

**TEMA 34:** *La piel: descripción, estructura y funciones; anexos epidérmicos queratinizados y glandulares. El pelo: tipos, estructura, funciones, características, propiedades y ciclo vital. Las uñas: estructura y funciones. Glándulas sebáceas y sudoríparas: secreciones y funciones.*

**Autora: Deborah Paniagua**

**Esquema:**

1. Introducción.
2. La piel.
  - 2.1.- Descripción.
  - 2.2.- Aspectos de la superficie.
  - 2.3.- Características.
3. Estructura de la piel.
  - 3.1. Epidermis.
  - 3.2. Dermis.
  - 3.3. Hipodermis.
4. Funciones de la piel.
  - 4.1. Protección epidérmica.
  - 4.2. Protección dérmica
  - 4.3. Protección hipodérmica.
5. Anexos epidérmicos queratinizados y glandulares.
6. El pelo.
  - 6.1. Tipos.
  - 6.2. Estructura.
  - 6.3. Funciones.
  - 6.4. Características.
  - 6.5. Propiedades.
  - 6.6. Ciclo vital.
7. Las uñas.
  - 7.1. Estructura.
  - 7.2. Funciones.
8. Glándulas sebáceas.
9. Glándulas sudoríparas.
  - 9.1. Estructura.
  - 9.2. Tipos.
  - 9.3. Funciones.
10. Conclusiones.
11. Referencias bibliográficas y documentales.

## 1. INTRODUCCIÓN.

El conocimiento previo de la piel es necesario para poder hacer un buen diagnóstico y elaborar protocolos de tratamiento personalizados en función de las necesidades de cada cliente.

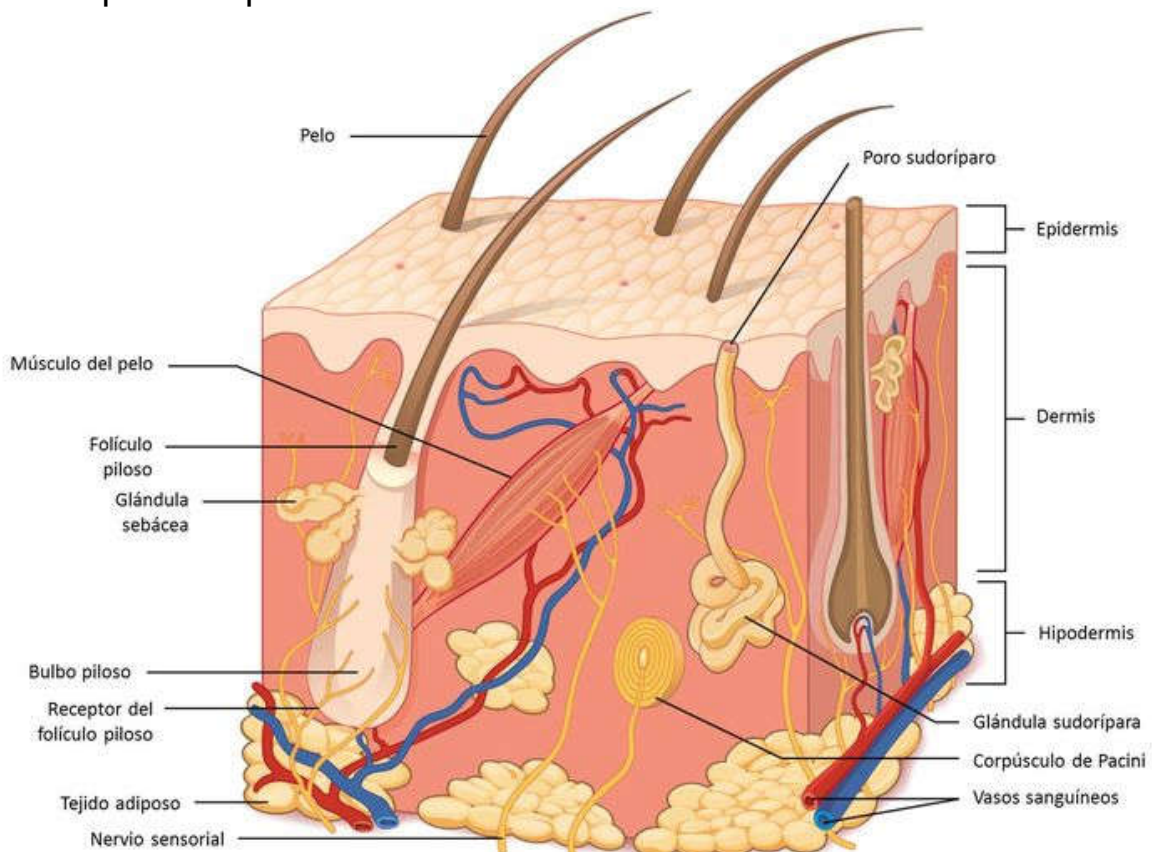
En estética, nuestro principal objetivo es el cuidado de la piel, para ellos es necesario conocerla de forma exhaustiva.

## 2. LA PIEL

### 2.1.- Descripción

La piel es un órgano extenso y complejo que posee múltiples estructuras, cada una de ellas responsables de funciones que, en la mayoría de los casos, son imprescindibles para la vida del hombre.

La piel constituye el órgano mayor del cuerpo humano, con una extensión de casi 2 m<sup>2</sup> y un peso que representa aproximadamente el 6% del peso corporal.



La piel es un revestimiento protector, límite entre el cuerpo y el medio ambiente, sin el cual la vida sería imposible.

## 2.2. Aspectos de la superficie

La superficie de la piel contiene numerosos y diferentes elementos que varían notablemente según la región. Cada región posee diferentes características, **tiene microrelieves cutáneos que son irregularidades.**

- **Eminencias cutáneas:** son elevaciones, que pueden ser transitorias como la piel de gallina o permanentes como verrugas.

- **Depresiones:** son surcos de mayor o menor profundidad y longitud.
- o **Huellas dactilares:** se encuentra en palma de las manos o planta de los pies.
  - o **Pliegues musculares:** se debe a la presencia de músculos o extensión de articulaciones.
  - o **Pliegues seniles:** son los que causan mayor preocupación estética, dependen de la edad.

- **Orificios:** como el orificio pilosebáceo o glándula sudorípara

**Pigmentación:** varía según la zona, raza, herencia.. Se encuentra zonas más pigmentadas en regiones descubiertas como cara, manos.. Al estar más descubiertas se pigmentan más, zonas como areola mamaria y zona genital.

**Pilosidad:** va a ser muy variable, es una característica de la herencia, raza, y zona del cuerpo. El cuero cabelludo, axila, zona genital, tiene una pilosidad abundante mientras que hay zonas que no tienen pelos como son las palmas de las manos y planta de los pies.

**Espesor:** no es uniforme, más fina en zonas de flexión como antebrazo, ingle, hueco poplíteo.. más gruesa en zonas de extensión como codos, rodillas, palmar y plantar.

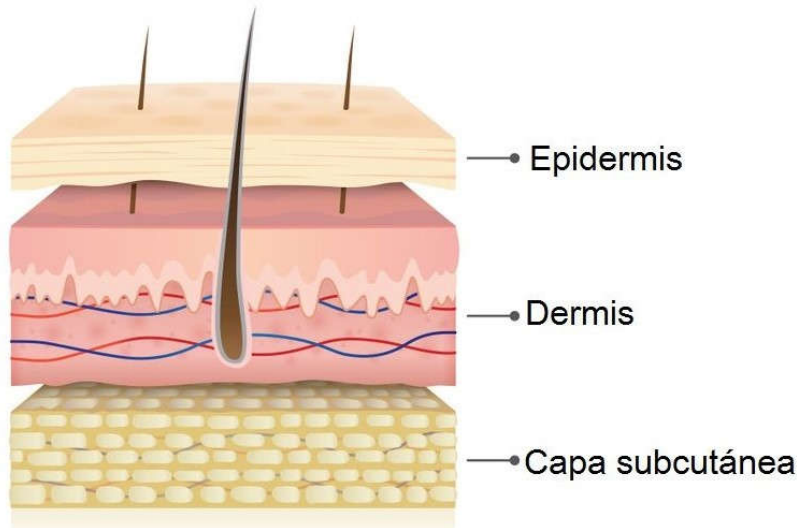
## 2.3.- Características

- Es una barrera protectora, gracias a las células del estrato córneo.
- Es una malla protectora y elástica, esta propiedad es gracias a la dermis.
- Elimina secreciones a la superficie.
- Se descama, son células muertas de la renovación celular
- Órgano reserva, la hipodermis es un reservorio energético, además de amortiguar golpes y participa en el aislamiento térmico.

### 3. ESTRUCTURA DE LA PIEL.

La piel está formada por dos capas, diferentes en su estructura y naturaleza:

- La *epidermis*: de tejido epitelial.
- La *dermis*: de tejido conjuntivo.



Estas dos capas se apoyan en otra de tejido graso que recibe el nombre de *hipodermis* o capa subcutánea.

La capa superficial, epidermis, y las capas profundas, dermis e hipodermis, están estrechamente conectadas entre sí.

#### 3.1.- Epidermis.

Es la capa más externa y delgada de la piel.

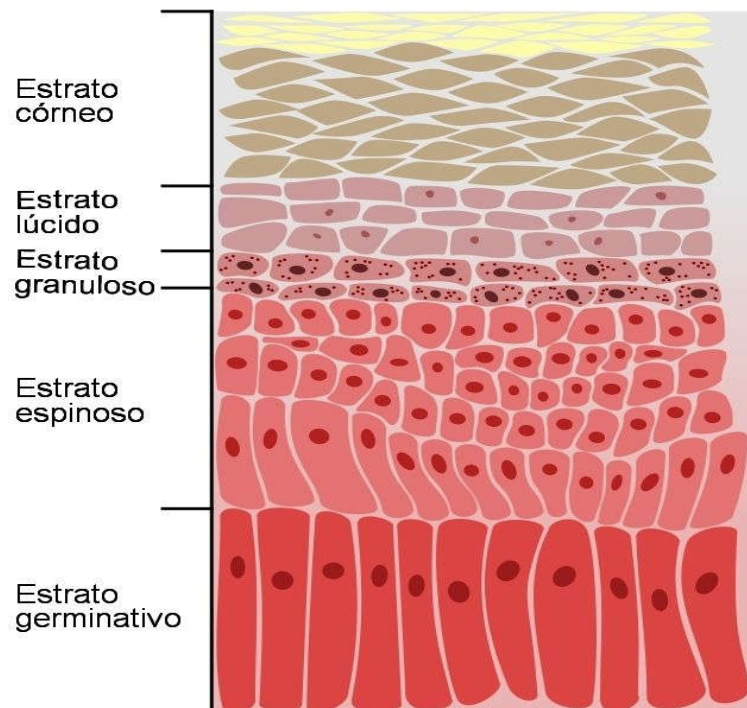
Su función es la protección del cuerpo y para ello cuenta con dos tipos de células especializadas en fabricar esta barrera:

- *Queratinocitos*: son células que sufren una transformación en su citoplasma que las convierte en escamas duras que contienen una proteína denominada *queratina*.
- *Melanocitos*: son células especializadas en sintetizar una proteína denominada *melanina*, que protege la piel de las radiaciones solares y da color a la misma.

En la epidermis también podemos encontrar otro tipo de células, como son:

- **Langerhans:** su función es inmunológica. Contribuye un 3-5%, desempeñan un papel importante en el sistema inmunitario. Son células móviles.
- **Merkel:** actúan como receptores del tacto. Se sitúan entre los queratinocitos de la capa basal. Son menos numerosos 0.1%.

La epidermis está constituida por cinco capas o estratos de células que van de la profundidad a la superficie (las células que constituyen estos estratos muestran distinta morfología, sin embargo, se trata de la misma célula en diferentes momentos de su ciclo vital):



- **Estrato basal o germinativo:** es el más profundo de todos y se asienta sobre la dermis. Tiene forma ondulada y está formado por una capa de células de forma más o menos cilíndrica. Estas células son altas y están muy apretadas unas contra otras, penetrando su base dentada en la dermis. En esta capa germinan constantemente nuevas células, que son desplazadas hacia la superficie cutánea. En este estrato se encuentran los melanocitos.
- **Estrato de Malpighio o espinoso:** está formado por un promedio de dos a seis capas de células poligonales de diferentes tamaños que se mantienen unidas entre sí por medio de puentes membranosos que simulan espigas. La función de este estrato es proporcionar estabilidad a la epidermis.

- *Estrato granuloso*: los queratinocitos se alargan y se aplanan al tiempo que se llenan de granulaciones. Los gránulos contienen una sustancia denominada *queratohialina*, que interviene en la formación de la queratina.
- *Estrato lúcido*: formado por una o más hileras de células muertas, irregulares, planas y sin núcleo. Se presenta como una línea lisa, delgada y translúcida y sólo existe en zonas de piel gruesa.
- *Estrato córneo*: es la capa más superficial de la epidermis. Está constituida por varias hileras de células muertas, planas, secas y sin núcleo, totalmente queratinizadas y dispuestas unas encima de otras como las tejas de un tejado. Las últimas capas del estrato córneo forman una zona descamante donde las células, completamente desecadas, se despegan aisladamente en forma de polvillo o escamas. Estas células reciben el nombre de células muertas.

En la epidermis existen diferentes uniones y cohesiones, las uniones que existen entre los queratinocitos se denomina **desmosomas**.

### 3.2.- Dermis.

Se encuentra situada debajo de la epidermis y en ella se asientan los anexos de la piel (pelos, glándulas sudoríparas, sebáceas), los nervios y la red de capilares que nutren tanto a la dermis como a la epidermis.

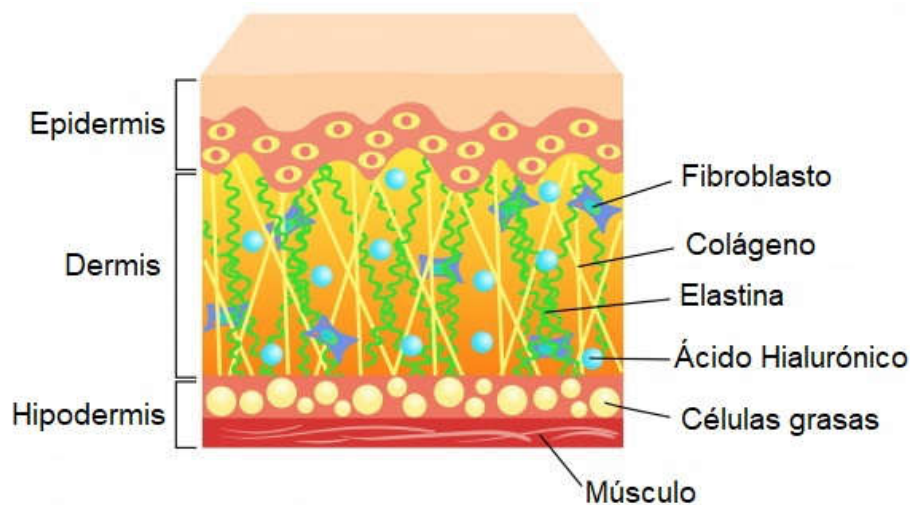
La dermis es un tejido conjuntivo que tiene la misión de:

- Asegurar la nutrición de la epidermis.
- Hacer, mediante sus fibras, de sostén de músculos u órganos.
- Desempeña un papel amortiguador y de protección para órganos, músculos y huesos.
- Es la reserva de agua más importante de la piel, pues su contenido en líquido es del 60%.

En la composición de la dermis intervienen:

- *Células dérmicas*: pueden ser fijas como los *fibroblastos*, que son células alargadas con numerosas prolongaciones y abundante citoplasma, responsables de la producción de fibras; o pueden ser móviles como los *histiocitos*, que son células alargadas, estrelladas y con capacidad para englobar o digerir microorganismos, células y sustancias extrañas al organismo, o los *mastocitos*, que se caracterizan por su gran tamaño y aspecto globuloso, su citoplasma se encuentra lleno de granulaciones que participan en las reacciones defensivas de la inflamación y la alergia.

- **Fibras:** constituyen el 90% de la estructura de la dermis. El origen del desarrollo de las fibras lo origina un elemento celular llamado *fibroblasto*, cuya misión es la de construir constantemente las fibras conjuntivas. Existen de tres tipos de fibras:
  - **Fibras colágenas:** son gruesas y con estriaciones, se disponen en haces paralelos entrelazados en dermis profunda y en haces verticales sin entrelazar en dermis superficial. Constituyen el 70% de la fibra dérmica. Contienen una proteína llamada *colágeno*, cuyo deterioro provoca la pérdida de tensión de la piel y la aparición de arrugas.
  - **Fibras elásticas:** son delgadas y lisas, disponiéndose en haces verticales. Su componente principal es una proteína llamada *elastina*, a la que deben sus propiedades elásticas. Su proporción es del 4%.
  - **Fibras reticulares:** representan tan solo el 0.4% de las fibras dérmicas. Se disponen en redes que sirven de soporte de las estructuras dérmicas. Su proteína específica es la *reticulina*.



- **Sustancia fundamental:** también llamada sustancia intercelular, es una sustancia amorfa que sirve de nexo de unión entre los diferentes componentes del tejido conjuntivo, ya que en ella se encuentran inmersas todas las estructuras de la dermis (células, fibras, vasos, nervios y anexos). La sustancia fundamental es el medio a través del cual el oxígeno y las sustancias nutritivas pasan a las células y constituye una reserva energética. Está formada por agua, electrolitos, proteínas y productos metabólicos procedentes de las células.

Sus funciones serán:

- Permitir que los materiales disueltos se difundan a través de ellas.
- Actúa como recolectora de todos los desechos que provienen del metabolismo de las células.
- Cumple una función nutritiva ya que es un depósito donde se hallan todas las materias primas necesarias para alimentar a las células.

La dermis está formada por dos capas, de límites poco precisos:

- *Dermis papilar*: está formada por papilas, pequeñas elevaciones en forma cónica, como un pezón o un tentáculo, que la conectan con la epidermis.
- *Dermis reticular*: es una espesa red de fibras situada en la profundidad dérmica, en contacto con la hipodermis.

### **3.3.- Hipodermis.**

Es una capa de tejido subcutáneo graso, se sitúa por debajo de la dermis, existiendo cierta continuidad entre ambas capas.

Está constituida por una variante del tejido conjuntivo que se conoce con el nombre de *tejido adiposo*. Éste se encuentra dividido en lóbulos por tabiques de fibras colágenas y elásticas. Estos lóbulos contienen unas células cargadas de grasa llamadas *adipocitos*.

La distribución y acumulación del tejido adiposo en ciertas regiones del cuerpo depende del sexo, la edad y el grado de nutrición del individuo.

## **4. FUNCIONES DE LA PIEL.**

### **4.1.- Protección epidérmica.**

La protección mecánica de la epidermis frente a los agentes físicos permite amortiguar golpes y resistir presiones, tracciones y desplazamientos.

Para cumplir esta función cuenta con la dureza y el espesor del estrato córneo y con la disposición de los elementos estructurales del estrato espinoso.

#### **4.1.1.- Permeabilidad selectiva de la piel.**



El paso de sustancias al interior del organismo está dificultado por la queratina que compone el estrato córneo y por la emulsión formada por las secreciones sebáceas y sudorales que cubre la superficie cutánea.

La epidermis permite la penetración de algunas sustancias.

Existen diferentes grados de permeabilidad según la intensidad de penetración de la sustancia:

- *Imbición*: cuando la sustancia sólo impregna la capa córnea.
- *Penetración*: cuando la sustancia penetra en el interior de la piel. Puede ser a través de los conductos pilosebáceos (vía transanexial) o bien superando la barrera córnea y atravesando los estratos epidérmicos (vía transepidérmica).
- *Absorción*: cuando la sustancia alcanza los vasos sanguíneos, extendiéndose por todo el organismo a través del torrente circulatorio.

#### **4.1.2.- Queratinización.**

Es el proceso mediante el cual el citoplasma de los queratinocitos se transforma en queratina para constituir la envoltura córnea. Esta queratina, como materia resistente y consistente que es, formará una especie de revestimiento o escudo protector del cuerpo.

#### **4.1.3.- Melanogénesis.**

Los melanocitos son células grandes, globulosas y con dendritas. Se sitúan en el estrato basal, donde producen la melanina, sustancia que tiene por función pigmentar la piel.

El proceso de formación de la melanina en el interior de los melanocitos se denomina melanogénesis, **representa el mecanismo que da lugar a la síntesis de melanina. El color del pelo, es el resultado de los melanocitos que se encuentran en el bulbo piloso. El melanocito posee unas prolongaciones de su citoplasma, denominadas dendritas, a través de las cuales se transfieren los gránulos de melanina a otras células.**

La melanina es un pigmento cuya función es servir como barrera protectora frente a las radiaciones solares, es un filtro solar natural.

#### **4.2.- Protección dérmica.**

La función defensiva de la dermis frente a la acción de agentes mecánicos corre a cargo del sistema de papilas y del sistema de haces de fibras que forman el festoneado característico de la unión dermoepidérmica.

Esta estructura actúa como una verdadera cremallera dentada que ajusta epidermis y dermis, evitando los desplazamientos por golpes.

La función defensiva de la dermis frente a microorganismos corresponde a las células dérmicas, capaces de fagocitar y desarrollar una respuesta contra los agentes extraños.

#### **4.2.1.- Función secretora: emulsión epicutánea.**

La actividad secretora de las glándulas sudoríparas y sebáceas es responsable de la formación de una película hidrolipídica en la superficie cutánea que se conoce como emulsión epicutánea.

Constituye un complejo sistema que regula el grado de hidratación, la flexibilidad y la impermeabilidad del estrato córneo, contribuyendo así a la función protectora de la epidermis.

La posibilidad de penetración de distintas sustancias en la piel dependerá de su capacidad de incorporación a la emulsión epicutánea.

También los microorganismos tienen grandes dificultades para penetrar en la piel, ya que la acidez de la emulsión epicutánea impide el desarrollo microbiano.

#### **4.2.2.- Función nutritiva.**

La red de vasos sanguíneos de la dermis no sólo suministra oxígeno y nutrientes a las células y a las estructuras ubicadas en esta capa, sino que nutre también a las células de la epidermis, que carece de vasos sanguíneos.

#### **4.2.3.- Termorregulación térmica.**

La dermis desempeña un papel fundamental en la regulación de la temperatura corporal en la que participan:

- Los vasos sanguíneos que aumentan o disminuyen su calibre para regular la pérdida de calor en la superficie cutánea. Cuando hace frío, se contraen, impidiendo la pérdida de calor y cuando hace calor, se dilatan e irradian calor desde la superficie cutánea.

- Las glándulas sudoríparas son también sensibles a los cambios de temperatura. Cuando hace frío desciende su actividad secretora, mientras que con el calor aumenta la sudoración, favoreciendo la evaporación del agua y refrescando la superficie cutánea.

#### **4.2.4.- Función sensorial.**

La piel es uno de los cinco órganos de los sentidos.

En la dermis existe una rica red de terminaciones nerviosas y órganos sensoriales denominados *corpúsculos sensitivos* encargados de la recepción de los estímulos del medio externo.

Los estímulos recibidos son transmitidos al cerebro, que los transforma en sensaciones.

#### **4.3.- Protección hipodérmica.**

La hipodermis es una importante protección frente a los traumatismos. Se comporta como una almohadilla elástica que amortigua y cede a la presión y a los golpes.

Es también responsable del mantenimiento de la tersura de la piel.

##### **4.3.1.- Función termorreguladora.**

Bajo la acción del frío, las células de la hipodermis son capaces de convertir las grasas que contienen en calor, elevando la temperatura de la sangre; este efecto se ha observado sólo en el recién nacido.

En el adulto, la grasa existente en la hipodermis actúa simplemente como aislante protector frente al frío.

##### **4.3.2.- Función energética.**

La hipodermis es un tipo especial de tejido conjuntivo modificado para almacenar grasas. Posee una función reguladora de la grasa circulante por el organismo. El exceso de grasa del organismo se deposita en el tejido adiposo de la hipodermis.

Después, cuando el organismo necesita grasas para obtener energía, la grasa del tejido adiposo se moviliza y retorna a la sangre.

## 5. ANEXOS EPIDÉRMICOS QUERATINIZADOS Y GLANDULARES.

Algunas células basales de la epidermis, hacia el tercer mes de vida fetal, se multiplican y en lugar de ascender y transformarse en células de los estratos epidérmicos, proliferan en dirección opuesta, se introducen en la dermis, profundizan en ella y se diferencian dando lugar a los apéndices epidérmicos.

A partir de la epidermis se van a producir las siguientes estructuras:

- *Producciones córneas*: si las células al diferenciarse se transforman en células muertas totalmente queratinizadas. Son producciones córneas el pelo y las uñas.
- *Producciones glandulares*: si las células se modifican transformándose en células secretoras, dando lugar a tres tipos de glándulas: las glándulas sebáceas, las glándulas sudoríparas y las glándulas mamarias.

## 6. EL PELO.

El pelo producción epidérmica, queratinizada, de origen epitelial, se ancla a una profundidad variable a la altura de la dermis. Se extiende por toda la superficie excepto en la palma de las manos, planta de los pies y mucosas.

Forma parte del folículo pilosebáceo, que, en un corte histológico de la piel, en una disposición oblicua en relación a la superficie cutánea. Es una estructura que protege a la piel en casi todos los espacios de mamíferos.

### 6.1. Tipos.

Es frecuente el empleo de distintos términos sobre el pelo según su localización:

- Cabellos: pelos largos y flexibles implantados en el cuero cabelludo.
- Cejas y pestañas: pelos cortos y más rígidos.
- Vibrisas: pelos de las fosas nasales y el conducto auditivo externo.
- Pelos de axilas y pubis: pelos largos, gruesos, que aparecen en la pubertad.
- Barba y bigote: crecen en el hombre en la pubertad.
- Pelo o vello corporal: pelo corto y flexible, que recubre la superficie corporal.

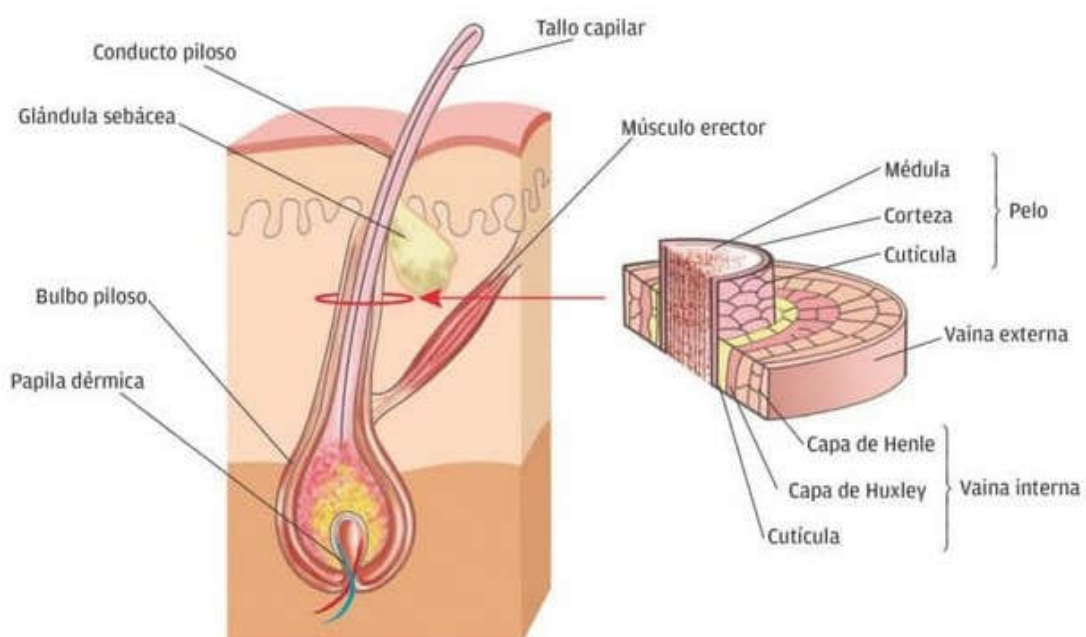
A lo largo de la vida, podemos diferenciar varios tipos de pelo:

- **Lanugo:** el pelo prenatal visible en el recién nacido que se sustituye posteriormente por vello.
- **Vello:** es el pelo corporal prepuberal. A partir de la pubertad, se convierte en pelo terminal en las áreas hormono-dependientes (axilas, pubis, cara, extremidades, tórax...) determinando un carácter sexual secundario. El vello es incoloro, fino y corto, recubre toda la superficie cutánea, apenas es perceptible y su diferencia con el lanugo está en su implantación. El vello no tiene médula.
- **Pelo terminal:** sustituye a los anteriores a partir de la pubertad. Es medulado, y contiene pigmento que le aporta color. Estos pelos son largos y gruesos. Se sitúan en zonas pilosas como en la cabeza, la barba, axilas, cejas, pestañas, pubis... su profundidad es muy superior al vello (3,5 – 4 mm).

## 6.2.- Estructura del pelo.

Para la descripción anatómica del pelo se suelen diferenciar tres zonas:

- **Raíz o parte oculta del pelo,** que se incluye en la piel pudiendo alcanzar zonas profundas de la dermis e incluso hipodermis en algunas zonas corporales.
- **Tallo o porción libre,** visible que emerge de la piel.
- **Conducto piloso,** comienza a nivel de la glándula sebácea, y termina a ras de la piel.



## **La raíz o parte intracutánea**

El pelo se implanta en la piel por medio de un conducto, que sigue una dirección oblicua o perpendicular a la superficie cutánea según la zona corporal, este conducto constituye el **folículo piloso**. La raíz del pelo se ensancha en su parte más profunda formando el:

- **Bulbo Piloso**, en su centro se encuentran la papila dérmica y la matriz.
- **Papila dérmica**: es una porción de la dermis, rica en vasos sanguíneos y nervios. En ella se localizan las células germinativas del pelo y los melanocitos responsables de su pigmentación. Se introduce en la zona inferior del bulbo y su función es aportar nutrientes necesarios para la formación del pelo, determinando también su forma y tamaño.
- **La matriz**: cubre la papila dérmica. Es una capa de células, una prolongación de la capa germinativa epidérmica. Las células de la matriz en fase de crecimiento, se dividen rápidamente por mitosis, y las que van naciendo van siendo desplazadas hacia arriba. Esta es la porción activa de crecimiento del folículo piloso. A medida que estas células ascienden se van queratinizando hasta producir el pelo. Intercaladas entre ellas se encuentran los melanocitos, que son los responsables de la pigmentación del pelo, transfiriendo la melanina a las células epidérmicas del tallo, dándole color, en función de la cantidad y el tipo de pigmento.
  
- **Vainas epiteliales**: se encuentran por encima del bulbo piloso, el folículo se halla rodeado de tres formaciones epidérmicas, que de dentro a fuera son las siguientes:
  - **Vaina epitelial interna**: producida por la matriz del pelo, que lo envuelve en la parte más profunda hasta la desembocadura de la glándula sebácea. Su función es guiar, sostener y anclar el pelo al folículo.
  - **Vaina epitelial externa**: es una continuación de la epidermis. Formada por muchas capas de células en la parte superior y según se baja van desapareciendo las capas, hasta quedar sólo la capa germinativa a nivel del bulbo.
  - **Vaina fibrosa**: está formada por tejido conjuntivo dérmico. Su función principal es sostener al folículo.
  
- **Músculo erector del pelo**: situado aproximadamente en el tercio superior- medio, hacia la mitad del folículo piloso. Formado por fibras musculares lisas. Su contracción provoca erizamiento del

pelo, “piel de gallina”. Se trata de una reacción fisiológica que se produce en la lucha contra el frío y ante ciertas respuestas emocionales.

- **Glándula sebácea:** situada en el tercio superficial del folículo. Es la encargada de la secreción del pelo, que lubrica y acondiciona, dando flexibilidad y lustre al tallo piloso, cuero cabelludo y piel. Cada folículo tiene una o dos glándulas sebáceas en forma de racimo formado por lóbulos grasos secretores del sebo, está constituido principalmente por lípidos, agua y desechos celulares, es vertido a través del folículo piloso a la piel.
- **Glándula sudorípara apocrina:** vierten su sudor al exterior a través del folículo pilosebáceo, y no directamente a la piel como hacen las ecrinas. Segregan sudor más denso y con olor. No todos los folículos pilosos tienen glándulas sudoríparas. Se encuentran localizadas en axilas, región mamaria, ingles, región genital.

### **El tallo**

Parte libre del pelo, está formado por células totalmente queratinizadas, en un corte transversal se distinguen tres capas que, del interior al exterior son:

- **Médula:** constituida por grandes células, procede de la papila germinativa. Ocupa la parte central del tallo, sólo está presente en pelos gruesos.
- **Córtex o corteza:** es la capa intermedia, la más voluminosa, supone el 75-85% del volumen total. Está constituida por células muy alargadas, en su interior se encuentran las fibras de queratina, responsables de la elasticidad y resistencia del pelo, y los gránulos de melanina que dan color al pelo.
- **Cutícula:** parte más externa, está fuertemente adherida al córtex. Rodeándolo, está formada por 5-7 capas de células transparentes con forma de láminas, dispuestas como las tejas de un tejado.

### **Conducto piloso o infundíbulo**

Comienza al nivel de la glándula sebácea y termina a ras de la piel. Aquí la vaina epitelial interna del folículo desaparece y el tallo piloso se encuentra flotando en el infundíbulo.

### 6.3.- Funciones.

El pelo cumple diversas funciones:

- **Función protectora:** es una de las funciones más importantes, el vello favorece la evaporación de sudor y deslizamiento del agua por la piel. Los pelos terminales, también tienen una función protectora entre los que destacan:

- El cabello: protege la cabeza del sol, del frío y de otras agresiones.
- Las cejas: evitan que el sudor llegue a los ojos.
- Las pestañas y vibrisas de la nariz: evitan que ciertas partículas lleguen al interior, el polvo y los insectos.

- **Función Estética:** el cuidado estético del pelo tiene una función psicosocial, es determinante en la primera impresión que se causa ante los demás. Tanto su aumento como su disminución son causa de preocupación frecuente en nuestro medio, dado el papel actual de la imagen en cualquier ámbito.

- **Función reparadora de la epidermis:** se ha demostrado que la epidermis puede regenerarse a partir de las células germinativas del folículo. Puede ser importante en la cicatrización de heridas, su ausencia o destrucción impedirá una correcta cicatrización.

- **Función de identificación sexual:** la distribución del pelo y el crecimiento que se produce en la pubertad, diferenciados según el sexo, determinan un carácter sexual concreto. Además, en las zonas donde existen glándulas sudoríparas apocrinas (axilas y pubis), se producen olores característicos que pueden tener influencia sexual.

- **Función termorreguladora:** influye en la temperatura del cuerpo. Ante el frío, el pelo se eriza y la carne de gallina, los pelos se ponen de punta para ayudar a retener el calor. Ante el calor se produce una vasodilatación y aumento de la sudoración en aquellas zonas pilosas.

### 6.4.- Características.

Las características del pelo varían según la raza, el sexo, la edad, la zona cutánea y las particularidades propias de cada individuo, determinadas por el ambiente y sobre todo por la herencia.

- **Cantidad:** es diferente en las distintas zonas del cuerpo, disminuyendo a medida que transcurren los años.



- **Color:** se debe a la presencia de gránulos de melanina elaborados por los melanocitos del bulbo capilar y distribuidos en los queratinocitos del tallo de forma análoga a como ocurre en la epidermis. En cada pelo hay varios tipos de pigmentos y el color resultante depende de las cantidades de cada uno de ellos, del número y tamaño de sus gránulos y de su distribución en el córtex. Sobre la melanina capilar influyen diversos factores: la herencia, las hormonas, la radiación solar, la edad y otros factores, como algunos medicamentos, falta de nutrientes, trastornos metabólicos o emocionales, etc.
- **Longitud y flexibilidad:** varía en función de la zona corporal de que se trate.

### 6.5.- Propiedades.

- **Permeabilidad:** con respecto al agua, las fibras de queratina tienen una atracción especial por la humedad del ambiente. El pelo es poroso, y esta absorción de agua se realiza principalmente en las proteínas que rodean las fibras facilitando el deslizamiento de las mismas. Esto hace que se vean afectadas las demás características del cabello, como la longitud, el diámetro, la forma, etc.
- **Resistencia:** el pelo es capaz de estirarse (permite un alargamiento del 20-25%) y soportar un peso de 50 a 100 gr. antes de romperse todo ello dependiendo del diámetro de la fibra y variaciones genéticas, raciales e individuales. El pelo es también muy resistente al calor; se necesitan temperaturas superiores a 140° de calor seco para dañar irreversiblemente las fibras. La resistencia es todavía mayor cuando se trata de calor húmedo; las lesiones se producen a partir de los 200-220°C.  
La riqueza de azufre y la estructura compacta de la queratina también hacen resistente al pelo a los ataques de tipo biológico (microorganismos).
- **Elasticidad:** es la propiedad mecánica más importante del pelo. Gracias a ella puede cambiar su forma, volumen y longitud, volviendo a recuperar su forma original, una vez que ha cesado la fuerza que ha provocado el estiramiento o la deformación.
- **Plasticidad:** es la propiedad por la cual podemos moldear o imprimir nuevas formas al pelo sin que éste recupere su forma natural inmediatamente.
- **Propiedades eléctricas:** la queratina es mala conductora de la electricidad y tiene la propiedad de cargarse eléctricamente cuando se frota.

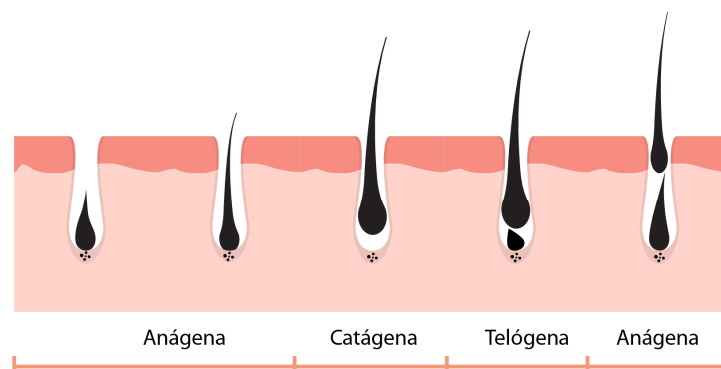
## 6.6.- Ciclo vital.

Al conjunto de fases que integran el proceso de crecimiento del pelo se denomina ciclo piloso o de crecimiento. Debemos saber que el pelo no crece de manera indefinida, sino que tiene un crecimiento cíclico, cada folículo piloso sigue un ritmo propio de crecimiento sin que interfieran folículos adyacentes, sufriendo ciclos de crecimiento activo y de reposo, que se traduce en fases de crecimiento del pelo y de posterior caída, empujado por la presencia de un nuevo pelo que va a emerger del mismo orificio pilosebáceo.

El ciclo piloso comprende tres fases que son las siguientes:

- **Fase anágena:** es la fase activa de formación y crecimiento del pelo a partir de las células germinativas, que en este momento tienen una gran actividad mitótica. Es la fase más larga, el cabello permanece varios años en esta fase mientras que las cejas solo están unos meses. Esta fase se puede subdividir en seis subfases y solamente la última corresponde al bulbo cuyo aspecto característico estamos acostumbrados a observar al microscopio.
- **Fase catágena:** fase de transición o de reposo, también denominado periodo de regresión, es la más corta. Las células germinativas pierden su actividad mitótica, cesa la melanogénesis, el folículo se separa de la papila dérmica, en la que se apoya y de la que se alimenta. El bulbo regresa, se queratiniza y asciende hacia la superficie cutánea, quedando el pelo en forma de maza anclado y retenido a la piel durante un tiempo.
- **Fase telógena:** fase final, de descanso y caída del pelo, de duración intermedia. El “pelo en maza” está anclado a un saco epitelial, así puede permanecer hasta que se forme un nuevo folículo y un nuevo pelo venga a empujarlo y sustituirlo.

Cada folículo piloso tiene su propio ciclo de crecimiento y es totalmente independiente a los de su alrededor. No obstante, la duración de cada una de las fases varía de una región corporal a otra.



## 7. LAS UÑAS.

Las uñas son estructuras epidérmicas, duras, transparentes y flexibles, de superficie suave, brillante, elástica y flexible que recubre la cara dorsal del dedo en la tercera falange de los dedos de las manos y de los pies. Las uñas, una vez formadas, son elásticas, duras y laminares, es decir, que no constituyen una placa compacta, sino que están formadas por capas superpuestas, concretamente por tres.

La capa superior es la más dura y rica en calcio y queratina endurecida, la capa central es de queratina blanda y pertenece a la parte sensible y la capa inferior es de queratina de cutícula y es hipersensible.

### 7.1.- Estructura.

Las uñas se componen de las siguientes partes:

- **Matriz:** zona de origen y producción de la uña, en ella se originan las células que van a formar la lámina ungueal. Las uñas se nutren y crecen desde la matriz, por lo general en una uña normal y sana al mes crece 3 milímetros en las manos y la mitad en los pies. Si la matriz se daña o se infecta, esto representa para la uña una amenaza.
- **Lámina de la uña o lámina ungueal:** es la estructura cornea que normalmente conocemos como uña, la porción dura y traslucida, que está compuesta por oniquia, una proteína similar a la queratina del cabello, muy rica en azufre. Consta de tres partes: raíz, cuerpo y borde libre.

- **Raíz:** parte proximal de la lámina de la uña, escondida bajo el repliegue ungueal.

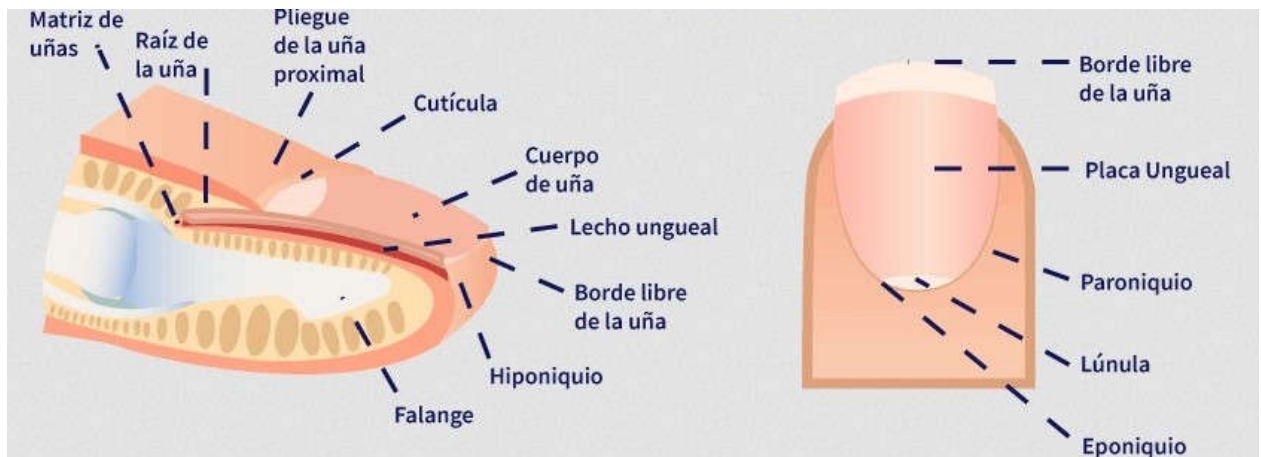
- **Cuerpo:** parte visible de la uña, asentada sobre el lecho ungueal.

- **Borde libre:** marca la longitud de la uña, cuando la uña alcanza este punto crece de forma libre, es la parte de la uña que no está apoyada en el lecho.

- **Lecho de la uña:** es la parte de la piel sobre la que se adhiere la uña, posee una extensa red de vasos dérmicos que proporcionan el color rosado a la uña, y un color blanquecino a la lúnula.
- **Lúnula:** es la parte blanquecina en forma de media luna que se observa casi siempre en la base del cuerpo ungueal, su color se

debe a las granulaciones de queratohialina. La lúnula es el final de la matriz, por lo tanto, la parte visible de la uña viva. El resto del cuerpo ungueal se compone de células muertas. Su tamaño es variable y no siempre es visible; incluso en la misma mano puede aparecer en todos, alguno o en ningún dedo.

- **Cutícula:** es la prolongación del repliegue periungueal, se adhiere firmemente a la placa de la uña para completar el sello de la matriz. Su función es proteger la uña de infecciones.
- **Hiponiquio:** es un epitelio que pertenece al lecho ungueal. Se queda adherido bajo la lámina de la uña como una capa fina y blanda, dejándose ver cuando limamos la uña. Su función es proteger el lecho de invasiones patógenas
- **Línea de sonrisa:** es donde la plataforma de la uña se aleja del lecho de la uña para formar el borde libre, también es conocida como banda onicodermal.
- **Borde o ranura lateral:** son los canales que están situados a ambos lados de las uñas y que guían su crecimiento.



## 7.2.- Funciones.

Las uñas en el ser humano:

- Protección de la yema de los dedos.
- De refuerzo, aporta resistencia en el momento de coger objetos.
- de precisión, para realzar labores de detalle como enhebrar una aguja o coger pequeños objetos.

## 8. GLÁNDULAS SEBÁCEAS.

Forman parte del folículo piloso, en donde desemboca su conducto excretor.

Tienen forma de racimo y segregan sebo, materia grasa ligeramente ácida que lubrica el pelo y la piel y ayuda a la protección antimicrobiana por su acidez natural.

La formación de la secreción sebácea resulta de la destrucción total de la célula; este tipo de secreción se denomina *holocrina*.

La actividad de la secreción sebácea está influida por factores internos (hormonas) y ambientales (temperatura, humedad, cosméticos desengrasantes, etc.).

Su función es segregar sebo que va a formar parte de la emulsión epicutánea, evitando que proliferen los microorganismos en la superficie de la piel.

## 9. GLÁNDULAS SUDORÍPARAS.

Son formaciones epiteliales que se localizan en la dermis profunda o en la hipodermis.

Son las que segregan el sudor que llega a la superficie de la piel.

### 9.1. Estructura.

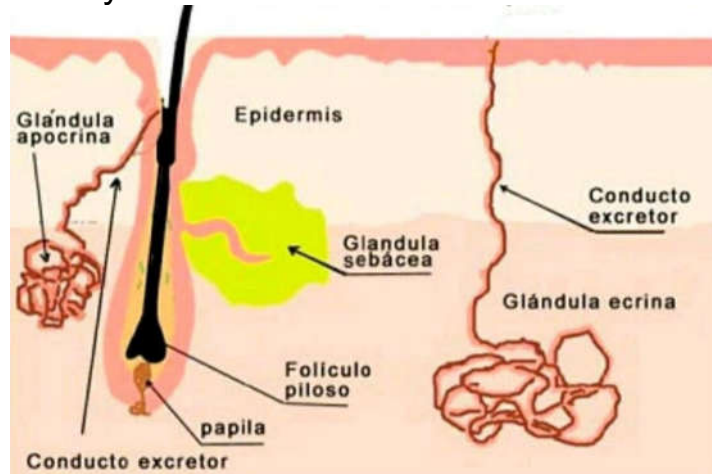
Están formadas por:

- *Glomérulo*: es la porción secretora de la glándula formada por un tubo enrollado sobre sí mismo como si fuera un ovillo.
- *Conducto excretor*: es un tubo que asciende desde la dermis hasta la epidermis, desembocando directamente en la superficie cutánea.

### 9.2. Tipos.

- *Ecrinas*: eliminan su secreción sin destrucción celular. Están situadas en toda la superficie del cuerpo y funcionan desde el nacimiento. No están anexas al pelo y expulsan el sudor directamente en la superficie cutánea mediante un orificio o *poro*. Incrementan su actividad al aumentar la temperatura, desempeñando una función termorreguladora, además de contribuir a la formación de la emulsión epicutánea.

- *Apocrinas*: son de mayor tamaño y forman parte del folículo pilosebáceo. Se caracteriza por eliminar parte de su citoplasma celular junto a la secreción. Están localizadas en axilas, región mamaria, zona perianal, pliegues genitales, pubis, cuero cabelludo, etc. Están influenciadas por las hormonas sexuales, lo que explica que permanezcan inactivas hasta la pubertad y que varíen con los ciclos menstruales y con el embarazo.



### 9.3. Funciones.

La sudoración es un fenómeno natural e indispensable para el organismo pues:

- Permite eliminar sustancias de deshecho.
- Regula el calor del cuerpo.
- Mantiene la humedad de la capa córnea.

## 10. CONCLUSIONES.

A la vista de lo expuesto cabe concluir afirmando que las dimensiones de la piel son lo suficientemente importantes como para considerarla una parte destacada del cuerpo humano.

Sin embargo, lo más interesante no son sus proporciones, sino la complejidad de su estructura y sus múltiples funciones.

Antes de optar por un trabajo técnico o un producto cosmético, es necesario obtener información sobre la naturaleza y el estado de la superficie cutánea y sus anexos.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES.

- Ramón Miquel y Suárez-Inclán, *“Biografía del cabello”*. Ed. International Marketing and Communications, S. A. Madrid 1996.
- V.V. A.A: *“Tecnología de Estética I”*. Editorial Videocinco.
- V.V. A.A: *“Anatomía, fisiología y patología humanas aplicadas a estética integral”*. Editorial Videocinco.
- V.V. A.A: *“Anatomía y fisiología humanas aplicadas a estética decorativa”*. Editorial Videocinco.
- Domingo Soriano, Mari Cruz; Collel Pérez, Silvia; Corral Baqués, Marc I. 2000 *“Electroestética profesional aplicada”* Editorial Sorisa.
- Sánchez, Isabel; Corbacho, José Manuel; Manrique, Aránzazu; López, Paloma; Guillén, Marta; Carbajo, José Manuel; 2012 *“Depilación avanzada”* Editorial Videocinco.

Email: [info@preparadores.eu](mailto:info@preparadores.eu) • Web: <http://www.preparadores.eu>