisponentes como la depilación, la humedad y la oclusión. Se presenta como pústulas foliculares que provocan picor, de color amarillento rodeadas de un halo eritematoso localizadas principalmente en cara, cuero cabelludo, extremidades o axilas. Las foliculitis profundas son aquellas en las que se afecta el folículo en su profundidad.



**Tratamiento:** se realiza una higiene adecuada con detergentes que respeten el pH ácido de la piel, antisépticos y antibióticos locales como mupirocina o ácido fusídico. En casos muy extensos se puede recurrir al tratamiento antibiótico vía oral con cloxacilina. La dermatitis de las saunas es una foliculitis adquirida por contaminación de saunas, jacuzzis y más raramente piscinas por *Pseudomonas aeruginosa*, favorecida por la excesiva hidratación del estrato córneo.

Se caracteriza por una erupción pruriginosa constituida por pápulas vesículas y pústulas foliculares localizadas fundamentalmente en las zonas cubiertas por el bañador. Aunque no suele precisar tratamiento, ya que es auto resolutive y no deja cicatrices, se ha empleado tratamiento tópico con ácido acético al 1% o sulfadiazina argéntica.

### Forúnculo

El forúnculo es un nódulo inflamatorio que se desarrolla alrededor de un folículo piloso habitualmente a partir de una foliculitis previa más superficial. El germen causal es *Staphylococcus aureus*. Pueden aparecer en cualquier parte del cuerpo con pelo, especialmente en las regiones sometidas a roce y transpiración. Se acompaña de eritema, edema y dolor local. Dejan cicatriz. Tratamiento: consiste en higiene local con jabones antisépticos, aplicación de calor y drenaje quirúrgico.



**Hidradenitis supurativa**

Enfermedad inflamatoria supurativa crónica de las glándulas sudoríparas apocrinas, que se inicia con obstrucción de los conductos (por sudación intensa, utilización de cremas y ungüentos depilatorios o desodorantes) y posterior infección por *Staphylococcus aureus*, secundariamente puede sobre infectarse con bacilos Gram negativos (*Proteus*, *Klebsiella* y *E. coli*). Se produce destrucción de los túbulos secretores glandulares con formación de abscesos, cicatrización y fibrosis. Se localizan en la axila, región inguinal, escroto o labios y pubis.

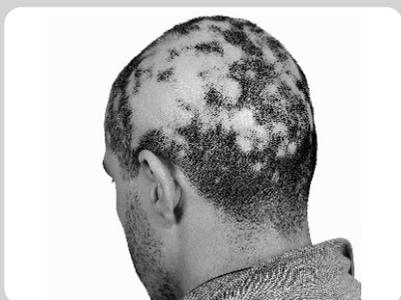
## Alteraciones de los Anexos Cutáneos

**Glándulas sudoríparas**

- Anhidrosis
- Osmhidrosis
- Bromhidrosis
- Hidrosadenitis

**Glándulas sebáceas**

- Seborrea: patológica y fisiológica
- Acné: superficial, profundo, inducido
- Rosácea: no seborreica, seborreica
- Rinofima

**Pilosas**

- Calvicie
- Alopecia
- Hipertrichosis o hirsutismo

### **Alteraciones de las Glándulas Sudoríparas**

Estos trastornos de la función sudoral llegan a afectar a la cantidad por defecto, anhidrosis o por exceso, hiperhidrosis, o de la cantidad como el olor, color y composición, etc. Es de escasa importancia desde el punto de vista estético pero muy importante en la Dermatología cosmética. Por lo cual se definen las principales alteraciones sin sus causas. Y estas son:

**Hiperhidrosis:** o denominado también, trastorno de **sudoración excesiva**, afecta a millones de personas en el mundo, siendo un problema muy común. La sudoración excesiva se considera una patología cuando se suda en exceso sin haber realizado actividad intensa.



**Anhidrosis:** Secreción sudoral disminuida o suprimida.

**Osmhidrosis:** Sudor con olor perceptible, pero no desagradable.

**Bromhidrosis:** Cuando es maloliente. Se presenta en axilas y pies, asociada a la ingesta de alimentos o medicamentos aromáticos, en estado febriles, falta de aseo, zonas de estancamiento como pliegues, al ser una persona muy obesa, y por lo cual difícil evaporación de sudor.

**Hidrosadenitis:** Tumefacción (hinchazón) dolorosa y profunda de las glándulas sudoríparas, generalmente en las axilas., puede verse afectado otras zonas como la aréola del pezón, labios mayores y pubis. Su alteración es debida a infección de las glándulas apocrinas por estafilococos, o por la alcalinidad en la zona, el rasurado y el uso de anhidróticos puede favorecerla.

### **Alteraciones de las Glándulas Sebáceas**

Son aquellas que no son de tipo infeccioso y se conocen como alteraciones de la **lipidación cutánea**. Se incluyen la seborrea donde su complicación más frecuente es el Acné y las alteraciones en la congestión e hiperplasia de los tegumentos como es la Rosácea y el Rinofima.

#### **Seborrea:**

Es un trastorno de las glándulas sebáceas que se caracteriza por la producción exagerada de sebo, que está modificado en su composición. Sus signos son: piel lustrosa, engrosada, tono amarillento o grisáceo por opacidad de la capa córnea (querosis). Los orificios están dilatados, al apretarse se desprende un cilindro de grasa amarillenta y sólida, lesión elemental de la seborrea. Su localización es en el rostro es en aletas de la nariz, pliegue nasogeniano, región frontal, pómulos, mentón y Zona T. En el cuerpo afecta la región del esternón y el dorso, la espalda y hombros. El cuero cabelludo se ve también afectado.

El desequilibrio de esta alteración de la seborrea es el desequilibrio andrógeno-estrógeno, y el cual actúan otros factores como el genético, alimentarios y el estrés. Su intensidad de la seborrea se presenta en varios grados tanto en forma discretas como las severas, las cuales varían su tratamiento. En el caso de la seborrea **puberal** fisiológica por estimulación androgénica durante la edad prepuberal y su fase inicial a la pubertad, se considera fisiológica y pasajera.

Pero puede ocurrir alteraciones de la cantidad y calidad de las hormonas que desequilibren seriamente generando una reacción especial a los andrógenos, por lo que se produce la seborrea puberal patológica duradera.

#### **Acné:**

El acné es una enfermedad que afecta las glándulas sebáceas. Los pequeños hoyos en la piel se llaman poros y se conectan a las glándulas sebáceas por debajo de la piel. Estas glándulas producen una sustancia grasosa llamada sebo. Los poros se conectan a estas glándulas a través de un canal que se llama folículo y, dentro de los folículos, el sebo transporta las células de piel muerta a la superficie de la piel. Un vello delgado también crece por debajo de la piel y pasa a través del folículo para llegar a la superficie. Cuando se tapa un folículo, se crea un grano o espinilla.

La mayoría de los granos o espinillas se encuentran en la cara, el cuello, la espalda, el pecho y en los hombros. El acné no es una amenaza grave para la salud, pero puede dejar cicatrices.

Signos cutáneos del acné: las lesiones que aparecen en acné son comedones cerrados, presentándose como puntos blancos con elevaciones. Los comedones abiertos llamados "puntos negros" al apretarse con los dedos, aparece un filamento seborreico blanco amarillento que corresponden a las células córneas embebidas de secreción sebácea. Pápulas, elementos más visibles, elevación roja, dura y de pequeño tamaño. Pústulas, estas se desarrollan sobre las pápulas cubriéndose de un punto purulento. Nódulos, lesiones de mayor tamaño, rojos y dolorosos e inflamados prolongadamente con inflamación profunda de la dermis. Otras alteraciones pueden aparecer como quistes ostio

foliculares, tubérculos, abscesos y costras, además cicatrices y máculas.

Todo esto localizándose en cara, parte superior del pecho y espalda y, extensión a hombros.

Puede haber dentro de la formación de la lesión acnéica factores involucrados en tres procesos:

- 1) Alteración en la queratinización
- 2) Alteración de la secreción sebácea y
- 3) Colonización microbiana algunas de ellas son: Propionibacterium acnés, agente microbiano principal, estafilococos (*Staphylococcus epidermidis*) y levaduras (*Pitirosporium ovale* u *orbiculare*) las cuales contribuyen a la inflamación también.



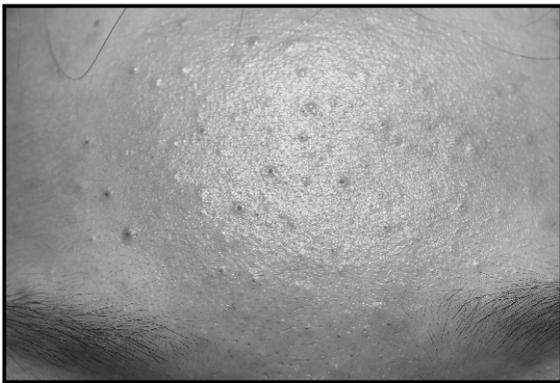
**El acné puede ser multifactorial:**

- Genéticos.
- Hormonales.

**Factores de agravación de acné:**

- Ciclos menstruales.
- Factores locales intrínsecos vinculados con los factores genéticos.
- Factores extrínsecos como los ocasionados por los cosméticos grasos, brillantinas, etc.
- Factores alimentarios, medicamentosos y gastrointestinales.
- Factores emocionales.
- Factores inmunológicos donde se han encontrado elevados niveles de anticuerpo para el Propionibacterium acnés en personas con acné severo.

## TIPOS DE ACNÉ



### **Acné Conglobata**

El acné conglobata es una forma grave de acné noduloquístico que con frecuencia supone un reto terapéutico para el dermatólogo por su resistencia a los tratamientos habituales. Se trata de un proceso desfigurante y crónico que ocasiona un gran impacto en la calidad de vida del paciente. Esta patología se presenta con numerosos comedones, pápulas, pústulas, nódulos y abscesos, que afectan al tórax, a la espalda, a la cara y al cuello. La histología demuestra normalmente un infiltrado inflamatorio perifolicular, que se extiende y afecta a la dermis adyacente.

### **Rosácea**

Síntomas de la rosácea y tipos

La **rosácea** se caracteriza principalmente por un enrojecimiento facial. Pero, además de eso, es habitual encontrar otras alteraciones de la piel que se acompañarán de más o menos síntomas. Se puede dividir a la rosácea en cuatro grupos o tipos según sus características o síntomas principales:

#### **Rosácea eritematosa-telangiectásica**

Aparece como enrojecimiento del centro de la cara, nariz y mejillas, que puede aparecer de manera brusca. La piel suele estar muy inflamada y especialmente sensible al tacto, de hecho puede doler y es frecuente que la persona que lo sufra sienta una sensación de ardor de la zona. En los brotes, y entre ellos, se pueden ver pequeños vasos sanguíneos dilatados en forma de arañas vasculares o telangiectasias. Cuando la piel está estable, entre brote y brote presenta sequedad y persiste el enrojecimiento.

#### **Rosácea pápulo-pustulosa**

El enrojecimiento de la zona central de la cara también aparece en este tipo de rosácea, pero en este caso es menos intenso y aparecen alteraciones que recuerdan al acné. Las pequeñas pústulas o granos aparecen en brotes, sobre todo en las mejillas. La piel también está muy sensible, pero el dolor y la sensación de ardor son menos intensos. Entre los brotes, la piel tiene un aspecto grasoso, se pueden ver telangiectasias en su superficie y también algunas pápulas, como granitos no inflamados y sin pus. No es frecuente la presencia de comedones (puntos negros), al contrario que en el acné.

#### **Rosácea fimatosa**

El 'fima' hace referencia al engrosamiento de la piel por degeneración de la dermis y epidermis al soportar una inflamación persistente en el tiempo. Sucede en personas que sufren alguno de los tipos de rosácea que hemos descrito previamente, y casi todos los casos se dan en varones. La piel tiene un aspecto tosco, se aprecian los poros muy dilatados, se pueden ver arañas vasculares rotas y suele tener un brillo superficial grasoso. Al tacto, la piel está rugosa y se palpan bultos internos, por la fibrosis irregular. La región donde aparece con más frecuencia es en la nariz, en ese caso se denominaría rinofima, pero también puede presentarse en las orejas (otofima), frente (metofima), barbilla (gnatofima) o párpados (blefarofima).

#### **Rosácea ocular**

La afectación de los ojos en la rosácea es algo muy característico y bastante habitual, hasta uno de cada cinco casos pueden desarrollarlo. Suele aparecer especialmente en los casos de rosácea en pacientes jóvenes. Los ojos están lacrimosos, irritados y enrojecidos.

El borde los párpados suele verse afectado con más frecuencia, apareciendo telangiectasias en la superficie. Las personas suelen quejarse de tener sensación de arenilla en el ojo, y frotárselo con frecuencia. Además no soportan la luz muy intensa y pueden tener la visión borrosa. La rosácea ocular se puede complicar con alteraciones de la parte anterior del ojo, como la queratitis, el hipopión, la conjuntivitis y la uveítis anterior.

**Otro tipo de rosácea** que hay que tener en cuenta sería la **rosácea fulminante** que acostumbra a aparecer en mujeres jóvenes de forma brusca y se caracteriza por la presencia de mucha inflamación con pústulas y nódulos internos. Brota de forma generalizada en la cara y provoca cicatrices permanentes. Los límites entre este tipo de rosácea y una forma agresiva de acné son muy difusos, pero en cualquier caso el diagnóstico precoz y el tratamiento rápido mejoran el pronóstico a largo plazo.

### **Causas de la rosácea y factores de riesgo**

Cualquier persona puede padecer **rosácea** independientemente de sus características, pero se pueden identificar ciertos grupos de individuos que tienen una susceptibilidad especial para padecer la enfermedad. Las personas que sufren con más frecuencia rosácea son adultos jóvenes, habitualmente entre los 30 y 50 años de edad. Suelen tener la piel clara, a veces también el pelo rubio y los ojos claro, por eso no es de extrañar que las poblaciones escandinavas o de origen celta presenten más predisposición a sufrir este problema.

El patrón genético de la enfermedad no ha sido descubierto todavía, sin embargo se conoce que tener familiares que hayan padecido rosácea aumenta las posibilidades de desarrollarla. Lo mismo sucede si existen antecedentes familiares de acné, lo que sugiere cierta relación entre el acné y la rosácea.

Las mujeres sufren rosácea hasta tres veces más que los hombres, pero los casos más graves aparecen en los hombres con más frecuencia.

La causa original de la rosácea no es conocida y aún es objeto de estudio en la dermatología. Algunas **posibles causas de la rosácea** que se están investigando son:

- **Herencia familiar:** que los antecedentes familiares aumenten las probabilidades de sufrir rosácea hace sospechar que la enfermedad debe tener una base genética aún no descubierta.
- **Infección cutánea:** la rosácea se ha relacionado con el Demodex folliculorum, un ácaro que coloniza la piel de la cara habitualmente, pero que en las personas con la enfermedad aparece en mayor número. También se ha relacionado con algunas bacterias como el Helicobacter pylori, aunque su papel no es tan claro como en el caso del ácaro.
- **Alteración del sistema inmunológico:** las defensas celulares de nuestro cuerpo están exaltadas en los pacientes que sufren rosácea, de manera que la inflamación cutánea de la cara persiste en el tiempo y es más intensa de lo habitual.

· **Exposición a la luz del sol:** la radiación ultravioleta desencadena brotes de rosácea y la empeora hasta en el 30% de los casos. El mecanismo por el que esto sucede es desconocido.

· **Aumento del flujo sanguíneo:** los vasos sanguíneos de nuestro cuerpo regulan la cantidad de sangre que pasa a la piel dilatándose o contrayéndose. En el caso de la rosácea la vasodilatación vascular se descontrola, por eso se desencadena en ambientes calurosos, tras realizar ejercicio físico, al beber alcohol y al comer comidas picantes o calientes.

### Importancia profesional de las alteraciones glandulares:

El profesional de Estética está capacitado para intervenir en los problemas estéticos relacionados con las alteraciones glandulares. Se recomienda higiene diaria en la seborrea puberal, los tratamientos estéticos se limitarán a la higiene y evacuación del sebo, se evitarán los productos excesivamente astringentes. La seborrea patológica requerirá tratamiento médico-estético, nuestro objetivo será normalizar la secreción sebácea.

En los tratamientos para el acné la profesional de estética además del médico puede contribuir en la higienización y evacuación de comedones, etc. En los acnés papuloso y pustuloso podrá actuar una vez superada la fase inflamatoria, en el acné comedónico y los acnés inducidos menos los medicamentosos pertenecen al campo de la profesional de Estética Integral. En el caso de la piel con rosácea debemos saber que esta alteración se da tanto en pieles seborreicas o seca alípica.

### Alteraciones Pilosas:

-Alteraciones de la pigmentación: canicie

-Alteraciones de la estructura:

Alteraciones estructurales del cabello	
<b>Congénitas</b>	Moniletrix
	Pili Torti
	Tricodistrofia
	Tricorrexix invaginada
	Pelo lanoso
	Síndrome del cabello impeinable
	Pili Multigemini
<b>Adquiridas</b>	Tricorrexix nudosa
	Tricolasia
	Tricoptilosis
	Triconodosis
	Tricomalacia
	Pelo enfundado

-Alteraciones de la cantidad: Hipotricosis (alopecia) e Hipertrichosis. En ésta última la profesional pondrá mayor atención. Se denomina Hipertrichosis al crecimiento de pelo en cualquier parte del cuerpo, en cantidad y grosor excesiva, en algunas ocasiones no importando sexo, edad y raza.

### Canicie:

Las **canas** son **cabellos que se han vuelto de color blanco o gris** por una pérdida de pigmentación. Esta decoloración del cabello se debe en concreto a una **disminución de la melanina**, que es la que determina el color del pelo, entre otras cosas. Investigaciones realizadas en el año 2009 sugieren que la aparición de las canas se debe a la ausencia de una enzima (MSR) que se encarga de reducir el peróxido de Hidrógeno (agua oxigenada), de forma que al faltar ésta el peróxido entorpece las funciones de otras enzimas, de modo que deja de producirse la melanina.

### Tipos de Canas

Según el momento o la forma en que aparecen las canas podemos distinguir cuatro tipos de canicie:

1. **Canicie fisiológica o de senescencia:** es aquella que se produce por el envejecimiento natural de una persona. La primera zona en verse afectada es la de las sienes, siendo seguida por la parte posterior de la cabeza (hasta alcanzarla por completo).
2. **Canicie prematura:** es aquella que aparece antes de cumplir los 20 años en caucásicos o antes de los 30 años en personas de raza negra. Pueden darse por diversos factores. En casos raros puede surgir desde la infancia.
3. **Poliosis:** se trata de una canicie de carácter **localizado**, es decir afecta a mechones de pelos en concreto, a las cejas o pestañas. Este tipo de canas surgen normalmente debido a un proceso hereditario. Algunos dermatólogos consideran la poliosis una canicie prematura.
4. **Canicie anular:** se caracteriza por su **discontinuidad**, ya que los cabellos blancos aparecen sueltos y repartidos por la cabeza generalmente, aunque también puede presentarse en grupos o mechones.

### Alopecia:

La Hipotricosis o alopecia es una alteración que afecta a la cantidad de pelo del individuo que la padece.

#### Signos:

-Caída del cabello y otros pelos del cuerpo.

-Localizaciones principales: el cuero cabelludo, pero puede afectar a cejas, barba, pelo del cuerpo, etc.

Según la naturaleza de la alteración: según el tipo de alopecia intervienen factores hormonales, genéticos, nutricionales, psicológicos.

**Hirsutismo:**

Es el desarrollo de la pilosidad excesiva en la mujer en localizaciones típicas masculinas.

Signos:

-Exceso de vello

-Localizaciones principales: la cara (bigote y mentón), toráx (pezones) abdomen (línea alba).

-Naturaleza de la alteración: se produce el exceso de vello a consecuencia del estímulo androgénico de folículos pilosos sensibles.

**Importancia profesional de las alteraciones del sistema piloso**

El profesional de la Estética integral interesa tratar el hirsutismo femenino, mediante la depilación, motivo de frecuentes consultas y tratamientos estéticos.

# Tema IX

## Alteraciones del Tejido Subcutáneo y Conjuntivo



- **Celulitis**  
Aumento anormal del tejido adiposo  
Tratamiento médico-estético



- **Sobrepeso y Obesidad**  
Acumulación de agua y toxinas.  
Tratamiento médico-estético



- **Estrías**  
Degradación de las fibras (atrofia cutánea)  
Tratamiento estético



- **Flacidez, elastosis**  
Envejecimiento cutáneo  
Tratamiento estético

## La Celulitis

La celulitis es una enfermedad metabólica que afecta en mayor proporción a la mujer. En estética la llamamos Hidrolipodistrofia, en medicina se le nombra Dermapaniculopatía adiposa. Está caracterizada por cambios funcionales y fisiológicos del tejido conjuntivo (tejido fibroso) junto con trastornos circulatorios e hipertrofismo de las células adiposas.

Este problema incluye siempre un componente lipídico, vascular y otro conectivo, siendo estos los tres elementos que forman al tejido celulítico.

### Etapas de desarrollo de la celulitis

La celulitis se va formando en diferentes etapas o fases y así se llega entonces a la desestructuración del tejido subcutáneo.

- **Primera etapa:** La microcirculación venosa y linfática se enlentece, lo cual provoca vasodilatación.
- **Segunda etapa:** Esa vasodilatación, hace permeables a los vasos venosos y linfáticos y así sale líquido al medio exterior (espacio intersticial).
- **Tercera etapa:** Ese líquido, se vuelve denso y espeso, lo cual dificulta el intercambio de nutrientes entre las células grasas y los vasos. Las células adiposas crecen en tamaño porque no pueden eliminar sus residuos o productos de desechos a la circulación. Esa hipertrofia adiposa puede inducir incluso al estallido del adiposito, volcando así su contenido graso al exterior.
- **Cuarta etapa:** Se genera una fibrosis. Una red que encierra a las células grasas, a los vasos venosos y linfáticos. Esta red dificulta aún más en intercambio nutritivo entre células. Por otro lado, esta red fibrosa también comprime a las terminaciones nerviosas y a las células grasas produciendo dolor.
- **Quinta etapa:** La evolución de la fibrosis genera macro nódulos, dando lugar a la apariencia externa de la celulitis o "piel de naranja".



**Los síntomas de la aparición de la celulitis son:**

- Pesadez en los miembros inferiores por la acumulación de líquidos (edema) y productos de desecho
- Edemas en tobillos
- Calambres
- Pies fríos
- Várices
- Hematomas espontáneos

**Las causas que pueden desencadenar en celulitis son:**

- **El factor genético o hereditario:** Antecedentes familiares de padecer obesidad y celulitis, favorecen su aparición, entonces siempre será conveniente vigilar la dieta de las personas con mayor predisposición genética.
- **La falta de ejercicio o sedentarismo:** La falta de actividad física empeora la situación. La práctica de ejercicio activa la circulación sanguínea y el metabolismo de las células grasas.
- **Una alimentación inadecuada:** Una dieta excesiva en calorías da lugar a un aumento de peso, de las células grasas, entonces así se empeora aún más el proceso celulítico. También se debe tener en cuenta la relación existente entre el Sodio (sal) y la celulitis. El exceso de Sodio en la dieta produce edema o retención de líquidos, lo cual agrava aun más el cuadro.  
Una alimentación baja en sodio junto con la ingesta de un litro y medio como mínimo de agua, facilita la eliminación de toxinas y reduce el edema.  
**El estrés:** Las tensiones acumuladas dificultan la circulación, así los productos de intercambio y de desecho no pueden eliminarse.
- **El consumo de alcohol y tabaco:** Mayor cantidad de toxinas incorporadas al organismo. El alcohol impide una correcta depuración del material de desecho y el cigarrillo dificulta una correcta circulación sanguínea.
- **Utilizar vestimenta inapropiada:** Ya sea ropa ajustada o tacones altos, estos empeoran la circulación y el retorno venoso generando más edema.
- Permanecer mucho tiempo de pie: Esto también dificulta la circulación y provoca la aparición de varices.
- **Factores hormonales:** la aparición de celulitis está relacionada con altos niveles de estrógenos, lo que da lugar a edema o retención de líquidos. La pubertad, embarazo, menopausia, síndrome premenstrual, uso de píldoras anticonceptivas son todas situaciones donde las hormonas sufren algún desorden. Estas circunstancias desencadenan o empeoran la celulitis.
- **Los trastornos circulatorios:** Impiden una adecuada eliminación de toxinas.

**Sobrepeso y obesidad**

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

Siendo la obesidad un trastorno fisiológico por aumento anormal de la cantidad de tejido adiposo del organismo. Se considera que una persona presenta sobrepeso si éste supera el peso deseable en más de un 10%. No significa gordura sino peso superior al normal. Y obesa si supera o sobrepasa el 20% (exceptuando los deportistas que poseen

masa muscular muy desarrollada). Generando procesos patológicos y fisiológicos y psicológicos.

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

La definición de la OMS es la siguiente:

- Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.
- Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas.



### **Causas del sobrepeso y la obesidad**

La causas fundamentales del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. Produciendo:

- Un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasa, sal y azúcares pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes, y
- Un descenso en la actividad física como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización.

A menudo los cambios en los hábitos de alimentación y actividad física son consecuencia de cambios ambientales y sociales asociados al desarrollo y de la falta de políticas de

apoyo en sectores como la salud; agricultura; transporte; planeamiento urbano; medio ambiente; procesamiento, distribución y comercialización de alimentos, y educación.

### **Consecuencias comunes del sobrepeso y la obesidad para la salud**

Un IMC elevado es un importante factor de riesgo de enfermedades no transmisibles, como:

- Las enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatía y accidente cerebrovascular), que en 2012 fueron la causa principal de defunción.
- La diabetes.
- Los trastornos del aparato locomotor (en especial la osteoartritis, una enfermedad degenerativa de las articulaciones muy discapacitante).
- Algunos cánceres (del endometrio, mama y colon).

El riesgo de contraer estas enfermedades no transmisibles crece con el aumento del IMC.

La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta. Pero además de estos mayores riesgos futuros, los niños obesos sufren dificultad respiratoria, mayor riesgo de fracturas e hipertensión, y presentan marcadores tempranos de enfermedad cardiovascular, resistencia a la insulina y efectos psicológicos.

### **¿Cómo pueden reducirse el sobrepeso y la obesidad?**

El sobrepeso y la obesidad, así como sus enfermedades no transmisibles asociadas, son en gran parte prevenibles. Para apoyar a las personas en el proceso de realizar elecciones, de modo que la opción más sencilla sea la más saludable en materia de alimentos y actividad física periódica, y en consecuencia prevenir la obesidad, son fundamentales una comunidad y un entorno favorable.

En el plano individual, las personas pueden:

- Limitar la ingesta energética procedente de la cantidad de grasa total y de azúcares.
- Aumentar el consumo de frutas y verduras, así como de legumbres, cereales integrales y frutos secos.
- Realizar una actividad física periódica (60 minutos diarios para los jóvenes y 150 minutos semanales para los adultos).

### **Estrías**

Las estrías (gravídicas) pueden aparecer cuando hay un rápido estiramiento de la piel y, a menudo, se las asocia con el agrandamiento del abdomen durante el embarazo. Se puede dar también en niños que se han vuelto obesos rápidamente. Igualmente, se pueden dar en niños y niñas durante el rápido crecimiento en la pubertad. La localización más común de las estrías se encuentra en las mamas, caderas, muslos, glúteos, abdomen y los costados.

Las estrías aparecen en forma de líneas paralelas de piel rojizas, brillantes y delgadas que con el tiempo se tornan blancuzcas y con apariencia de cicatriz. Las estrías pueden ser ligeramente profundas y presentar una textura diferente de la piel normal.

También pueden presentarse como resultado de una formación anómala de colágeno o como resultado de medicamentos o sustancias químicas que interfieren con la formación de éste. De la misma manera, pueden estar asociadas con el uso prolongado de compuestos de cortisona, diabetes, enfermedad de Cushing y el período de posparto.

### Causas

Factores endócrinos, fisiológicos, disfunciones metabólicas por trastornos en el metabolismo de la glucosa, adelgazamientos bruscos, anabolizantes, predisposición genética (pieles claras y rubias tienen más predisposición de padecer estrías que las personas de piel oscura).

### Patologías

Síndrome de Cushing

Síndrome de Ehlers-Danlos

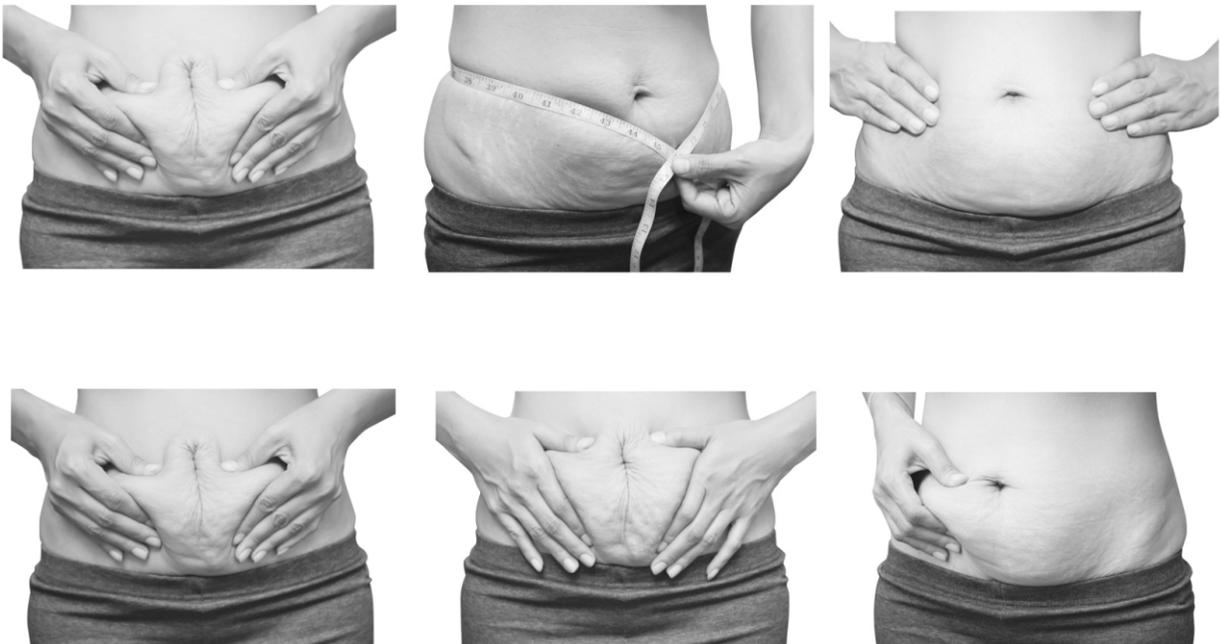
Embarazo

Pubertad

Obesidad

Uso excesivo de cremas para la piel a base de cortisona

Si las estrías no son causadas por cambios físicos normales, se pueden hacer exámenes. Se pueden recetar retinoides tópicos, aha's, los cuales pueden ayudar a mejorar la apariencia de las estrías. El tratamiento con láser también puede servir.



## **Flacidez o Elastosis**

La flacidez o elastosis cutánea es un signo de envejecimiento natural o acelerado que ocurre como resultado de la pérdida de resistencia de la piel debido a la disminución de la síntesis de colágeno y su disfunción. Por otro lado, los músculos que se encuentran por debajo de la piel pierden su tonicidad y es por ello que el rostro y el cuerpo van perdiendo su estructura anatómica normal.

## **Causas**

El principal factor causante de la flacidez es el proceso de envejecimiento. Sin embargo, algunos factores como la exposición solar, el tabaquismo, la alimentación inadecuada y el sedentarismo aceleran este proceso e intensifican la flacidez cutánea.

## **¿Cómo se identifica la flacidez?**

En la cara se aprecian arrugas leves en líneas de expresión cuando la flacidez es muy leve. Sin embargo, cuando ya están afectados los músculos se forman arrugas profundas, surcos y pliegues. En el resto del cuerpo, se aprecia una morfología y estructura anatómica alterada con la piel colgante, principalmente en brazos, abdomen, caderas y muslos. Se puede también entender que la flacidez es alteración de los tejidos de la piel por la pérdida de tono y elasticidad, mientras que la elastosis es la pérdida y degradación de las fibras elásticas de la dermis por envejecimiento cutáneo y envejecimiento actínico (solar).

Existen diferentes alternativas de tratamiento para revertir la flacidez cutánea. La Radiofrecuencia corporal puede ser un tratamiento muy eficaz. Es un método no invasivo que utiliza ondas electromagnéticas y calor profundo para compactar los tejidos y se lleva a cabo cada semana durante aproximadamente ocho a diez sesiones de 25 minutos cada una, dependiendo el tipo de cada paciente.

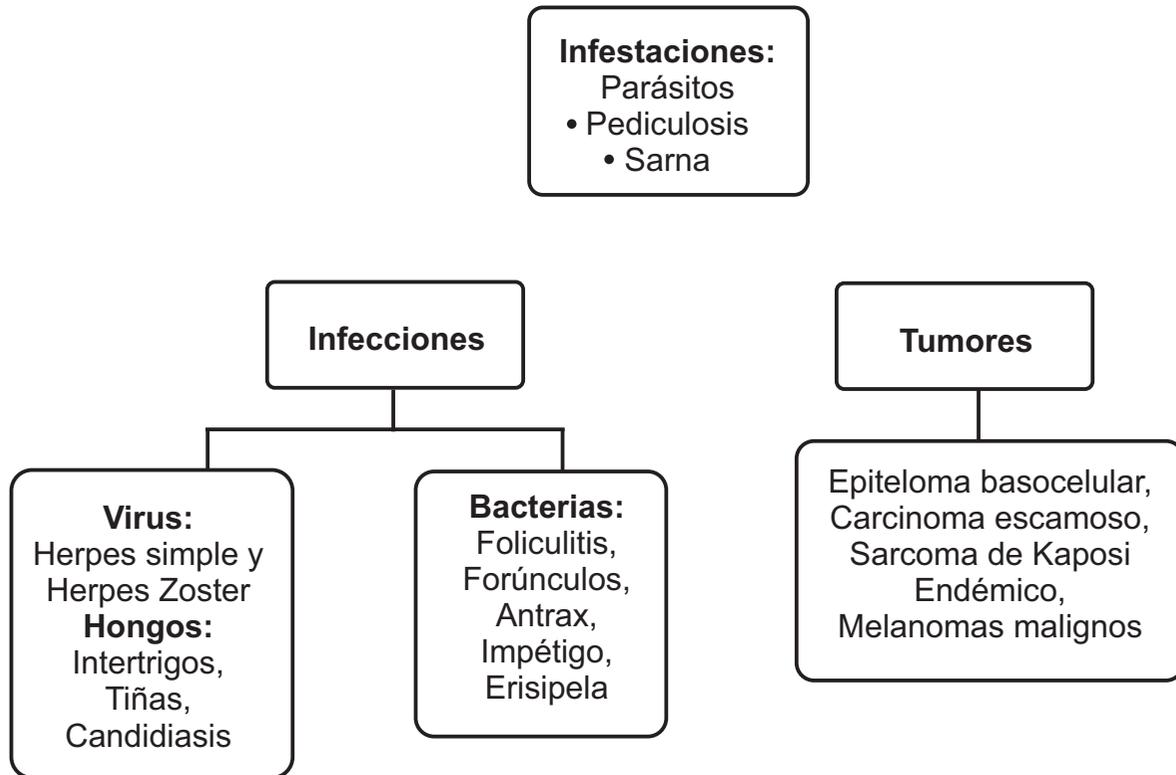
## **Importancia profesional de la celulitis, la obesidad y las estrías**

El profesional de la Estética Integral puede colaborar en los tratamientos de obesidades localizadas con masajes, vendas calientes, sudación, termolipólisis, cavitación, láser, etc. Y asesoramiento referente a la prevención, con alimentación adecuada, y practicando ejercicio.

En el caso de la celulitis el profesional realizará el diagnóstico por medio de la técnica de pinzamiento, palpamiento y pellizcamiento, checando los factores que la generaron, tales como factores alimenticios, genéticos, hereditarios, mecánicos, etc. En casos de celulitis los tratamientos pueden durar más ya que no hay resultados definitivos. Los tratamientos pueden ir de la mano con cirugías como la liposucción en caso de tener una etapa donde los macronódulos están muy desarrollados.

Los tratamientos estéticos de las estrías son poco eficaces cuando han evolucionado en la formación de las cicatrices, estas serán más difíciles de tratar, las estrías no desaparecen, se disimulan, hidratan, regeneran, la prevención será el factor importante para disimular y prevenir su aparición o su extensión, especialmente en el embarazo. Los tratamientos irán dirigidos a mantener en buen estado la piel y mejorar la elasticidad de la dermis y la hidratación de la epidermis.

# Enfermedades Cutáneas



Las infestaciones e infecciones cutáneas más importantes desde el punto de vista de la Estética Integral son la pediculosis, la sarna, la foliculitis, el impétigo, la erisipela, los herpes, el intertrigo, la tiña, la pitiriasis versicolor y la candidiasis, además de los tumores causados por el cáncer en la piel.

## Pediculosis

Una infestación por piojos (pediculosis) se refiere a la presencia de determinados tipos de piojos en zonas del cuerpo con vello o en la ropa. Existen varios tipos y los seres humanos pueden infestarse por tres tipos de piojos distintos: los de la cabeza, los de la ropa o el cuerpo y los púbicos. Estos últimos también se pueden denominar ladillas. Puede llamar la atención la presencia de pruritos o lesiones en el cuero cabelludo, se observan parásitos o las liendres (huevos) de aspecto blanquecino o rojizo que se fijan en el cabello con una especie de cemento.

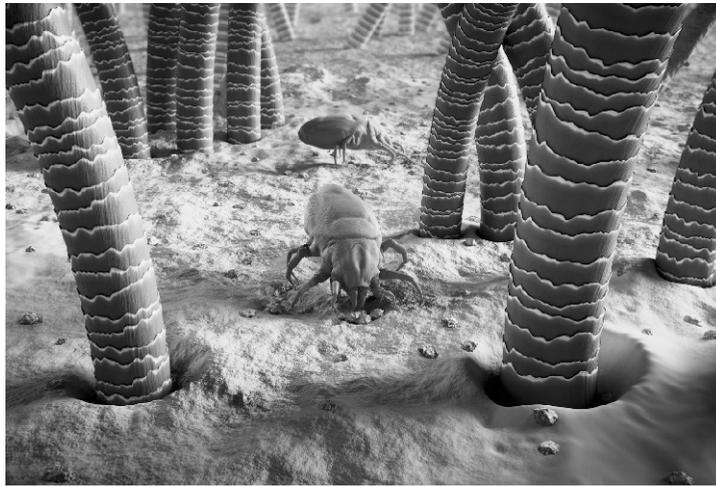
## Sarna o Escabiosis (ácaros)

Es una enfermedad de la piel causada por el ácaro parásito *Sarcoptes scabiei*, llamado comúnmente **arador de la sarna**. Es una ectoparasitosis de distribución mundial en todas las razas. Es una afección cosmopolita, extremadamente contagiosa, que se observa en

particular en las personas que viajan a menudo. Alcanza a todas las capas de la población y constituye una dermatosis muy frecuente y de fácil tratamiento.

Características principales:

- **Huésped:** el humano. Este ácaro no vive más de 2 a 4 días en el ambiente.
- **Contagio:** la enfermedad es fácilmente transmisible por el contacto directo, o a través de prendas, ropa, sábanas, toallas.  
En algunos casos se puede adquirir por contacto con animales infectados, sobre todo perros (*Sarcoptes scabiei var. canis*) y gatos.



### Foliculitis

Infección del aparato pilosebáceo, se manifiesta en forma de pequeña pústula, con un punto blanco en su vértice, centrada por un pelo, y a menudo rodeada de un halo rojo. Su localización es en cara, espalda, glúteos, bigote, pubis, axilas, piernas, su agente causal es el *Staphylococcus aureus* se puede prevenir con productos antisépticos.



## Impétigo

Se llama **impétigo vulgar o impétigo contagioso** a una infección de la piel producida por bacterias, que afecta principalmente a niños pequeños.

Síntomas:

Los síntomas del impétigo se aprecian en la piel, que presenta las siguientes características:

- Inicialmente la piel toma un color más rojizo, como si estuviera irritada, y el paciente siente picor en la zona.
- Brotan vesículas y pequeñas ampollas de pared muy fina que se rompen fácilmente y sueltan pus al exterior. Este pus es muy contagioso y hay que evitar el contacto con él.
- Piel en carne viva, enrojecida y con sangre.
- Ampollas más resistentes que tienen alrededor costras amarillentas, del color de la miel, muy características del impétigo. También pueden aparecer costras al coagularse la sangre en lesiones más profundas.
- Ganglios inflamados cerca de la piel afectada. Se desplazan al moverlos y pueden doler, aunque lo más frecuente es que pasen desapercibidos.

La erupción comienza en un solo punto de la cara, labios, brazos o piernas. La zona que se afecta con más frecuencia es la cara alrededor de la boca (los niños pequeños además suelen dejar la baba alrededor de la boca y eso favorece la infección). La afectación del tronco, manos y pies es muy poco frecuente. Cuando la persona afectada se rasca puede propagarse la infección a otras zonas de su cuerpo. En ningún momento aparece fiebre o malestar general, ya que es una infección localizada y superficial.

El agente causal es el *Staphylococcus aureus* y estreptococos.

## Erisipela

La erisipela generalmente es causada por las bacterias estreptococos del grupo A y puede afectar tanto a niños como a adultos.

Dentro de los factores de riesgo se encuentran:

- Un corte en la piel
- Problemas con el drenaje a través de las venas o el sistema linfático
- Llagas (úlceras) cutáneas

La mayoría de las veces, la infección se presenta en las piernas. Igualmente, puede ocurrir en la cara.

Síntomas:

Ampollas

Fiebre, temblores y escalofrío

Dolor, mucho enrojecimiento, inflamación y calor en la piel por debajo de la úlcera (lesión)

Lesión cutánea con un borde elevado

Úlceras (lesiones por erisipela) en las mejillas y el puente nasal

En algunos casos, las bacterias pueden viajar hasta la sangre, lo cual ocasiona una afección denominada bacteriemia. La infección puede diseminarse a las articulaciones, los huesos y las válvulas cardíacas.

Otras complicaciones abarcan:

- Retorno de la infección
- Shock séptico

## Herpes

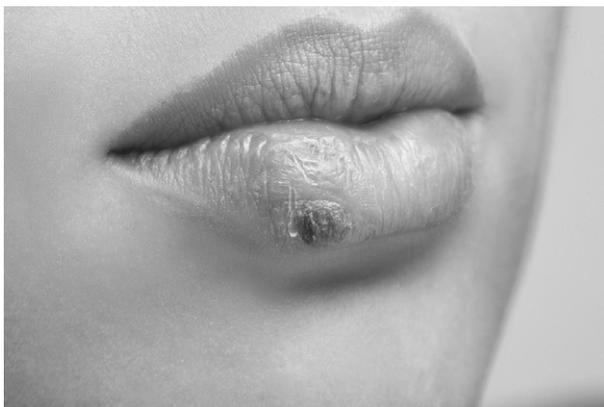
El herpes es una infección causada por un virus herpes simple (VHS). El herpes bucal provoca llagas alrededor de la boca o en el rostro. El herpes genital es una enfermedad de transmisión sexual (ETS). Puede afectar los genitales, glúteos o el área del ano. Otras infecciones por herpes pueden afectar los ojos, la piel u otras partes del cuerpo. El virus puede ser peligroso en recién nacidos o en personas con sistemas inmunes debilitados.

Existen dos tipos de herpes simple:

- El herpes simple tipo 1 frecuentemente causa llagas labiales. También puede causar herpes genital.
- El herpes simple tipo 2 frecuentemente es el que causa el herpes genital, pero también puede afectar la boca.

El herpes simple se contagia por contacto directo. Algunas personas no tienen síntomas. Otras presentan llagas cerca del área por la cual penetró el virus al cuerpo. Éstas se convierten en ampollas que causan picazón y dolor y posteriormente se curan.

La mayoría de las personas tiene brotes varias veces al año. Con el transcurso del tiempo, los brotes se hacen menos frecuentes. Los medicamentos que ayudan al cuerpo a combatir el virus pueden ayudar a mejorar los síntomas y disminuir los brotes.



## Intertrigo

El intertrigo es un sarpullido que, por lo general, afecta los pliegues de la piel, donde una parte de la piel se roza con otra o donde a menudo hay humedad. Es provocado por levaduras, hongos o bacterias.

El intertrigo es más común en personas que tienen sobrepeso o que tienen diabetes. Las personas que tienen tablillas, aparatos ortopédicos o prótesis ortopédicas también tienen más probabilidades de desarrollar este sarpullido.

Los síntomas del intertrigo incluyen un sarpullido de color marrón rojizo que puede aparecer en cualquier lugar en que una parte de la piel se roza con otra o junta humedad. Las áreas más comunes incluyen entre los dedos de los pies, en las axilas, en el área de la ingle, en la parte de abajo del vientre o los senos, y en el pliegue de la nuca. El intertrigo también puede afectar la piel entre los glúteos.

La piel afectada a menudo estará muy excoriada, y es posible que tenga comezón o que rezume líquido. En casos graves, es posible que el intertrigo provoque mal olor y es posible que la piel se agriete y sangre.

El agente causal dermatofitos. *Candida albicans*, levadura inofensiva habitual del tracto digestivo que origina enfermedades de la piel y mucosas, como el mal de algodón.



## Tiña

O culebrilla, es una infección de la piel causada por un hongo. La tiña corporal es muy común en los niños y atletas.

### Riesgo de la tiña corporal

- Al tener contacto de piel con piel con una persona que tiene culebrilla.
- Al tener o usar objetos que han sido usados por una persona con culebrilla. Estos incluyen toallas, vestidos y ropas de cama. En escuelas y guarderías infantiles, estos pueden ser tapetes para dormir o peluches. En lugares públicos, puede estar a riesgo al tocar superficies en piscinas o gimnasio, tapetes para luchar y cabinas de duchas.
- Al tocar una mascota infectada.

### Signos y síntomas de la tiña corporal

La tiña del cuerpo puede comenzar como 1 o más parches planos enrojecidos. A medida que la infección crece, los parches se extienden en forma circular o anillo, dejando un poco de piel con aspecto sano o normal en el centro. En el borde del anillo, la piel está enrojecida y levantada. Los parches pueden estar secos, escamosos o húmedos y con costras. La piel infectada puede presentar picazón. Aunque la infección aparenta ser como si usted tuviera una culebrilla bajo su piel, **no** hay una culebrilla presente.

### ¿Cómo se trata la tiña corporal?

La tiña corporal generalmente es tratada con un medicamento antifúngico. Puede ser administrado en forma de crema o píldora, se debe el medicamento hasta que se termine, aunque la infección aparente haber desaparecido.

### Riesgos de la tiña corporal

El hongo puede propagarse y causar otras infecciones en la piel. Se puede contraer la tiña corporal más de una vez.

### ¿Cómo evitar propagar la tiña corporal?

- **Lavar todo objeto que haya estado en contacto con piel infectada:** toallas, vestidos y ropas de cama en agua caliente. Utilizar detergente. Limpiar duchas, tapetes y pisos con un limpiador que contenga germicida o fungicida.
- **No compartir objetos personales:** toallas, cepillos, peines o accesorios de cabello.
- **Mantener la piel, cabello y uñas, limpias y secas:** Baño todos los días y secarse la piel antes de aplicarse el medicamento sobre la área infectada. Lavar las manos frecuentemente. No rascar úlceras. Esto puede causar que la infección se propague.
- **Evitar mascotas infectadas:** Un parche de pelaje perdido, es un signo de infección en una mascota. Llevar a la mascota infectada a un veterinario para tratamiento.



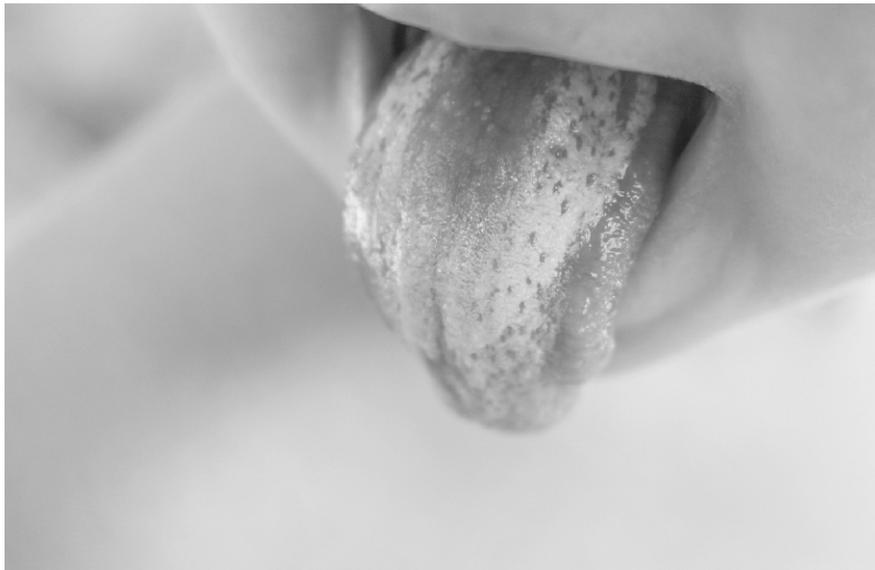
## Candidiasis

Son infecciones agudas o crónicas de la piel y mucosas causadas por un tipo de hongo llamado *Candida*. La especie que con más frecuencia causa candidiasis, también llamada candidosis, es la *Candida albicans* (60-85% de los casos de candidiasis). Otras especies menos frecuentes son *C. dublinensis*, *C. tropicales* y *C. parapsilosis*, entre otras.

La candidiasis puede afectar a diversas áreas, desde diversas zonas de la piel y sus pliegues, las uñas, la boca, diversas partes del aparato digestivo, la vejiga o los genitales, incluso las válvulas cardíacas.

A pesar de ser un hongo infeccioso, la *Candida* se encuentra normalmente en la flora común de la boca, intestino y vagina, incluso en personas con un sistema inmune sano. Aunque en pacientes con las defensas debilitadas, diabéticos e incluso embarazadas su presencia suele ser más habitual.

En general, la *Candida* es la cuarta infección que con más frecuencia se adquiere durante un ingreso hospitalario común.



## Tumores malignos de la piel

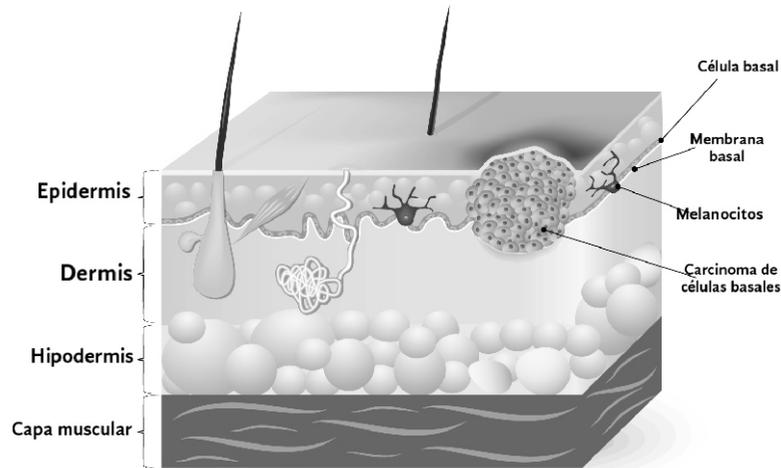
En el cáncer cutáneo se encuentran células malignas que se originan a partir de las diferentes células de la piel, principalmente los queratinocitos (carcinoma basocelular, carcinoma escamoso) y los melanocitos (melanoma). Los cánceres cutáneos crecen de forma incontrolada, con mayor o menor velocidad. Algunos de estos tumores pueden dar lugar a metástasis (propagación).

### Carcinoma basocelular

Es el tumor maligno más frecuente de la piel. Suele aparecer en zonas que han sido expuestas al sol. Este tumor no da lugar a metástasis pero puede ser especialmente peligroso si crece cerca de orificios como la nariz, los ojos y las orejas.

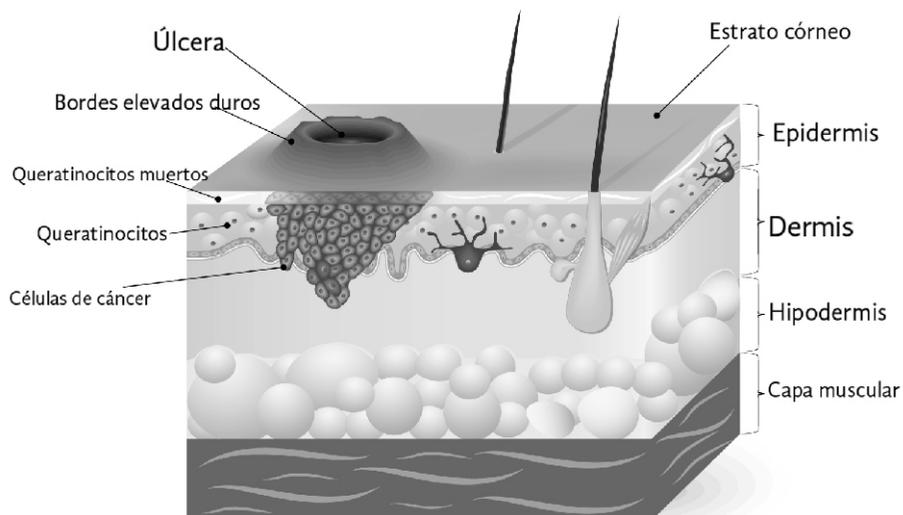
**¿Cómo se manifiesta?**

Suele presentarse como una lesión de crecimiento lento (en meses) blanca, nacarada, brillante, con pequeños vasos capilares en su interior y que sangra con frecuencia de forma casi espontánea.

**Carcinoma de células escamosas****Carcinoma escamoso**

Es el segundo cáncer de piel en frecuencia, con una incidencia en nuestro entorno de 20 casos por cada 100.000 habitantes/año. Este tumor puede dar lugar a metástasis en los ganglios linfáticos.

**¿Cómo se manifiesta?:** Suele presentarse como una protuberancia de color sonrosado, rojizo y de crecimiento bastante rápido (en semanas) en áreas expuestas al sol, que no cura espontáneamente y que puede ulcerarse.

**Carcinoma de células escamosas**

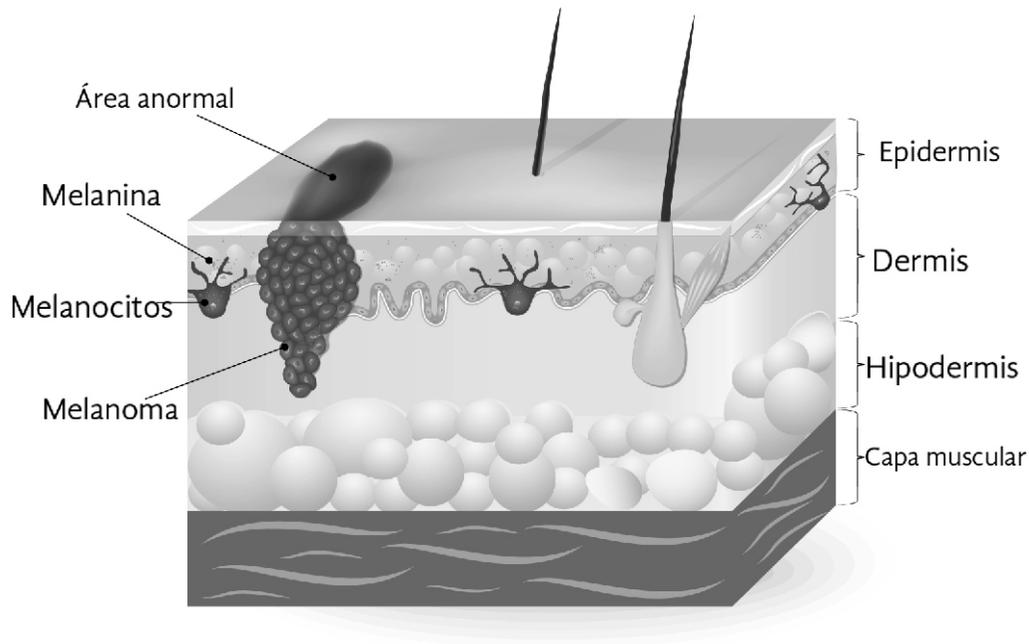
**Queratosis actínicas:** Son lesiones premalignas que pueden convertirse en carcinomas escamosos y que aparecen en zonas que han recibido mucha radiación solar.

**¿Cómo se manifiestan?:** Se manifiestan como lesiones rasposas y descamativas, a menudo, múltiples.

### Melanoma maligno

El melanoma maligno (MM) es el tumor maligno derivado de los melanocitos, las células que producen pigmento (melanina) en la piel. Es un tumor que habitualmente se desarrolla en la piel, aunque también puede aparecer en las mucosas y en otras localizaciones. El MM se observa predominantemente en individuos adultos jóvenes; en mujeres más frecuentemente en las extremidades, y en los varones en el tronco, cabeza y cuello, aunque puede aparecer en cualquier localización cutánea.

## MELANOMA



**¿Cuándo hay que sospechar un melanoma maligno?** Ante una lesión pigmentada ("lunar") que sea:

- A: Asimétrica (forma irregular)
- B: Bordes irregulares
- C: Coloración irregular
- D: Diámetro (tamaño) > 6 mm.
- E: Evolución (Crecimiento en poco tiempo)

Este sistema se conoce como la regla del ABCDE

A veces, las características de la lesión pueden observarse de forma más precisa a través de la ayuda de un aparato que aumenta los detalles de la lesión (dermatoscopio).

### ¿Cómo se diagnostica un melanoma maligno?

La sospecha diagnóstica de melanoma maligno es fundamentalmente clínica. Frente a una lesión pigmentaria con unas características clínicas sospechosas (regla ABCD), debe practicarse una biopsia o la extirpación de la lesión. El estudio histopatológico permitirá establecer un diagnóstico definitivo. El patólogo no sólo informa del diagnóstico de melanoma sino que también mide su profundidad (en milímetros), ya que el pronóstico y la actitud posterior pueden depender de este dato.

En algunas personas con muchas lesiones pigmentadas que pueden ser sospechosas o de riesgo, puede ser aconsejable la realización de estudios periódicos de dermatoscopia digital.

### Sarcoma de Kaposi

El sarcoma de Kaposi hace que se desarrollen anomalías en los tejidos que se encuentran debajo de la superficie de la piel en cualquier parte del cuerpo o en las membranas mucosas de la boca, la nariz o el ano. Estas anomalías de la piel se producen en los miembros inferiores en el 90% de los casos y aparecen como manchas o bultos elevados y con cambios de color que pueden ser desfigurantes pero rara vez producen molestias o dolor. El sarcoma de Kaposi se produce por un tipo de virus herpes, el denominado virus herpes asociado al sarcoma de Kaposi (KSHV o HHV-8). Esta enfermedad se consideraba antes muy rara y afectaba fundamentalmente a varones mediterráneos o del Este de Europa. Sin embargo, en los últimos 20 años, la mayoría de los casos de sarcoma de Kaposi se han desarrollado en personas con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).

Otros grupos que sufren de supresión de la inmunidad también tienen un riesgo mayor de desarrollar sarcoma de Kaposi. Los receptores de trasplantes de órganos sólidos, como el riñón, el corazón y el hígado, tienen un riesgo 128 veces mayor de desarrollar la enfermedad.

### Importancia profesional de las infestaciones, infecciones y tumores cutáneos

Son alteraciones que pertenecen al campo de la Dermatología, pero sin embargo la profesional de la Estética Integral debe conocerlas, para aconsejar a sus clientes en visitar a un especialista en el caso de las infestaciones e infecciones para evitar también el contagio o propagación de las mismas.

Estas manifestaciones pueden transmitirse a través de objetos, útiles, ropa, etc. Todo debe estar esterilizado ó usar material desechable. Es preferible, en caso de las depilaciones -al causar foliculitis- hacer una asepsia de la zona antes y después, usar ceras de un solo uso. Desinfectar en caso de tratamientos corporales y aparatología, electrodos, accesorios, y bandas.



CAPÍTULO

**II**

A decorative flourish consisting of a central horizontal line with two small curls at the ends, and two larger, symmetrical scrolls extending upwards and outwards from the center.

Productos Cosméticos



# Tema I

## Química Cosmética



Ciencia que se encarga de estudiar los constituyentes químicos aptos para ser empleados en la composición o formulación de los cosméticos. Conceptos básicos en la estructura, función y clasificación de la piel para evaluar las formulaciones que existen para buscar la salud y belleza de la piel, el contorno y sus anexos.

El principal objetivo es la idea generalizada de la elaboración de los cosméticos, identificando de esta manera la acción que deben de tener en cada aplicación específica. Como visualizar de una manera sencilla la eficacia de un cosmético, dependiendo de los activos utilizados, del tipo de piel que trabajemos y el problema que tengamos de resolver.

**Cosmético:** Medios técnicos preparados o formulaciones destinados a mantener, perfeccionar o restaurar la belleza del cuerpo humano. Tomando como referencia la zona de aplicación de los cosméticos.

La clasificación sistemática es la siguiente:

1. Cosméticos cutáneos (distinguiendo entre cara y cuerpo)
2. Cosméticos de las producciones cutáneas, destinadas a:
  - Producciones córneas (uñas)
  - Sistema piloso y capilar (vello, cabello, barba, bigote)
  - Glandulares
  - Pigmentarias
3. Cosméticos de vestíbulo y la cavidad bucal: labios (mucosa de transición), dientes, orbicular de labios.
4. Cosméticos de cavidad vaginal
5. Cosméticos de los ojos (párpados, pestañas, cejas, zona periocular, orbicular de ojos).

La ley general de salud define a los productos de perfumería y belleza como: Aquellos destinados para su aplicación directa a la piel de sus anexos independientemente de su estado físico, y que tienen por objeto embellecer, mejorar la apariencia y conservar la limpieza, modificar el olor natural del cuerpo y conservar las características fisicoquímicas de la piel.



# Historia de la Cosmiatría

Para hablar de cosmiatría se tiene que hablar antes de la cosmetología, es decir del producto cosmético más que de la técnica de aplicación de un cosmético.

El cosmético en los años 50 del siglo XX era un producto primario que se aplicaba con la idea de no influir en la fisiología de la piel.

En esa misma época hubo una explosión comercial en el ambiente cosmético, sin embargo muchos de los beneficios que se atribuían a los productos surgían más de un enfoque comercial que científico.

Hacia finales de los años 50 y principios de los 60 esto empieza a cambiar. En 1959 se funda la Federación Internacional de Sociedades de Químicos Cosméticos (IFSCC, International Federation of Societies of Cosmetic Chemist), que a su vez provoca la creación de sub sociedades que buscan crear formulaciones con enfoques científicos.

De igual manera, en 1960 en el ámbito académico, se desarrollan libros de cosmética dermatológica. En un congreso de Estocolmo el Dr. Auriel Voina, menciona que hay que incluir la cosmetología en el trabajo interdisciplinario. El cual propuso el programa de capacitación en el cual se buscaba igualar la comunicación entre los miembros del grupo de trabajo, para lo cual se tenía que capacitar más a la técnica cosmetóloga y con ello manejara el lenguaje necesario y los conocimientos básicos a la hora de trabajar en equipo. Así que la cosmetóloga tenía que estudiar cosmiatría, pero también el médico y el químico cosmético, puesto que el objetivo era darle a la cosmética un enfoque más biológico.

Para distinguir a las personas que tenían esta visión de las que no la tenían, se propuso añadir el término –iatría,- muy usada en medicina, para darle una resonancia científica al ejercicio de aplicación de los cosméticos.

## ¿Qué es lo que tratamos las cosmiatras y cosmetólogas?

### **Dermatosis inestéticas**

El Dr. Marcial Quiroga es quien propone el término dermatosis inestéticas para definir las lesiones que no eran cruciales para la vida del individuo pero si eran determinantes para que viviera feliz. Había lesiones superficiales de la piel que afectaban en lo más íntimo al individuo con respecto a su integración social, afectaban su confianza y autoestima.

Al mismo tiempo que va surgiendo literatura que da fundamentación a la química cosmética como Maison G de Navarre, considerado el padre de la química cosmética moderna. Así como los autores americanos Sagaren y Harry y Pierre Antoni, francés.

En 1978 la FDA (Food and Drug Administration) habla por vez primera del filtro solar, considerándolo un producto que puede salvar vidas a la hora de prevenir el cáncer cutáneo y dándole así a su formulación un carácter, en algunos casos, vital para la salud del individuo.

Para el Dr. Jaime Rubin el trabajo interdisciplinario era básico a la hora de ejercer la cosmiatría. Decía que ningún especialista era más importante que otro, se trataba de un grupo en pro de la persona: el químico cosmético cuando usa su creatividad y a través de su conocimiento realiza la formulación para un biotipo cutáneo, el dermatólogo con su conocimiento de la piel y sus patologías, y la terapeuta, la cosmetóloga, capacitada para ejercer la cosmiatría, todos trabajando en conjunto para tratar lo que se llama lesiones inestéticas. Se trataba de una conjunción de ciencias en pro de una disciplina naciente: la Cosmiatría.



## ¿Cómo debe trabajar la Esteticista Cosmiatra y el Médico?

Esteticista	Médico
La esteticista es una profesional que estudió un curso o diplomado	El médico es un profesional que estudió una carrera
La esteticista atiende a un cliente que necesita un tratamiento para una disfunción: dermatosis inestéticas	El médico atiende a un paciente que necesita un tratamiento para un problema de salud
Para diagnosticar, la esteticista necesita un diálogo con su cliente para conocer síntomas, por ejemplo: desde cuanto tiene la pigmentación, el acné, la sensibilidad, etc.	Para diagnosticar, el médico tiene un diálogo con su paciente para conocer sus síntomas, por ejemplo: si ha tenido fiebre, cuando iniciaron los dolores, las sudoraciones, etc.
Luego del diálogo, la esteticista examina la piel con lupa, manualmente sentimos la turgencia de la piel, observamos la forma de los poros para determinar si su dilatación es por exacerbación de grasa o por deshidratación, etc.	Luego del diálogo, el médico ausculta a su paciente, toma la presión arterial, escucha el corazón, etc.
<p>La cabina es como un laboratorio donde la esteticista analiza el grosor de la piel, su textura, líneas de expresión, coloración, edad, su rutina diaria de cuidados y luego da su diagnóstico, explica la terapia más adecuada y aplica los cosméticos.</p> <p>Esto con ayuda de un historial estético que habla del cliente y de un análisis de la piel el cual se archiva en un expediente, para nuestra posterior información.</p>	Si lo cree conveniente, el médico pide exámenes de laboratorio, espera los resultados y luego da su diagnóstico, explica la terapia más adecuada y la dosis de los medicamentos.



# Tema II

## Los Cosméticos

Es toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes superficiales del cuerpo humano o con los dientes, y las mucosas bucales, con el fin principal de limpiarlos, perfumarlos, decorarlos, modificar su aspecto y corregir olores corporales, protegerlos y mantenerlos en buen estado.

### Composición de los cosméticos

Un ingrediente cosmético es toda sustancia química o preparado de origen, animal, vegetal, mineral, sintético, semi sintético. Que forma parte de la composición de los cosméticos. Esto dependerá de su función, y su clasificación será:



# Principios Activos, Excipientes, Aditivos y Correctores.

## Activo

Son el núcleo principal de un cosmético y su actividad es la que va a determinar la función que realice.

Efecto, acción y ejemplos:

- **Abrasivos:** Desgastan (exfolian) o arrancan algo por fricción  
Carbonato cálcico, fosfato cálcico, óxido de Sílice, semillas de Fresa, Bambú, chabacano, el ácido salicílico y el ácido cítrico son Beta aminoácidos o sea ácidos muy suaves.
- **Acondicionadores:** Corrigen o mejoran el estado del cabello  
Derivados de proteínas, derivados de Lanolina.
- **Antiestáticos:** Neutralizan las cargas eléctricas electrostáticas  
Siliconas (Abil- antiestático) Lanolinas, dimeticonas
- **Antiflogísticos:** Reducen las inflamaciones.  
Ácido glicirrético, alfa-bisabolol, guayazuleno.
- **Antimicrobiano:** Productos que destruyen los microorganismos.  
Metilparaben, propilparaben, Conservantes antimicrobianos, triclosán (Irgasan DP-300).
- **Antiperspirantes:** Reducen la secreción sudoral.  
Derivados de Aluminio a veces con alantoina. El clorhidrato de Aluminio se usa en desodorantes.
- **Antipruriginosos:** Alivian el picor.  
Extracto de Avena, mentol, cocoatos de glicerilo.
- **Antisolares:** Protegen de la radiación solar.  
Ácido para-aminobenzoico (PABA), Dioxido de titanio y filtros solares en general como: Neoheliopan E (filtro solar Uva. Uvb), -Prosolal, Octil- Metoxicinamato, Benzofenona 3, Parsol.
- **Astringentes:** Estrechan los conductos en glándulas sebáceas.  
Derivados de Azufre.
- **Aclarantes:** Aclaran un color oscuro.  
Peróxidos.
- **Depilatorios:** Eliminan el vello.  
Ceras con colofonia, tioglicolatos, sulfuros.
- **Descongestivos:** Reducen la congestión o exceso de sangre en una zona.  
Guayazuleno, extracto de camomilla (manzanilla).
- **Desodorantes:** Retrasan la producción de olores corporales.  
Triclosán (Irgasan DP-300) (bactericidas en general).
- **Epitelizantes:** Activan la regeneración de la epidermis.  
Alantoina.
- **Estimulantes:** Activan la circulación sanguínea.  
Alcanfor, nicotinato de tocoferilo.

- **Exfoliantes:** Eliminan las células más externas de la capa córnea. Ácido Salicílico, alfa-hidroxiácidos (AHAS), dióxido de sílice, polvo fino. Palmitato de vitamina A (retinol o vit.A), Ácido Ascórbico (vitamina C).
- **Antioxidantes:** Hidratan e impiden la oxidación de la Tirosina. Acetato de Tocoferilo (Vitamina E), Ácido Ascórbico (Vit. C), disminuye la formación de melanina.
- **Fijadores capilares:** Mantienen la forma del peinado. Polivinil-pirrolidona y polivinil-acetato. Para un spray.
- **Filmógenos:** Forman una película al evaporarse el disolvente. Polivinil-pirrolidona, sueros de bovino o equino. Colágeno Hidrosoluble, hidratante, filmógeno, cicatrizante, y estabilizante cutáneo.
- **Hiperemiantes:** Aumentan el flujo de sangre hacia una zona de la piel. Nicotinato de metilo.
- **Mantenedores de espuma:** Evitan que la espuma colapse en tiempos cortos. Dietilaltonamida de coco, óxidos de aminas grasas. En shampoos actúa en forma de excipiente, y en mantenedores de espuma como activo.
- **Mordientes:** Facilitan la penetración de productos en el tallo Piloso. Agua oxigenada, Amoniaco.
- **Perfumes:** Producen sensaciones olfativas agradables. Rosa, lavanda, jazmin, Madera, Musgo, etc.
- **Pigmentos :** (Activo y aditivo) Compuestos coloreados insolubles. Dióxido de titanio, caolín, mica, pigmentos sintéticos, (presente en labiales y antisolares).
- **Queratolíticos:** Descementantes de las células de la capa córnea. Ácido glicólico, sulfuro de Selenio, piroctona olamina.
- **Refrescantes:** Producen sensación de frescor en la piel. Mentol, almidón, caolín.
- **Tintes:** Cambian el color del cabello. Diamino-bencenos, resorcina, hidroquinona, alfa-naftol.
- **Tónicos:** Estimulan la tursura de la piel. Ácido tánico, proteínas tensoras (ver filmógenos).



## Excipientes o vehículos

Son las sustancias con que se mezclan o se disuelven los principios activos, ya que estos no se pueden aplicar puros. El excipiente principal es el agua, pero también pueden ser grasas o mezcla de ambos. Otros excipientes como el alcohol, glicerina, el polietilenglicol, la acetona, etc. Condicionan la forma de presentación de un producto o forma cosmética final. Se clasifican por su acción en el cosmético: Disolventes (mayoritariamente agua), Espesantes o modificadores de la viscosidad, Correctores del PH, Secuestrantes de iones metálicos, Solubilizantes, y Suavizantes, etc.

### EJEMPLOS:

- ✓ **Compactantes:** Mantienen unidos los polvos compactos.  
Estearato de Zinc, gomas, estearato de Magnesio. (aglutinantes)
- ✓ **Detergentes:** Eliminan la suciedad.  
Laurilsulfato Sódico, Lauril-éter sulfato sódico.
- ✓ **Disolventes:** Diluyen compuestos.  
Propilenglicol, etanol, Acetato de butilo (esmaltes).
- ✓ **Emolientes:** Producen suavidad y tersura.  
Derivados de lanolina, derivado Siliconas como la Ciclocilicona.
- ✓ **Emulgentes:** acilitan el mantenimiento de las emulsiones.  
Tween, Span, Arlacel, Brij, Mirj, Lanette, Dimeticonas o derivado de las Siliconas.
- ✓ **Espesantes:** Aumentan la viscosidad. Se mezclan en agua.  
Carbopol 940, gomas naturales o carbonero, alcohol cetílico. CMC (Carboxi-metil-Celulosa), Veegum.
- ✓ **Estabilizantes:** Previenen la descomposición y deterioro.  
Para agua oxigenada: sulfato de beta-hidroxiquinoleína.
- ✓ **Gelificantes:** Aumentan la viscosidad de los productos (espesantes)  
Carbopol 940, sepigel, Unitwix, Cera bellina
- ✓ **Humectantes:** Aportan y retienen el agua en la piel.  
Glicerol, Sorbitol, Glicoles en general. Higroplex (Hexilenglicol- Glucosa-Fructuosa-Sucrosa-Urea-Dextrina-Alanina-Ácido Glutámico-Ácido Aspártico) **Este actúa también como un activo.**
- ✓ **Lubricantes:** Facilitan el deslizamiento entre dos superficies.  
Vaselinas, Aceites, Miristato de isopropilo.
- ✓ **Nacarantes** Dan un aspecto opaco perlado a los geles.  
Ácido esteárico, coperlados, mica recubierta de Zinc.
- ✓ **Pilomotores:** Provocan la erección del pelo antes del afeitado.  
Derivados de morfolina, derivados de imidazolina.
- ✓ **Reengrasantes:** Depositán grasa en la piel y el pelo.  
Lanolina, lanolina etoxilada alcoholes grasos.
- ✓ **Solubilizantes:** Permiten la dispersión de un perfume oleoso en agua.  
Aceites polioxietilenados, Tween.
- ✓ **Suavizantes:** Dan suavidad y tersura a la piel o al pelo.  
Aceites y grasas en general (ver acondicionadores).
- ✓ **Tensioactivo:** Funge como corrector del producto.  
Ejemplo: La Trietalonamina TEA corrige el PH y compatibilidad, cuidan bien tanto la piel como al cabello. Trietalonamina TEA (lauril sulfato de trietalonamina).

- ✓ **Quelante:** Secuestrante de iones metálicos o agentes quelantes capaces de unirse a otros con carga + o -, inmoviliza a los compuestos para evitar que interfieran en las propiedades del producto. Se emplea en shampoos, Jabones, tinte, geles, cremas, tónicos, etc. EDTA Ácido tetraacético etilendiamina.

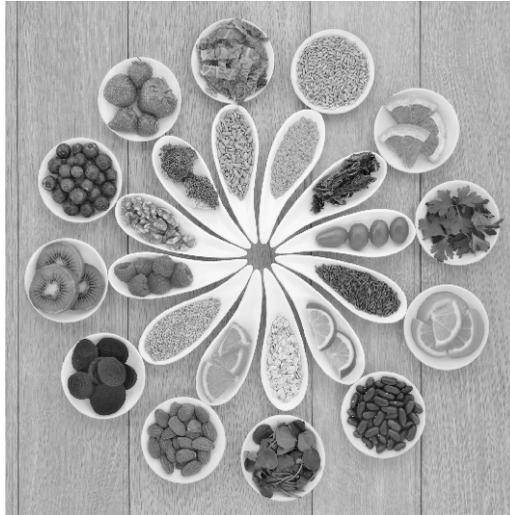


#### **Aditivos:**

Son sustancias que, incorporadas a un cosmético, evitan su deterioro (conservantes) o mejoran su aspecto (colorantes, perfumes) y ayudan a conseguir un producto estable, atractivo y más fácil de comercializar.

A todos ellos se les atribuye ser responsables de irritaciones y alergias. Hoy en día se tiende cada vez más a prescindir de ellos o sustituirlos por compuestos menos agresivos.

- **Antioxidantes** Previenen el enranciamiento de las grasas.  
Butil-hidroxi-anisol (**BHA**), butil-hidroxi-tolueno, (**BHT**) Tocoferoles (vitamina E) y Ácido Ascórbico (vit. C).
- **Antimicrobianos**  
Evitan el deterioro del producto.  
Para-hidroxibenzoatos, Imidazolidinil-urea también conocido con otro nombre como Diazolidinyl urea. Estéres del ácido para-aminobenzoico (Metilparaben Propilparaben), Triclosan, Butilparaben.
- **Quelantes** Inmoviliza los compuestos para evitar que interfieran en las propiedades del producto. Se emplea en shampoos, geles, jabones, tintes, cremas, tónicos, etc.  
EDTA Ácido Tetraacético etilendiamina.
- **Colorantes** Compuestos coloreados solubles en agua o en grasas.  
Tartracina, clorofila, indigotina, azul de metileno.
- **Pigmentos** Compuestos coloreados insolubles.  
Dióxido de titanio, caolín, mica, pigmentos sintéticos,  
Presente en labiales y antisolares.
- **Perfumes** Producen sensaciones olfativas agradables.  
Rosa, lavanda, jazmín, Cuero, Madera, Musgo, etc.



### Correctores:

Estos mejoran la propiedad de un cosmético, mejora sus propiedades o su aspecto, estabilizando la fórmula o mejorando la forma de presentación de un producto. Su clasificación viene dada por la función que realizan sobre el cosmético. Algunos cosméticos pueden llevarlos todos juntos o bien llevarlos de forma individual.

### Algunos de ellos son:

- **Correctores del PH:** Acidificando o alcalinizando. Ácidos o bases que permiten ajustar el PH final de los cosméticos a valores indóneos. Trietanolamina TEA (Lauril sulfato de Trietanolamina).
- **Espesantes o Modificadores de la Viscosidad:** Aumentan la viscosidad. Carbopol 940, gomas naturales o carbonero, alcohol cetílico. Funge también como excipientes. Al Carbopol 940 se le conoce también como Carbomer 940.
- **Secuestrantes de iones metálicos o agentes quelantes:** Compuestos capaces de unirse a otros con carga positiva o negativa inmovilizándolos para evitar que interfieran en la propiedades del producto.

Sales del ácido-etilén-diamino-tetracético (EDTA).

- **Solubilizantes.** Son tensioactivos que se emplean para dispersa perfumes oleosos insolubles en soluciones acuosas. Twenn, Eumulgin, Aceites polioxietilados.
- **Suavizantes.** Compuestos químicos y productos grasos que intentan restablecer los componentes de la emulsión epicutánea. Derivados de Lanolina o de Silicona, escualeno. Se podrían considerar como principios activos.



# Sustancias Activas contra el Envejecimiento Cutáneo

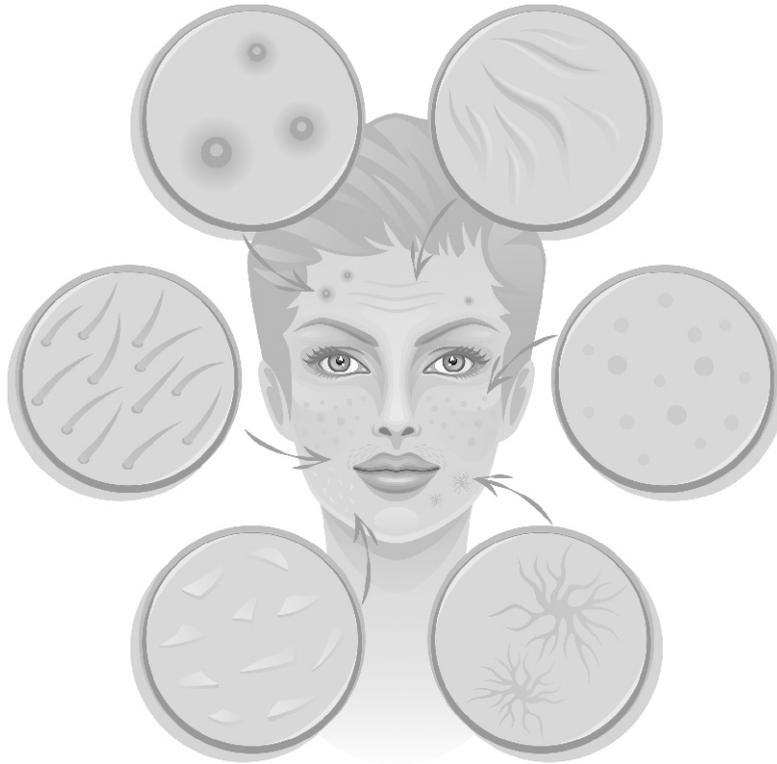
## Principios activos cosméticos:

### Regeneradores: Mejoran la renovación celular.

- **Renovación celular.**  
Ácidos grasos insaturados (a partir de aceites de borraja, onagra, rosa mosqueta, etc. Otros renovadores son como: Extractos Embrionarios vegetales de trigo, haya, etc.
- **Acción emoliente.**  
Insaponificables de aguacate, Karité, soja, jojoba, trigo, maíz. Ricos en Vitaminas, esteroles y fosfolípidos.
- **Reparadores de los lípidos cementantes interconicitarios.**  
Ceramidas, Liposomas (con distintas sustancias activas).
- **Antioxidantes.**  
Vitaminas A, E, C. Y hacen una renovación celular. Aportan aminoácidos, proteínas, vitaminas, oligoelementos.  
Extractos biológicos: placenta, líquido amniótico, sueros.
- **Renovación celular con Acción Tónica y Estimulante.**  
Extractos vegetales: Té verde, mimosa, Ginseng, Gingko Biloba, Equiseto, Arroz, etc.
- **Activadores del Metabolismo en su papel de Coenzimas.**  
Oligoelementos (unidos a moléculas orgánicas): Zinc, Cobre, Magnesio, Silice.
- **Exfoliantes Hidratantes.**  
Ácidos frutales: málico, cítrico, y otros AHAS (Láctico, Glicólico).
- **Acción regeneradora Inespecífica.**  
Extractos Marinos, glicoproteínas, proteínas de pescado ADN de huevas de pescado, etc.



## ALTERACIONES DE LA PIEL QUE LOS COSMÉTICOS PUEDEN AYUDAR



### Enzimas y complejos antirradicales libres

- **Secuestrantes de radicales libres.**  
Superoxidodismutasa, superficodismutasa, ubiquinona.
- **Inhibidores de la acción de las elastasas,** responsables de la degradación de las Fibras elásticas.  
Complejos antielastasa: Propionato de Colágeno, Palmitato de Hidroxiproxinas, Extracto de vid.
- **Antioxidantes:** acción antirradical y protección solar.  
Antioxidantes, renovación celular, Vitaminas A, E, C.
- **Protectores antirradicales libres Bioflavonoides:**  
Rutina (rutósido), quercitina.
- **Renovación celular, protectores solares.**  
Extractos Vegetales: mimosa, tenuiflora, silybum marianum (silimaria).

### Sustancias hidratantes: mejoran la hidratación y humectación.

- **Hidratantes, filmógenos y tensores. Hidrolizados de proteínas:**  
colágeno, elastina, ( de origen bovino y, marino)
- **Hidratantes y emolientes.**  
Aminoácidos y complejos de aminoácidos y ácido palmitico, complejos con Silicio.
- **Hidratantes, sustancias afines al NMF.**  
Ácido láctico, PCA, Urea.
- **Hidratantes y filmógenos.**  
Extractos de Timo, bazo, complejos de algas y extractos marinos.

**Sustancias despigmentantes:**

- **Despigmentación** Decoloran la melanina.  
AHAS, Peróxidos.
- **Inhiben la formación de la Tirosinasa**  
Hidroquinona, ácido kojico, extractos de aquilea, gayuba.
- **Impiden la oxidación de DOPA a melanina**  
Vitaminas A, E y C.

**Vectores cosméticos:** Vehiculizan principios activos.

- Encapsulan principios activos y los liberan lentamente en su lugar de acción.  
Liposomas, micropartículas, microcápsulas, microesferas, nanoesferas, cristales líquidos, Ciclodextrinas, etc.

**Nota: Los productos con microcápsulas o micropartículas se aplican con masaje activo para romper las microcápsulas, y los productos con liposomas se aplican tópicamente con lisajes y se dejan 5 minutos en el área a tratar.**

**Filtros solares:**

- **Protección frente a las radiaciones UVA, IR y visible.**  
Parsol 1789 ( Butil- Metoxi-Dibenzoil-Metano). Filtro solar que exhibe una máxima absorción en el rango UVA tiene compatibilidad con la mayoría de ingredientes cosméticos, no fototóxico, no sensibilizante. Actúa contra los efectos indeseados de las radiaciones solares.

Parsol MCX (Octilmetoxicinamato) Filtro solar de origen orgánico que exhibe una máxima absorción en el rango UVB cubriendo también parte del UVA, no fototóxico, no sensibilizante.

IN 60 TS: es un bloqueador solar mineralizado de origen mineral que contiene Dióxido de Titanio, Ácido Esteárico, Hidróxido de Aluminio e Isononil Isononanoato, impide el paso de los rayos solares UVB y UVA brindando protección también dentro del espectro visible.

Ácido para- aminobenzoico (PABA), Benzofenona.

**Vitaminas:**

El Betacaroteno es un precursor de la vitamina A. Se ha demostrado que la incidencia del cáncer de pulmón es más frecuente en regímenes alimenticios carentes de betacaroteno, lo cual ha llevado a pensar que probablemente inhiba la carcinogénesis cutánea (química o por rayos ultravioleta). El betacaroteno tiene un gran poder antirradicales libres.



Luego vienen las vitaminas. Con respecto a la Vitamina A en casos donde hay deficiencia o carencia de este principio activo se presenta mayor carcinogénesis, con sus propiedades antirradicales libres, pero los suplementos orales están limitados debido a su toxicidad.

La vitamina C demostró desde hace tiempo su acción antioxidante, ejemplo: las aplicaciones locales de vitamina C disminuyen la fototoxicidad cutánea de los rayos UVA Y UVB, esto obliga a considerarla en forma oral o tópica un principio activo efectivo en la lucha contra el envejecimiento.

La vitamina E o tocoferol es una de las vitaminas más interesantes, al parecer los suplementos orales de esta vitamina tienen la ventaja, en relación a los tratamientos tópicos, de tener un efecto antioxidante más largo.

El oligoelemento el Selenio, indispensable para la vida humana. Las diferentes formas alimentarias de Selenio orgánico o mineral son absorbidas perfectamente. La forma orgánica podría ser almacenada en los tejidos, protegiendo las membranas celulares, los ácidos nucleicos y las proteínas, contra la degradación de los radicales libres.

Los ácidos grasos esenciales (son aquellos ácidos grasos que el organismo no puede sintetizar, por lo que deben obtenerse por medio de la dieta). O en su caso de suplementos alimenticios. Se trata de ácidos grasos poliinsaturados.

Tanto la dieta como la biosíntesis, suministran la mayoría de los ácidos grasos requeridos por el organismo humano, y el exceso de proteínas y glúcidos ingeridos se convierten con facilidad en ácidos grasos que se almacenan en forma de triglicéridos.

No obstante, muchos mamíferos, entre ellos el hombre, son incapaces de sintetizar ciertos ácidos grasos poliinsaturados con dobles enlaces cerca del extremo metilo de la molécula. En el ser humano es esencial la ingestión de un precursor en la dieta para dos series de ácidos grasos, la serie del ácido linoleico (serie  $\omega$ -6) y la del ácido linolénico (serie  $\omega$ -3).

Los ácidos grasos esenciales se encuentran sobre todo en el pescado azul, las semillas y frutos secos, como las de girasol o las nueces, en aceite de oliva o bacalao.

La dieta de los animales para consumo también puede hacer que contengan gran cantidad de estos ácidos grasos. Por ejemplo la carne de los cerdos alimentados con bellota o las gallinas alimentadas con algas y harinas de pescado.

Son útiles en todos los estados en los que se producen radicales libres. La mayor parte del daño producido por el fotoenvejecimiento cutáneo es más atribuible a la pérdida de ácidos grasos esenciales que a la acumulación de materiales tóxicos. En particular se ha atribuido al ácido linoleico la responsabilidad de mantenimiento de la estructura y correcto funcionamiento del estrato córneo.

El ácido Retinoico es de uso médico exclusivamente. Esta sustancia ha demostrado eficacia en contra del fotoenvejecimiento. Asimismo están las cremas hormonales a base de estrona, estradiol, sulfato de estrona y de testosterona a una concentración entre el 30 y el 100 % también de uso médico.

El envejecimiento es una acumulación de estrés oxidante que altera el ADN, por esta razón se formulan productos cosméticos anti envejecimiento con antirradicales libres como la vitamina E, la C y los flavonoides.

Los alfa-hidroxiácidos (ácidos orgánicos) cuya acción se basa en la disminución de los corneocitos, logrando una acción queratolítica que facilita a descamación suave y progresiva de las células muertas, y activan la renovación celular.

Los más importantes son el ácido Láctico (leche agria), málico (manzana), cítrico, (limón, piña, toronja), glicólico (extracto de caña, etc.) y tartárico, (uva ursi, uva negra, arándanos, etc.).

Atenúan las arrugas, mejoran la textura epidérmica y ayudan a recuperar la firmeza y flexibilidad cutánea.

La vitamina A es indispensable para regular la proliferación y diferenciación epidérmica y el ácido retinoico es muy importante en este proceso. Sin embargo el retinol es una molécula muy inestable que se oxida muy fácilmente y es por esta razón que en cosmetología se utilizan sus ésteres (retinil acetato, palmitato o propionato). La vitamina A mejora la pigmentación, la elasticidad, la rugosidad cutánea y las queratosis actínicas.

El colágeno, elastina y ácido hialurónico, por tener un peso molecular elevado, no son capaces de atravesar la epidermis, aunque ciertos péptidos de la elastina y cierto tipo de colágeno tienen posibilidades de penetrar a través de la capa córnea.

El gran poder higroscópico de estas moléculas les confiere propiedades hidratantes y filmógenas, de efecto tensor sobre la epidermis.

Los ácidos grasos esenciales participan en la función barrera de la piel y en el equilibrio y mantenimiento de la hidratación, así mismo son los precursores de las prostaglandinas, cuyo papel es importante en la regulación de la queratinización y en los fenómenos inmunológicos.

Se mencionan estudios recientes de que el ADN de los insaponificables de soya y de aguacate, de extractos placentarios, embrionarios y titulares, y del silicio, como nuevos combatientes del envejecimiento.

# Tema III

## Laboratorio Químico



Los laboratorios son lugares especialmente equipados con los medios adecuados para la realización de investigaciones, trabajos científicos, experimentos, entre otras actividades.

Equipado con instrumentos de medida o especializados, esto depende en gran parte de las investigaciones o el giro al que esté enfocado el laboratorio. En algunos casos, los laboratorios se encuentran aliados con alguna dependencia, la cual acondiciona cierto lugar para el desarrollo de investigaciones.

Los laboratorios son recintos de suma importancia; ya que en ellos se realizan las siguientes actividades:

- Se descubren enfermedades
- Se ratifican los diagnósticos
- Se obtiene cierta información sobre el pronóstico de la enfermedad
- Se señalan y precisan factores de riesgo
- Se vigila el tratamiento
- Se establecen diagnósticos adecuados
- Se elaboran y procesan productos cosméticos, entre otros

Un laboratorio debe poseer ciertas condiciones ambientales, asegurando que no se produzcan elementos externos que puedan producir alteraciones en el resultado.

Algunas de las condiciones normalizadas que deben existir en un laboratorio son:

- Presión atmosférica
- Humedad
- Alimentación eléctrica
- Vibración
- Ruido
- Polvo

### **Introducción**

En la actualidad se cuenta con variedades de laboratorios, en este apartado nos enfocaremos al de un laboratorio químico.

Conoceremos cuáles son las condiciones normales del laboratorio la cual es una prioridad por los tipos de sustancias químicas que se utilizan en ello y, que ponen en riesgo a las personas que trabajan en el mismo, por lo que necesitamos saber sobre las medidas y normas de seguridad del laboratorio y personalmente, para prevenir problemas de contaminación de nuestro cuerpo y del medio ambiente.

Un laboratorio químico también cuenta con instrumentos de trabajo que ayudan en la realización de los compuestos químicos y que hacen eficaz el trabajo ya que cada instrumento tiene su propia función.

### **Laboratorio Químico**

Es aquel que hace referencia a la Química y que estudia compuestos, mezclas de sustancias o elementos y es un lugar donde se comprueba la validez de los principios químicos mediante la aplicación del método científico a través de experimentos generalmente planeados y organizados para un grupo de estudiantes o investigadores que participan activamente o como observadores en la elaboración de los mismos, ayuda a comprobar las teorías que se han postulado a lo largo del desarrollo de esta ciencia.

Es importante hacer notar que un laboratorio de química es una habitación construida y adecuada para este fin, observando el cumplimiento sobre el contenido básico de un laboratorio seguro como: Regadera, lava-ojos, instalación de gas, instalación de agua corriente, drenaje, extintores, iluminación natural y artificial, sistemas de ventilación o ventanas abatibles, accesos lo suficientemente amplios para permitir el desalojo del laboratorio con orden y rapidez en caso de un accidente o evacuación precautoria por la acumulación de gases emitidos por los experimentos o fugas en la instalación de gas o equipos instalados sobre las mismas líneas de gas y equipo de primeros auxilios (botiquín).

### **Condiciones de laboratorio normalizadas**

**Temperatura:** La temperatura ambiente normal es de 20 °C, variando las tolerancias en función del tipo de medición o experimento a realizar. Además, las variaciones de la temperatura (dentro del intervalo de tolerancia) han de ser suaves.

**Humedad:** Usualmente conviene que la humedad sea la menor posible porque acelera la oxidación de los instrumentos (comúnmente de acero); sin embargo, para lograr la habitabilidad del laboratorio no puede ser menor del 50% ni mayor del 75%.

**Presión atmosférica:** La presión atmosférica normalizada suele ser, en laboratorios industriales, ligeramente superior a la externa (25 Pa) para evitar la entrada de aire sucio de las zonas de producción al abrir las puertas de acceso. En el caso de laboratorios con riesgo biológico (manipulación de agentes infecciosos) la situación es la contraria, ya que debe evitarse la salida de aire del laboratorio que puede estar contaminado, por lo que la presión será ligeramente inferior a la externa.

**Alimentación eléctrica:** Las variaciones de la tensión de la red deben limitarse cuando se realizan medidas eléctricas que pueden verse alteradas por la variación de la tensión de entrada en los aparatos. Todos los laboratorios deben tener un sistema eléctrico de emergencia, diferenciado de la red eléctrica normal, donde van enchufados aparatos como congeladores, neveras, incubadoras, etc. para evitar problemas en caso de apagones.

**Polvo:** Se controla, por ejemplo, en laboratorios de interferómetro (requieren precisiones más altas) ya que la presencia de polvo modifica el comportamiento de la luz al atravesar el aire.

**Vibración y Ruido:** Al margen de la incomodidad que supone su presencia para investigadores y técnicos de laboratorio, pueden falsear mediciones realizadas por procedimientos mecánicos. Es el caso, por ejemplo, de las máquinas de medir por coordenadas.

### Medidas y normas de seguridad en el laboratorio de Química

En el laboratorio se manejan productos potencialmente peligrosos, algunos de los cuales, si no tomas las precauciones pertinentes, podrían implicar algún tipo de riesgo. Por ello, debes tener en cuenta las siguientes normas de seguridad:

- No fumes, comas o bebas en el laboratorio.
- Utiliza una bata y tenla siempre bien abrochada, así protegerás tu ropa.
- Guarda tus prendas de abrigo y los objetos personales en un armario o taquilla y no los dejes nunca sobre la mesa de trabajo.
- No llesves bufandas, pañuelos largos ni prendas u objetos que dificulten tu movilidad.
- Procura no andar de un lado para otro sin motivo y, sobre todo, no corras dentro del laboratorio.
- Si tienes el cabello largo, recógetelo.
- Dispón sobre la mesa sólo los libros y cuadernos que sean necesarios. Ten siempre tus manos limpias y secas. Si tienes alguna herida, tápala.
- No pruebes ni ingieras los productos.
- En caso de producirse un accidente, quemadura o lesión, comunícalo inmediatamente al encargado.
- Recuerda dónde está situado el botiquín.
- Mantén el área de trabajo limpia y ordenada.

**Normas para manipular instrumentos y productos:**

- Antes de manipular un aparato o montaje eléctrico, desconéctalo de la red eléctrica.
- No pongas en funcionamiento un circuito eléctrico sin que el encargado haya revisado la instalación.
- No utilices ninguna herramienta o máquina sin conocer su uso, funcionamiento y normas de seguridad específicas.
- Maneja con especial cuidado el material frágil, por ejemplo, el vidrio. Informa al encargado del material roto o averiado.
- Fíjate en los signos de peligrosidad que aparecen en los frascos de los productos químicos.
- Lávate las manos con jabón después de tocar cualquier producto químico.
- Al acabar la práctica, limpia y ordena el material utilizado.
- Si te salpicas accidentalmente, lava la zona afectada con agua abundante. Si salpicas la mesa, límpiala con agua y sécala después con un paño.
- Evita el contacto con fuentes de calor. No manipules cerca de ellas sustancias inflamables. Para sujetar el instrumental de vidrio y retirarlo del fuego, utiliza pinzas de madera. Cuando calientes los tubos de ensayo con la ayuda de dichas pinzas, procura darles cierta inclinación. Nunca mires directamente al interior del tubo por su abertura ni dirijas esta hacia algún compañero.
- Todos los productos inflamables deben almacenarse en un lugar adecuado y separados de los ácidos, las bases y los reactivos oxidantes.
- Los ácidos y las bases fuertes han de manejarse con mucha precaución, ya que la mayoría son corrosivos y, si caen sobre la piel o la ropa, pueden producir heridas y quemaduras importantes.
- Si tienes que mezclar algún ácido (por ejemplo, ácido sulfúrico) con agua, añade el ácido sobre el agua, nunca al contrario, pues el ácido «saltaría» y podría provocarte quemaduras en la cara y los ojos.
- No dejes destapados los frascos ni aspire su contenido. Muchas sustancias líquidas (alcohol, éter, cloroformo, amoníaco) emiten vapores tóxicos.



### Normas referentes a la instalación:

- Las ventanas y puertas han de abrir adecuadamente, ya que en caso de humos excesivos es necesaria la máxima ventilación y en caso de incendio, la mínima.
- Las mesas, sillas, taburetes, suelos, etc., y el mobiliario en general deben estar en buen estado para evitar accidentes.
- Los grifos de agua y los desagües no deben tener escapes que hagan resbaladizo el suelo y/o pudran la madera. Los desagües deben permitir bien el paso de agua.
- Los enchufes o cables eléctricos no deben estar rotos o pelados; en caso de que sea así deben sustituirse inmediatamente o protegerse para que no puedan tocarse. Nunca deben ir por el suelo de forma que se puedan pisar.
- Los armarios y estanterías deben ofrecer un almacenamiento para aparatos y productos químicos y estar siempre en perfecto orden.



### Normas personales:

- Cada grupo se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material.
- La utilización de bata es muy conveniente, ya que evita que posibles proyecciones de sustancias químicas lleguen a la piel.
- Es muy aconsejable, si se tiene el pelo largo, llevarlo recogido o metido en la ropa, así como no llevar accesorios colgantes.
- En el laboratorio no se podrá fumar, ni tomar bebidas, ni comidas.

### Normas referentes al orden:

- Las sustancias tóxicas permanecerán en armario con llave.
- Es imprescindible la limpieza del laboratorio, de su instrumental y utensilios, así como que esté ordenado.
- En las mesas de laboratorio o en el suelo, no pueden depositarse prendas de vestir, apuntes, etc., que pueden entorpecer el trabajo.

**Normas referentes a la utilización de productos químicos:**

- Antes de utilizar un determinado compuesto, asegurarse bien de que es el que se necesita; para ello leeremos, si es preciso un par de veces, el rótulo que lleva el frasco.
- Como regla general, no coger ningún producto químico. El encargado los proporcionará.
- No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar.
- Es de suma importancia que cuando los productos químicos de desecho se viertan en las pilas de desagüe, aunque estén debidamente neutralizados, enseguida circule por el mismo abundante agua.
- No tocar con las manos, y menos con la boca, los productos químicos.
- No pipetear con la boca los productos abrasivos. Utilizar la bomba manual o una jeringuilla.
- Los ácidos requieren un cuidado especial. Cuando queramos diluirlos, nunca echaremos agua sobre ellos; siempre al contrario, es decir, ácido sobre el agua.
- Los productos inflamables no deben estar cerca de fuentes de calor, como estufas, hornillos, radiadores, etc.
- Cuando se vierta cualquier producto químico debe actuarse con rapidez, pero sin precipitación.
- Si se vierte sobre ti cualquier ácido o producto corrosivo, lávate inmediatamente con mucha agua y avisa al encargado.
- Al preparar cualquier disolución, se colocará en un frasco limpio y rotulado convenientemente.



### **Normas referentes a la utilización del material de vidrio:**

- Cuidado con los bordes y puntas cortantes de tubos u objetos de vidrio. Alisarlos al fuego. Mantenerlos siempre lejos de los ojos y de la boca.
- El vidrio caliente no se diferencia a simple vista del vidrio frío. Para evitar quemaduras, dejarlo enfriar antes de tocarlo (sobre ladrillo, arena o planchas de material aislante).
- Las manos se protegerán con guantes o trapos cuando se introduzca un tapón en un tubo de vidrio.

### **Normas referentes a la utilización de balanzas:**

- Cuando se determinen masas de productos químicos con balanzas, se colocará papel de filtro sobre los platos de la misma y, en ocasiones, será necesario el uso de un "vidrio de reloj" para evitar el ataque de los platos por parte de sustancias corrosivas.
- Se debe evitar cualquier perturbación que conduzca a un error, como vibraciones debidas a golpes, aparatos en funcionamiento, soplar sobre los platos de la balanza, etc.

### **Normas referentes a la utilización de gas:**

- El uso del gas butano requiere un cuidado especial: si se advierte su olor, cerrar la llave y avisar al encargado.
- Si se vierte un producto inflamable, córtese inmediatamente la llave general de gas y ventilar muy bien el local.

### **Materiales y equipo de uso personal:**

Equipo de protección personal.

Esta sección resume varias clases de equipos de protección personal. En base a esta información, se pueden hacer elecciones para conseguir la máxima protección personal en el laboratorio.

#### **a) Protección ocular**

El laboratorio químico es, quizá, el lugar más peligroso para la salud que se puede encontrar. En cualquier momento se pueden producir salpicaduras de productos químicos y objetos "volantes" que pueden ir a parar a los ojos. Por este motivo, la protección ocular debe considerarse como muy importante y llevar en todo momento dentro del laboratorio una adecuada protección ocular. Las gafas protectoras deben ofrecer una buena protección frontal y lateral.

#### **b) Uso y mantenimiento de las gafas protectoras**

Las gafas protectoras deben ser lo más cómodas posible, ajustándose a la nariz y la cara y no interferir en los movimientos del usuario. La entrada a zonas peligrosas, en las que se requiere protección ocular, debería anunciarse con símbolos. El equipo de seguridad ocular debe ser de un material que se pueda limpiar y desinfectar. La protección ocular debe mantenerse siempre en buenas condiciones

**c) Lentes correctoras y de contacto****Lentes Correctoras:**

Las personas cuya visión requiere el uso de lentes correctoras deben utilizar uno de los siguientes tipos:

- Gafas de seguridad con lentes protectoras graduadas.
- Gafas de protección ocular que se pueden llevar sobre las gafas graduadas sin que perturben el ajuste de las mismas.

**Lentes de Contacto:**

Las personas que necesiten llevar lentes de contacto durante los trabajos de laboratorio deben ser conscientes de los siguientes peligros potenciales: Será prácticamente imposible retirar las lentes de contacto de los ojos después de que se haya derramado una sustancia química en el área ocular. Las lentes de contacto interferirán con los procedimientos de lavado de emergencia. Las lentes de contacto pueden atrapar y recoger humos y materiales sólidos en el ojo. Si se produce la entrada de sustancias químicas en el ojo y la persona se queda inconsciente, el personal de auxilio no se dará cuenta de que lleva lentes de contacto. La utilización de lentes de contacto en el laboratorio debería considerarse con detalle, dando una mayor importancia a la elección de la protección ocular para que se ajuste perfectamente a los ojos y alrededor de la cara.

**d) Ropa de Protección****Bata de Laboratorio:**

Está diseñada para proteger la ropa y la piel de las sustancias químicas que pueden derramarse o producir salpicaduras. Debe llevarse siempre abrochada y cubrir hasta debajo de la rodilla. Existen diferentes tipos de batas de laboratorio recomendables para distintos tipos de protección:

Algodón: protege frente a objetos "volantes", esquinas agudas o rugosas y es un buen retardante del fuego.

Lana: protege de salpicaduras o materiales triturados, pequeñas cantidades de ácido y pequeñas llamas.

Fibras sintéticas: protege frente a chispas, radiación IR o UV. Sin embargo, las batas de laboratorio de fibras sintéticas pueden amplificar los efectos adversos de algunos peligros del laboratorio. Por ejemplo, algunos disolventes pueden disolver tipos particulares de fibras sintéticas disminuyendo, por tanto, la capacidad protectora de la bata. Además, algunas fibras sintéticas funden en contacto con la llama. Este material fundido puede producir ampollas y quemaduras en la piel y emitir humos irritantes.

Tela aluminizada y refractaria: protege frente a la radiación de calor.

### **Delantales:**

El delantal proporciona una alternativa a la bata de laboratorio. Generalmente es de plástico o caucho para protegerse de sustancias químicas corrosivas e irritantes. Un delantal debe llevarse sobre prendas que cubran los brazos y el cuerpo.

### **e) Protección de las manos:**

Es una buena idea adquirir el hábito de usar guantes protectores en el laboratorio. Además de actuar como barrera entre las manos y los materiales peligrosos, algunos guantes pueden absorber también la transpiración y proteger las manos del calor. Cierta clase de guantes se puede disolver en contacto con disolventes, por lo que es importante tener un cuidado extremo en seleccionar el guante protector que se adapte a la naturaleza del trabajo a realizar.

Antes de utilizar los guantes (especialmente los de látex), hay que asegurarse de que están en buenas condiciones y no tienen agujeros, pinchazos o rasgaduras.

### **Tipos de Guantes:**

Los guantes deben seleccionarse en función del material que se vaya a manipular y el riesgo particular que conlleve.

Plástico: protege frente a sustancias corrosivas suaves y sustancias irritantes.

Látex: proporciona una protección ligera frente a sustancias irritantes (algunas personas pueden tener una reacción alérgica al látex que puede acabar en un problema médico).

Caucho Natural: protege frente a sustancias corrosivas suaves y descargas eléctricas.

Neopreno: para trabajar con disolventes, aceites, o sustancias ligeramente corrosivas.

Algodón: absorbe la transpiración, mantiene limpios los objetos que se manejan, retarda el fuego.

Amianto: aislante o resistente al calor. (NOTA: Este material debería etiquetarse

con el signo de precaución adecuado ya que es un conocido carcinógeno).

Zetex: cuando se manipulan pequeños objetos muy calientes. Este material es un buen sustituto del amianto en los guantes.

Cuando se trabaja con materiales extremadamente corrosivos (por ejemplo, ácido fluorhídrico), se debe llevar guantes gruesos y tener sumo cuidado cuando se revisan agujeros, pinchazos y rasgaduras.

#### **Cómo se deben quitar y tirar los guantes:**

Se debe tener mucho cuidado al quitarse los guantes de las manos. La forma correcta de hacerlo es tirar desde la muñeca hacia los dedos, teniendo cuidado de que la parte exterior del guante no toque la piel. Los guantes desechables deben tirarse en los contenedores designados al efecto.

#### **f) Protección de los pies**

La protección de los pies está diseñada para prevenir heridas producidas por sustancias corrosivas, objetos pesados, descargas eléctricas, así como para evitar deslizamientos en suelos mojados. Si cayera al suelo una sustancia corrosiva o un objeto pesado, la parte más vulnerable del cuerpo serían los pies.

Por este motivo, se recomienda llevar zapatos que CUBRAN Y PROTEJAN COMPLETAMENTE los pies.

Los zapatos de tela, como las zapatillas de tenis, absorben fácilmente los líquidos. Si se derrama una sustancia química en un zapato de tela, hay que quitarlo inmediatamente. Se debe elegir un zapato de piel resistente que cubra todo el pie. Este tipo de calzado proporcionará la mejor protección.

No se debe llevar ninguno de los siguientes tipos de zapatos en el laboratorio: sandalias, zuecos, tacones altos, zapatos que dejen el pie al descubierto.

#### **g) Protección acústica**

Se debe llevar protección acústica cuando el nivel de ruido sea superior a 85 decibelios (dB). Las áreas con excesivo ruido se deben anunciar con símbolos indicando que se requiere protección acústica. Los protectores acústicos deben estar disponibles fácilmente y ser de caucho o plástico.

Entre los tipos de protección acústica se incluyen:

Auriculares: proporcionan protección básica aislando el oído frente al ruido.

Tapones: proporcionan una protección mayor frente al ruido y son más cómodos que los auriculares.

Algodones: no son buenos aislantes del ruido y deben evitarse.

#### **h) Protección de la cabeza**

El cabello largo suelto puede ser peligroso. La utilización de gorros, cintas elásticas o redecillas (mallas) evitará que el cabello entre en contacto con los instrumentos y las máquinas o con fuentes de llamas.

**i) Protección Pulmonar**

Debido a que ciertos procedimientos de laboratorio pueden producir humos nocivos y sustancias contaminantes, podría requerirse protección pulmonar en el laboratorio. Las mascarillas individuales, deben contener el adsorbente adecuado al tipo de sustancia que se va a manipular. En el caso de partículas sólidas, filtro adecuado al tamaño mínimo. Para evitar el uso de sistemas de protección individual, es conveniente realizar estas operaciones de laboratorio en el interior de una campana extractora de gases. Siempre que se vaya a manipular sustancias químicas que se evaporan con facilidad, se mantendrán los contenedores, y todo el material utilizado con ellas, dentro de la campana en funcionamiento. El lavado del material utilizado debe hacerse también en el interior de la campana.

Las sustancias químicas de estas características, utilizadas con gran frecuencia en el laboratorio, deben ser bien conocidas: Ácido Clorhídrico (disolución acuosa de cloruro de hidrógeno) Hidróxido Amónico (disolución acuosa de amoníaco).

## Material de Laboratorio Químico

**Probeta:**

Recipiente de vidrio para medir volúmenes, su precisión es bastante aceptable, aunque por debajo de la pipeta. Las hay de capacidades muy diferentes: 10, 25, 50 y 100 ml.



**Pipetas:** Recipientes de vidrio para medir volúmenes, son de gran precisión. Las hay de capacidades muy diferentes: 0'1, 1'0, 2'0, 5'0, 10'0ml. En cuanto a la forma de medir el volumen, podemos distinguir entre: *graduadas*: sirven para poder medir cualquier volumen inferior al de su máxima capacidad; *de enrase* (sólo sirven para medir el volumen que se indica en la pipeta): a su vez pueden ser simples o dobles. La capacidad que se indica en una pipeta de enrase simple comprende desde el enrase marcado en el estrechamiento superior hasta el extremo inferior. En una pipeta de enrase doble, la capacidad queda enmarcada entre las dos señales.

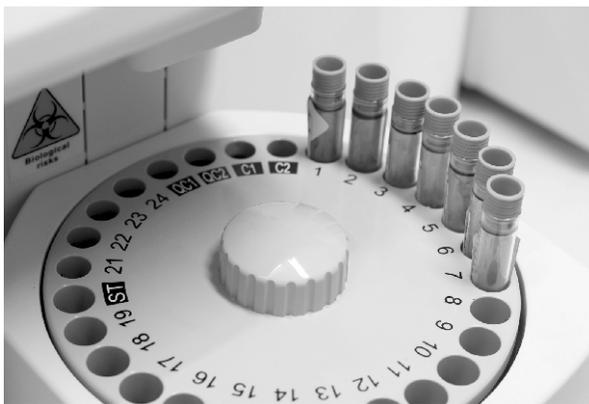


**Pera de succión, propipeta, perita o perita de goma:**

es un aparato que se utiliza en los laboratorios con el fin de succionar un líquido. Se suele utilizar en las pipetas y en los cuenta gotas. Existen dos tipos de peras:

Las que son de goma blanda en toda su composición. Éstas también se emplean para extraer fluidos nasales en bebés, y para realizar enemas.

Las que son de plástico más duro y que están constituidas por una rueda, con la cual se succiona el líquido, y una palanca con la cual se vierte el líquido.



**Centrífuga o centrifugadora:**

es una máquina que pone en rotación una muestra para acelerar por fuerza centrífuga la decantación o sedimentación de sus componentes o fases (generalmente una sólida y una líquida), en función de su densidad. Existen diversos tipos de estos, comúnmente para objetivos específicos.



**El termómetro:**

Es un instrumento de medición de temperatura. Desde su invención ha evolucionado mucho, principalmente a partir del desarrollo de los termómetros electrónicos digitales.

Inicialmente se fabricaron aprovechando el fenómeno de la dilatación, por lo que se prefería el uso de materiales con elevado coeficiente de dilatación, de modo que, al aumentar la temperatura, su estiramiento era fácilmente visible. El metal base que se utilizaba en este tipo de termómetros ha sido el Mercurio, encerrado en un tubo de vidrio que incorporaba una escala graduada.



### **Erlenmeyer:**

Matraz de vidrio donde se pueden agitar disoluciones, calentarlas (usando rejillas), etc. Las graduaciones sirven para tener un volumen aproximado. En una valoración es el recipiente sobre el cual se vacía la bureta.



### **Soporte de laboratorio, soporte universal o pie universal:**

es una pieza del equipamiento de laboratorio donde se sujetan las pinzas de laboratorio, mediante dobles nueces. Sirve para sujetar tubos de ensayo, buretas, embudos de filtración, criba de decantación o embudos de decantación, etcétera. También se emplea para montar aparatos de destilación y otros equipos similares más complejos. El soporte universal es una herramienta que se utiliza en laboratorios para realizar montajes con los materiales presentes en el laboratorio y obtener sistemas de mediciones o de diversas funciones.



**Buretas:**

material de vidrio para medir volúmenes con toda precisión. Se emplea, especialmente, para valoraciones. La llave sirve para regular el líquido de salida. Manejo: 1) se llena con la ayuda de un embudo. 2) los líquidos han de estar a la temperatura ambiente. 3) el enrase debe hacerse con la bureta llena (aunque también se puede enrasar a cualquier división), tomando como indicador la parte baja del menisco. 4) la zona que hay entre la llave y la boca de salida debe quedar completamente llena de líquido.

Pueden ser: a) rectas. b) con depósito. c) de sobremesa con enrase automático.



**Vasos de precipitado:** pueden ser de dos formas: altos o bajos. Sin graduar o graduados y nos dan un volumen aproximado (los vasos al tener mucha anchura nunca dan volúmenes precisos). Se pueden calentar (pero no directamente a la llama) con ayuda de una rejilla.



**Mechero o quemador Bunsen:**

es un instrumento utilizado en laboratorios científicos para calentar o esterilizar muestras o reactivos químicos.



**Malla bestur:**

material de laboratorio de metal que puede estar o no, cubierto con un círculo de asbesto; se usa para proteger el fuego directo el material de vidrio que va a sufrir calentamiento. Se suelen colocar encima de mechero, apoyadas en un aro sujeto al soporte. Sobre ellas se colocan el matraz o recipiente que queremos calentar, evitando así que la llama le dé directamente.



**Condensador:**

es un dispositivo utilizado en los laboratorios para los gases muy condensados?(paso de estado gaseoso a líquido). Este dispositivo utiliza un sistema de refrigeración a través de gas de refrigeración sencilla por el agua a bajas temperaturas, pero sin la cuenta entre los dos.

Este dispositivo también puede ser utilizado en la separación de sustancias cuando éstos tienen diferente cantidad de ebullición, el calentamiento de la mezcla a la que tiene un punto se evapora y se condensa a bajo punto de ebullición otra vez antes de que el condensador esté completamente separada del resto de la mezcla.



**Crisol:**

es una cavidad en los hornos que recibe el metal fundido. Normalmente está hecho de grafito con cierto contenido de arcilla y que puede soportar elementos a altas temperaturas, ya sea el oro derretido o cualquier otro metal, normalmente a más de 500 °C. Algunos crisoles aguantan temperaturas que superan los 1500 °C. También se le denomina así a un recipiente de laboratorio resistente al fuego y utilizado para fundir sustancias. Es utilizado en los análisis gravimétricos.



**La varilla de agitación:**

es de vidrio se utiliza para agitar las disoluciones con varillas huecas, mediante su calentamiento con el mechero y posterior estiramiento, se consiguen capilares. Hay que tener cuidado con el vidrio caliente, ya que por su aspecto no se diferencia del frío y se pueden producir quemaduras.



**Balanza analítica:**

es un instrumento utilizado en el laboratorio, que sirve para medir la masa. Su característica más importante es que poseen muy poco margen de error, lo que las hace ideales para utilizarse en mediciones muy precisas. Las balanzas analíticas generalmente son digitales, y algunas pueden desplegar la información en distintos sistemas de unidades. Por ejemplo, se puede mostrar la masa de una sustancia en gramos, con una incertidumbre de 0,00001g. (0,01 mg)



**Tubo de ensayo:**

Recipiente de vidrio, de volumen variable, normalmente pequeño. Sirven para hacer pequeños ensayos en el laboratorio. Se pueden calentar, con cuidado, directamente a la llama. Se deben colocar en la gradilla y limpiarlos una vez usados, se colocan invertidos para que escurran. Si por algún experimento se quiere mantener el líquido, se utilizan con tapón de rosca.



**Matraz:**

instrumento de laboratorio que se utiliza, sobre todo, para contener y medir líquidos. Es un recipiente de vidrio de forma esférica o troncocónica con un cuello cilíndrico.



**Embudos de decantación:**

son de vidrio. Pueden ser cónicos o cilíndricos. Con llave de vidrio o de teflón. Se utilizan para separar líquidos, inmiscibles, de diferente densidad.



**Microscopio óptico:**

instrumento que utiliza una o más lentes para conseguir una imagen aumentada del objeto en observación, aprovechando el fenómeno de la refracción; las lentes son vidrios (aunque también se fabrican de plásticos u otros materiales traslúcidos) con forma de "lenteja" (de allí su nombre), forma que cambia la dirección de la luz que incide sobre ellos.

## Conclusión

El laboratorio químico es un lugar donde se estudian compuestos, mezclas de sustancias o elementos donde se comprueba la validez de los principios químicos y que debe ser específicamente para ello.

Requiere de buenas condiciones dentro del laboratorio como en la temperatura, humedad, presión atmosférica, alimentación eléctrica entre otros. Como se emplean medidas y normas de seguridad del laboratorio y la protección personal, que son fundamentales saberlos para prevenir cualquier situación que pueda surgir.

Se necesita de instrumentos para el estudio de la química que son muchos como podríamos mencionar: Probeta, pera de succión, balanza analítica, centrifuga, matraz, etc.

Todo ello abarca dentro de un laboratorio químico que es fundamental para nuestro desarrollo tecnológico como también la causa de varios problemas que enfrenta la sociedad ya que se utilizan para crear objetos que causan daño a la humanidad y a nuestro planeta. Por lo cual necesitamos usar la Química para el bien de todos, poniendo en práctica todo lo que encontramos en ello.



# Tema IV

## Cosméticos de Mantenimiento y Protección

Comprenden un amplio grupo de productos que protegen a esta de los factores exógenos y endógenos que la pueden perjudicar.

Estos cosméticos se comercializan habitualmente con el nombre de **Hidratantes**, nombre que puede confundirnos porque estos cosméticos no aportan un extra de agua a la piel, sino que evitan que el agua de la piel se evapore en exceso.

Una **crema es hidratante**, porque actúa aportando la cantidad de agua que necesita la célula para sus funciones metabólicas, actuando en el ámbito de las capas profundas de la piel. Estas cremas son ricas en ceramidas, vitaminas E, C, A, minerales, aminoácidos, oligoelementos, lanolinas, etc., destinados a restablecer el llamado NMF (factor de Hidratación Natural) cuyo objetivo es mantener la piel hidratada.

Una **crema es humectante**, porque actúa en forma de barrera protectora en la piel evitando la evaporación del agua que contiene el tejido. Además por su efecto osmótico, favorece la captación de agua del medio ambiente integrándola a la superficie cutánea restableciendo así el manto ácido de la piel, el cual mantiene el cutis protegido contra la acción de factores dañinos del medio ambiente, restableciendo así el PH. Estas cremas son ricas en glicerina (Humectante con efectos emolientes y lubricantes).

Urea: la urea es conocida como carbamida o diamida carbónica desde 1773, es una sustancia que manifiesta buena propiedad hidratante al aumentar la capacidad de retención de humedad por parte de la capa córnea).

Alantoina: producto final del metabolismo de la purina en los mamíferos, a excepción del hombre y los primates. Resulta de la oxidación del ácido úrico. Tiene un marcado efecto cicatrizante.



Pantenol: es el análogo **alcohol del ácido pantoténico** (vitamina B5) y por ende provitamina de B5. En los organismos se oxida rápidamente pantotenato. Es un líquido viscoso transparente a temperatura ambiente, pero las sales de ácido pantoténico (por ejemplo pantotenato sódico) son polvos (típicamente blanco). Es soluble en agua, etanol y propilenglicol, soluble en dietiléter y cloroformo, y poco soluble en glicerina), etc., sustancias capaces de retener humedad en superficie.

### **Cosméticos de Higiene:**

Cuando la higiene corporal y facial no es la adecuada, se produce un incremento de la microbiota saprofita cutánea, capaz de degradar las moléculas grasas y generar sustancias malolientes.

Además la producción de sebo de la piel ayuda a retener los componentes no acuosos de la dermis y de cualquier material exógeno que alcance la piel del organismo, como son humos y el polvo, presentes en gran cantidad en las grandes ciudades.

La higiene facial y corporal está encaminada a eliminar todo tipo de suciedad respetando la fisiología de la piel y sus funciones.

**Los productos destinados a la limpieza del rostro  
deben tener un rango de pH de 4,5-8,  
no mostrar efectos irritantes ni sensibilizantes  
y poseer una capacidad de detergencia  
que respete al máximo los lípidos cutáneos**

Por lo cual se utilizan:

Leches limpiadoras, geles, desmaquillantes de ojos.

Son cosméticos que no interfieren directamente con la limpieza, pero retiran células superficiales y se aplican con intensión normalizadora. Como son las mascarillas y los exfoliantes.

Hay exfoliantes físicos (huesos de frutos, granos de polietileno, de colágeno, microesferas, etc.) con efecto abrasivo, higiene es su función, eliminando células muertas superficiales y facilitando la penetración de sustancias activas como exfoliantes químicos que no sólo poseen acción higiénica, también acción normalizadora. Ejemplo: Exfoliantes enzimáticos y los AHAS, estos poseen función tratante, estos últimos los AHAS por su acción hidratante, estimuladora de los fibroblastos y despigmentadora. Ejemplo: Enzima (papaina, bromelaina, etc.) y los ácidos glicólicos (caña de azúcar), málico (manzana), tartárico (uva), láctico (leche fermentada), cítrico (piña, limón, etc).

## Limpieza Abrasiva o PEELING

Se le dice a la operación de eliminar las capas más superficiales (estratos de la epidermis) por medio de la exfoliación. Su correcto nombre para el esteticista sería **Abrasión**, por lo cual se realiza por medios físicos (scrub) o químicos (peeling). La Abrasión renueva, al obligar a los queratinocitos basales a aumentar la velocidad de la división celular (mitosis) para reponer los corneocitos descamados. Estos abrasivos actúan sobre las uniones entre los corneocitos digregándolos, facilitando su descamación, a la vez estimulando la renovación natural de los mismos.

### Abrasión física: SCRUB

Se aplican partículas abrasivas que incorporadas a un vehículo cosmético, afinan la superficie externa de la piel. Llegando a los estratos más superficiales de la epidermis. Esta abrasión física o SCRUB (quitar frotando) consiste, en ejercer un masaje con el cosmético sobre la superficie cutánea, desprendiendo así las capas superficiales del estrato córneo, eliminando a través del enjuague facial o corporal. Esto destruye el mecanismo de las uniones entre los queratinocitos. Estas micropartículas se presentan en polvos finos, micropartículas sintéticas como los granos de polietileno o silica, ceras sólidas de jojoba, etc. Son incorporadas sobre geles y/o tensioactivos espumosos, para limpiar emulsionando y exfoliando (scrub off).

### Abrasión Química:

- ❖ **Peelings químicos:** se emplean moléculas que destruyen las uniones intercelulares (Ácido Glicólico, Tartárico, etc.). Son agentes químicos irritantes o cáusticos sobre la piel, su propósito de eliminar total o parcialmente la epidermis y parte de la Dermis. Siendo reemplazadas estas capas por nuevas y mejores. Se reorganizan los elementos dérmicos estructurales, provocando un aumento de volumen, generando un rejuvenecimiento celular de la piel y desaparición de ciertas alteraciones o lesiones como manchas, queratosis solares, arrugas y cicatrices. Estos se clasifican en:

**Superficiales:** estos son los únicos permitidos en cosmética, alcanzando una profundidad de unos **0,06 mm**, se elimina parcialmente la epidermis pudiendo llegar a la dermis papilar. Estos agentes químicos son: beta-hidroxiácidos como el ácido salicílico, alfa-hidroxiácidos a pH1-5 y concentración determinadas del 8% al 20%, como los ácidos glicólicos, tartárico, láctico, ascórbico, pirúvico, acético, cítrico, mandélico, málico, y algunos compuestos azufrados.

El peeling superficial va destinado a hacer desaparecer arrugas finas, manchas y acné en pacientes que no desean o no pueden permitirse una descamación visible, ya que sólo deja un ligero enrojecimiento que desaparece en varias horas. Puede aplicarse en intervalos de quince días.



**Medios y profundos:** están sólo reservados por los médicos, alcanzado estos peelings una profundidad de unos **0,45 mm**, y los profundos alcanzando una profundidad de **0,6 mm**.

El peeling medio va destinado a borrar las arrugas superficiales así como las lesiones pigmentadas extendidas y el acné en fase activa. Aparece un enrojecimiento mayor y una descamación más visible, desprendiéndose pieles secas. Prácticamente no altera la vida social normal. Se realiza en una sola sesión. Puede aplicarse de nuevo a las seis semanas. Se utiliza el Peeling químico medio: Ácido Tricloracético por sus siglas ATA al 20-40% de concentración.



El peeling profundo va destinado a eliminar las arrugas más marcadas, el “photoaging” de grado medio alto, el acné en su estado cicatricial y la pigmentación circunscrita.

Aparece un enrojecimiento intenso de la piel temporal durante 3 ó 4 días y una descamación intensa durante un máximo de unos 10 días. La vida social normal puede verse alterada durante aproximadamente una semana. Se realiza en una sesión. Puede aplicarse de nuevo a las ocho semanas. Se utilizan los peeling químicos profundos como: fenol (ácido carbónico) y ATA ácido tricloracético al 50-70% de concentración.

De todos los tipos de sustancias químicas empleadas el ATA es sin duda la más utilizada en los peelings medios.

### **Mecanismo de acción del ácido tricloracético (ATA)**

La aplicación de ATA provoca una necrosis coagulativa de las células por extensa desnaturalización de las proteínas con la consecuente muerte celular. La profundidad de la necrosis está en relación con la concentración del ATA. Así, en concentraciones entre 35-50% penetra entre la dermis papilar superficial y la dermis media reticular. A los 5-7 días se produce un recambio de la epidermis y dermis superficial, con eliminación de queratinocitos y tejido conectivo dérmico dañado. Una vez concluida la cicatrización tanto la piel como la dermis superficial se rejuvenecen clínica e histológicamente. Al igual que sucede con la aplicación del láser de rejuvenecimiento, la remodelación de colágeno dérmico puede continuar durante más de 6 meses.

La penetración del ATA va a depender de varios factores:

- Tipo de piel del paciente. Una piel muy seborreica y gruesa tolerará el ATA a concentraciones altas sin necrosis, mientras que una piel fina y delgada mostrará con seguridad cicatrices evidentes.
- Concentración utilizada. El ATA al 15-20% sólo afectará a la epidermis; si se usa al 45% o más el daño profundizará hasta la dermis reticular.
- Forma de aplicación. Una aplicación de ATA al 20% de forma repetida y vigorosa equivaldrá a una del 45%.
- Utilización de ácido retinoico previo al peeling. Se ha demostrado que su uso al 0,025-0,05% mejora notablemente los resultados.
- Preparación de la piel. El uso de una sustancia limpiadora enérgica como el éter hace que el peeling sea más profundo. El lavado con jabón o con acetona hace menos agresivo el peeling.
- La asociación de ATA con otras sustancias --como la solución de Jessner (resorcinol, ácido salicílico, ácido láctico y etanol) o el ácido glicólico al 70%-- pueden hacerlo más potente.

### Clasificación de agentes empleados en peelings

<p><b>Superficial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Ácido tricloroacético</b> (10-25%)</li> <li>* <b>Solución de Combes (Jessner):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resorcinol 14 g.</li> <li>• Ácido salicílico 14 g.</li> <li>• Ácido láctico 85% 14 ml.</li> <li>• Etanol 95% 100 ml.</li> </ul> </li> <li>* <b>Alfahidroxiácidos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido glicólico 30-70%</li> </ul> </li> <li>* <b>Pasta de Unna</b> (resorcinol 40 g., óxido de zinc 10 g., ceisatita 2 g., axungia b 28 g.)</li> <li>* <b>Nieve carbónica</b> (±alcohol, ±sulfuro)</li> </ul>	<p>0,06 mm (estrato granuloso dermis papilar superficial)</p>
<p><b>Medio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Fenol 88%</b></li> <li>* <b>Ácido tricloroacético</b> (35-50%) (± segundo queratolítico, como CO<sub>2</sub> Jessner/Combers, ácido glicólico)</li> </ul>	<p>0,45 mm (dermis papilar a reticular superior)</p>
<p><b>Profundo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Fórmula de fenol de Baker-Gordon:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenol 88% 3 ml.</li> <li>• Aceite de croton 3 gotas</li> <li>• Septisol 8 gotas</li> <li>• Agua destilada 2 ml.</li> </ul> </li> </ul>	<p>0,6 mm (dermis reticular media)</p>

## Indicaciones del ácido tricloroacético

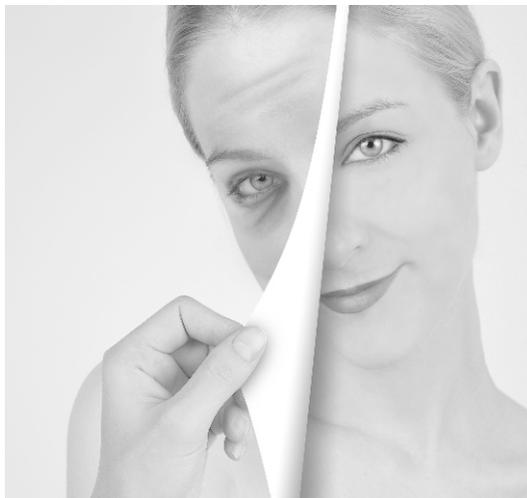
El peeling químico puede ser empleado para tratamiento de la piel tanto con finalidades cosméticas como terapéuticas.

Las indicaciones cosméticas son las siguientes:

- Arrugas faciales por envejecimiento.
- Fotoenvejecimiento facial.
- Cicatrices postacné.
- Melasma.
- Hiperpigmentaciones.

Las indicaciones terapéuticas incluyen las siguientes:

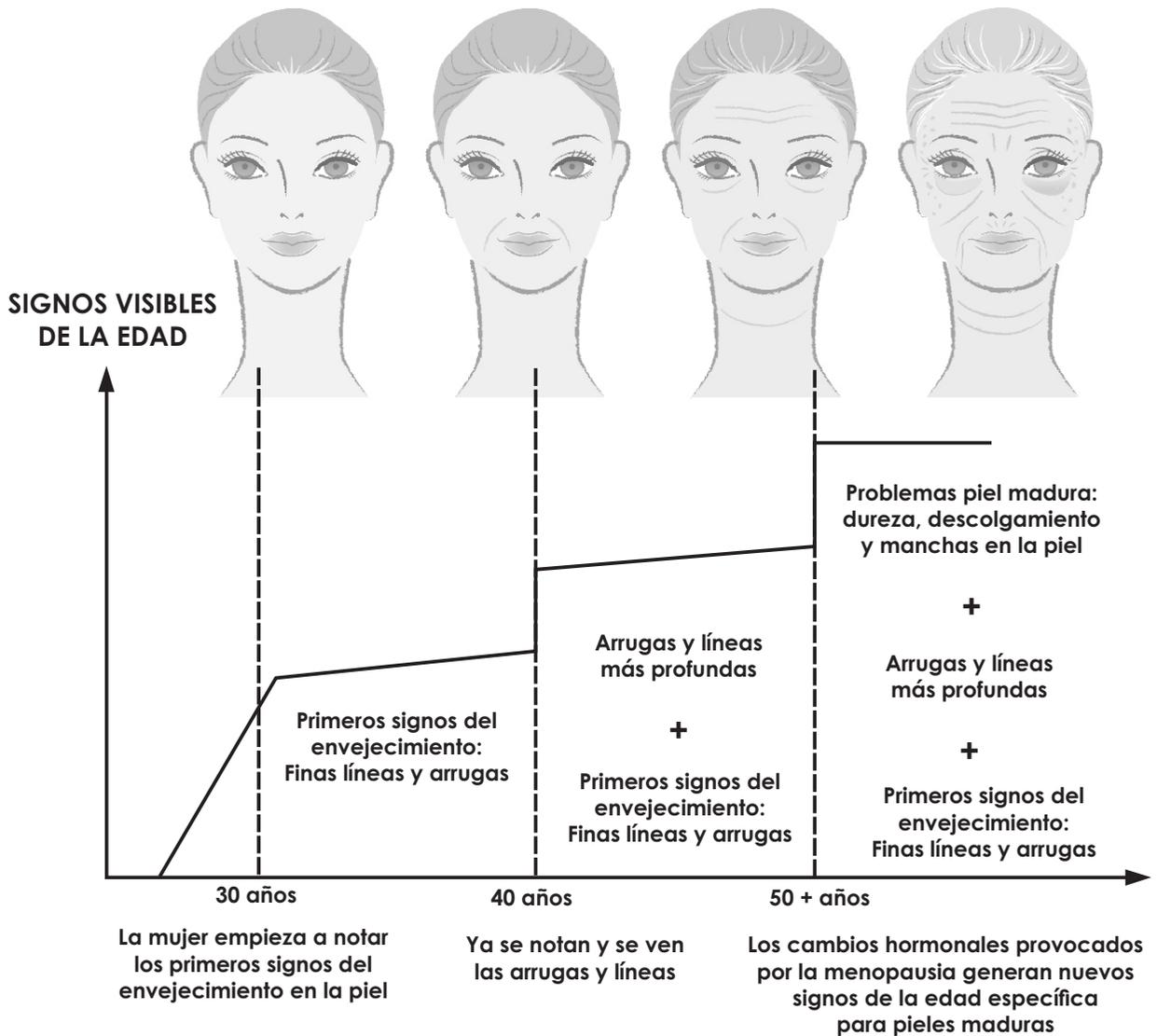
- Queratosis actínicas múltiples.
- Queilitis actínica.
- Xantelasmas.
- Queratosis seborreicas.
- Verrugas planas.
- Acné rosácea.
- Daño por radiaciones previas.



Las lesiones queratósicas deben tratarse previamente al peeling mediante curetaje o afeitado, lográndose así una mayor penetración del ácido; además, el ATA produce hemostasia (contención de hemorragia). Por el contrario, el ATA puede aplicarse directamente a lesiones cutáneas ulceradas o sangrantes, pues la profundidad de la quemadura será mayor y esto favorecerá la cicatrización.

### Clasificación del fotoenvejecimiento de Glogau

<p><b>Tipo I. No arrugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Fotoenvejecimiento incipiente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios pigmentarios leves</li> <li>• No queratosis</li> <li>• Mínimas arrugas</li> </ul> </li> <li>* <b>Paciente joven 20-35 años</b></li> <li>* <b>Mínimo o sin maquillaje</b></li> </ul>	<p><b>Tipo II. Arrugas de expresión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Fotoenvejecimiento moderado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Léntigos seniles incipientes</li> <li>• Queratosis palpables pero no visibles</li> <li>• Líneas paralelas de la sonrisa incipiente</li> </ul> </li> <li>* <b>Edad de paciente 35-50 años</b></li> <li>* <b>Generalmente lleva algo de maquillaje</b></li> </ul>
<p><b>Tipo III. Arrugas en relax</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Fotoenvejecimiento avanzado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discromía y telangiectasias</li> <li>• Queratosis visible</li> <li>• Arrugas incluso sin gestos</li> </ul> </li> <li>* <b>Edad de paciente 50-60 años</b></li> <li>* <b>Siempre lleva maquillaje espeso</b></li> </ul>	<p><b>Tipo IV. Sólo arrugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>Fotoenvejecimiento intenso:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Color de la piel amarillo-gris</li> <li>• Precáncer cutáneo</li> <li>• Arrugas generalizadas, no piel normal</li> </ul> </li> <li>* <b>Edad de paciente 60-80 años</b></li> <li>* <b>No puede llevar maquillaje</b></li> </ul>



### Técnica de utilización de Peeling superficial con ATA:

#### Características:

El peeling superficial repetitivo es llevado con concentraciones de ATA que oscilan entre 10 y 20% para «refrescar» la piel. Con ello se logra eliminar arrugas finas incipientes, mejorar la textura de la piel, eliminar cicatrices postacné, suavizar el aspecto de la superficie cutánea logrando mayor luminosidad y aclarar lesiones hiperpigmentadas.

Este tipo de peeling puede ser llevado a cabo en pacientes con piel oscura. Histológicamente podemos comprobar una descamación superficial del estrato córneo y capas superficiales de la epidermis después de una simple aplicación. Sin embargo, de forma repetida, quincenal o mensualmente produce también una respuesta inflamatoria en dermis media junto a una descamación más profunda. En combinación con otros agentes, como ácido retinoico, glicólico y/o láctico, podemos obtener una mejoría más rápida de la textura de la piel.

### Post-tratamiento

Cada sesión puede durar entre 30 y 60 minutos. Se trata en todos los casos de tratamientos ambulatorios. Al finalizar el tratamiento se establecen las pautas de mantenimiento y los cuidados de **limpieza, hidratación, nutrición y protección**. El restablecimiento cutáneo depende del producto elegido, de la forma de utilización y del tipo de lesión tratada e irá desde sólo unas horas a varios días, no sobrepasando los 4 ó 5 días hasta la incorporación a sus actividades socio-laborales habituales.

### Consejos

Antes de la consulta, utilizar cosméticos específicos durante quince días para preparar el cutis.

En la consulta, el pre-peeling consistirá en una profunda limpieza de cutis y el post-peeling en la aplicación de una mascarilla y de una crema que reduce la inflamación, restituye la capa hidrolipídica y protege momentáneamente la piel de la acción de los rayos solares.

En su domicilio, después de someterse al peeling, deberá aplicarse cremas de acción hidratante, antioxidante y dermoreparativa así como pantallas de protección solar. Deberá considerar que:

- Podrá usar maquillaje de preferencia hipoalergénico.
- No deberá tocarse ni rascarse las zonas tratadas.
- No podrá lavarse la zona tratada hasta la mañana siguiente.
- No podrá llevar joyas metálicas durante 48 horas.
- Deberá evitar la exposición al sol.

#### ❖ Peelings Enzimáticos:

La descamación celular consiste en la degradación enzimática de los corneodesmosomas. Estas enzimas degradan proteínas denominadas proteasas. En la exfoliación enzimática se acelera el proceso natural utilizando estas proteasas de distintos orígenes. Origen vegetal como la papaína de la papaya y la bromelina de la piña, utilizando también moléculas sintéticas como el tripéptido Haxanoyl Dipeptide 3 Norleucine Acetate, que debilitan la adherencia natural, facilitando la actividad de las proteasas. Estos peelings enzimáticos actúan progresivamente y han de aplicarse de forma constante, según el fabricante se seguirán las instrucciones. Se utiliza en todo tipo de piel.



❖ **Peeling salino:**

Con el empleo de cosméticos hiperosmóticos, como los elaborados con sales del mar Muerto que desnaturalizan las proteínas epidérmicas de las uniones entre los corneocitos. Estos extraen toda el agua del interior celular, estas células pierden su viabilidad y se destruyen y descaman. Esto se puede ver favorecido si las sales se dispersan en un medio insoluble como aceites, ejerciendo estas sales el efecto scrub.

**Cosméticos de mantenimiento y protección:**

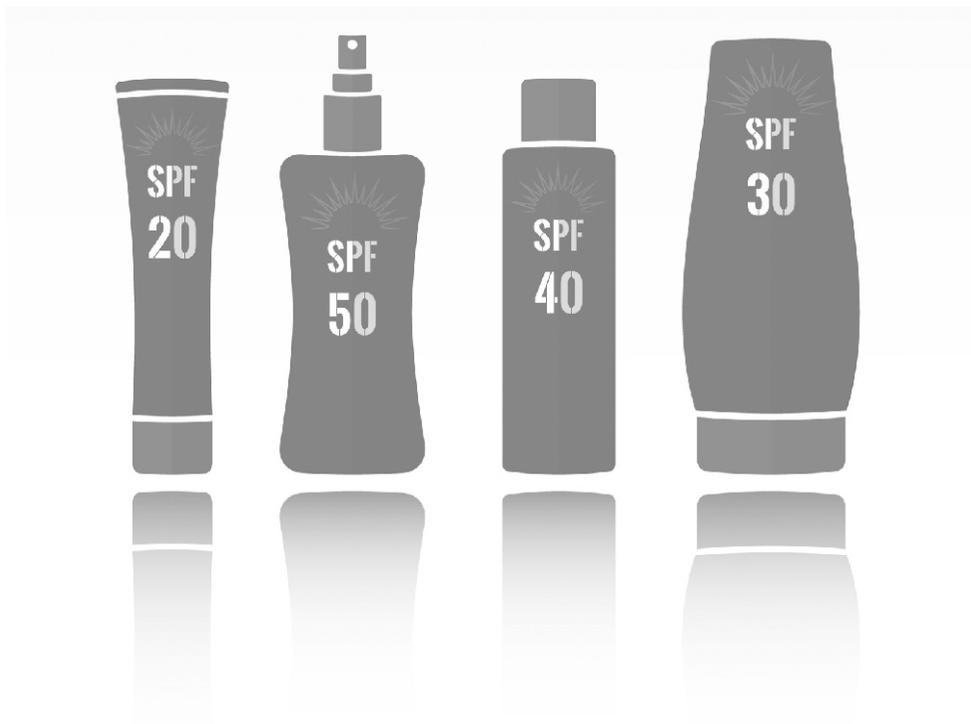
Ejercen su función mediante mecanismos de hidratación, ya sea restituyendo la humedad de la piel con sustancias humectantes, imitadoras del NMF (factor de hidratación natural), evitan la evaporación excesiva del agua reteniéndola en el estrato córneo mediante la aplicación de lípidos, sus componentes son: aminoácidos, lactatos, urea, ácido úrico, glicosaminos, creatinina, citratos, iones de Potasio, Magnesio, azúcares, ácidos orgánicos, péptidos, PCA (ácido pirilidin carboxílico), amidas, AHAS, etc. o impidiendo la pérdida de agua transepidérmica mediante sustancias emolientes y oclusivas (aceites, ésteres, siliconas). Además todos los cosméticos de mantenimiento y protección de uso diario llevan en su formulación filtros solares adecuados a cada tipo de piel.

**Cosméticos para tratamientos estéticos:**

Debemos usar cosméticos para las alteraciones frecuentes, pero desde el punto de vista de uso profesional. Porque difieren las concentraciones y las formas cosméticas del uso profesional al uso personal.

**Cosméticos Solares:**

Cumplen la función preventiva frente a alteraciones estéticas y serios problemas sanitarios (cáncer en la piel, fotoalergias, dermatosis, etc).

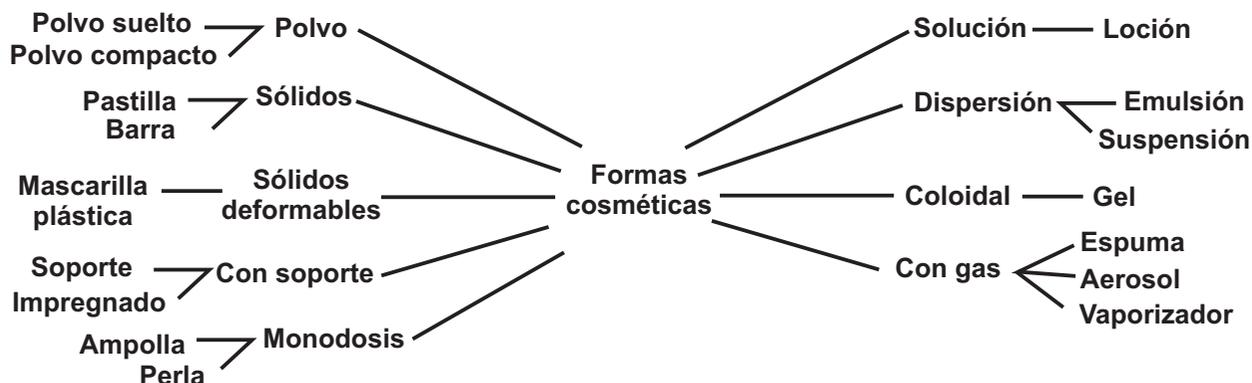


**FORMAS COSMÉTICAS:**

**Líquidos:** lociones, colonias, leches fluidas, etc.

**Sólidos:** barras (desodorantes, labiales lápices para ojos, etc. Pastillas (jabón, sombras de párpados), lápices y polvos (de talco, maquillajes compactos, etc.).

**Semisólidos o pastosos:** cremas, geles, mascarillas, etc.

**Diferentes presentaciones según la forma cosmética****PRAXIS: Ejercicio de cómo leer los ingredientes de un producto:**

El orden de aparición del producto en la etiqueta, indica la aparición de concentración de ingredientes en el producto.

Producto: Tónico Astringente

Ejemplo: Fórmula:

Alcohol 96° (este actúa como disolvente)	10 %
Agua desmineralizada	77.80%
Alantoína	0,1%
Glicerina	2,0%
Extracto de Hamamelis	5%
Extracto de Aciano	5%
Perfume	.1

Es así que encontramos porcentaje en los ingredientes según el cosmético a realizar en laboratorio.

Activos 20% (Los activos y excipientes siempre vienen al principio de una etiqueta y Más abajo vienen los aditivos y correctores).

Excipientes 77%

Aditivos 2%

Correctores 1%

Debe dar 100% o 100 gramos de producto.

**Ejemplo: # 1** Gel de limpieza para piel grasa.

Agua- Agua de Hamamelis-Agua de Azahar-Glicerina-Sorbitol-Propilenglicol-Polisorbato 20-Extracto de manzanilla-Lauril poliglucosa-propilenglicol-Diazolidinil Urea-Metilparaben-Propilparaben-Carbomero 940-CMC-Fragancia-Trietalonamina-EDTA disodico-Alcanfor-Amarillo No.5FD&-Azul No. 1FD&C.

**Gel de limpieza piel grasa**

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Agua de Hamamelis Agua de Azahar Extracto de Manzanilla Alcanfor	Agua Glicerina Sorbitol Propilenglicol Polisorbato 20 Lauril poliglucosa Carbomero 940 CMC EDTA Disódico	<b>Perfumes:</b> Fragancia  <b>Antimicrobianos:</b> Metilparaben Propilparaben Propilenglicol-Urea  <b>Colorantes:</b> Amarillo No. 5 FD& Azul No. 1 FD&C	Trietalonamina (proviene de las animas Nh3 de productos orgánicos que nivel el pH del producto)

**Ejemplo: # 2** Loción Calmante:

Ingredientes: Agua, Sorbitol, Extracto de Caléndula, Propilenglicol, Urea, Metilparaben, Propilparaben, Polisorbato 20, Extracto de Manzanilla, EDTA Disódico, Trietalonamina, Fragancia, ColorAzul # 1 FD&C.

**Loción calmante**

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Extracto de Caléndula  Extracto de Manzanilla	Agua Sorbitol Propilenglicol Polisorbato 20 EDTA Disódico	(Aquí entran los colorantes, perfumes, conservantes como: antioxidantes y antimicrobianos)  Fragancia Color azul No. 1 Urea Metilparaben Propilparaben	Trietalonamina (corrector de pH)

**EJEMPLO: #3** Shampoo exfoliante para el cuerpo:

Ingredientes: Agua, sorbitol, propilenglicol, agua de hamamelis, polietileno, TEA Lauril sulfato, agua de rosas, agua de azahar, Lauril Glucósidos, glicerina, PEG 7 cocoato de glicerilo, extracto de caléndula, propilenglicol-UREA, metilparaben, propilparaben, hidroxipropilmetilcelulosa, ácido glicólico, ácido láctico, ácido tartárico, ácido cítrico, trietanolamina, carbonero 940, EDTA Disódico, perfume, amarillo # 5, azul # 1.

**Shampoo exfoliante para el cuerpo**

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Agua de Hamamelis Agua de Rosas Agua de Azahar Extracto de Caléndula Ácido Glicólico Ácido Láctico Ácido Tartárico Ácido Cítrico Polietileno	Agua Sorbitol Propilenglicol Lauril Glucósidos Glicerina Hidroxipropilmetilcelulosa Carbonero 940 PEG 7 EDTA disódico	Propilenglicol-Urea Metilparaben Propilparaben Perfume Amarillo No. 5 Azul No. 1	Trietanolamina

**PARA SACAR LOS VALORES DEL PH DE UN PRODUCTO**

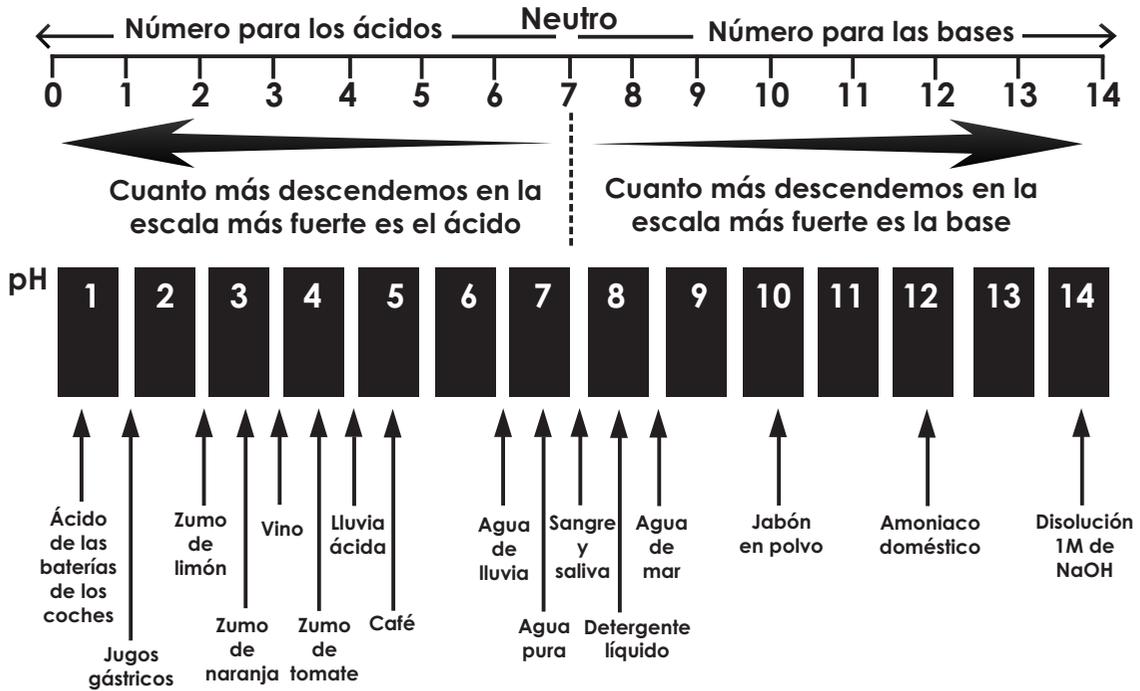
Se utilizará un papel de tornasol para sacar los ph de algunos ejemplos: se dejará un minuto la plaquita dentro del producto, sacar, se deja secar. Posteriormente nos dará los colores según su ph que haya salido del producto.

**PRAXIS:** Con tiras de papel tornasol

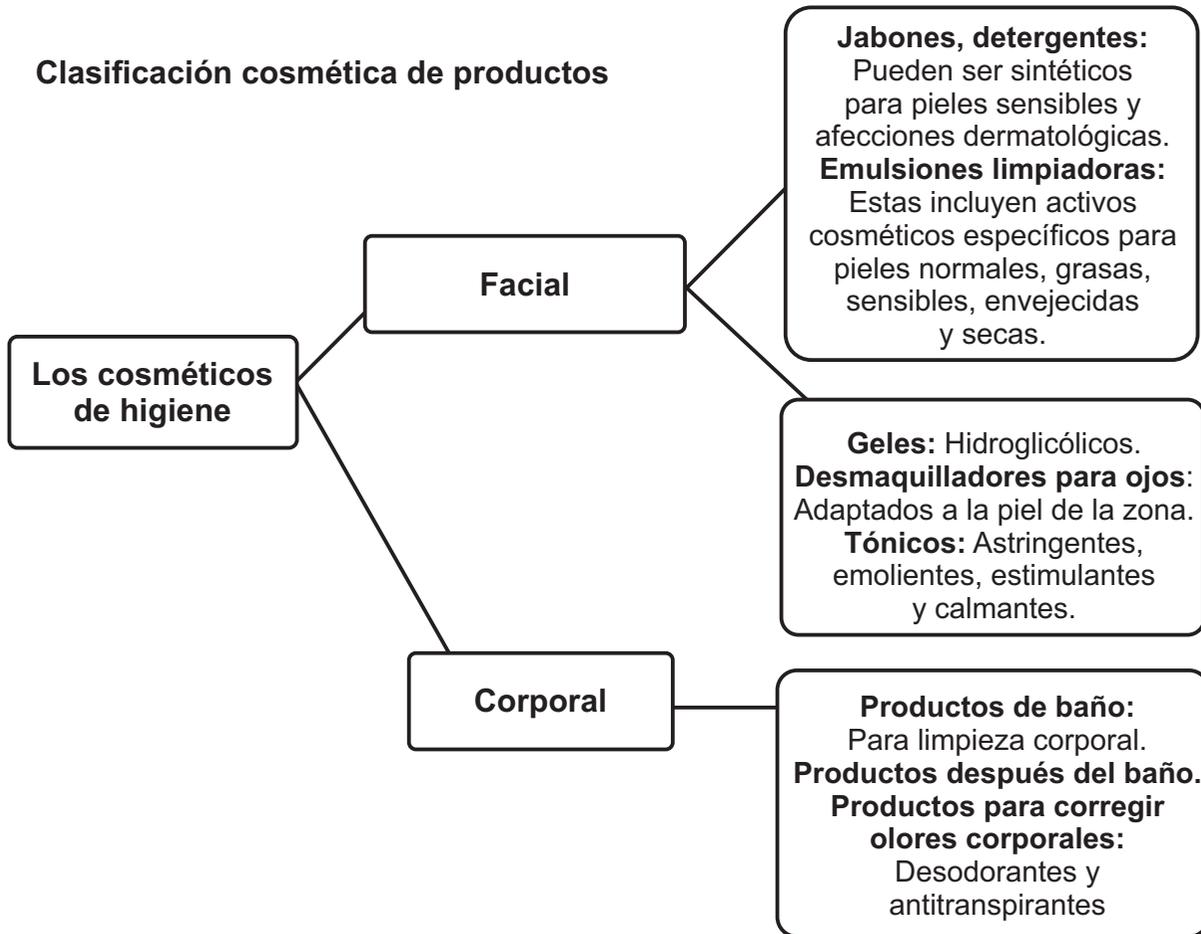
**EJEMPLO:**

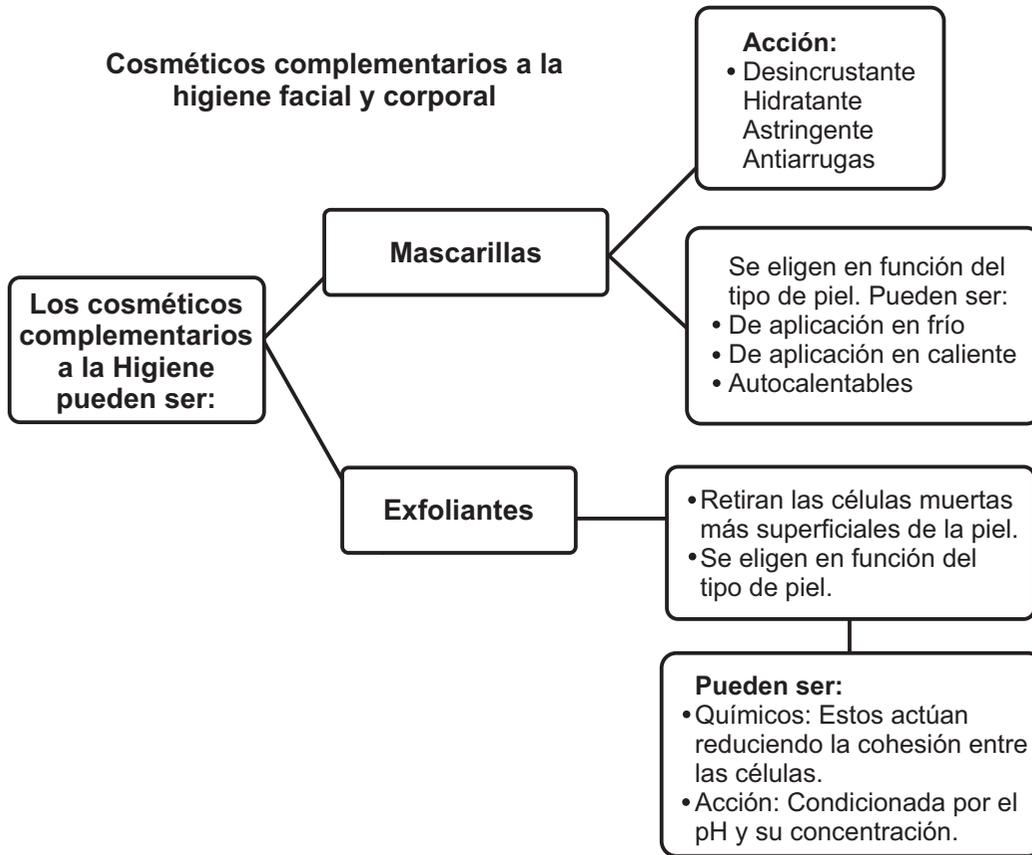
AGUA JABONOSA (SE USÓ JABÓN DE BAÑO) -----SU PH RESULTO ALCALINO TUVO PH 9  
 SHAMPOO ANTISÉPTICO (CABINA) -----SU PH RESULTO ÁCIDO TUVO PH 5  
 AGUA NORMAL DESTILADA -----SU PH RESULTO 7- NEUTRO  
 LOCIÓN ALAZULENO -----SU PH RESULTO ÁCIDO TUVO 5  
 CREMA DE MANOS -----SU PH RESULTO ÁCIDO TUVO 5

Podríamos hacer más ejemplos y así poder sacar más pH de productos, perfumes, etc.



### Clasificación cosmética de productos





**PRAXIS:**

CLASIFICACIÓN COSMÉTICA DE PRODUCTOS DE: Higiene, Complementarios de Higiene, y de mantenimiento y protección.

CLASIFICACIÓN COSMÉTICA DE: HIGIENE.

**EJEMPLO #1** Gel de Limpieza Piel Alípica:

Valor de PH del producto: PH 6

**Gel de limpieza piel alípica**

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Agua de Hamamelis Agua de Azahar Agua de Rosas Extracto de Manzanilla Extracto de Caléndula	Agua Sorbitol Propilenglicol Polisorbato 20 Carbomero 940 (carbopol 940) CMC EDTA Disódico	<b>Colorante:</b> Rojo No. 40 FD&C <b>Conservadores:</b> Propilenglicol Diazolidinil Urea Metilparaben Propilparaben <b>Perfumes:</b> Fragancia	Trietalonamina

CLASIFICACIÓN COSMÉTICA DE: HIGIENE

**EJEMPLO #2** Leche de limpieza para piel Grasa:

Valor de PH del producto: PH 6

Ingredientes:

**Leche de limpieza para piel grasa**

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Agua de Hamamelis Agua de Azahar Aceite de Jojoba Higroplex (Hexilenglicol-Glucosa-Fructuosa-Sucrosa-Urea-Dextrina-Alanina-Ácido Glutámico-Ácido Aspártico) Dimeticona	Agua Solaria Propilenglicol Sorbitol Cetareth 20 Estereato de Glicerilo Ácido Esteárico Miristrato de isopropilo Estereato de glicerilo-PEG-100 Estereato Carbonero 940 EDTA Disódico Alcohol Cetílico	<b>Conservante:</b> Imidazolidinil Urea Metilparaben BHT Propilparaben <b>Perfumes:</b> Fragancia <b>Colorantes:</b> Amarillo No. 5 Azul No. 1 FD&C	Trietalonamina

## CLASIFICACIÓN COSMÉTICA DE: HIGIENE

**EJEMPLO #3** Tónico con Al azuleno Calmante y Desensibilizante:  
Valor de PH del producto: PH 5

Ingredientes:

**Tónico al azuleno calmante y desensibilizante**

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Agua de Hamamelis Alfa Bisabolol- Polisorbato 20 Extracto de Caléndula Extracto de Manzanilla Guayazuleno	Agua Sorbitol Polisorbato 20 EDTA Disódico	<b>Conservadores:</b> Propilenglicol Diazolidinil Urea Metilparaben Propilparaben <b>Colorantes:</b> Azul No. 1 FD&C <b>Perfumes:</b> Fragancia	Trietanolamina

## CLASIFICACIÓN COSMÉTICA DE: HIGIENE

**EJEMPLO #4** Aceite desmaquillante de ojos:  
Valor de PH del producto: PH 7  
Ingredientes:

**Aceite desmaquillante de ojos**

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Aceite de Jojoba Aceite de Caléndula	Solaria Miristrato de Isopropilo	<b>Conservadores:</b> BHT <b>Colorantes:</b> Verde No. 6 D&C <b>Perfumes:</b> Fragancia	

CLASIFICACIÓN COSMÉTICA DE: HIGIENE

**EJEMPLO #5** Shampoo Exfoliante:

Valor de PH del producto: PH 6

Ingredientes:

**Shampoo exfoliante**

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Agua de Hamamelis Agua de Rosas Agua de Azahar Polietileno Extracto de Caléndula Lisaderm (Ácido Glicólico, Ácido Láctico, Ácido Tartárico, Ácido Cítrico)	Agua Sorbitol Propilenglicol TEA (lauril sulfato) Lauril Glucósidos Glicerina PEG 7 (cocoato de glicerilo) Hidroxipropilmetilcelulosa Carbonero 940 (carbopol) EDTA Disódico	<b>Conservadores:</b> Propilenglicol Diazolidinil Urea Metilparaben Propilparaben <b>Colorantes:</b> Azul No. 1 Amarillo No. 5 <b>Perfumes:</b> Fragancia	Trietanolamina

CLASIFICACIÓN COSMÉTICO COMPLEMENTARIO DE HIGIENE: MASCARILLA EN CREMA PARA PIELES ENVEJECIDAS

**EJEMPLO #6** Mascarilla con Colágeno:

Valor de PH del producto: PH 6.5

Ingredientes:

**Mascarilla con colágeno**

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Colágeno hidrolizado	Agua Glicerina Cera de abeja Emulsificantes Kaolin Dióxido de Titanio Óxido de Zinc Pentaviti	<b>Conservador:</b>  <b>Colorantes:</b>  <b>Perfume:</b> Fragancia	TEA (Trietanolamina)

## CLASIFICACIÓN COSMÉTICA: COSMÉTICO DE MANTENIMIENTO Y PROTECCIÓN

**EJEMPLO: #7** Crema con filtro para piel Mixta:

Valor de PH del producto: PH 6.5

Ingredientes:

### Crema con filtro para piel mixta

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Agua de Rosas Ocitilmetoxicinamato (filtro solar) Benzofenona 3 (filtro solar) Oleato de desilo Colágeno Urea Acetato de Tocoferilo (Vit. E)	Agua Estearato de glicerilo Ácido esteárico Alantoina Cetearth 20 Propilenglicol Sorbitol Carbomero 940 Dimeticona EDTA	<b>Conservadores:</b> Antioxidante Imidazolidinil-Urea BHT <b>Antimicrobiano:</b> Metilparaben Propilparaben <b>Perfumes:</b> Fragancia	TEA (Trietalonamina)

## Bloqueadores Solares



### Beneficios:

Los rayos solares se componen de luz visible, rayos infrarrojos y ultravioletas (UVA, UVB y UVC). Los rayos UVC y la parte más peligrosa de los UVB, son retenidos por la capa de Ozono, pero debido al creciente deterioro de ésta ya no nos protege como antes de los rayos ultravioleta, favoreciendo la producción de los radicales libres causantes del envejecimiento prematuro de nuestra piel. Estos dos bloqueadores, contiene una excelente mezcla de filtros; uno de origen inorgánico micronizado, el cual actúa como una pantalla solar que refleja y absorbe las ondas de UV en la piel, protegiendonos de ondas tanto del espectro visible, como UVA y UVB. El otro filtro que contiene es de origen orgánico que al combinarse con el primero potencia su efecto en el rango de UVB dando por resultado un producto que nos brinda una completa protección en un rango muy amplio (de 290 - +de 690nm). Además contiene humectantes, nutrientes y vitamina E, para prevenir el daño generado a nuestra piel a causa de los radicales libres.

### Ingredientes activos:

**IN 60 TS (Bióxido de Titanio y Óxido de Zinc):** Es un bloqueador solar micronizado de origen mineral que contiene Dióxido de Titanio, Acido Esteárico, Hidróxido de Aluminio e Isononil Isononanoato. Impide el paso de los rayos solares UVB y UVA) brindando protección también dentro del espectro visible.

**Parsol CMX:** (Octilmetoxicinamato). Filtro solar de origen orgánico que exhibe una máxima de absorción en el rango UVB cubriendo también parte del UVA; tiene compatibilidad con la mayoría de ingredientes cosméticos, no fototóxico, no sensibilizante. Actúa contra los efectos indeseados de las radiaciones solares.

**Parsol 1789:**

(Butil-Metoxi-Dibenzoil-Metano). Filtro solar que exhibe una máxima absorción en el rango UVA tiene compatibilidad con la mayoría de ingredientes cosméticos, no fototóxico, no sensibilizante. Actúa contra los efectos indeseados de las radiaciones solares.

**Parsol MCX**

(Octil Metoxicinamato) Filtro solar que exhibe una máxima absorción en el rango UVB tiene compatibilidad con la mayoría de ingredientes cosméticos, no fototóxico, no sensibilizante. Actúa contra los efectos indeseados de las radiaciones solares.

**Acetato de vitamina e:** Se encuentra naturalmente en aceites vegetales, principalmente en los aceites de trigo y de palta (aguacate). Líquido amarillento, oleoso, insoluble en agua, soluble en solventes orgánicos. Tiene propiedades antioxidantes de las cuales derivan sus aplicaciones como protector de sustancias oxidables como la vitamina A, carotenos y lípidos insaturados, y como neutralizante de radicales libres producidos en el organismo a los que se atribuye papel importante en el envejecimiento e involución cutánea.

**Extracto de aloe vera:** Excelente humectante y emoliente. Se utiliza en cutis secos y en preparados post-exposición solar.

**Agua de rosas:** Es ligeramente astringente y muy refrescante. Su efecto principal es el de hacer la piel más suave, pero también más resistente a la acción de los agentes atmosféricos.

**Urea:** sustancia que manifiesta buena propiedad hidratante al aumentar la capacidad de retención de humedad por parte de la capa córnea. Integra, en proporción de un 7%, el llamado "Factor de Humectación Natural", componente químico de la epidermis.

**Alantoína:** producto final del metabolismo de la purina en los mamíferos, a excepción del hombre y los primates. Resulta de la oxidación del ácido úrico. Tiene un marcado efecto cicatrizante.

**Colágeno:** El colágeno es una de las esclero proteínas más importantes del tejido conjuntivo y se presenta en el mismo en forma de fibras; como principal elemento estructural de la piel, es responsable de sus propiedades y características. Durante el proceso de envejecimiento, el colágeno pasa de su forma soluble a insoluble con lo que su capacidad de almacenamiento de agua disminuye drásticamente. La incorporación del colágeno hidrolizado, compuesto de fracciones de colágeno soluble, en productos para el tratamiento de la piel aumenta su capacidad de retención de agua con lo que mejora su aspecto general.

**Acido hialurónico:** Es un componente fisiológico de la matriz intercelular del tejido conectivo que llena el espacio entre las células y fibras de colágeno y elastina. Es altamente hidrofílico. Aplicado en la piel, el ácido hialurónico forma una fina película visco-elástica transparente, invisible, que ayuda a la piel a conservar su morbidez, elasticidad y tonicidad, promoviendo su mecanismo protector natural.

**Elastina:** Químicamente, la elastina es una proteína fibrosa formada por una red de cadenas polipeptídicas fuertemente hidrofóbicas entrelazadas por puentes de aminoácidos específicos y característicos. La elastina junto con el colágeno, los mucopolisacáridos y las glicoproteínas de estructura, constituyen la trama del tejido conjuntivo. Estas sustancias están formadas por macromoléculas y cada una tiene una función determinada en la piel. La elastina forma fibras que confieren elasticidad al tejido, comparable en esta propiedad elástica al caucho natural.

### **Modo de uso de los protectores solares:**

Aplicar después de la base de maquillaje, y posteriormente maquillarse, complemento ideal de apoyo en tratamientos en pieles manchadas. Ideal para personas con problemas de fotosensibilidad, o que estén bajo tratamiento médico con antibióticos, tranquilizantes, diuréticos, anti-histamínicos, hormonales y en mujeres embarazadas ya que son muy susceptibles a las manchas.

### **Usos alternos:**

Su uso no se limita al área facial y lo podemos usar en cualquier parte de nuestro cuerpo que necesite protección ante la exposición al sol, ideal para las personas que trabajan al aire libre o quienes a lo largo del día se desplazan continuamente por la ciudad, especialmente durante las horas de mayor incidencia de rayos solares (entre las 11 y 3 de la tarde).

### **Hay que estar consciente de que exponerse al sol sin protección predispone a padecer cáncer de piel, causa envejecimiento prematuro y agrava padecimientos dermatológicos.**

Ahora el problema es que la mayoría de las personas no saben usar los protectores solares cuando están en la playa. Lo grave es que en ciudades como la de México ni siquiera lo usan porque creen que es innecesario.

Otro problema es que confunden los bronceadores con los protectores solares.

Los bronceadores no protegen del sol; activan la función de la melanina de la piel para el bronceado.

Existen en el mercado bronceadores a los que se les han adicionado sustancias protectoras pero éstas son insuficientes. Su factor de protección es de 4 a 10. En México se recomienda arriba de 30, como mínimo.

Los protectores solares se dividen en pantallas y filtros, y ambos contiene sustancias químicas, pero en el primer caso crean una barrera en la piel y en el segundo impiden la radiación.

Tanto unos como otros son buenas medidas de protección, pero como las pantallas son blancas son menos usadas, mientras que los filtros son transparentes, por eso las personas los prefieren.

**En la playa**

Cómo aplicar las pantallas o filtros solares:

**Sí:**

- Colocarse la pantalla o el filtro solar media hora antes de exponerse al sol.
- Untarse en el cuerpo una cantidad considerable de protector. Para el rostro, se debe colocar el contenido equivalente a una tapa de refresco aproximadamente.
- Reaplicarse el protector cada dos horas.  
Aplicar protector al salir del agua.

**No:**

- Ponerse el protector al momento de exponerse al sol.
- Usar poca cantidad de protector, lo que vuelve insuficiente la cobertura.
- Hidratarse con crema y luego aplicar el protector hace que se inactive.
- Sólo aplicárselo una vez al día.
- No re aplicárselo al salir de la alberca o del mar.

**En la ciudad****Sí:**

- Usar el protector como rutina todos los días.
- Aplicárselo en la mañana, media hora antes de salir del hogar.
- Reaplicación al medio día.

**No:**

- Aplicárselo de vez en cuando y no a diario.
- Untárselo una vez que ya se ha expuesto al sol.
- Emplearlo una sola vez.

**Protéjase del sol**

- Para evitar quemaduras es conveniente:
- Pantallas o filtros solares con factores de protección mayores de 30 y contra rayos ultravioleta A y B.
- Gorras.
- Sombreros.
- Sombrillas.
- Ropa de mezclilla.
- Evite el sol de las 11:00 a las 16:00 horas.



# Tema V

## Mecanismos de Acción de los Cosméticos

<b>Tensora</b>	Disimulan pequeñas arrugas
<b>Hidratante</b>	Retienen el agua del estrato córneo
<b>Emoliente</b>	Suavizan la piel
<b>Mejoran la elasticidad</b>	Actúan sobre los fibroblastos y las fibras de la dermis
<b>Mejoran la epitelización</b>	Estimulan la renovación de los queratinocitos
<b>Despigmentantes</b>	Decoloran e inhiben la síntesis de la melanina
<b>Protegen de los UV</b>	Mediante sustancias que actúan como filtros solares
<b>Protección</b>	Acción de los radicales libres, evitando las reacciones de oxidación descontroladas

**La acción de estos cosméticos dependen de los principios activos incorporados en ellos y la frecuencia de su uso:**

### Principios activos

#### Ácidos grasos insaturados:

Aportan una muy buena emoliencia, y acción regeneradora. Algunos de los activos más utilizados son:

Ácidos linoleico, linolénico y araquidónico que forman parte de la composición del sebo cutáneo. Estos se encuentran en los aceites vegetales: aceite de borraja, onagra y rosa mosqueta. Y en aceites de jojoba, germen de trigo, cacahuete, germen de maíz y ricino.

#### Insaponificables:

Tienen una acción regeneradora: Estos se encuentran en aceites vegetales: germen de trigo, zanahoria, aguacate, manteca de karité, soya. Algunos de estos activos son:

Vitaminas, escualeno y betacarotenos.

Esteroles: fitoesteroles.

Fosfolípidos

**Vitaminas:**

- Vitamina A (palmitato de vitamina A o retinol). Favorece la queratinización, capta los radicales libres, se incorpora a los cosméticos en forma de Palmitato de vitamina A.
- Vitamina A ácida o ácido retinoico. De empleo dermatológico, es un medicamento.
- Vitamina E o Tocoferol. Tiene carácter antioxidante, factor de protección en las reacciones oxidativas en la piel, se potencia cuando se asocia a la vitamina C. Tiene acción hidratante.
- Vitamina C o Ácido Ascórbico. Propiedad exfoliante y despigmentante, se emplea en decoloraciones de manchas seniles. Acción oxidante, impide la oxidación de los derivados de la tirosina disminuyendo la formación de melanina.
- Vitamina F. Acción emoliente, se compone de ácidos grasos insaturados.

**Extractos biológicos:****Origen animal o vegetal**

- Animal: se utiliza en cosméticos regeneradores y se obtienen de extractos de placenta, líquido amniótico y tejidos animales (bovino, ovino, equino) ricos en nutrientes biológicos como aminoácidos, proteínas, vitaminas y oligoelementos.
- Vegetal: Dependiendo del vegetal tienen sus efectos.  
Astringentes: Taninos (castaño de Indias, ratania y Hamamelis).
- Regenerantes: Silicio (cola de caballo).
- Emolientes: Polisacáridos gelificantes (malva, malvavisco, avena, etc.).
- Antioxidantes: Timol.
- Estimulantes: Sobre los fibroblastos (centella asiática).
- Existen distintos tipos de extractos dependiendo de los disolventes utilizados en el proceso de extracción: extractos hidroglicólicos, alcohólicos, oleosos y secos.

**Proteínas:**

Las más utilizadas en cosméticos son:

Colágeno, sus hidrolizados y los hidrolizados de elastina.

- Colágeno: Proteína fibrosa de elevado peso molecular, la más abundante del tejido conjuntivo. Macromolécula que se presenta en forma de fibras, agrupadas en haces, formada por tres cadenas de aminoácidos. Por su gran tamaño el colágeno no puede traspasar el estrato córneo, tiene propiedades filmógenas e hidratantes. Muy utilizados en pieles envejecidas por sus efectos hidratantes, atenúa por su efecto filmógeno las pequeñas arrugas, produce un ligero estado edematoso.
- Hidrolizados de colágeno: Por hidrólisis (rotura o desdoblamiento de una molécula de ciertos compuestos orgánicos) del colágeno se obtienen mezclas de péptidos de 2, 3 ó 4 aminoácidos y aminoácidos aislados. Los aminoácidos por ser moléculas de bajo peso molecular, son absorbibles por la piel. Utilizados en cosméticos regeneradores, hidratan y mejoran la elasticidad cutánea.
- Hidrolizados de elastina: Proteína fibrosa del tejido conjuntivo en menor proporción que el colágeno. Es insoluble, sólo se dispone de hidrolizados formados por péptidos de cadena corta y aminoácidos.

# Principios Activos con Acción Específica

## Actúan en profundidad y tienen acción específica:

- AHAS (Alfa hidroxiácidos) ácidos orgánicos carboxílicos con un grupo hidrófilo en posición alfa. Proceden de productos naturales frutales conocidos como ácidos frutales, en este grupo se incluyen algunos beta-aminoácidos y cetoácidos.

Los más utilizados son:

- Láctico: proviene de la leche agria
- Glicólico: del extracto de la caña de azúcar, etc.
- Salicílico: del sauce blanco (aspirina) tienen una acción suave y menor poder irritativo, principio queratolítico. Vigilar uso en personas alérgicas a la aspirina.
- Cítrico: del limón, naranja agria, piña, etc.
- Tartárico: uva, etc.
- Hidroxipropiónico (a partir de la dextrosa del maíz).
- Hidroxicaprónico (ácido hidroxicitrico, está presente en un 30% en la corteza seca del fruto de la garcinia cambogia).
- Los ácidos salicílico y ácido cítrico son beta-aminoácidos (ahas) más suaves.

## Acción de los AHAS:

- Reducción de la cohesión de los corneocitos, descamación del estrato córneo.
- Aceleración de la multiplicación de los queratinocitos basales, renovación celular.
- Mejoran la hidratación de la capa córnea por su efecto higroscópico (capacidad de tomar o ceder la humedad del medio).
- Aumenta la síntesis de los mucopolisacáridos o glicosaminoglicanos (GAGs) especialmente la del Ácido Hialurónico (proviene de la matriz intracelular).
- Aumenta la síntesis de colágeno y la calidad de las fibras elásticas.

Consiguiendo así una reducción gradual de las arrugas y notable mejora del aspecto de la piel, sus efectos dependen de la concentración, el pH, la frecuencia de aplicación y la duración del tratamiento.

Los más utilizados para aplicación son ácido láctico y el ácido glicólico en concentraciones de 5-8% y a un pH 4-5.

## Despigmentantes:

Actúan en los signos de envejecimiento cutáneo, manchas hiperocrómicas en manos, cara y escote, por alteraciones en la funcionalidad de los melanocitos.

Se utilizan sustancias que actúan sobre este tipo de manchas mediante tres mecanismos:

### 1) Decolorando la melanina ya formada:

por medio del Peróxido de Hidrógeno, acción oxidante.

Ácido glicólico o Láctico, por eliminar exceso de pigmento al facilitar el desprendimiento de las células superficiales de la capa córnea.

### 2) Inhibiendo la formación de tirosinasa:

La tirosina en presencia de una enzima llamada tirosinasa, se oxida a DOPA (dihidroxifenilalanina, nucleótido que ayuda a subir o bajar la acción de las enzimas tirosinasa) que, después de una serie de reacciones de oxidación se transforma en melanina.

Algunas sustancias que inhiben la acción de la tirosinasa son:

- Hidroquinona: tiene acción reductora, inhibe la acción de la tirosinasa. Se emplea en concentraciones del 2%. Puede producir irritación de la piel.
- Ácido azelaico (se encuentra en los granos cereales).
- Ácido kójico (se origina sobre todo por conversión directa de la glucosa).
- Extractos vegetales (aquilea millefolium y gayuba).

### 3) Impidiendo la oxidación de la DOPA a melanina:

Se utilizan sustancias antioxidantes como la vitamina C, E, el B.H.A (Butil-hidroxi-anisol) y el B.H.T (Butil-hidroxi-tolueno) para atenuar las manchas de la piel, los resultados son visibles tras un largo período de tiempo de aplicación (semanas e incluso meses).

#### Fórmula de un gel despigmentante con ácido azelaico al 15%

Carboxi-metilcelulosa sódica - 4 g.
Ácido azelaico - 15 g.
Alcohol (96°) - 10 g.
Propilenglicol - 10 g.
B.H.T. - 0,03 g.
Phenopip (conservante) - 0,2 g.
Agua destilada - 100 g.

### Protectores UV:

Protegen de la acción solar mediante:

**Pantallas físicas:** Son filtros que impiden la penetración de los rayos solares.

Utilizan polvos minerales, finamente divididos y con poder cubriente como:

-Dióxido, Trióxido, o óxido de Titanio, Óxido de zinc, Talco y Óxidos de Hierro. Protegen de los UVB y UVA o ambos se emplean en productos con alto factor de protección.

**Filtros Químicos:** Son sustancias químicas capaces de absorber los UVB y UVA o ambos como:

Ácido paraminobenzoico (PABA), Benzofenona y sus derivados del bencildencafor y del ácido cinámico. PARSOL CMX: (Octilmetoxicinamato) Filtro solar de origen orgánico que exhibe una máxima de absorción en el rango UVB cubriendo también parte del UVA; tiene compatibilidad con la mayoría de ingredientes cosméticos, no fototóxico, no sensibilizante. Actúa contra los efectos indeseados de las radiaciones solares.

**Parsol 1789:**

(Butil-Metoxi-Dibenzoil-Metano) Filtro solar que exhibe una máxima absorción en el rango UVA, tiene compatibilidad con la mayoría de ingredientes cosméticos, no fototóxico, no sensibilizante. Actúa contra los efectos indeseados de las radiaciones solares.

**Antirradicales libres:**

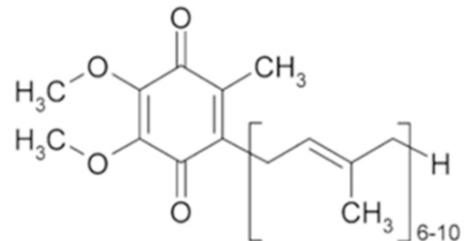
El envejecimiento está relacionado con la aparición de radicales libres en la piel que producen reacciones de oxidación descontrolada. Cada una de las células produce radicales libres en pequeñas proporciones. El organismo posee como sistema de defensa enzimas específicos capaces de captarlos aunque, en las células envejecidas, se detecta un aumento de radicales libres por disminución del número de antioxidantes. Por ello estos productos tienden a reproducir la protección natural.

**Existen tres tipos: Enzimas, antioxidantes y quelantes.**

- **Enzimas: superóxido dismutasa (SOD)**

El ión superóxido(O<sup>-2</sup>) es el primer eslabón en la cadena de los radicales Libres y es inactivado por esta enzima. Es por eso que se utiliza el SOD en Cosmética. La inestabilidad de esta enzima se reduce mediante su inclusión en liposomas. También se utiliza la ubiquinona Coenzima Q10 (Ubiquinona).

La coenzima Q<sub>10</sub> (también conocida como ubiquinona, ubidecarenona, coenzima Q, y, a veces, abreviada como CoQ<sub>10</sub>, CoQ, Q<sub>10</sub>, o Q) es una benzoquinona liposoluble presente en la mayoría de las células eucarióticas, principalmente en las mitocondrias. La Q se refiere al grupo químico quinona, y el 10 al número de subunidades isoprenoides que tiene.



- **Antioxidantes:**

Numerosas moléculas poseen actividad antioxidante y se utilizan en estos cosméticos. Vitamina E (tocoferol), vitamina C (ácido ascórbico) Flavonoides: quercitina, “silimarina”, etc., derivados de la Uva, ácido Tartárico., etc.

- **Quelantes:**

Son sustancias capaces de formar complejos que inactivan los metales catalizadores de reacciones oxidativas (hierro y cobre) como el EDTA disódico. (Sales del ácido-etilén-diamino-tetracético). Ácido etilendiamino tetra acético.

**Fórmula orientativa: Crema O/A con vitaminas A, E y F para pieles envejecidas y dañadas**

<b>Vitamina A hidrosoluble</b>	<b>200.000 UI</b>	<small>unidad internacional</small>
<b>Vitamina E</b>	<b>2 g.</b>	
<b>Vitamina F (éster glicérico)</b>	<b>3 g.</b>	
<b>F.H.N.</b>	<b>10 g.</b>	
<b>Eucenirum O/A</b>	<b>100 g.</b>	

**Principios activos de cosméticos anticelulíticos:**

**Rubefacientes.** Su acción es activar la circulación local:

Nicotianato de metilo y el nicotianato de tocoferilo.

**Vasotónicos.** Su acción es normalizadora de la permeabilidad capilar y un efecto antiedematoso, se componen de:

Extractos de plantas ricas en saponinas triterpénicas, flavonoides y antocianos como la Hedera helix (Hiedra), Ruscus aculeatus (rusco) y el Aesculus hippocastanum (castaño de indias).

**Lipolíticos.** Activan el AMP (nucleótido para bajar o subir esta enzima) cíclico, las enzimas lipasa, rompen triglicéridos y los movilizan facilitando su degradación sus activos, son:

Bases xánticas (Cafeína, Teofilina, Teobromina), la L-carnitina que transporta las cadenas de ácidos grasos hasta las mitocondrias, el extracto de duodeno que lleva enzimas lipasas (encargadas de actuar sobre los lípidos para lisarlos (destuirlos, lipólisis) en sus componentes más simples), amilasas y proteasas y compuestos iodados como el yoduro de Potasio y derivados orgánicos yodados.

**Biorreparadores (reparadores de tejidos).**

Remineralizantes que aumentan el metabolismo celular de fibroblastos y restauran las fibras elásticas, colágenas y la sustancia fundamental:

Extracto de centella asiática (efecto trófico y propiedad bioestimulantes)

Equiseto (Equisetum arvensis) llamado también COLA DE CABALLO (rico en sales y Silicio, propiedad astringente, reafirmante, remineralizante y reguladora de la elasticidad.

El Silicio orgánico participa en la regeneración del tejido conjuntivo de las moléculas de colágeno y elastina, así como en la unión de las fibras con los proteoglicanos, sustancia formada por proteínas y glicanos (azúcares complejos) que forman parte de algunas membranas y glucoproteínas de las sustancia fundamental amorfa. Tienen la propiedad de facilitar la penetración transepidérmica de las sustancias acompañantes.

### Formas cosméticas anticelulíticas:

- Soluciones
- Emulsiones
- Hidrogeles
- Liofilizados
- Fangos
- Aceites esenciales

### Principios activos de cosméticos reductivos:

- **Lipolíticos:** sustancias iodóforas como el extracto de fucus, extracto de algas, ioduro de Potasio, o triyodo acetato sódico.
- **Rubefacientes:** como el extracto de Árnica
- **Vasotónicos y reafirmantes:** extracto de hiedra y de ruscus.

### Cosméticos antiestrías:

<b>Sustancias-acción</b>	<b>Principios activos</b>
	Extractos vegetales
▪ Actividad de fibroblastos	Extracto de Equisetum arvensis (cola de caballo)
▪ Reorganización de las fibras	Extracto de centella asiática
▪ Cicatrizantes	

### Precusores de proteínas.

▪ La neosíntesis de colágeno y elastina	Hidrolizados de colágeno y elastina con péptidos y aminoácidos.
▪ Buenas propiedades filmógenas (capacidad de formar una película muy fina)	
▪ Tensora Hidratantes y emolientes	
▪ Humectante	Extracto de manzanilla, malva
▪ Emoliente	Aceites esenciales
▪ Nutritiva	Insaponificables de aguacate, vitamina F, E, retinol
▪ Protectora	Ácidos grasos insaturados

### Activadores del metabolismo celular.

▪ Sin actividad hormonal	Extracto de centella asiática (propiedad cicatrizante, epitelizante, antiinflamatoria y bioestimulante).
▪ Activadores del crecimiento celular	Extracto de timo, placenta, bazo.

### Fortalecedores de la penetración transepidérmica.

▪ Favorecedores de la penetración en la piel	Nicotianato de etilo
	Hialuronidasa
	Aceites esenciales

**LAS SUSTANCIAS, EFECTOS Y ACTIVOS COSMÉTICOS:**

TIPO DE SUSTANCIAS	EFECTOS	ACTIVOS
Tróficas	Aumenta la actividad fibroblástica. Aumenta el metabolismo de las células en la piel.	Enzimas, extractos animales y vegetales.
Hidratantes y emolientes	Aumentan la hidratación y emoliencia de la piel.	Propilenglicol y extractos vegetales.
Nutritivas	Intervienen en la formación de fibras.	Hidrolizados de proteínas lípidos.
Reestructurantes	Acción cicatrizante.	Extractos vegetales.

**Ejemplo de una fórmula de cosméticos antiestrías:****Crema A/O antiestrías con elastina, vitamina F y extracto de placenta**

<b>Glicerina</b>	<b>5 g.</b>
<b>SPAN 80</b>	<b>10 g.</b>
<b>Vaselina filante</b>	<b>15 g.</b>
<b>Miristrato de Isopropilo</b>	<b>5 g.</b>
<b>Elastina hidrolizada</b>	<b>8 g.</b>
<b>Vitamina F</b>	<b>3 g.</b>
<b>Extracto de placenta</b>	<b>5 g.</b>
<b>Vitamina E (antioxidante)</b>	<b>0,5 g.</b>
<b>DOWICIL 200 (conservante)</b>	<b>0,2 g.</b>
<b>Perfume</b>	
<b>Agua destilada</b>	<b>100 g.</b>

## Cosméticos reafirmantes

### Activos cosméticos.

- Regeneradores, como los extractos placentarios
- Nutritivos, como los fitoesteroles o aminoácidos
- Tensores, como los lisados de proteínas

### Regeneradores celulares.

Acciones:

- Aumentan la cantidad del tejido conjuntivo
- Turgencia
- Mitosis celular
- Síntesis de fibras elásticas y sustancia fundamental

Principios activos:

- Extracto hidroglicérico de tejido conjuntivo, placenta o de *Aquilegium arvensis*
- Aminoácidos
- Solución de proteoglicanos
- Aceites esenciales

### Sustancias nutritivas.

Principios activos:

- Extracto de *Humulus Lupulus*
- Hidrolizados de Elastina
- Dispalmitoil-hidroxi prolina (lipace D.P.H.P)
- Fitoesteroles, aceites esenciales

### Sustancias tensoras.

Principios activos:

- Complejos Proteicos (FIBRASTIL)
- Extracto de proteínas de trigo

#### Crema reafirmante

<b>Nicotianato de tocoferilo</b>	<b>0,5%</b>
<b>Aglamol H.D.</b>	<b>3.5%</b>
<b>Hidrolactol 70</b>	<b>15,0%</b>
<b>Agua desmineralizada</b>	<b>74,9%</b>
<b>Carbopol 941 (espesante)</b>	<b>0,3%</b>
<b>Fibrastil</b>	<b>3,0%</b>
<b>Hidrolizado de elastina</b>	<b>2,0%</b>
<b>Perfume</b>	<b>0,3%</b>
<b>DOWICIL 200 (conservante)</b>	<b>0,1%</b>
<b>Trietalonamina (corrector)</b>	<b>0,3%</b>

**Forma Cosmética de un Gel nutritivo y regenerante para piel mixta madura:**  
 Su función: Estimulante, calmante, regenerante y ligeramente astringente.

### Gel nutritivo

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
Extracto glicólico de hamamelis Extracto glicólico de centella Extracto glicólico de manzanilla Extracto de placenta Urea/NMF Agua de Rosas	Agua destilada Carbopol 940 Propilenglicol	Metilparaben Propilparaben	Trietanolamina

### Emulsión reductiva con celaminas

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
<p>Liposomas de hiedra (vasotónico y reafirmante)</p> <p>Celamina (igual a Cinnamomum Zeylanicum, cúrcuma zadoaria y gigiber officinalis roscoe) Elimina residuos activa el drenaje.</p> <p>Extracto de árnica (rubefaciente)</p>	<p>Agua</p> <p>Propilenglicol</p> <p>Oleato de desilo</p> <p>Polisorbato 80</p> <p>Estearato de glicerilo</p> <p>PEG 100</p> <p>Alcohol cetílico</p> <p>Carbonero 940</p>	<p>Metilparaben</p> <p>Propilparaben</p> <p>Imidazolidil-Urea</p> <p>BHT</p> <p>EDTA disódico (este último puede fungir como aditivo)</p>	<p>Trietilonamina</p>

### Crema antiestrías

Activos	Excipientes	Aditivos	Correctores
<p>Aceite de trigo (emoliente)</p> <p>Aceite de almendras (emoliente)</p> <p>Extracto de centella (cicatrizante, regenerante, activador del metabolismo celular)</p> <p>Vitamina E (emoliente, nutritiva y antioxidante)</p> <p>Vitamina F (hidratante y emoliente)</p>	<p>Agua destilada</p> <p>Glicerina</p> <p>Vaselina</p> <p>Miristrato de Isopropilo</p> <p>Carbonero 940</p>	<p>Metilparaben</p> <p>Propilparaben</p> <p>Perfume</p>	

# Cosméticos de Aplicación en Electroestética

Hay pocos cosméticos diseñados específicamente para aplicar mediante técnicas electroestéticas. La mayor parte de las veces cualquier cosmético se incluirá en algún protocolo de tratamiento sin que se condicione su composición.

Estos Cosméticos buscan incrementar la penetración de sus principios activos. Otros, forman parte de la técnica electroestética y sin ellos sería imposible de realizar. En otros protocolos se necesitarán cosméticos que completen o compensen los efectos fisiológicos que las mismas desencadenan en el organismo, como ejemplo los que se utilizan en presoterapia.

Cosméticos que complementan las técnicas de efecto mecánico:

Hay equipos de electroestética que aplican energía mecánica o física sobre la piel con el fin de mejorar la penetración de sustancias activas incluidas en los cosméticos. Ejemplo los cosméticos que se aplican en los ultrasonidos, en presoterapia, vibroterapia y el brossaje.

## **Cepillado o Brossage:**

Estos equipos de cepillado mecánico o físico o brossage se usan para eliminar por medio de fricción y abrasión las células muertas del estrato córneo. Los cosméticos que se usan en esta técnica suelen ser emulsiones crema de fase externa acuosa que contiene exfoliantes físicos.

Entre los activos destacan los de origen animal (polvo de perlas o coral), origen vegetal (albaricoque, semillas de almendras, melocotón, avena, lino, amapola, etc.), mineral (óxido de Aluminio, corindón, sílice, cuarzo, turmalina, etc.) o sintético (polímeros orgánicos como el polietileno, polipropileno, PVC o poliestireno). Estos favorecen la penetración cutánea generando peeling mecánico e hiperemiando la superficie cutánea, para favorecer también así la penetración trascutánea, mejorando la penetración de los activos cosméticos.

## **Ultrasonidos:**

Son ondas mecánicas de la misma naturaleza que el sonido, con frecuencias de emisión por encima de los 16,000 hercios, incapaces de ser percibidas por el oído humano. Estas ondas se desplazan a través de los tejidos, produciendo en ellos compresiones y descompresiones en la materia, desencadenando los efectos biológicos del ultrasonido. Los cosméticos específicos son los que acoplen perfectamente el cabezal del ultrasonido a transductor a la superficie de la piel. El acoplador garantiza que el haz ultrasónico llegue sin pérdida por reflexión al organismo desde el cabezal a la piel, evitando atravesar el aire. Son geles formados por resinas sintéticas como Carbopol, polímero de ácido acrílico, o PVP/VA, copolímero formado por polivinilpirrolidona y polivinil acetato. Se puede aplicar un activo cosmético al gel inerte.

Este gel facilita el desplazamiento producido por el movimiento del ultrasonido. Los efectos al aplicar gel con el ultrasonido son calor, aumento de energía cinética de los activos cosméticos, dilata los folículos pilosebáceos y las glándulas sudoríparas, incrementan la circulación periférica del área que se este tratando, aumentando la difusión y penetración transanexial y transepidérmica y a la vez transcutánea de las sustancias activas de los cosméticos. Como los productos que se usan en los tratamientos antiestrías, antienvjecimiento, reductivos, anticelulíticos, y reafirmantes.

### **Luz Pulsada Intensa (IPL):**

La técnica electroestética de luz pulsada consiste en la aplicación de un haz de luz policromática (entre 400 nm y los 1.200 nm), de alta intensidad, generada por una lámpara flash y empleada en frecuencia de pulsos. Utilizada en tratamientos de antienvjecimiento cutáneo, eliminación de pequeñas lesiones vasculares, manchas y pequeñas arrugas. Este IPL o Luz Pulsada Intensa procede de la transformación de la luz generada por una lámpara de alta energía, a través de una serie de filtros. El cual resulta una luz diferente al láser por ser policromática, no coherente y no unidireccional. El cosmético específico es un gel crioterápico transparente que permite el paso de la luz al tiempo que evita o suaviza la sensación dolorosa y del calor que produce el “disparo”. El gel se compone de activos cosméticos criogénicos como el mentol, alcanfor, que, disueltos previamente en una solución hidroalcohólica se incorporan a una base gelificante para formar un gel trasparente (sin colorantes ni perfumes).

### **Corriente Galvánica:**

Esta corriente eléctrica continua de baja intensidad (menos de 200 miliamperios) y bajo voltaje (hasta 80 voltios) utiliza las técnicas de galvanización, iontoforesis y desincrustación, estas últimas usan cosméticos específicamente diseñados para los tratamientos de saponificación (conversión de grasa en jabón por medio de un álcali) y el de ionización se utilizan activos cargados con iones (+) o (-). Para facial y corporal se utilizan electrodos en forma de rodillo, esferas ó lápiz. Las sustancias ionizables se aplican según la indicación del laboratorio, si son positivas (+) o negativas (-) y su concentración.

### **Electroestimulación:**

Técnica estética que utiliza las corrientes electroestéticas variables de baja frecuencia o media frecuencia modulada. Esta corriente presenta efectos sobre el organismo en acción excitomotora y analgésica por una parte y trófica y vasomotora por otra.

Se utiliza un material adhesivo en contacto directo en la piel, mediante un gel conductor de alta viscosidad rico en iones. Esta técnica se aplica en tratamientos como obesidad, celulitis, DLM, edemas y gimnasia pasiva.

### **Diatermia Capacitiva:**

Es una técnica de electroestética que aplica una corriente alterna de alta frecuencia (1 MHz) a través de uno de los electrodos metálicos aislados en un condensador. Este está envuelto en una cápsula aislante que hace que en ningún momento contacta con la piel.

Entre la superficie aislante del electrodo y la piel se coloca un gel conductor que además de establecer contacto, permite el deslizamiento del electrodo (cabezal) sobre la piel y disminuye la resistencia eléctrica de ésta. Su efecto principal es de calor, a profundidad.

Esto permite que se pueda aplicar posteriormente cualquier cosmético de tratamiento, dado por la elevación de temperatura cutánea que se generó. Por este motivo el gel conductor puede incluir diferentes sustancias activas destinadas a tratamientos estéticos. Contraindicaciones: no aplicar AHAS, ni aceites en el momento de aplicación de la diatermia capacitiva.

**Radiofrecuencia Resistiva:**

Es una técnica similar a la Diatermia Capacitiva, consiste en una transferencia de energía en forma de calor sobre los estratos más profundos de la Dermis. Estimulando la producción de colágeno y la lipólisis activándola en los adipocitos, como resultado se obtiene una inmediata tonificación de la piel, circulación local y reducción en centímetros, y resultados positivos en la flacidez. La diferencia con el BEM o Diatermia Capacitiva con la Radiofrecuencia estética es que utiliza una frecuencia de onda menor, genera calor a niveles de la hipodermis, sin llegar más profundo ni atravesar el organismo como la Diatermia Capacitiva.

El Cosmético específico que se utiliza será el que se aplique para evitar el calentamiento superficial y lograr un calentamiento a nivel dérmico, se aplica entre el cabezal y la piel un aceite lubricante para así facilitar el deslizamiento y a la misma vez actúa como un aislante en la superficie. La Radiofrecuencia facilita la penetración de los activos cosméticos, algunas técnicas de aplicación utilizan aceites de aplicación formulados con principios activos. En algunas ocasiones se utiliza un gel conductor de base acuosa sin alcohol, ni carbómeros, se podrá aplicar junto con el producto con los principios activos vehiculares en forma cosméticas diversas, para favorecer su penetración. Recomendable no aplicar emulsiones grasas para no alterar los lípidos con el calor, por lo cual se aplicarán los aceites esenciales mezclados con una emulsión ligera que facilite la penetración. Posteriormente se aplicará un gel calmante o el cosmético de tratamiento, ya sea antienvjecimiento, reafirmante o anticelulítico.

**Productos aplicados en Estética mediante iontoforesis o ionización con corriente galvánica**

Producto	Polaridad	Acción	Indicaciones
Quimiotripsina	Positiva	Antiedematosa	Celulitis
Bromelina	Negativa	Antiflogística	Celulitis
Cloruro o Sulfato de Zn	Positiva	Antiséptica, astringente	Desinfección
Escina	Negativa	Descongestionante, antiedematosa	Rosácea y celulitis
Tiomucasa Hialuronidasa	Negativa	Antiedematosa	Celulitis
Fitoesteroles	Negativa	Vasoprotectora	Senos flácidos
Fosfatasa alcalina	Negativa	Aumenta la respiración celular	Pieles envejecidas
Hexosamina de Ácido hialurónico	Negativa	Hidratante	Flacidez
Hidrolizados de colágeno y elastina	Bipolares	Hidratante	Pieles secas y envejecidas
Ioduro potásico	Negativa	Negativa, fibrolítica y esclerolítica	Obesidad
Derivados de mucopolisacáridos	Negativa	Hidratante	Flacidez cutánea
Tiosulfato sódico	Negativa	Reguladora sebácea	Seborrea
Hidrolizado de queratina	Positiva	Reguladora sebácea	Seborrea
Extracto de alga marina (fucus vesiculosus)	Negativa	Lipolítica	Celulitis
Monomanuronato de trimetil silanol	Negativa	Normalizadora del tejido conjuntivo extracelular	Celulitis
Hiedra	Negativa	Vasoconstrictora y analgésica	Celulitis
Derivado hidrosoluble de rutina	Negativa	Tónica venosa	Tónica venosa

**Productos que se aplican con la diatermia capacitiva , ultrasonidos, radiofrecuencias para facilitar el contacto del electrodo con la piel, su deslizamiento y para disminuir la resistencia eléctrica de la misma:**

Se aplica gel conductor o una emulsión hidratante muy fluida, que se irá reponiendo a medida que vaya desapareciendo de la piel.

El gel conductor puede ser inerte o llevar principios activos cosméticos, adecuados para conseguir la acción deseada, aprovechando el aumento de la temperatura de la diatermia para lograr una mejor penetración.

<b>Cosméticos durante el tratamiento</b>	<b>Efectos fisiológicos</b>	<b>Indicaciones estéticas</b>	<b>Cosméticos después del tratamiento</b>
Extracto de equiseto y lúpulo	Trófico	Arrugas Estrías Flacidez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracto de centella asiática y rosa mosqueta</li> <li>• Mascarilla tensora</li> </ul>
Extracto de castaña de indias, ruscus, hiedra y derivados yodados	Vasodilatación	Celulitis Edemas Estasis circulatorios	Extracto de hiedra
Extracto de equiseto	Antiinflamatorio por eliminación de toxinas y movilidad de líquidos	Acné cicatrizal Celulitis	Centella asiática, prunus africanus y mascarillas descongestionantes con azuleno

# Tema VI

## Importancia del Equilibrio del Agua

Dos tercios del cuerpo corporal corresponden al agua. Una persona que pesa, 68 Kg, por ejemplo, tiene aproximadamente 38 litros de agua en el cuerpo. De éstos, entre 23 y 26 litros están en el interior de las células, 7,5 en el espacio que las rodea y una cantidad ligeramente inferior a cuatro litros (aproximadamente 8% de la cantidad de agua total) está en la sangre. Este volumen de agua relativamente pequeño, en la sangre es muy importante para el funcionamiento del cuerpo y debe mantenerse constante. El agua que está fuera de la sangre actúa cuando es necesario como un depósito para reponer o absorber el exceso de agua en la sangre.

El agua entra en el cuerpo principalmente por absorción desde el aparato digestivo y lo abandona como orina que excretan los riñones. Estos pueden excretar varios litros de orina al día, o bien conservar el agua excretando menos de 500 ml diarios. Alrededor de 750 ml de agua se pierden al día por evaporación a través de la piel y los pulmones. La sudoración intensa, tal como sucede durante el ejercicio vigoroso o en los climas cálidos, puede aumentar notablemente el volumen perdido en la evaporación.



## Pérdidas de Agua en el Organismo

Pérdidas	Razón
Aire espirado	El aire espirado se humidifica al llegar a los pulmones, al expulsarlo esa agua deja el cuerpo.
Evaporación por la piel	<p><b>Perspiración insensible:</b> La piel supone una cubierta al paso del agua, pero no es impermeable, y a través de ella, existe pérdida de agua continua, aumentando con la temperatura. Si ésta cubierta se daña (quemaduras) la pérdida aumenta hasta un 20%.</p> <p><b>Perspiración sensible:</b> Procede de las glándulas sudoríparas, con lo que eliminamos calor a través del sudor, se pierden tanto agua como solutos, y la cantidad depende de la temperatura ambiente.</p>
Heces	Se da una pequeña pérdida de agua, sólo aumenta en casos de diarrea y vómitos y también se pierden solutos.
Orina	Este es el principal medio por el que el cuerpo regula el volumen constante de agua del cuerpo. El contenido de agua como de solutos es variable.

Cuando el consumo de agua compensa la cantidad perdida, el agua del cuerpo está en equilibrio. Para mantener ese equilibrio las personas sanas, con un funcionamiento normal de los riñones y que no transpiren excesivamente deben de beber al menos un litro de líquido al día. Sin embargo se recomienda a los adultos sanos beber 1.5 a 2 litros como máximo al día para protegerse de la deshidratación y el desarrollo de cálculos renales. Hay que contabilizar jugos, sopas, café, té, todo lo que contenga agua y no únicamente el agua simple o de frutas para no caer en excesos y que esto provoque una insuficiencia relativa del riñón para poder excretar todo el líquido que entró al cuerpo.

O se puede utilizar la fórmula de: peso entre .35 ejemplo: 65 / .35= 1857 un litro 857 ml sería el agua a beber de esta persona.

### **Los Electrolitos:**

Es cualquier sustancia que contiene iones en su composición orbitando libres, los que le ayudan a comportarse como un conductor eléctrico. Debido a que generalmente se encuentran iones en una solución, los electrolitos también son conocidos como soluciones iónicas.

La cantidad de agua presente en el organismo está estrechamente ligada a la cantidad de electrolitos. La concentración o nivel de Sodio en la sangre es un buen indicador de la cantidad de agua existente en el organismo. El cuerpo trabaja para mantener el equilibrio en el nivel de agua total y por lo tanto para que el valor de Sodio en la sangre sea constante. Cuando éste es demasiado alto, el cuerpo retiene el agua para diluir el exceso de sodio. Se siente sed y se produce menos orina. Cuando la concentración de Sodio desciende demasiado, los riñones excretan más agua para restaurar el equilibrio de dicha concentración.

Los signos de pérdida de agua y ganancia son: Deshidratación e Hiperhidratación. Por lo que la cosmetóloga hará un protocolo de tratamientos según alteración en que tipo de piel se presente.

## La Hidratación de la Piel

Los **factores hidratantes naturales NMF** y los **lípidos superficiales** son los responsables de que el agua quede retenida en la piel. Una piel joven retiene el 15% del total del agua corporal en la piel, sin los factores hidratantes naturales y los lípidos superficiales esta agua se evaporaría muy rápidamente.

Las zonas más expuestas como cara o manos suelen padecer mayor pérdida de agua, así como aquellas zonas donde la producción de lípidos superficiales y factores hidratantes esté disminuida por características locales de la piel en esa zona o por agresiones asociadas.

**Los NMF** (Natural Moisturizing Factors) son sustancias naturales que tienen la capacidad de retener el agua en la capa córnea. Proceden especialmente del sudor y las grasas de las glándulas sebáceas, entre las cuales hay que destacar la urea, y del proceso de cronificación (ácido pirilidocarbónico).

**Sus elementos principales son:**

- o Ácido carbónico libre, 40%
- o Ácido pirilidocarbónico, 12%
- o Urea, 7%
- o Sales de Sodio, Potasio, Calcio y Magnesio, 12%
- o Lactatos y citratos de Sodio, 12%
- o Ácidos orgánicos como amoniaco, ácido úrico y otros, 17%

Los lípidos de la superficie cutánea están constituidos por los lípidos epidérmicos procedentes de las células córneas y los lípidos secretados por las glándulas sebáceas. Los ácidos grasos que se encuentran en la piel por la secreción de las glándulas sebáceas integran la parte lipófila de la capa hidrolipídica, y tienen un efecto antibacteriano y fungicida.

**Son principalmente:**

- o triglicéridos, 30%
- o ceras, 27%
- o ácidos grasos, 24%
- o esterres de colessterina, 3%
- o diglicéridos, 3%
- o colessterol, 1%
- o ceramidas y glucoceramidas, 1%

**Daños en la capa córnea:**

- o Frente a agresiones físicas o mecánicas la capa córnea se engruesa (callosidades).
- o Frente a la radiación UV. La exposición a los Rayos UV produce daño primario en el código genético, a nivel de proteínas celulares y membranas debido a la liberación de radicales libres inducidos por la radiación.

**En las células cutáneas el daño se repara por:**

- o Post replicación. El segmento dañado de DNA es rodeado y posteriormente se produce su reparación, pero es un mecanismo defectuoso y da lugar a más mutaciones que las propiamente provocadas por la irradiación.
- o Escisión. Procedimiento donde se elimina el fragmento de DNA dañado.

**Cómo saber cuanta agua ocupa mi cuerppo según el peso:**

Dividir el peso entre 3.5

Ejemplo:  $80/3.5 = 2.285$  ml. el individuo ocuparía tomar de agua lo correspondiente a 2.300 litros de agua. Según su peso corporal.

# Tema VII

## Involución Cutánea

### 1. Envejecimiento intrínseco:

Es de origen genético. Son los cambios fisiológicos, clínicos e histológicos que ocurren en la piel a través del tiempo. El envejecimiento cronológico o intrínseco tiene como resultado una piel lisa y con arrugas finas.

Los principales problemas que se presentan en la piel por el paso del tiempo son:

- Aplanamiento de las papilas dérmicas que afecta la calidad del anclaje de la dermis. Da lugar a arrugas finas.
- Enlentecimiento del metabolismo de los fibroblastos, con menor renovación de colágeno, elastina y ácido hialurónico, el colágeno se glicosila, se empaqueta y pierde función estructural. El agua se escapa de un tejido con menos ácido hialurónico, esto afina la dermis y facilita la aparición de las arrugas finas.
- Pérdida del espesor de la hipodermis y de sus septos fibrosos, con bajada de la función de relleno o sostén de este plano y falta de tensión en profundidad que también facilita la aparición de las arrugas finas y flacidez.
- Se ralentiza la capacidad de renovación de la epidermis, con alteración del ritmo de desprendimiento de los corneocitos superficiales. Da lugar a la falta de luminosidad en la piel.

### 2. Envejecimiento extrínseco:

Viene dado por la radiación actínica y ocasiona el fotoenvejecimiento. Desde el punto de vista clínico, el fotoenvejecimiento es el máximo responsable de la mayor parte de los cambios no deseados del aspecto de la piel. Se manifiesta en zonas del cuerpo más expuestas al sol como cara, manos, pies y escote. Donde la piel se hace más áspera, toma color amarillento y aparece pigmentación irregular con diversas manchas oscuras (queratosis seniles) salpicadas de telangiectasias y arañas vasculares.

Más del 80% de nuestro envejecimiento cutáneo es producido por un exceso de radiación solar. Nuestra piel sólo envejecería un 20% si no se abusara de la exposición al sol.

Se estima que, con el paso de los años, el contenido de colágeno de la dermis disminuye aproximadamente un 1% por año, como consecuencia de la destrucción y la menor síntesis de colágeno.

Ambas alteraciones son mucho más marcadas en las zonas de la piel que estuvieron expuestas a la luz solar.

# Radiaciones Solares

Las radiaciones de la luz solar tienen una gran actividad biológica e inducen efectos importantes en la piel del ser humano.

- **La radiación Ultravioleta B:**

Actúa en la primera capa de la piel (epidermis). Son emisiones potentes pero no son capaces de atravesar un cristal. Producen enrojecimiento y son los responsables del bronceado y del aumento de la actividad de los melanocitos (sintetizadores de melanina). Tiene una relación directa con la aparición del cáncer de piel por alteración directa sobre el ADN celular y con el fotoenvejecimiento.

- **La radiación Ultravioleta A:**

Actúa a nivel más profundo, a nivel de dermis. Estos rayos atraviesan el cristal y no producen alteración visible en la piel. Los rayos Ultravioletas A cortos generan las alergias solares, la liberación de radicales libres que causan la alteración de ADN con alto daño en las células de la piel, aparición de lipoperóxidos en las membranas celulares y las alteraciones oxidativas en proteínas y ácidos nucleicos principalmente. También pueden dar lugar a cáncer de piel y fotoenvejecimiento. Los rayos Ultravioleta "A largos" generan pérdida de firmeza y fotoenvejecimiento.

- **Los rayos infrarrojos:**

Penetran hasta la capa más profunda de la piel (hipodermis) generando básicamente calor y potenciando el efecto de las dos radiaciones anteriores.

Por ello es importante emplear fotoprotectores físicos que eviten la exposición de la piel a radiaciones UV, IR y visible, y químicos que absorban los rayos UV. Y tomar parte activa en la neutralización del efecto superoxidante del sol mediante el empleo de sustancias antirradicales o filtros conocidos como biológicos.

## EFFECTOS DE LOS RAYOS UV EN LA PIEL

RESEQUEDAD	ENROJECIMIENTO	MANCHAS SOLARES	CÁNCER
Se produce porque el calor de los rayos UV deshidrata los tejidos, acentuando el proceso de descamación normal. El resecamiento puede provocar la aparición de arrugas.	Es causado por los rayos tipo B que dañan las células de la epidermis, provocando la dilatación de los capilares sanguíneos. Los bronceados continuos podrían provocar dilatación permanente.	Son alteraciones en la pigmentación provocadas por la influencia de los rayos UV sobre la producción de melanina, manifestándose en manchas claras u oscuras.	Se pueden producir tres tipos de cáncer: Carcinoma escamocelular, se desarrolla en las células escamosas. Melanoma, suele tener aspecto de un gran lunar de forma irregular. Carcinoma basocelular, de desarrollo lento, raramente se extiende al resto del cuerpo.

**Efectos del sol en nuestras células**

Tipo de célula	Efectos de exposición a los rayos UV	Resultado del daño	Producto recomendado
<b>Melanocitos</b>	Pierden su capacidad de producir melanina de manera uniforme	Pecas y manchas de la edad o bien hipopigmentación	Productos oxigenantes inhibidores de la tirosinasa: Ácido ascórbico, ácido cítrico, EDTA, Pirofosfato, ácido benzoico, hidroquinona (se encuentra comúnmente en alimentos tales como el trigo, bayas, café, té, ácido kojico, etc.
<b>Corneocitos</b>	La capa córnea pierde humedad y se engrosa	Piel acartonada y deshidratada	Productos exfoliantes y retexturizantes, no abusar: Ácido glicólico, Sílice en polvo
<b>Vasos sanguíneos</b>	Se dilatan con el calor y los rayos UV	Capilares visiblemente hinchados o rotos	Productos antioxidantes y fortalecedores de paredes capilares: Bioflavonoides, vitaminas C y E, A, betacarotenos, Selenio, cola de caballo, hamamelis, pulsatilla, manzanilla, al azuleno
<b>Barrera de lípidos</b>	Menor protección contra la pérdida de hidratación	Deshidratación y resequedad. Las líneas y arrugas parecen más profundas.	Productos hidratantes, regenerantes y acondicionadores dérmicos: Aloe vera, colágeno hidrolizado, isoflavonoides de soya
<b>Colágeno</b>	Las fibras se desgastan, los mecanismos de reparación dejan de funcionar	Flacidez	Productos redensificadores dérmicos, reparadores y reafirmantes: Arginina, elastina, antioxidantes, colágeno hidrolizado
<b>Células del sistema inmunológico</b>	Suprimen la capacidad de "limpiar y desintoxicar" las células dañadas	Las células dañadas se replican dañando a las células malas	Productos desensibilizantes: Ginko biloba, ectoína, equinacea, al azuleno, extractos marinos, vitamina E

**Los cambios naturales**

- **A nivel epidérmico**

La epidermis adquiere un aspecto suelto, debido a que la densidad de las papilas dérmicas disminuye y con ello su función de anclaje. La capacidad de multiplicación de las células basales disminuye y así se ralentiza el proceso de renovación celular epidérmico.

- **A nivel dérmico**

La dermis se adelgaza. La red de fibras de colágeno localizada en la dermis disminuye, el colágeno se "empaqueta" en nudos de forma irregular con grandes espacios entre los mismos. A lo largo de la evolución del fotoenvejecimiento la

cantidad de elastina dérmica disminuye en gran medida en la superficie dérmica y en la profundidad de la dermis se encuentra en acúmulos gruesos, desordenados y poco elásticos. Lo cual hace que la piel tenga más tendencia a arrugarse.

Las glándulas sudoríparas tienden a desaparecer o a volverse inactivas y con ello se afecta la capacidad cutánea de la termorregulación. Las glándulas sebáceas y las glándulas apocrinas disminuyen su capacidad de producción, los poros aumentan de tamaño y el pelo cambia de vello a pelo terminal en áreas no deseadas lo que confiere a la piel una apariencia más gruesa.

- **A nivel hipodérmico**

Se genera un proceso de atrofia que disminuye sus funciones de reserva calórica y termorregulación y también facilita la aparición de arrugas. Aparece más en cara, manos y pies. Todo lo anterior conduce a la aparición de arrugas inducidas por la disminución de las papilas dérmicas, la alteración de las fibras de elastina de la dermis y en la pérdida de la función de sostén y relleno de la hipodermis. La pérdida de la almohadilla hipodérmica, la disminución de la elasticidad y la ruptura de la unión dermoepidérmica, junto con la disminución de la masa muscular, contribuye a la pérdida de firmeza, que favorecida por la fuerza de la gravedad o la fuerza de la mímica hace que se marquen las arrugas.

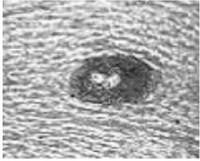
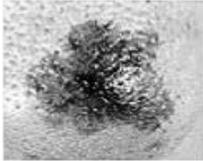
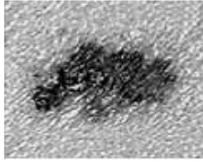
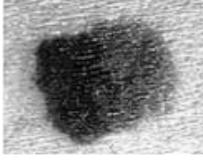
### **Los cambios por exposición a la radiación solar**

La exposición acumulativa al sol es el mayor factor extrínseco para la inducción de cambios acelerados en el envejecimiento de la piel. Los cambios visibles del fotoenvejecimiento en la piel incluyen:

- o Engrosamiento de la piel
- o Aparición de arrugas
- o Laxitud
- o Cambios en la coloración y manchas tipo melasma
- o Pigmentación irregular en forma moteada
- o Léntigos
- o Telangiectasias y púrpuras
- o Queratosis actínicas

Y puede desembocar incluso en carcinoma basocelular, escamocelular y melanoma.

## EL ABCD DEL MELANOMA

Luna normal	El melanoma	Señal	Características
		Asimetría	Una mitad del lunar no coincide con la otra
		Borden	El borde (contorno) del lunar es desigual o irregular
		Color	El color del lunar no es uniforme
		Diámetro	El diametro del lunar es mayor que un borrador de lapiz

### La piel que ha sufrido daño solar muestra cambios:

- **Epidermis:**

Los principales cambios se observan en la dermis, pero la epidermis también se muestra afectada, con alteraciones de la alineación celular y aparición de queratinocitos displásicos o atípicos.

- **Dermis:**

Aparece la elastosis porque la radiación Ultravioleta provoca una desorganización de las fibras de colágeno y una acumulación anormal de la elastina. Los precursores del colágeno I y III descienden en concentración y aumenta el nivel de entrecruzamiento de las fibras colágenas con aumento del gradiente de colágeno I/III e incremento de elastina a nivel basal.

Además, la exposición a la radiación Ultravioleta de la piel da lugar al aumento de las metaloproteasas, enzimas degradadoras del colágeno, la elastina y otros componentes del tejido conectivo dérmico, como proteoglicanos y fibronectina. Estas metaloproteasas se secretan en queratinocitos, fibroblastos y células inflamatorias, generándose así el el daño sustancial en todo el tejido. También

aparecen otros cambios en el metabolismo de las células dérmicas (queratinocitos, melanocitos y fibroblastos), que cursa con una capacidad metabólica de reparación defectuosa.

El envejecimiento involucra a la bioquímica de los radicales libres. Éstos son moléculas sumamente reactivas, cargadas con un electrón libre, esta situación condiciona una serie de reacciones en cadena que llegan a involucrar a miles de moléculas que se oxidan y alteran los tejidos, envejeciéndolos a través del deterioro celular. Se considera actualmente que el grado de fotoenvejecimiento y de elastosis solar que sufre la piel humana es directamente proporcional a la acumulación de proteínas oxidadas.

### ¿A qué conduce el daño solar?

- La piel presenta variabilidad en cuanto a su grosor, con una alternancia de áreas con una gran atrofia y áreas hiperplásicas (más engrosadas).
- La pigmentación está alterada, se presentan lentigos solares (lesiones dermatológicas pigmentadas asociadas a la exposición solar crónica) junto con áreas despigmentadas habituales en piernas y brazos. Los melanocitos están irregularmente distribuidos a lo largo de la membrana basal.
- Aparecen rojeces crónicas de distinto tipo como capilares dilatados o telangiectasias de distribución irregular y mezclada con púrpuras.
- El poro se abre, con un aspecto inhomogéneo de la superficie de la piel.

La distinta intensidad de la presentación de estos signos permite clasificar el grado de intensidad de envejecimiento en función del grado de los efectos degenerativos epidérmicos y dérmicos mediante la escala de Glogau.

### Clasificación del fotoenvejecimiento facial según Glogau:

**TIPO I:** "No Arrugas" o fotoenvejecimiento temprano. Edad del paciente de 20 a 30 años.

- o cambios pigmentarios pequeños
- o no queratosis
- o pequeñas arrugas finas

**TIPO II:** "Arrugas en formación" o fotoenvejecimiento temprano a moderado. Edad del paciente de 30 a 40 años. Comienza a utilizar base o maquillaje corrector.

- o lentigos seniles tempranos visibles
- o queratosis palpable pero no visible
- o líneas de sonrisa paralelas

**TIPO III:** "Arrugas con el reposo" o fotoenvejecimiento avanzado. Se suele usar siempre un grueso maquillaje corrector. Edad del paciente de 50 a 60 años.

- o discromía evidente y telangiectasias
- o queratosis visibles
- o arrugas en reposo siempre visibles.

**TIPO IV:** "Sólo arrugas" o fotoenvejecimiento severo. Edad del paciente 60 años o más. No usa maquillaje corrector porque ya se agrieta.

- o piel de color amarillo - grisácea
- o piel arrugada, no hay piel normal

## ¿Cómo es que llegamos a ser de Piel Sensible?

Ante el creciente número de personas que presentan piel sensible: 50% mujeres y 30% de varones, según indican varios estudios los laboratorios cosméticos y farmacéuticos han lanzado al mercado una variedad amplia para el tratamiento y cuidado de este tipo de piel. La piel sensible está caracterizada por irritarse con facilidad y/o se congestiona ante la más simple agresión, es decir, la piel sensible está dispuesta a reaccionar ante estímulos internos y externos.

La piel, al ser un órgano expuesto, esta en contacto cotidiano con diversas sustancias contaminantes y alérgenos. La sensibilidad puede presentarse en cualquier tipo de piel, sea esta grasa, seca, mixta o madura. Por tal motivo, la piel sensible puede manifestarse desde la niñez o generarse en una edad avanzada.

Las particularidades de este tipo de piel son:

- Es una piel muy fina, delicada y blanca, pues el estrato córneo es extremadamente delgado.
- Tiene una apariencia cutánea frágil. Es propensa a presentar deficiencia de grasa y humedad.
- Sus vasos sanguíneos son más reactivos en comparación con una piel normal, esto genera la aparición frecuente de cuperosis.
- Piel tendiente a manchas, eritemas, prurito y tirantez.
- Aparición prematura de arrugas.

Las anteriores características estructurales dan como resultado menor impermeabilidad y, por tanto, menor protección contra los factores irritantes y contaminantes, así como una pérdida acelerada de la humedad.

En apariencia, asemeja a la piel seca, sin embargo, los productos para piel seca no son los más aconsejables para usar en la piel sensible, pues éstos tienen un contenido graso alto y no son lo suficientemente calmantes.

El clima, el Ozono proveniente de la industria y los vehículos, la exposición prolongada al sol, el aire seco de las aeronaves y los cambios bruscos de temperatura y humedad, son algunos de los factores externos que llegan a tener repercusiones notables en la piel sensible.

**Nota:** El Ozono a una altura de 24 km es un escudo protector de los rayos provenientes del sol, pero a una altura menor, se convierte en un contaminante dañino para los tejidos animales y vegetales.

La exposición a detergentes, compuestos químicos, agua, el consumo de alcohol y picante, el empleo de fragancias sintéticas y algunos medicamentos tópicos pueden desencadenar reacciones alérgicas e irritación por contacto en este tipo de piel.

La herencia, es también, un factor a tomarse en cuenta en la piel sensible. Cuando existe un historial familiar de fiebre de heno (rinitis alérgica), eccema, o rinitis, la piel puede comportarse de forma reactiva.

Las alergias relacionadas con el polvo, polen, comidas, lácteos, mariscos, frutas, conservantes y otros agentes parecidos provoca la liberación de histamina por parte del organismo, como consecuencia empeora el estado de la piel sensibilizándose aún más. Las alteraciones cutáneas también pueden estar vinculadas a enfermedades internas, por ejemplo, la diabetes conlleva un incremento en la sequedad de la piel; o las enfermedades renales pueden estar relacionadas con prurito generalizado.

Otro factor igual de importante en la mecánica de constitución de la piel sensible, es el psicológico, estrés, cambios hormonales de la pubertad, embarazo y menopausia, fatiga y falta de sueño.

La piel se puede sensibilizar de forma intermitente y regresar a su estado normal cuando la exposición a los irritantes ha cesado. Con el tiempo se puede sensibilizar si las secreciones naturales disminuyen si la capa subcutánea de grasa se adelgaza.

### **Formulaciones para Piel Sensible**

Las dos características con que debe contar un producto cosmético para piel sensible son: evitar la irritación y tratar la reactividad cutánea.

Para evitar la irritación de la piel, las formulaciones deben cumplir con los siguientes aspectos:

- Evitar los ingredientes irritantes. Como el alcohol en elevadas proporciones y los tensioactivos irritantes. En general, los tensioactivos aniónicos, por su estructura molecular, son más irritantes que los anfóteros y los no iónicos. Estas sustancias deslipidizan y deshidratan el estrato córneo desorganizando su estructura. Por tanto, favorecen la pérdida de agua transepidérmica y las consiguientes sequedad, aspereza y descamación.
- Evitar las sustancias comedogénicas. Como el miristrato de isopropilo.
- Evitar las sustancias fotosensibilizantes. Como perfumes y filtros solares.
- Incluir ingredientes presentes en el estrato córneo. Ya sean de tipo hidratante o de tipo lipídico (fosfolípidos, colesterol, ácidos grasos), con el fin de reparar sus posibles deficiencias. Existen numerosos estudios que confirman la eficacia de los liposomas y las ceramidas en la recuperación de la integridad del estrato córneo. Incluir ingredientes con función barrera. Ya que aumentan la función aislante del estrato córneo: las siliconas y los polímeros fluorados constituyen buenos ejemplos.
- Seleccionar ingredientes de gran pureza. Éstos deben presentar la mayor calidad posible, puesto que muchas reacciones adversas están causadas por las impurezas de las materias primas.

- Diseñar formulaciones con pocos ingredientes. Ya que, cuanto más sencilla sea la formulación, existe menor riesgo de irritación y de que algunos ingredientes reaccionen entre sí para formar un nuevo alérgeno. En la medida de lo posible, hay que prescindir de componentes en ocasiones innecesarios como colorantes o perfumes.
- Extremar las condiciones higiénicas. Deben extremarse las condiciones higiénicas durante la elaboración y envasado de los cosméticos para reducir la dosis o incluso prescindir de los conservantes.
- Realizar estudios de evaluación del producto sobre humanos con piel sensible. Estos estudios deben confirmar la inocuidad del cosmético, independientemente de que se hayan seguido las recomendaciones anteriores y se hayan realizado estudios in vitro. Es decir, la tolerancia cutánea y la eficacia de las propiedades protectoras de la piel en pieles sensibles y deterioradas deben haber sido confirmadas en estudios clínicos.

La otra característica de las formulaciones para piel sensible es evitar y/o tratar la reactividad cutánea. Las sustancias más efectivas para este fin se pueden clasificar de la siguiente manera:

### **Sustancias Calmantes**

Aquellas con propiedades descongestionantes o antiinflamatorias por:

- Inhibición de la liberación de histamina.
- Inhibición de la formación de lipoperóxidos, precursores de la cascada del ácido araquidónico, por tanto, de la liberación de prostaglandinas y leucotrienos.
- Inhibición de la enzima fosfolipasa A2 de la cascada del ácido araquidónico.
- Inhibición de la enzima cutánea HSD, que inactiva la hidrocortisona.

Las sustancias pertenecientes a este grupo empleadas con más frecuencia son el extracto de regaliz (*Glycyrrhiza glabra*), la manzanilla (*Chamomilla recutita*), la caléndula (*Calendula officinalis*), y la vid (*Vitis vinifera*).

Los componentes –con o sin modificación- de los extractos antes mencionados también resultan útiles para elaborar productos para piel sensible. Los más importantes son el ácido glicirrónico y sus sales (dipotásica y monoamónica) extraídos del regaliz; de igual manera se emplean el azuleno y el bisabolol extraídos de la manzanilla.

Otras sustancias como el pantenol y las aguas termales también poseen acción calmante. Estas aguas son ricas en bicarbonatos de Calcio y Magnesio, cloruros, sulfatos y numerosos oligoelementos que les confieren sus reconocidas propiedades tratantes.

### **Sustancias Vasoprotectoras**

Tienen propiedades antiedematosas y estimulantes circulatorios por:

- Disminuir la permeabilidad capilar, reduce el número diámetro de los poros presentes entre las células endoteliales y las paredes capilares.
- Vasoconstricción venosa por astringencia.
- Inhibición de las enzimas responsables de la degradación de la vaina conjuntiva alrededor de los vasos.

De las sustancias vasoprotectoras más importantes cabe destacar los extractos de plantas ricas en saponinas como el brusco (*Ruscus aculeatus*), el castaño de Indias (*Aesculus hippocastanum*), los extractos de centella asiática, *Hedera hélix*, *Vitis vinífera* y *Picarla ranunculoide*, así como extractos ricos en taninos como los de *Hamamelis virginiana* y *Mimosa tenuiflora*. Los componentes de los extractos anteriores aislados o asociados a otras sustancias como colesterol y fosfolípidos: escina, ederagenina, ruscoquina (que inhibe, además, la liberación de histamina), etc.

### **Sustancias Antioxidantes y Antirradicales Libres**

Impiden la iniciación y propagación de sustancias oxidativas que dan lugar a radicales libres responsables de diversos daños celulares mediante:

- Inhibición de la formación del anión superóxido, causante de la peroxidación lipídica y rupturas de ADN.
- Inhibición de aniones hidroxilo, Oxígeno singlete, etc.

Para conseguir este efecto se utilizan antioxidantes clásicos como el tocoferol, palmitato de retinol y ácido ascórbico con sus derivados. Extractos ricos en flavonoides y compuestos fenólicos como la vid, caléndula y mimosa, ácido cafeico, ácido ferúlico y ubiquinona Q10.

### **Sustancias Hidratantes**

Son utilizadas para tratar la sequedad y aspereza cutáneas. Estas sustancias actúan mediante la formación de películas o barreras oclusivas y la captación de la humedad ambiental, en caso de las sustancias higroscópicas.

Entre los principales activos utilizados destacan los extractos vegetales ricos en mucilagos como la malva (*Malva silvestris*) y el pepino. Los hidrolizados de proteína de la avena (*Avena sativa*), el maíz (*Zea maíz*), la soja (*Glycine soja*), el trigo (*Triticum vulgare*), la leche, etc.

### **Sustancias Nutritivas**

Su mecanismo tiene bases en el aporte de lípidos, preferiblemente endógenos, que refuerzan la función barrera de la piel, en consecuencia, conlleva una mejora de la aspereza, sequedad y descamación comunes en pieles sensibles.

Las formulaciones cosméticas empleadas para nutrir la piel, con frecuencia contienen componentes del estrato córneo, como ceramidas, escualeno, triglicéridos, fosfolípidos o colesterol. Los dos últimos son constituyentes principales de la pared liposomal, muy efectivos en el cuidado de la piel sensible.

Además contienen una fracción insaponable de diversos aceites por el contenido en fosfolípidos. Los ácidos linoleico, linolénico y araquidónico –constituyentes de la vitamina F- también están presentes en este tipo de formulaciones, de igual manera aceites vegetales ricos en ácidos grasos esenciales: borraja (*Borago officinalis*), rico en linolénico, que disminuye el edema; caléndula (*Calendula officinalis*), girasol (*Helianthus annuus*), grosella negra (*Ribes nigrum*), etc.

Antes de seleccionar un aceite, se deben estudiar cuidadosamente sus características, ya que su potencial comedogénico, proporción de ácidos grasos de cadena corta (más irritantes), grado de pureza, etc. condicionarían su efectividad nutritiva y potencial irritante.

### **Sustancias Inmunomoduladoras**

Son principios activos moduladores, estimuladores y reforzadores de la capacidad inmunitaria de la piel.

Estas sustancias disminuyen la producción y liberación de interleucinas por parte de los queratinocitos. Bloquean los receptores específicos de células inmunitarias –macrófagos, neutrófilos polinucleares, linfocitos, etcétera-. Reducen la inmunosupresión causada por los rayos ultravioleta. Activan las células de Langerhans.

Las sustancias más empleadas son las algas, como *Asparagopsis armata*, los  $\beta$ -1,3-glucanos, presentes en los extractos de avena, trigo, cebada y levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*), o el polisacárido lentinano  $\beta$ -1,6- $\beta$ -1,3 glucano de la seta japonesa *Shii-Take*. Los monosacáridos y polisacáridos presentes en los extractos de *Fucus vesiculosus* o *Aloe vera* también poseen acción inmunomoduladora.





[www.eudermic.com](http://www.eudermic.com)

