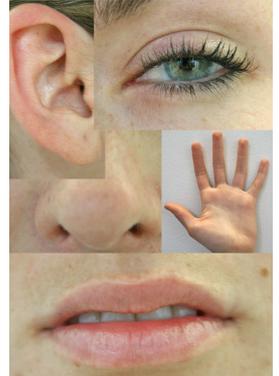


TEMA 4. LA FUNCIÓN DE RELACIÓN EN EL SER HUMANO.

1. LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

La **función de relación** es el conjunto de procesos por los cuales nuestro organismo obtiene información de su medio (**recibe ESTÍMULOS**) y toma decisiones para responder al entorno (**elabora RESPUESTAS**). Gracias a esta función el ser humano se encuentra integrado en su medio del que obtiene información a través de receptores que se encuentran en los órganos de los sentidos: **VISTA, OLFATO, GUSTO, TACTO, OÍDO.**



1.1. EL SENTIDO DE LA VISTA.



El sentido de la vista es el que nos permite percibir sensaciones luminosas y captar el tamaño, la forma y el color de los objetos, así como la distancia a la que se encuentran. Estas sensaciones llegan a través de los ojos, órganos encargados de la visión. Dentro del mismo se encuentran células receptoras que se encargan de armar las imágenes de los objetos y trasmitirlas al cerebro.

PRINCIPALES PARTES DEL OJO:

HUMOR VÍTREO: tiene el aspecto de una masa gelatinosa y transparente.

HUMOR ACUOSO: Es un líquido incoloro,

CRISTALINO: es una lente biconvexa, transparente y elástica, que está fijado por medio de unos músculos que lo controlan, permitiéndole cambiar de forma, para focalizar un objeto.

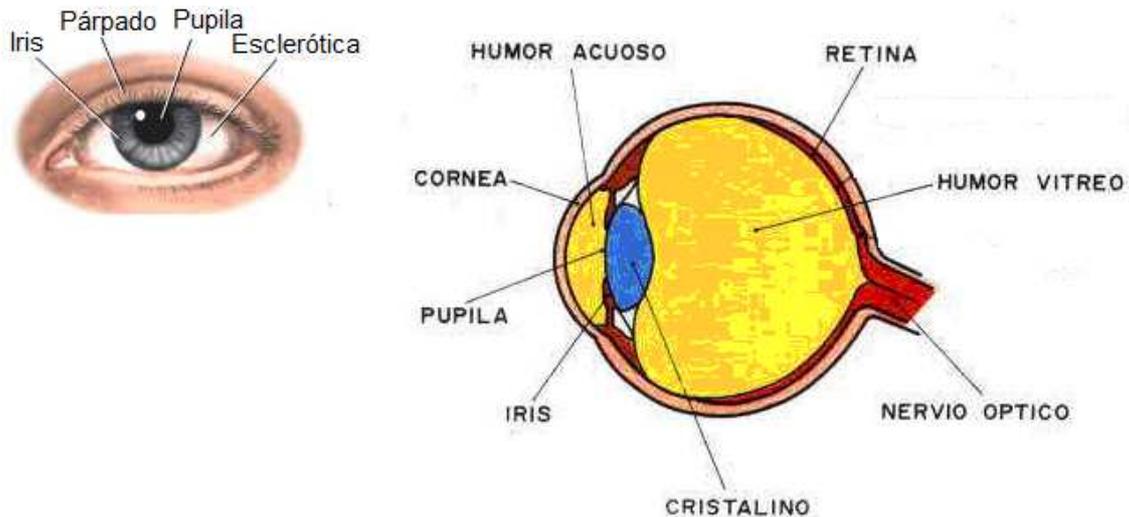
LA CÓRNEA: es la superficie transparente que mide aproximadamente 1,5 cm de diámetro. protege al iris y al cristalino

LA PUPILA: se encuentra en el centro del iris. Es una abertura que posibilita el paso de la luz hacia adentro.

EL IRIS: es la parte situada alrededor de la pupila. Contiene un pigmento marrón, verde o azul, que le da el color a los ojos, que regula el diámetro de la pupila y, por lo tanto, la cantidad de luz que penetra en el ojo. Este ajuste sirve para lograr definición de los objetos que observamos (enfocar).

LA ESCLERÓTICA: es una capa de fibras de tejido conectivo que le da dureza y protección al ojo.

LA RETINA: es la capa más interna del ojo, donde se ubican las células fotorreceptoras. Algunas trabajan con luz brillante y hacen posible la visión de color: conos. Otras se adaptan a la luz tenue y no detectan el color, son los bastones y bastoncillos.



1.2. EL SENTIDO DEL OÍDO.

El sentido del oído es el que nos permite identificar sonidos.

PRINCIPALES PARTES DEL OÍDO:

El oído se divide en tres partes

- **OÍDO EXTERNO.**

Pabellón: lóbulo externo del oído.

Conducto auditivo: mide aproximadamente tres centímetros de longitud y presenta dos zonas: una externa que es fibrocartilaginosa y otra interna que es ósea.

- **OÍDO MEDIO.**

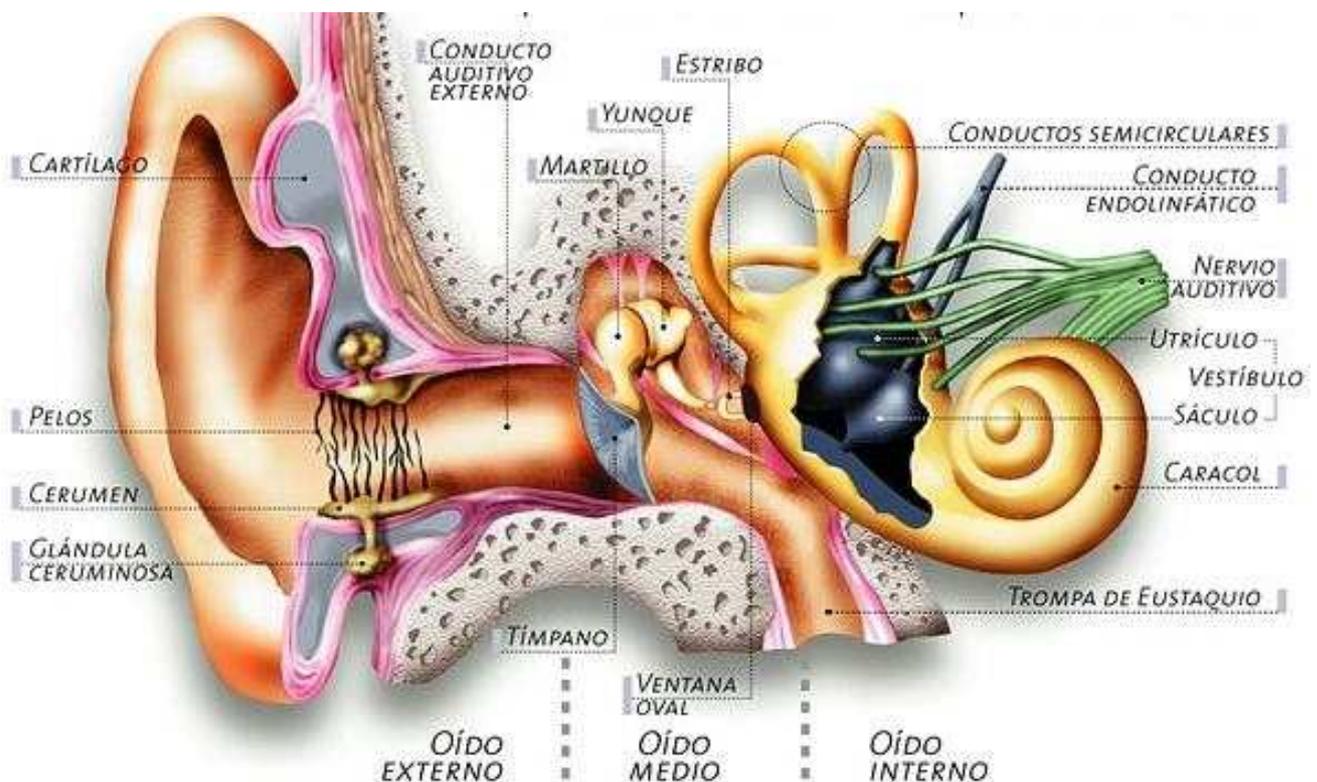
Tímpano: membrana muy delgada y semitransparente del oído medio, de forma circular, que cierra por dentro el conducto auditivo externo. Su función es la de vibrar ante estímulos sonoros; estas vibraciones se transmiten a la cadena de huesecillos del oído medio.



Cadena de huesecillos: Formados por tres huesecillos: **Martillo, Yunque, Estribo** su principal función transmitir el movimiento del tímpano al oído interno, a través de la ventana oval.

Ventana oval es una membrana que recubre la entrada a la cóclea. Esta membrana se encarga de transmitir el sonido desde el oído medio, hasta el oído interno.

Trompa de Eustaquio: El oído medio está en comunicación directa con la nariz y la garganta a través de la trompa de Eustaquio, que permite la entrada y la salida de aire del oído medio para equilibrar las diferencias de presión entre éste y el exterior



• OÍDO INTERNO

Canales semicirculares: están relacionados con el sentido del equilibrio. Estos canales detectan los cambios de posición de la cabeza.

Cóclea: cavidad del laberinto óseo del oído interno, relacionada con otras estructuras del oído que son el vestíbulo y los canales o conductos semicirculares. La función de estas tres formaciones es la de transmitir las vibraciones sonoras desde el oído medio hasta el nervio acústico. Se sitúa, junto a las otras dos partes del laberinto, dentro del hueso peñasco.

Nervio auditivo: son filamentos que inervan los órganos auditivos y del equilibrio que se encuentran en el interior del huso temporal.

1.3. EL SENTIDO DEL OLFATO.

El olfato es el sentido por el cual se perciben los olores.

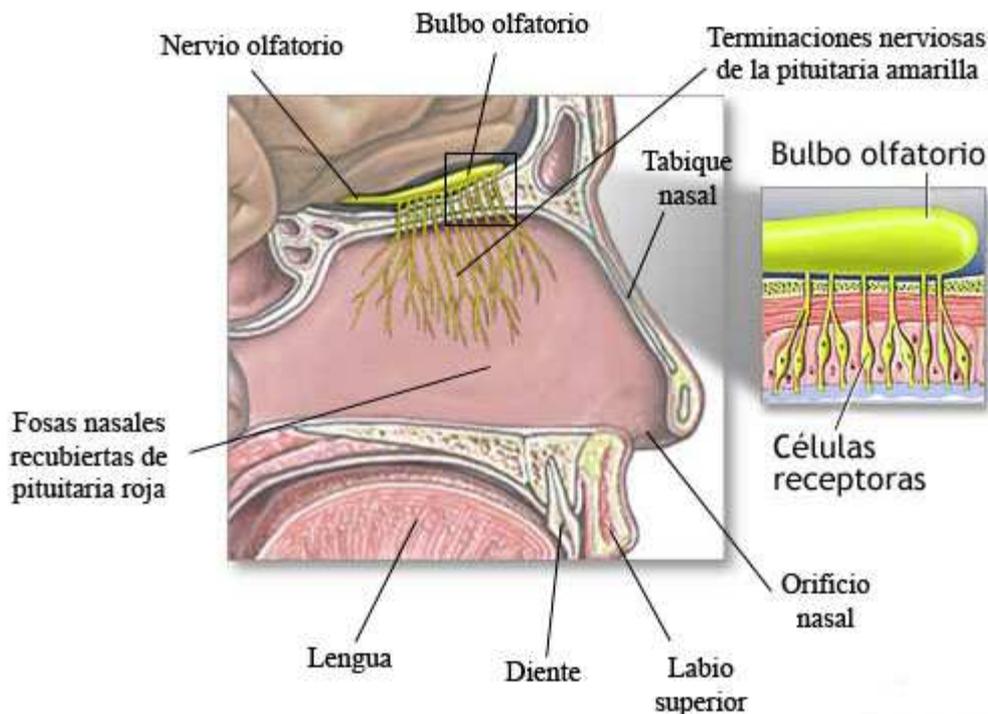
Una mucosa amarilla, ubicada en la parte superior de la nariz y rica en terminaciones nerviosas provenientes del nervio olfativo, es la encargada de recoger las impresiones y transmitir las al cerebro. A la vez, una mucosa rojiza calienta el aire que respiramos. Ambas mucosas conforman la membrana **pituitaria** que tapiza las paredes de las fosas nasales.

En la nariz se dan las condiciones adecuadas para la percepción de olores; su interior contiene tres pliegues, que aumentan la superficie sensorial, y los nervios olfatorios que transmiten la información al cerebro.

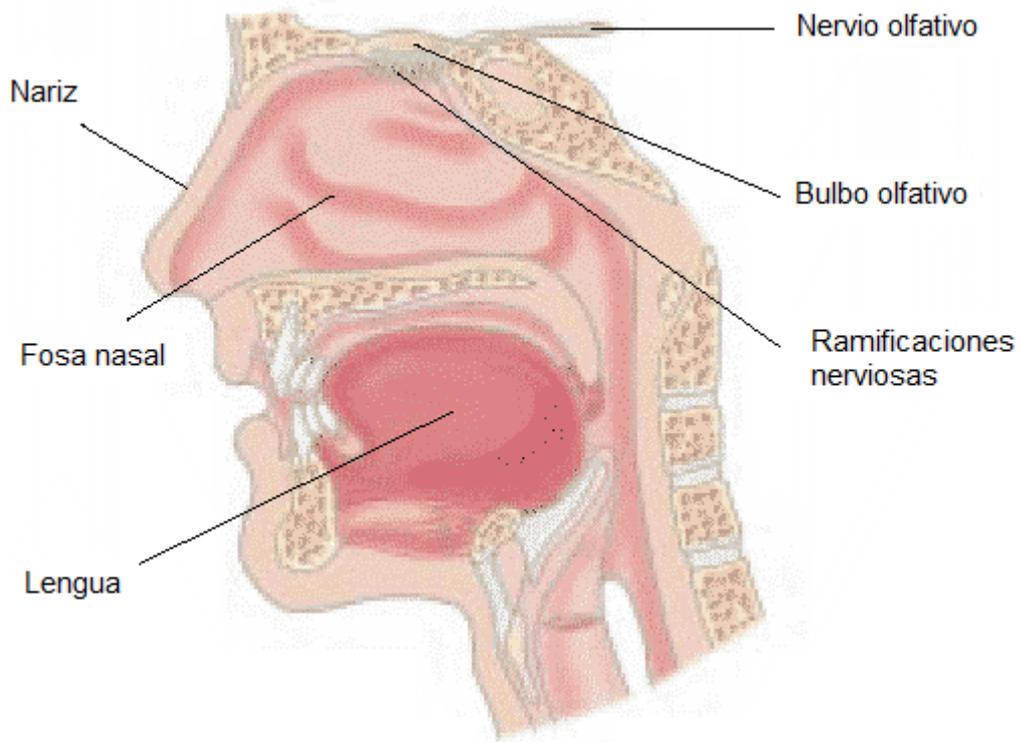


En los seres humanos este sentido no está tan desarrollado. Sin embargo, poseen entre 10 y 20 millones de células que recogen los olores que exhalan las cosas y que les permite distinguir entre 2000 y 4000 clases de olores diferentes.

La intercomunicación entre la nariz y la boca favorece la existencia de una relación entre olfato y gusto. En el caso del gusto se trata de sustancias que se disuelven en la boca; en cambio, las partículas olorosas son sustancias dispersas en el aire, cuyas moléculas se adhieren a la mucosa nasal.



En los seres humanos, las sustancias olorosas estimulan las células de los nervios olfatorios, ubicadas en la membrana mucosa situada en la parte superior de cada fosa nasal. Estos nervios envían señales que representan olores al bulbo olfatorio, donde esas señales son clarificadas antes de ser transmitidas a los centros olfatorios del cerebro.

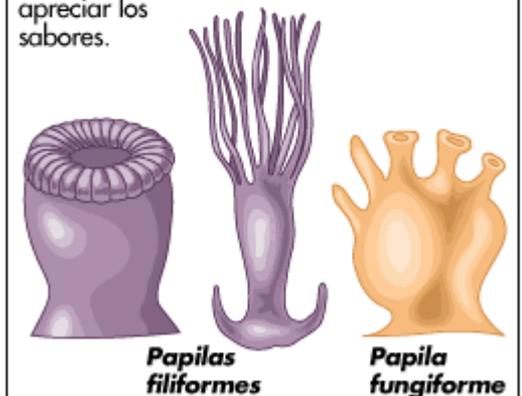


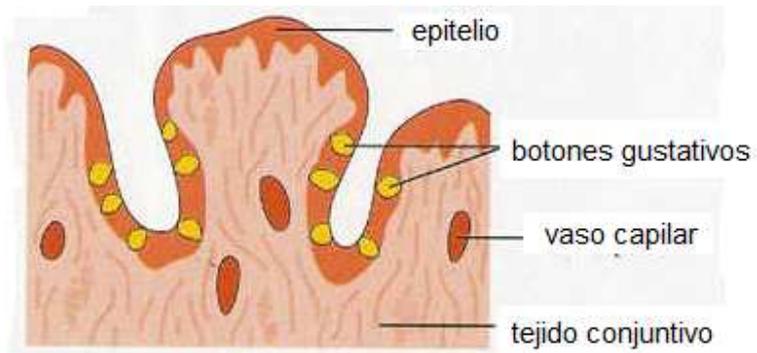
1.4. EL SENTIDO DEL GUSTO.

El principal órgano del gusto es la lengua. Está constituida por músculos que le permiten realizar variados movimientos, y recubierta por una mucosa. La cara superior de la lengua aloja unos receptores, que se presentan como pequeñas estructuras abultadas llamadas **papilas gustativas**.

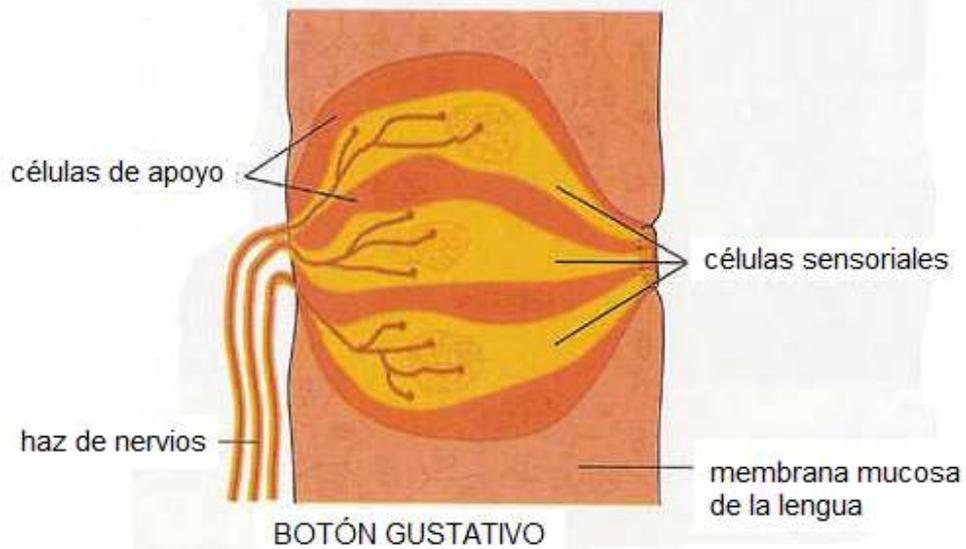
En un adulto pueden llegar a haber 9.000 botones gustativos, distribuidos principalmente, en la punta, los lados y la base de la lengua. Las papilas se especializan en cuatro sensaciones o gustos básicos: dulce, ácido, salado y amargo. La punta es muy sensible a las sustancias dulces y saladas; los lados, a las ácidas, y el sector posterior a las amargas. La sensación del sabor es producida por distintos grados de combinaciones de esas impresiones o efectos básicos.

En la medida que crecemos, las papilas gustativas van disminuyendo. Un adulto tiene aproximadamente nueve mil papilas, muchas menos que una guagua. Al envejecer, las papilas siguen en descenso, con lo que se pierde la capacidad de apreciar los sabores.



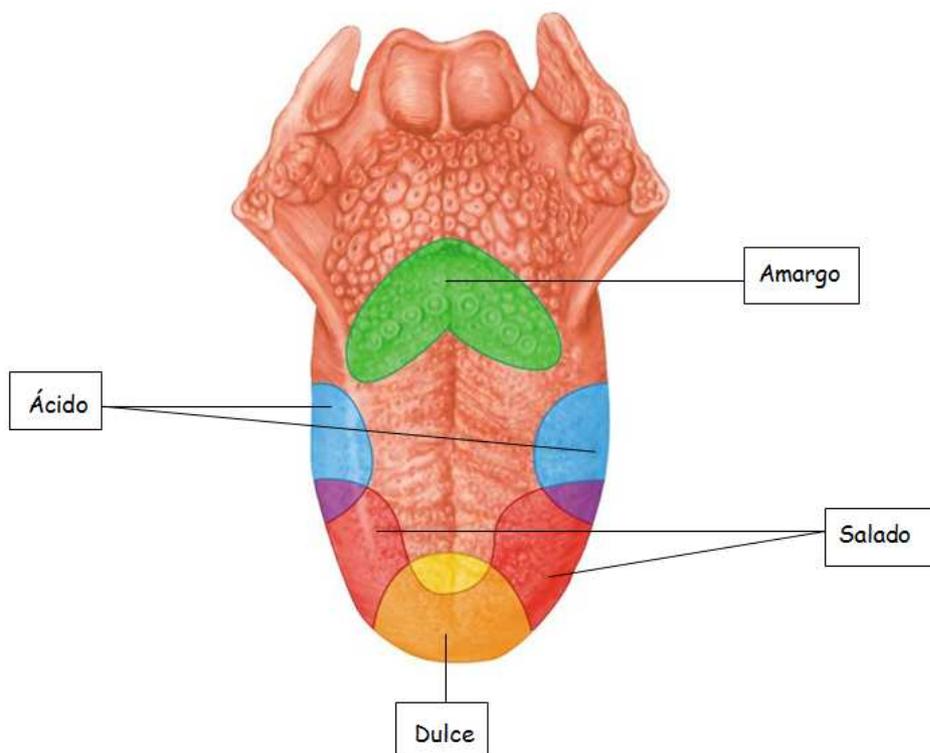


PAPILA GUSTATIVA



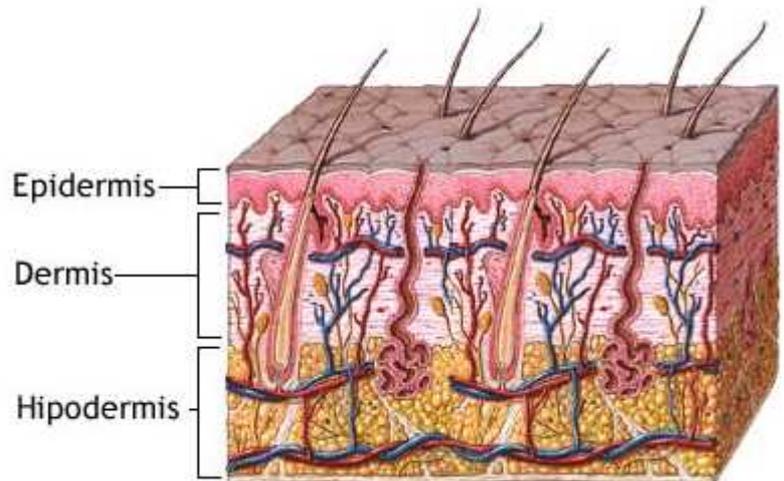
BOTÓN GUSTATIVO

Los **sabores** que percibimos en cada parte de la **lengua**



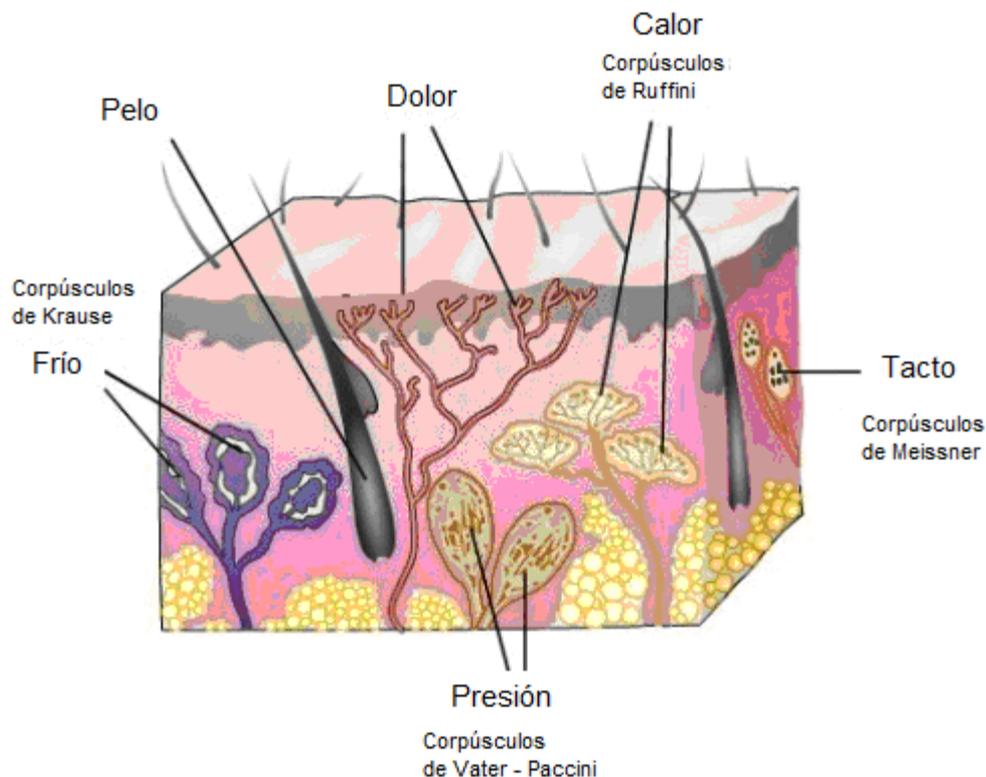
1.5. EL SENTIDO DEL TACTO.

El órgano encargado de percibir el sentido del tacto es la **piel**. La piel está formada por tres regiones, una superficial: delgada y sin vasos sanguíneos, que se denomina **Epidermis**, otra profunda: gruesa y con numerosos vasos sanguíneos y terminaciones nerviosas llamada **Dermis** y otra más profunda rica en células grasas, forma el pániculo adiposo que actúa como aislante frente al frío llamada **Hipodermis**



La piel tiene receptores (corpúsculos) que son los encargados de recibir los estímulos. No se encuentran repartidos por igual en toda la superficie de la piel, la sensibilidad de cada zona de nuestra piel dependerá del número de receptores por cm^2 .

- Los *corpúsculos de Vater - Paccini*: captan estímulos de presión.
- Los *corpúsculos de Krause*: captan estímulos de frío.
- Los *corpúsculos de Meissner*: captan estímulos de contacto.
- Los *corpúsculos de Ruffini*: captan estímulos de calor.





Mediante el sentido del tacto podemos percibir algunas características físicas de los objetos o ambiente que nos rodea como: la consistencia, la textura, la forma y contorno, el tamaño, el peso, la humedad y la presión que ejerce un objeto sobre tu piel.

Una herida pequeña en lugares como los pies o la lengua pueden parecer muy grande. Da esta sensación porque estas partes están muy llenas de corpúsculos. El cerebro recibe gran cantidad de mensajes de dolor, pero todos provienen de una herida muy pequeña.

1.6. ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

Acné: es una enfermedad inflamatoria de la piel causada por una infección bacteriana, aparecen pústulas en varias partes del cuerpo. Es más común en la adolescencia



Dermatitis seborreica: es una enfermedad cutánea extraordinariamente frecuente. Esta dolencia se acompaña a veces de acné en la cara. El cuero cabelludo, además de ser muy grasiento, experimenta una intensa descamación y picor, por lo cual el paciente se rasca a menudo y puede infectárselo. Su consecuencia más frecuente es la calvicie, aparecida en las edades relativamente tempranas. Para tratarlas se aplican lociones astringentes, frecuentes lavados de cabello con champús medicamentosos, vida higiénica, dieta pobre en grasas, abundantes vitaminas.

Tumores de la piel: Entre los tumores benignos de tipo sólido, son muy conocidas las verrugas. Trátase de pequeñas prominencias que aparecen en cualquier región de la piel, especialmente de en los dedos. Su causa es un virus, por lo que son contagiosas. Se presentan con preferencia en los niños. No suelen curar espontáneamente, sino que es necesario tratarlas.

Urticaria: alteración alérgica de la piel caracterizada por la aparición repentina o reiterada de manchas, ronchas u otras manifestaciones. Por lo general son como inflamaciones.



Psoriasis: Es una enfermedad crónica, se caracteriza por la aparición de placas escamosas. Se diferencia de la piel normal, ya que obtiene un color rojizo o castaño, cubiertas por pequeñas escamas blancas. Generalmente afecta las rodillas, el cuero cabelludo y el pecho.



Micosis: es una enfermedad producida por hongos, causa mucha molestia porque genera mucha picazón e irritación de la piel.

Herpes simple: producido por un virus. Se caracteriza por la aparición de vesículas en labios, boca... El virus no desaparece, sino que permanece latente.



PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES DE LA PIEL.

De forma general, podemos expresar que para mantener una buena higiene de la piel debemos mantener una buena alimentación rica en frutas, verduras y proteínas y con un alto consumo de agua hace que la piel esté hidratada y con nutrientes, además de retardar el envejecimiento.



Por el contrario el consumo abundante de grasas, gaseosas, embutidos, el cigarrillo y el licor, abonan terreno para el desgaste de la piel.



También el cuidado del sol previene las manchas, pecas, quemaduras y el cáncer de piel. Es posible tomar el sol y adquirir un buen color de piel, teniendo en cuenta el uso de un buen bloqueador solar con un buen factor de protección, evitar exponerse en horas del mediodía cuando es más fuerte la radiación, no consumir cítricos en el periodo de tiempo en el que se expone al sol, consumir bastante agua, aplicarse cremas hidratantes después de tomar el sol. La piel se puede preparar consumiendo beta carotenos, que se encuentran en las frutas y verduras amarillas y naranjadas como la zanahoria.



2. EL SISTEMA NERVIOSO.

Nuestro organismo dispone de un centro de **coordinación**, que se encarga tanto de recibir la información procedente de los órganos de los sentidos y elaborar una respuesta adecuada, como de **regular** todas las actividades del organismo controlando órganos internos. Ese centro de coordinación y regulación se llama **SISTEMA NERVIOSO**.



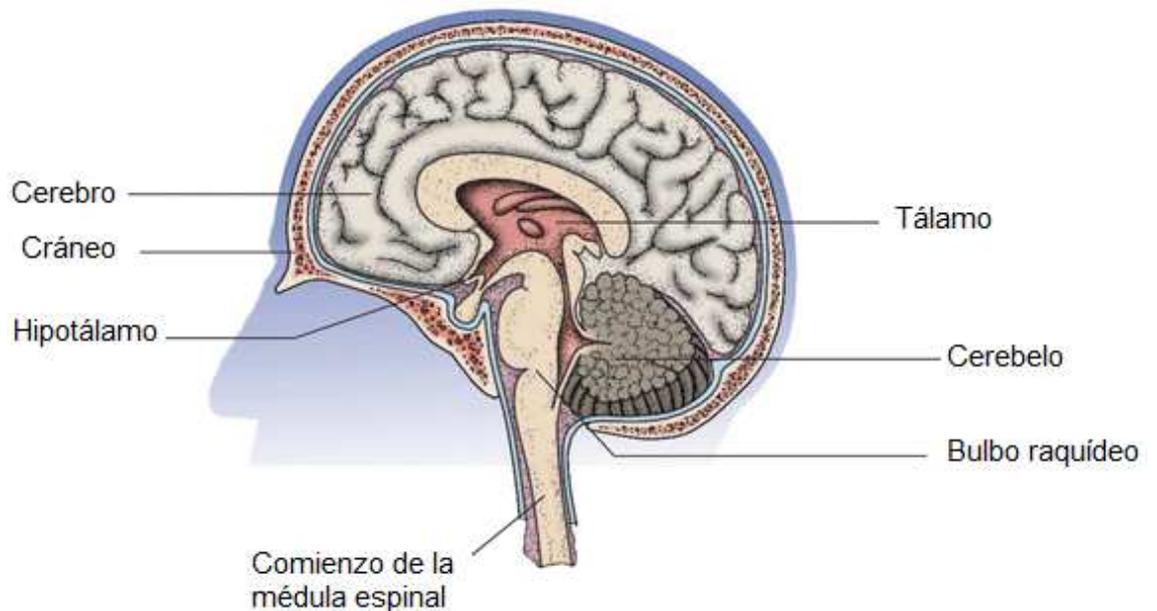
Dependiendo de la función que realicen, el sistema nervioso se divide en dos: sistema nervioso central y sistema nervioso periférico.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL:

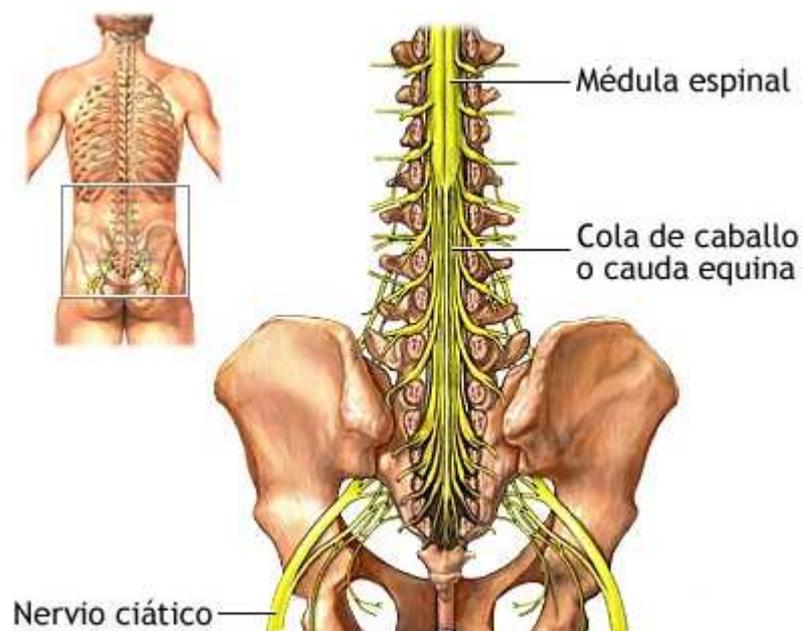
El sistema nervioso central está formado por el **Encéfalo** y la **Médula espinal**.

1. El **encéfalo** es la parte del sistema nervioso central que está protegida por los huesos del cráneo. Está formado por el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo
 - **Cerebro** es la parte más voluminosa. Está dividido en dos hemisferios, uno derecho y otro izquierdo. La superficie se denomina corteza cerebral en ella residen la capacidad intelectual y se reciben estímulos y coordinan las funciones del organismo.

- **Cerebelo** está en la parte inferior y posterior del encéfalo, dividido en dos hemisferios, se encarga de coordinar los movimientos musculares y de mantener el equilibrio.
- **Bulbo raquídeo** conecta el cerebro con la médula espinal. Se encuentra en la zona de la nuca y es el encargado de controlar movimientos involuntarios como el corazón y respiración.

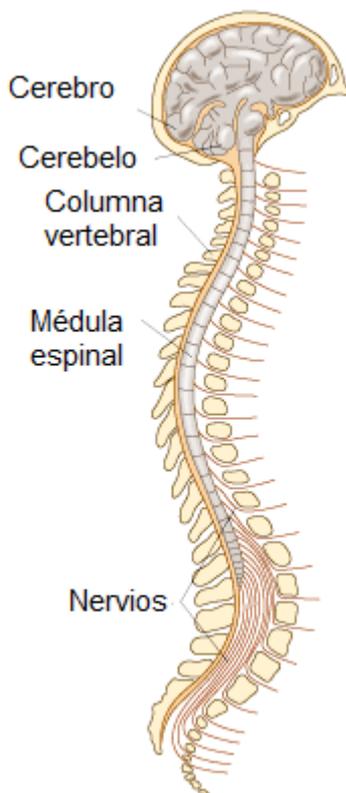


2. La **médula espinal** es una prolongación del encéfalo, como si fuese un cordón que se extiende por el interior de la columna vertebral. De ella salen muchos nervios para controlar los distintos órganos. Es la responsable de los movimientos reflejos.



Todo el sistema nervioso central se encuentra protegido por unas membranas llamadas **meninges**, entre ellas circula el **líquido cefalorraquídeo**.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL



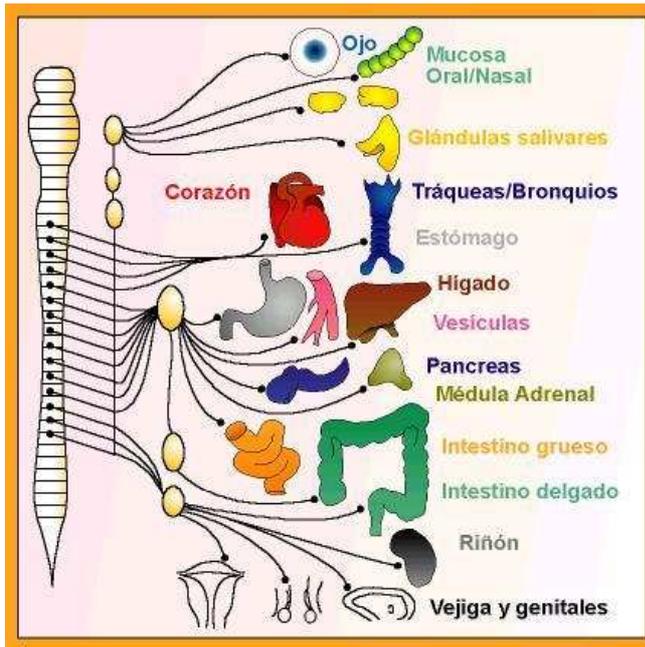
SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO o SNP, es el sistema nervioso formado por nervios y neuronas que residen o extienden fuera del sistema nervioso central, hacia los miembros y órganos. La diferencia con el sistema nervioso central está en que el sistema nervioso periférico no está protegido por huesos o por barrera hematoencefálica, permitiendo la exposición a toxinas y a daños mecánicos. Es el que coordina, regula e integra nuestros órganos internos, por medio de respuestas inconscientes

Como parte del sistema nervioso periférico estudiaremos el **Sistema Nervioso Autónomo o Vegetativo**. Su principal característica es ser completamente involuntario e inconsciente, ya que su función es controlar el funcionamiento de nuestros órganos, junto con el bulbo raquídeo.

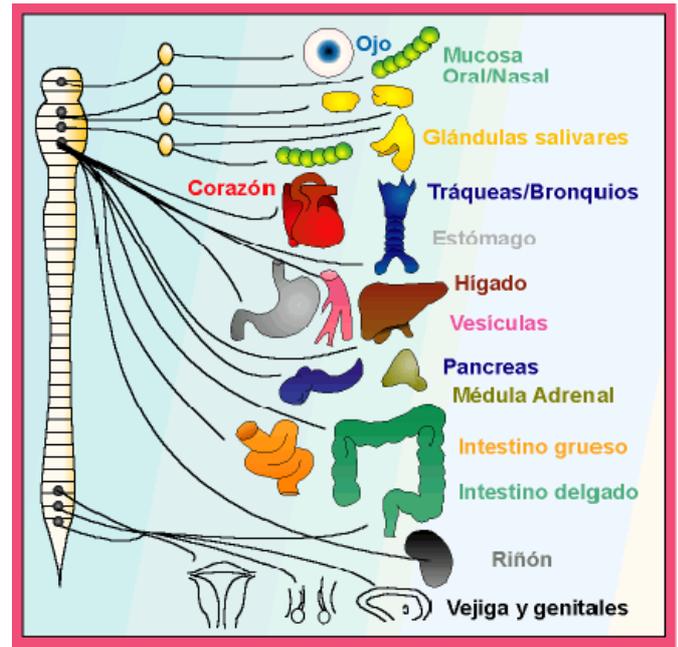
Es un sistema doble:

* **Sistema Simpático**: Se encarga de activar al organismo, por lo que incrementa el gasto de energía y suele funcionar durante el día.

* **Sistema Parasimpático**: Produce los efectos contrarios al simpático, es decir, relaja el organismo, disminuye el consumo de energía y suele funcionar por la noche.



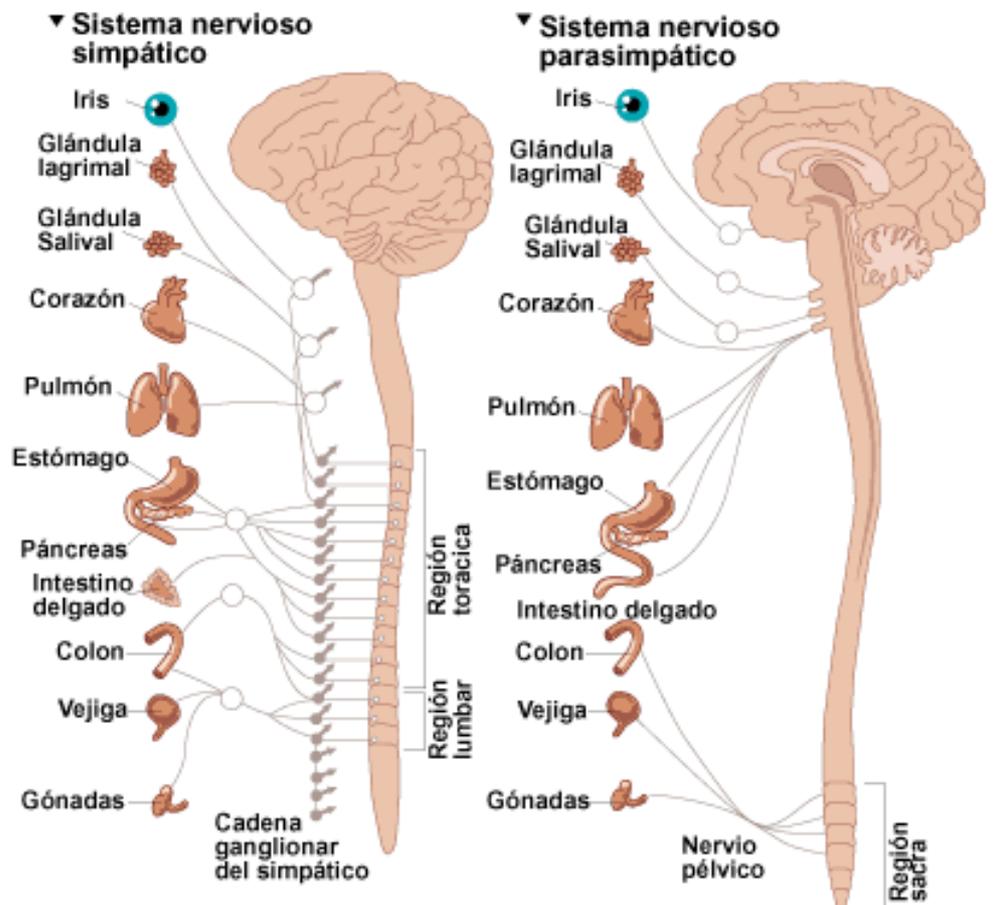
Sistema simpático



Sistema parasimpático

Seguro que alguna vez te ha sucedido que te has llevado un susto fuerte. ¿Has notado que en el momento del susto le suceden algunas cosas peculiares a tu cuerpo?; por ejemplo, se acelera tu corazón y respiras más deprisa, la boca se te queda seca e, incluso, te puedes "mear de miedo". Todas estas cosas que te suceden se deben a que está actuando el Sistema Simpático, que está preparando tu cuerpo por si tienes que hacer algo (¡salir corriendo!).

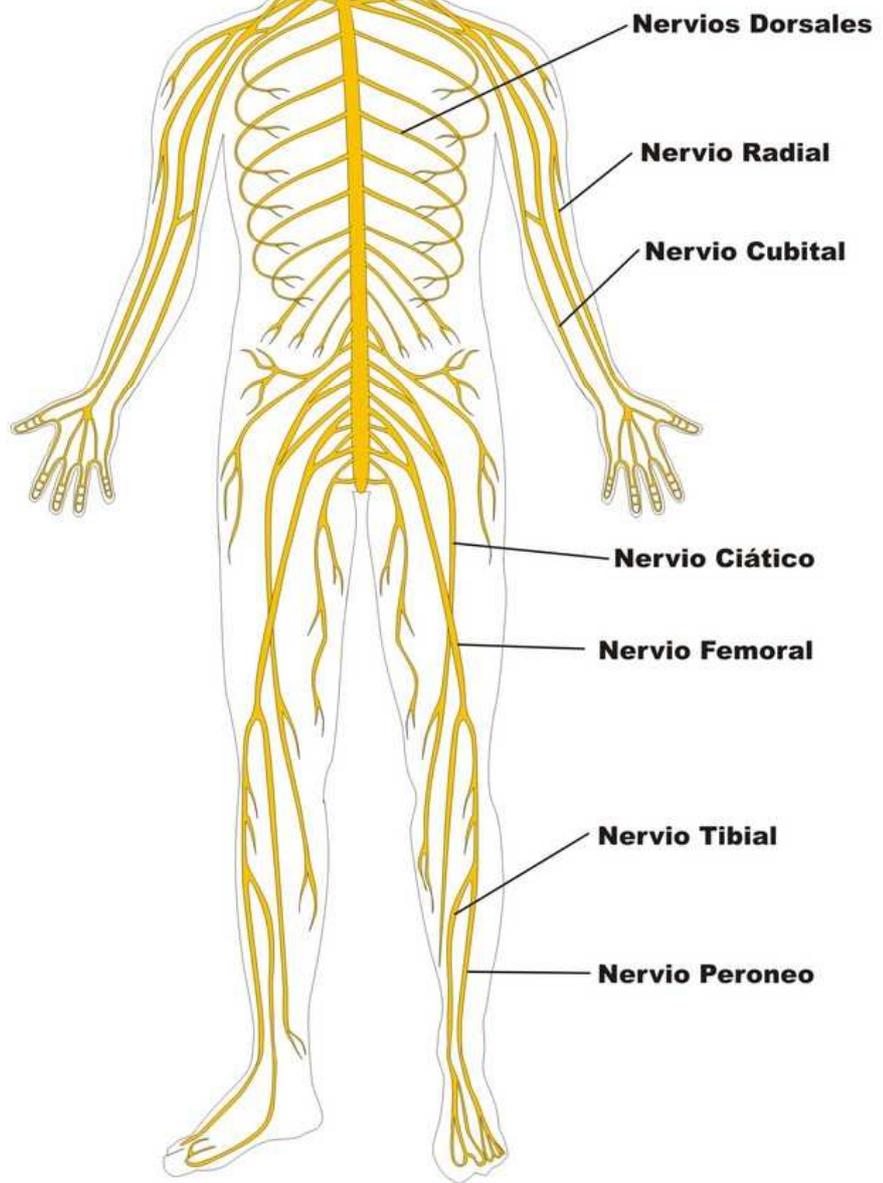
Tras el susto, tu cuerpo se va relajando poco a poco, tu corazón va latiendo más despacio, respiras más tranquilamente y vuelves a tener saliva en la boca; ahora el que actúa es el Sistema Parasimpático que, como ves, hace justo lo contrario que el Simpático.



Sistema Nervioso Central



Sistema Nervioso Periférico

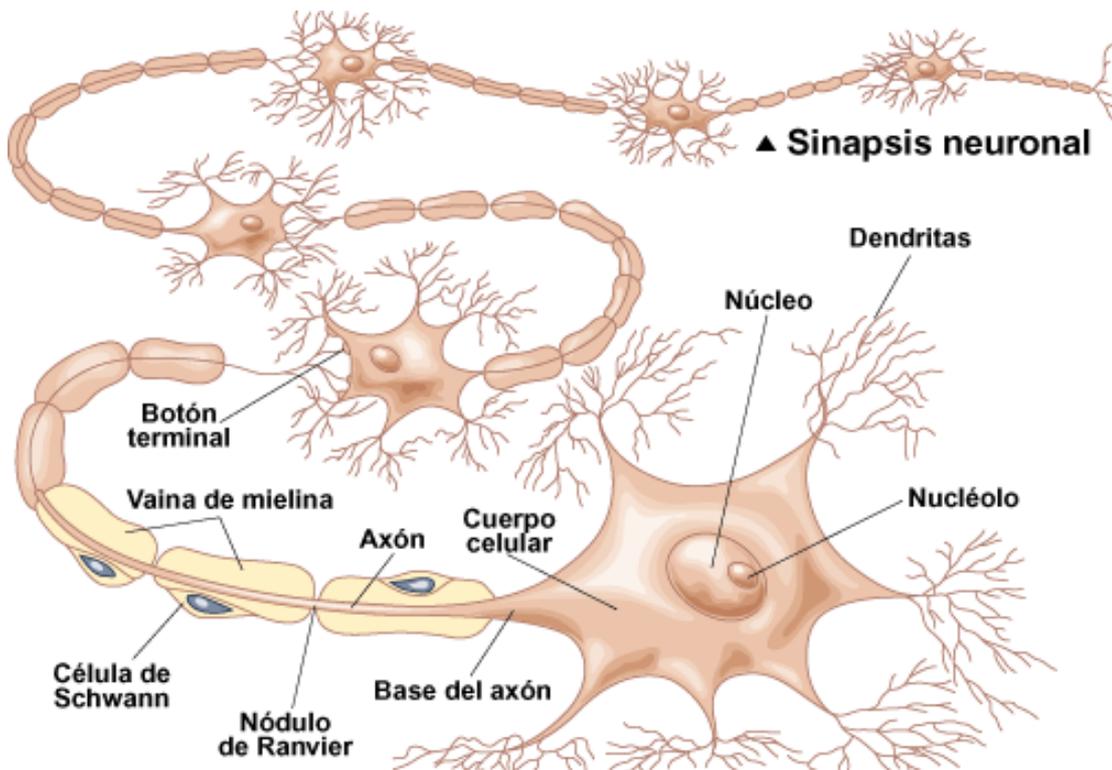


La **neurona** es la célula del sistema nervioso. Consta de tres partes:

- Cuerpo o soma: compuesto fundamentalmente por núcleo, citoplasma y nucléolo.
- Dendritas: terminaciones nerviosas.
- Axón: terminación larga, que puede alcanzar hasta un metro de longitud.

El axón suele tener múltiples terminaciones llamadas "**botones terminales**", que se encuentran en proximidad con las dendritas o en el cuerpo de otra neurona. La separación entre el axón de una neurona y las dendritas o el cuerpo de otra, es del orden de 0,02 micras.

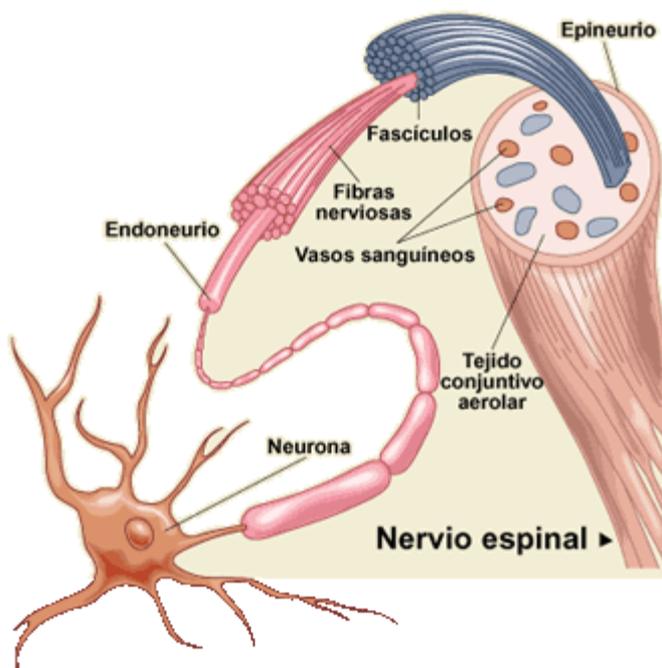
Esta relación existente entre el axón de una neurona y las dendritas de otra se llama "**sinapsis**".



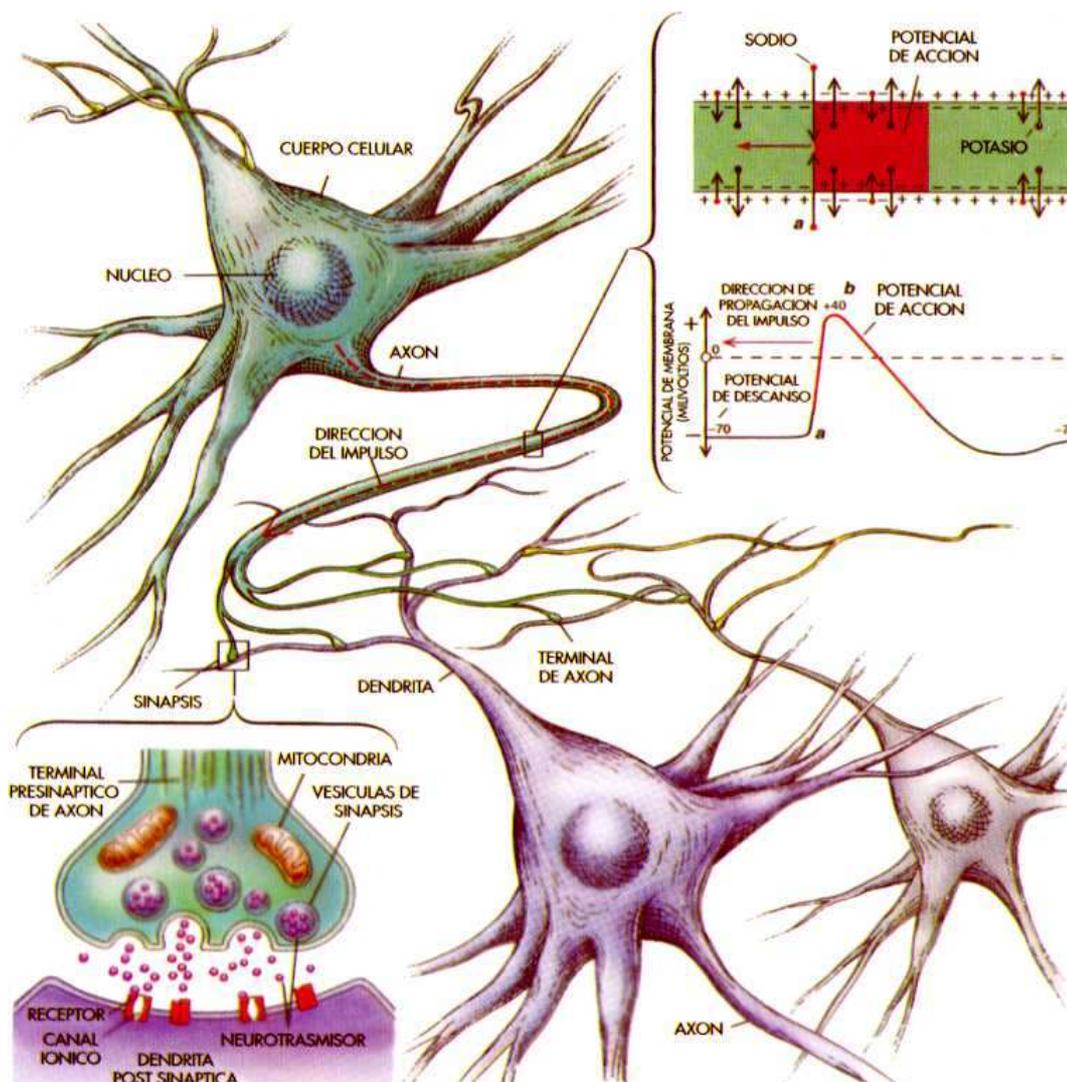
A través de la sinapsis, una neurona envía los impulsos de un mensaje desde su axón hasta las dendritas o un cuerpo de otra, transmitiéndole así la información nerviosa.

Los **nervios** son, generalmente, haces o conjuntos de axones, salvo los nervios sensoriales que están constituidos por dendritas funcionales y cumplen la función de conducir los impulsos como los axones.

Por su función pueden ser:



- **Sensitivos o aferentes:** Conducen los impulsos que informan de las distintas sensaciones.
- **Motores o eferentes:** Conducen los impulsos para las funciones motrices.
- **Mixtos:** Contienen fibras sensitivas y fibras motoras.



3. EL APARATO LOCOMOTOR.

Una vez que el sistema nervioso ha decodificado la información recibida y elaborado una RESPUESTA, hay que transmitirla a donde proceda. Si la respuesta es mecánica utilizamos el **APARATO LOCOMOTOR** (músculos y huesos) si la respuesta es química consistente en segregar sustancias químicas que actúen sobre otros órganos, utilizamos el **SISTEMA ENDOCRINO**.

El **aparato locomotor** está formado por el conjunto de músculos y huesos que nos permiten el movimiento.

La **locomoción** es la acción de traslación de un lugar a otro. En los seres humanos la lleva a cabo el **aparato locomotor**, que está constituido por dos sistemas:

- **El sistema esquelético.** Comprende las partes duras y pasivas del aparato locomotor. Está constituido por los huesos, los cartílagos, las articulaciones y los ligamentos.
- **El sistema muscular.** Comprende las partes activas o contráctiles del aparato locomotor, es decir, los músculos y los tendones, que son unas estructuras fibrosas que unen los músculos a los huesos.

3.1. **EL SISTEMA ESQUELÉTICO.**

Funciones. Las funciones del sistema esquelético son:

- ✓ **Sostener el cuerpo y mantenerlo en posición erecta.** Por ejemplo, la columna vertebral y los huesos de las extremidades inferiores.
- ✓ **Proteger determinados órganos vitales.** Por ejemplo, los huesos del cráneo protegen el cerebro y las costillas protegen el corazón y los pulmones.
- ✓ **Servir de punto de inserción a los músculos.** Por ejemplo, el fémur y la tibia. Estos actúan como palancas que se mueven entre sí gracias a las contracciones musculares.
- ✓ **Producir células sanguíneas.** Estas células son los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas. Se forman en la médula ósea roja que hay en el interior de las cabezas de los huesos largos y en el interior de los huesos planos.

Estructura. El sistema esquelético está constituido por:

- **Huesos.** Son estructuras rígidas constituidas por tejido óseo.
- **Cartílagos.** Son estructuras **flexibles** formadas por tejido cartilaginoso.
- **Ligamentos.** Son estructuras alargadas y **elásticas** de tejido conjuntivo que sirven para unir huesos entre sí o huesos con cartílagos.

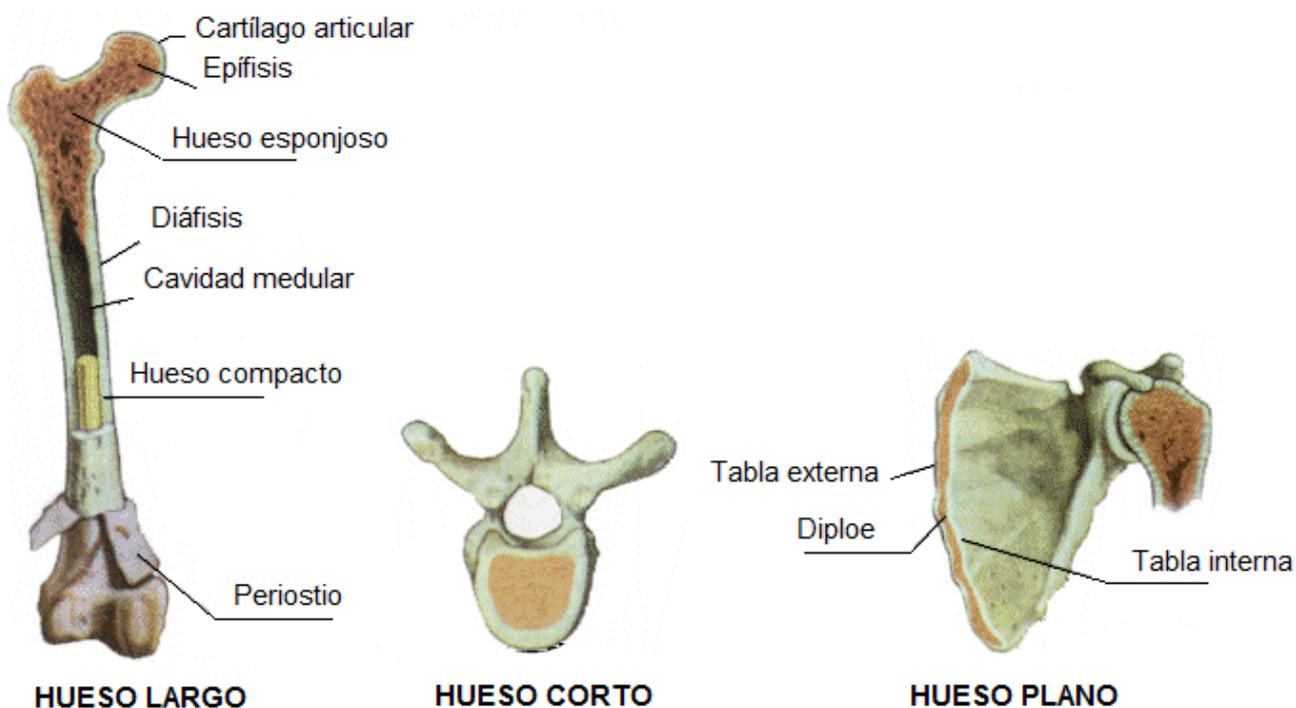
➤ **Los huesos.** Son las estructuras rígidas del sistema esquelético. Están constituidos por **tejido óseo**.

Los huesos constituyen depósitos de calcio. Estos depósitos están regulados por la vitamina D, la cuál puede disminuir si el organismo no ingiere suficientes alimentos ricos en calcio.

Tipos de huesos. Según la **forma**, se distinguen tres tipos de huesos:

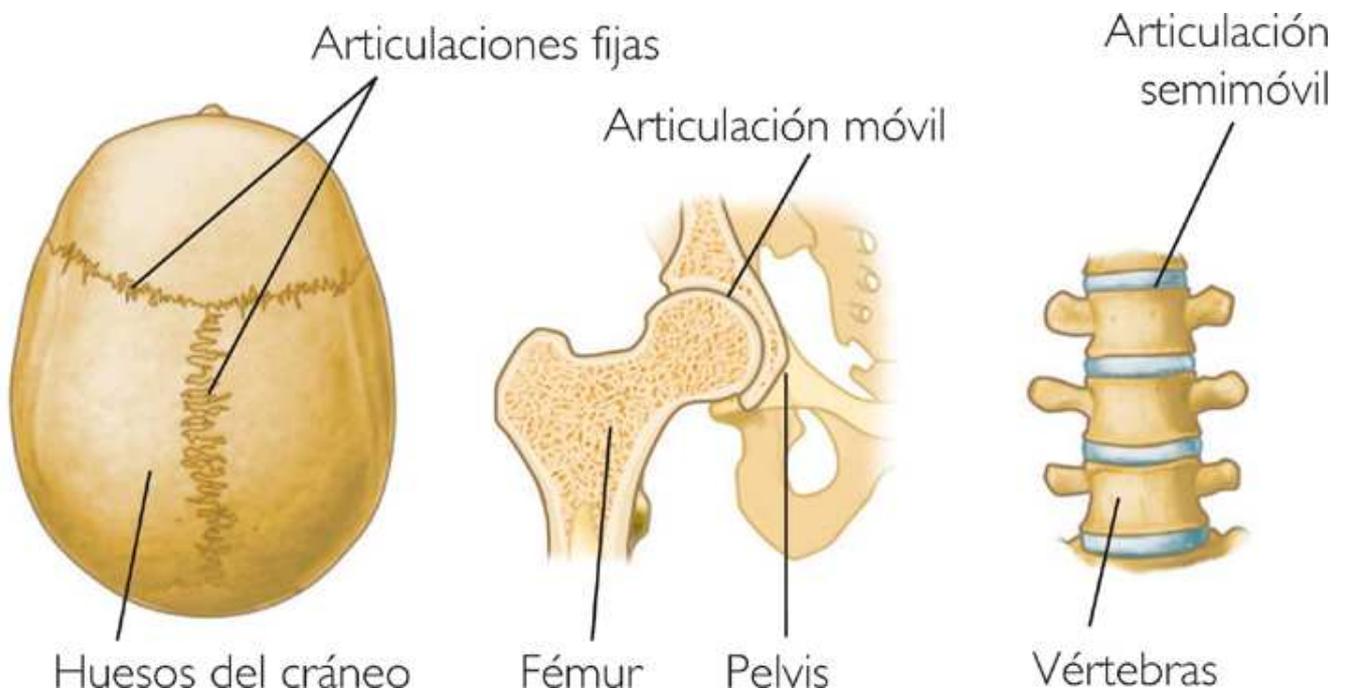
- **Largos.** Por ejemplo, el fémur, la tibia, el húmero y el cúbito.
- **Cortos.** Por ejemplo, los carpianos de la muñeca.
- **Planos.** Por ejemplo, los parietales o el omóplato.

En los **huesos largos** se distinguen los extremos o **epífisis**, y la zona central o caña, denominada **diáfisis**. En las epífisis hay **médula ósea roja**, que produce las células sanguíneas, y en las diáfisis hay médula **ósea amarilla**, que es muy rica en lípidos. En la zona de la epífisis que contacta con otro hueso presenta el llamado **cartílago articular**.



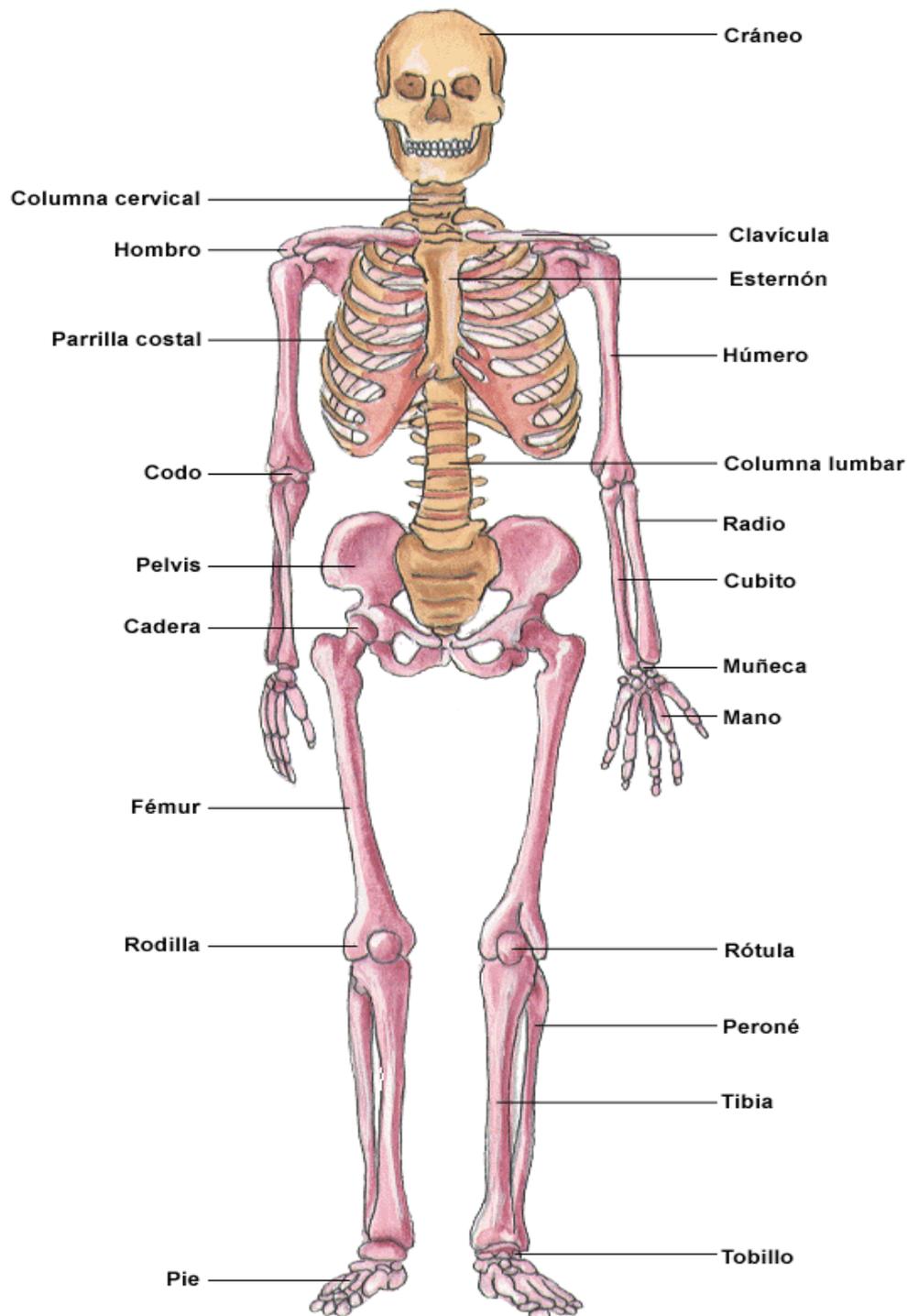
Las articulaciones. Las articulaciones son las uniones de los huesos entre sí. Según el grado de movilidad que permiten, se distinguen tres tipos de articulaciones: inmóviles, semimóviles y móviles:

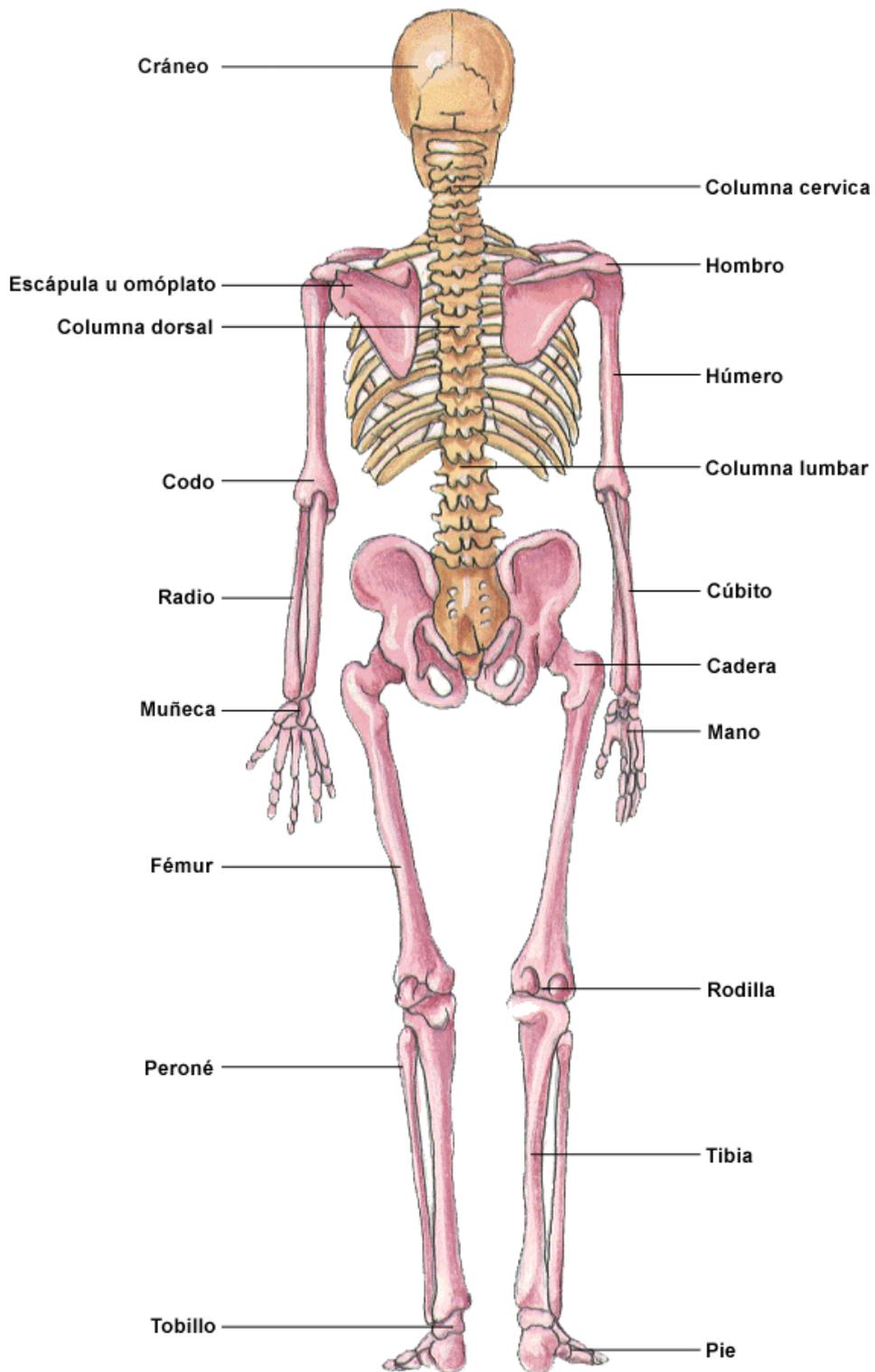
- **Fijas.** Son las que no permiten ningún movimiento. Por ejemplo, las que hay entre los huesos que forman la bóveda del cráneo. También se denominan suturas.
- **Semimóviles.** Son las que solo permiten un pequeño grado de movimiento, como, por ejemplo las que hay entre las vértebras. Entre una vértebra y la siguiente hay un **disco intervertebral** de **tejido cartilaginoso** que evita el roce directo entre ellas.
- **Móviles.** Son las que permiten un alto grado de movimiento, por ejemplo, las que hay en la unión del fémur con la pelvis, en la rodilla y en el codo. Los huesos que forman parte de estas articulaciones presentan en sus zonas de contacto los llamados **cartílagos articulares**. Toda la articulación se encuentra dentro de una envoltura denominada **cápsula articular**, que está formada por dos membranas: la externa o **membrana fibrosa**, de tejido conjuntivo muy resistente, y la interna o **membrana sinovial**, que produce un líquido viscoso lubricante denominado **sinovia**, que llena la cavidad articular



AL CONJUNTO DE HUESOS SE DENOMINA ESQUELETO HUMANO. El esqueleto humano adulto está constituido por 214 huesos.

- **Cráneo**, formado por: occipital, parietales, temporales, etmoides y esfenoides.
- **Cintura escapular**, formada por: clavículas y omóplatos.
- **Cara**, formada por: maxilar inferior o mandíbula, maxilares superiores, nasales, unguis o lacrimales, vómer, pómulos o malares, cornetes inferiores, palatinos e hioides.
- **Extremidades superiores**: Húmero, cúbito, radio, carpianos, metacarpianos y falanges (entre otros).
- **Columna vertebral**: Vértebras cervicales (7), dorsales (12), lumbares (5), sacras (5) y coxígeas (4).
- **Cintura pelviana**: Coxales (ilion, isquion y pubis)





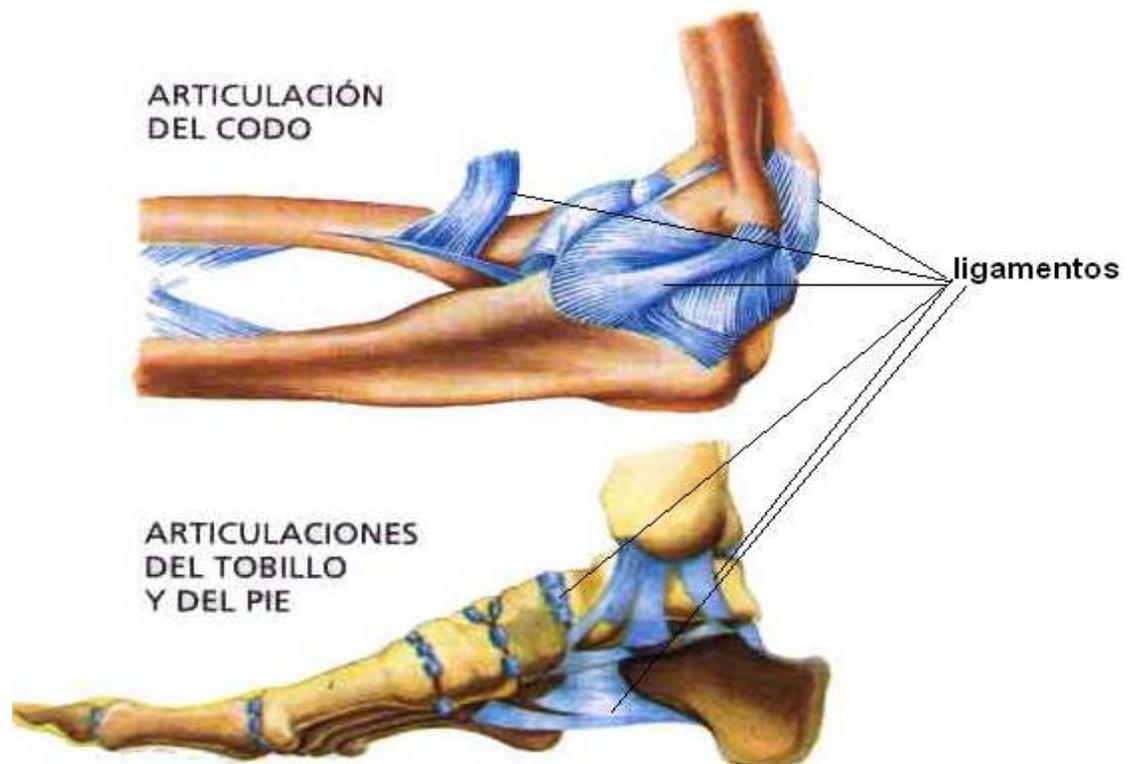
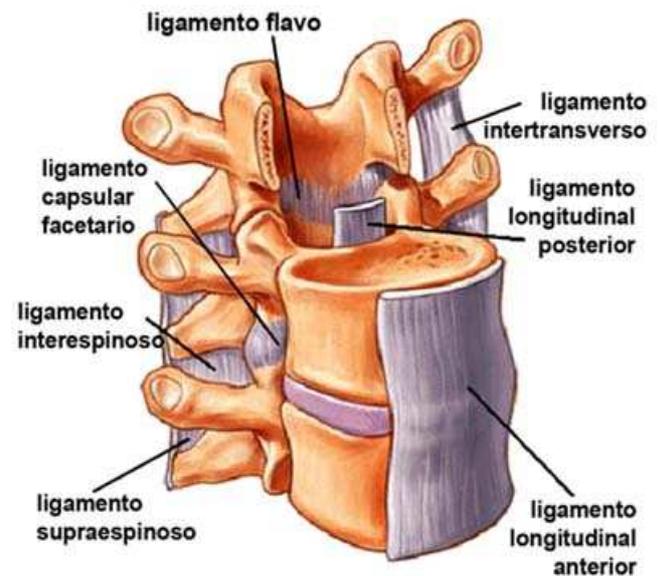
- **Los cartílagos.** Son las estructuras esqueléticas flexibles.

Ejemplos de cartílagos los encontramos en las orejas, en la nariz, en la tráquea y los bronquios y en los extremos de los huesos largos.

En los primeros momentos de la vida, los individuos presentan muchos cartílagos, lo que explica la flexibilidad de los recién nacidos. Con el tiempo se van sustituyendo por tejido óseo y dan lugar a los huesos.

- **Los ligamentos.** Un **ligamento** es una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones.

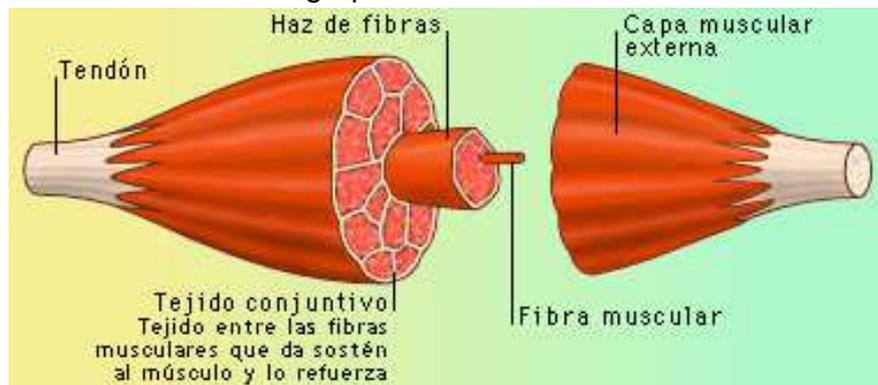
La función de los ligamentos es la unión y estabilización de estructuras anatómicas, siendo común de encontrar entre los huesos y cartílagos del organismo, especialmente en aquellos en que forman articulaciones. A diferencia de los tendones, que conectan músculos con hueso, los ligamentos interconectan huesos adyacentes entre sí, teniendo un rol muy significativo en el sistema músculo esquelético.



3.2. EL SISTEMA MUSCULAR.

El sistema muscular está constituido por los **músculos**. Los músculos están formados por tejido muscular. Sus células, llamadas **fibras musculares**, tienen la propiedad de contraerse.

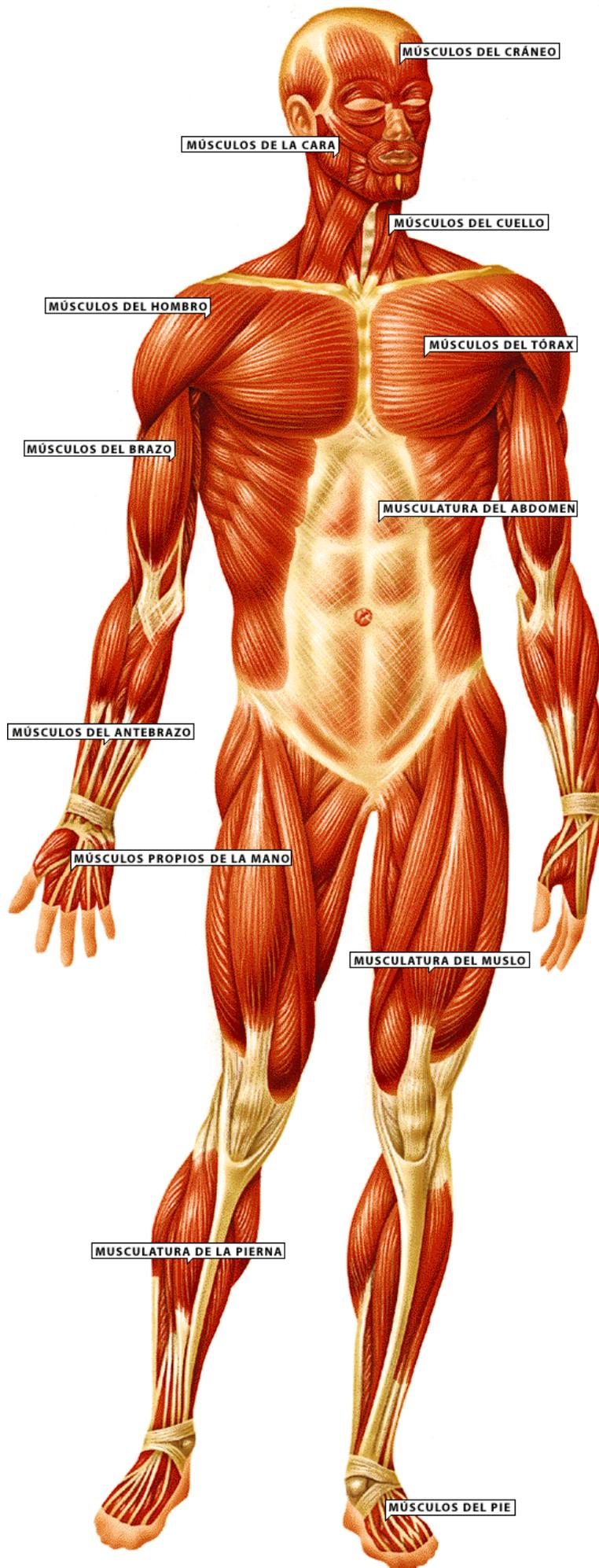
Las **fibras** o **células musculares** están agrupadas formando **haces de fibras** y estos están agrupados formando los **músculos**. Cada uno de estos grupos (fibras, fascículos y músculos) presenta membranas envolventes de tejido conjuntivo. En los extremos del músculo las prolongaciones de todas las membranas conjuntivas se unen y forman los **tendones**, mediante los cuales se unen fuertemente a los huesos.

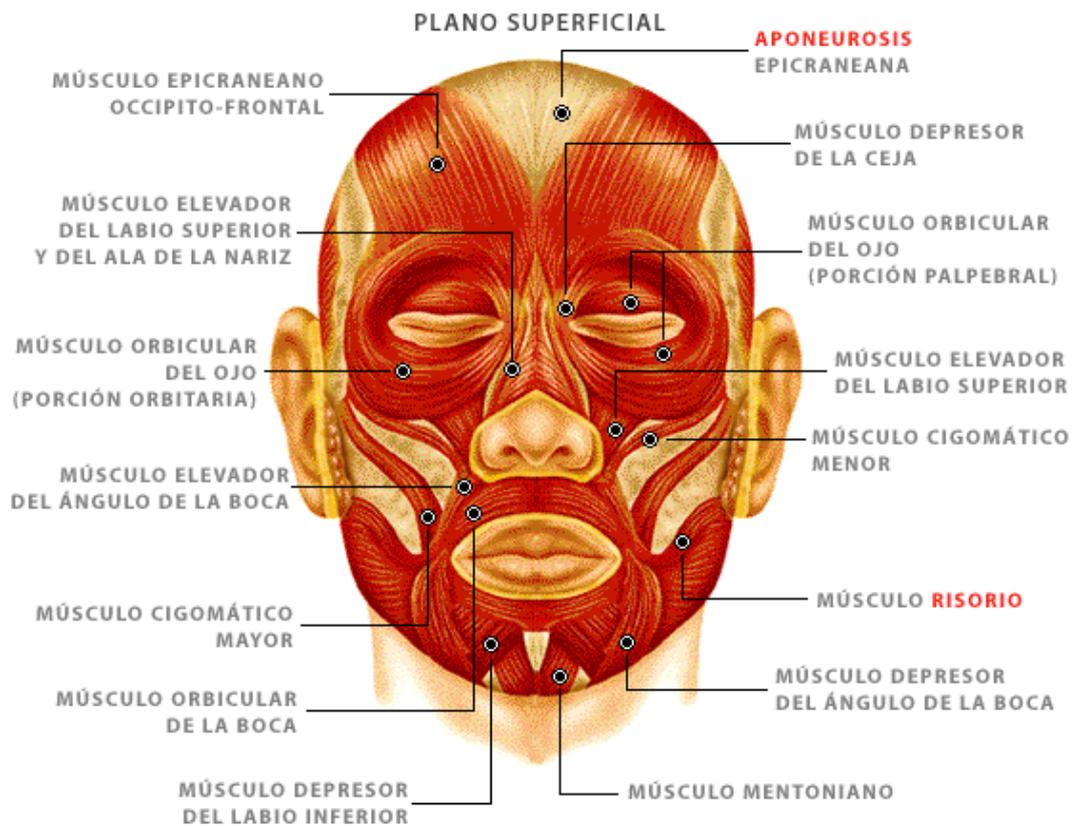


3.2.1. LOS MÚSCULOS DEL CUERPO HUMANO.

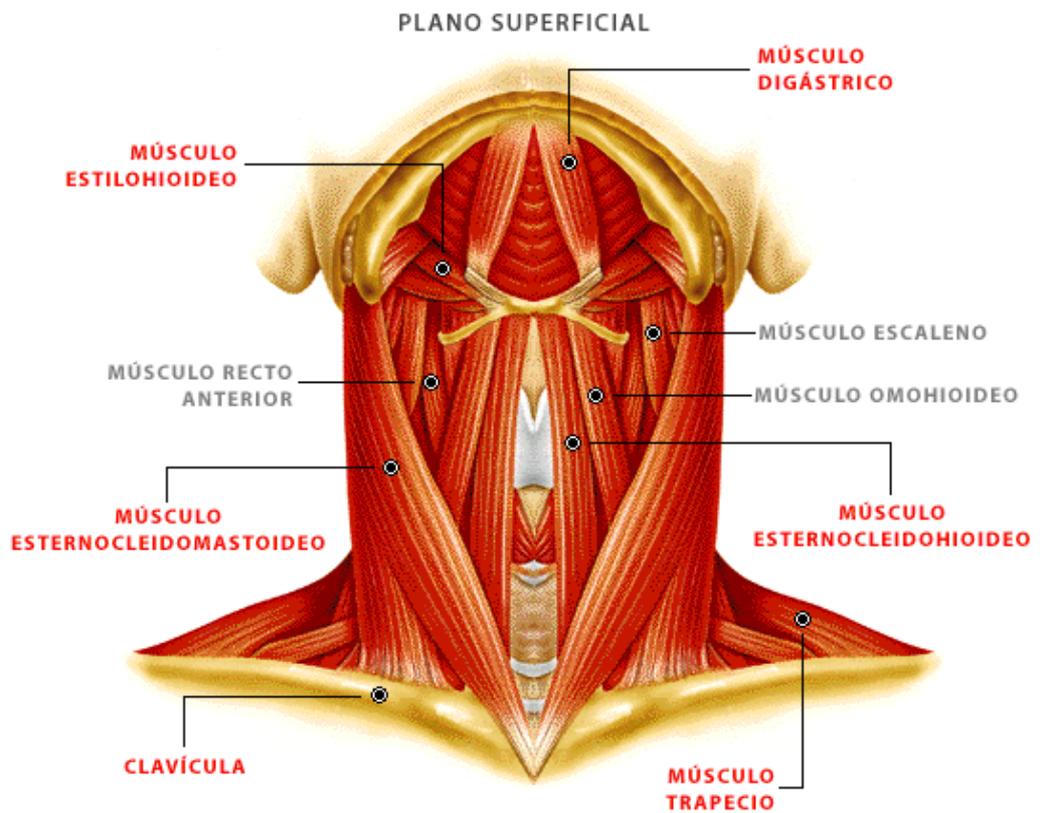
Los músculos del cuerpo humano se pueden agrupar en varias regiones: cabeza, cuello, tronco, extremidades superiores y extremidades inferiores.

- **Cabeza:** Frontal, orbiculares de los ojos y de los labios, risorio, bucinador, maseteros, temporales y occipital.
- **Cuello:** Esternocleidomastoideo y esplenio.
- **Tronco:**
 - **Delante:** pectorales mayores, intercostales y rectos del abdomen.
 - **Detrás:** trapecio y dorsales.
 - **Costados:** oblicuos del abdomen y serratos.
 - **Interior:** diafragma.
- **Extremidades superiores:**
 - **Hombro:** deltoides.
 - **Brazo:** bíceps braquial y tríceps braquial.
 - **Antebrazo:** pronadores y supinadores de la mano y flexores y extensores de los dedos.
- **Extremidades inferiores:**
 - **Muslo:** sartorio, bíceps femoral y cuádriceps femoral.
 - **Pierna:** gemelos y flexores y extensores de los dedos.
 - **Cadera:** glúteo, obturador, piramidal de la pelvis.

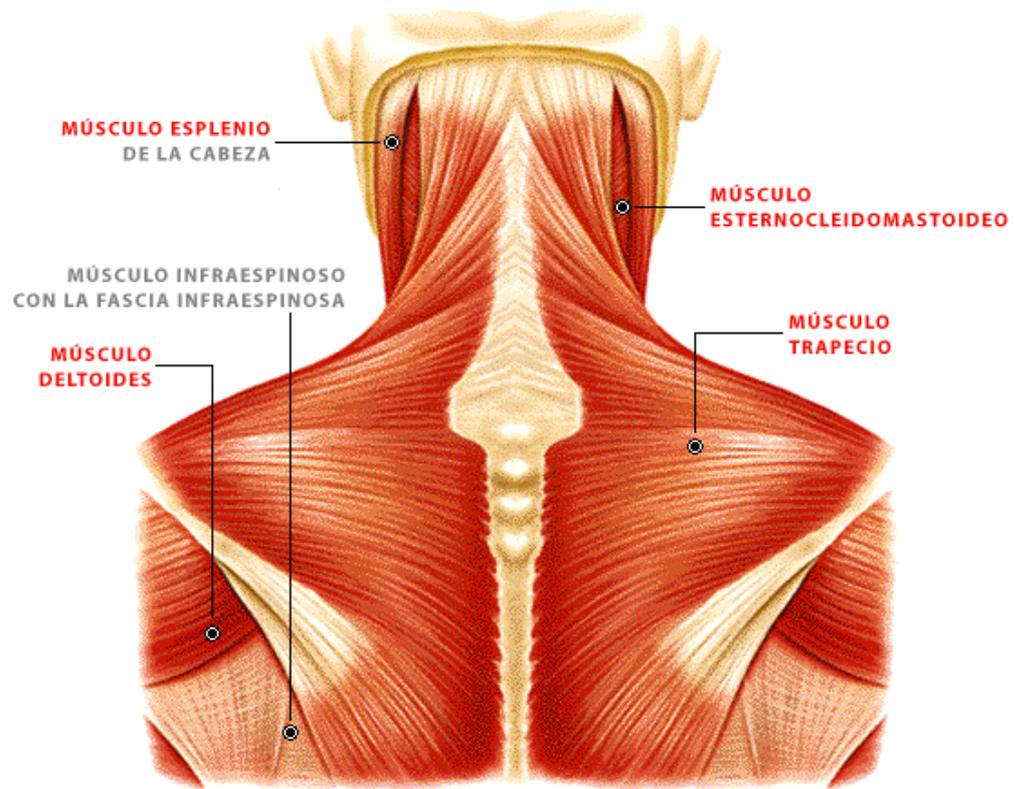




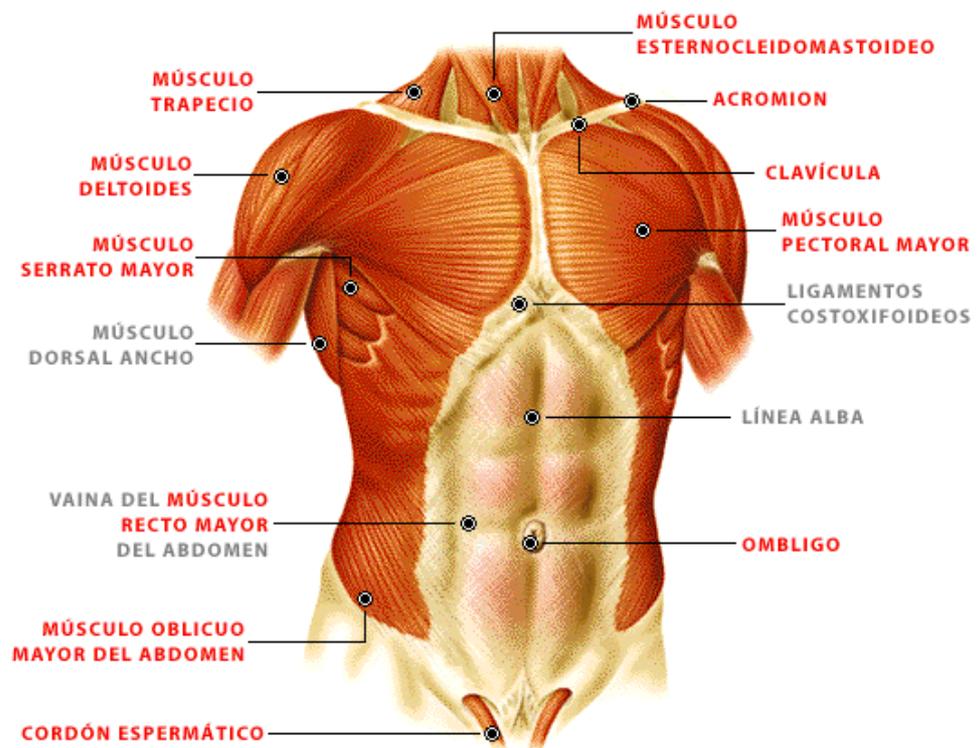
Músculos de la cabeza



Músculos del cuello

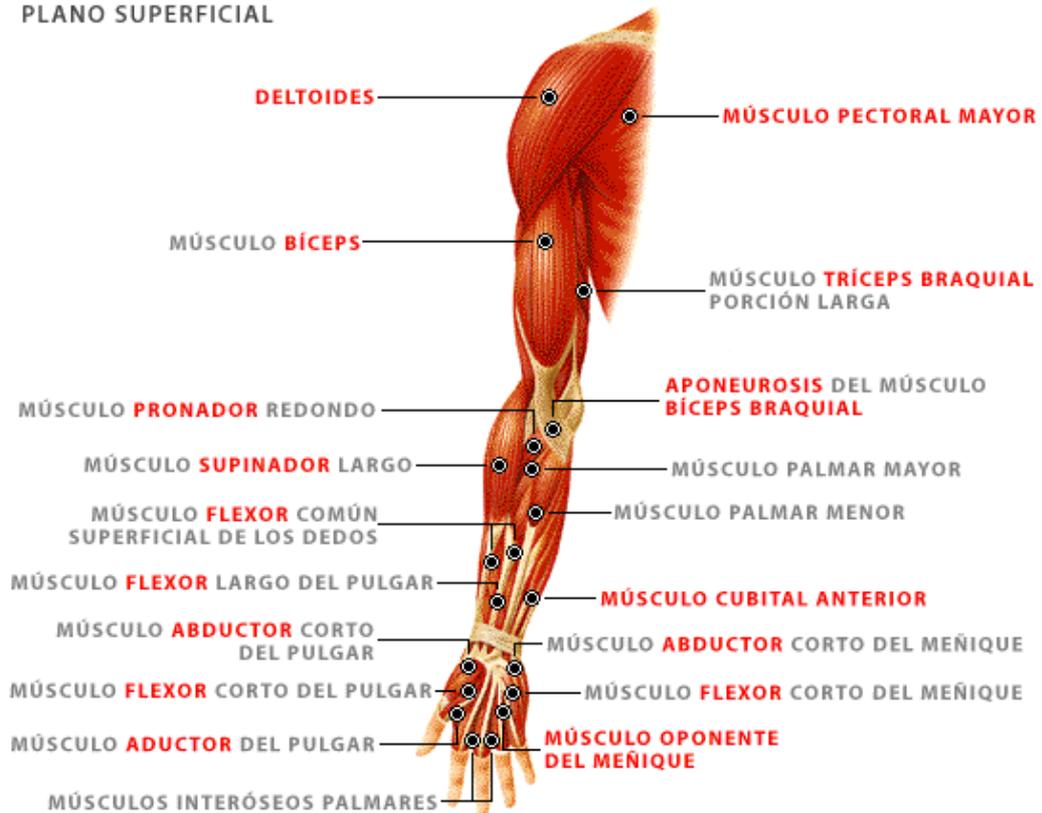


Músculos del cuello y la espalda

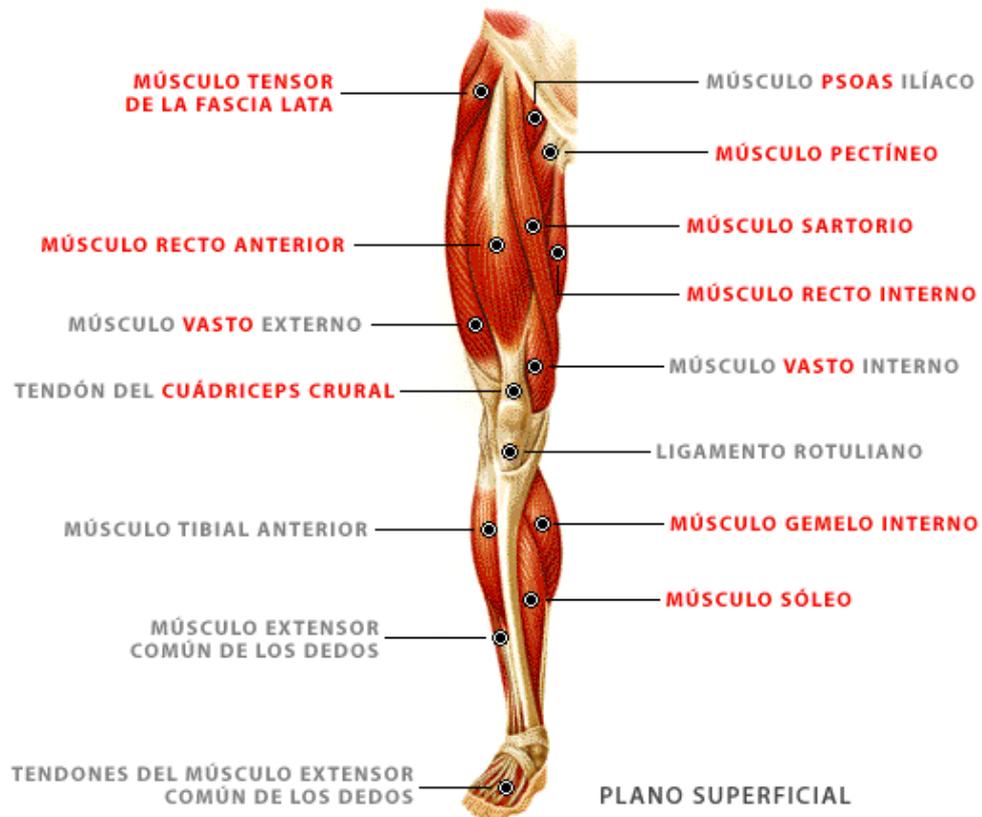


Músculos del tronco

PLANO SUPERFICIAL



Músculos de las extremidades superiores

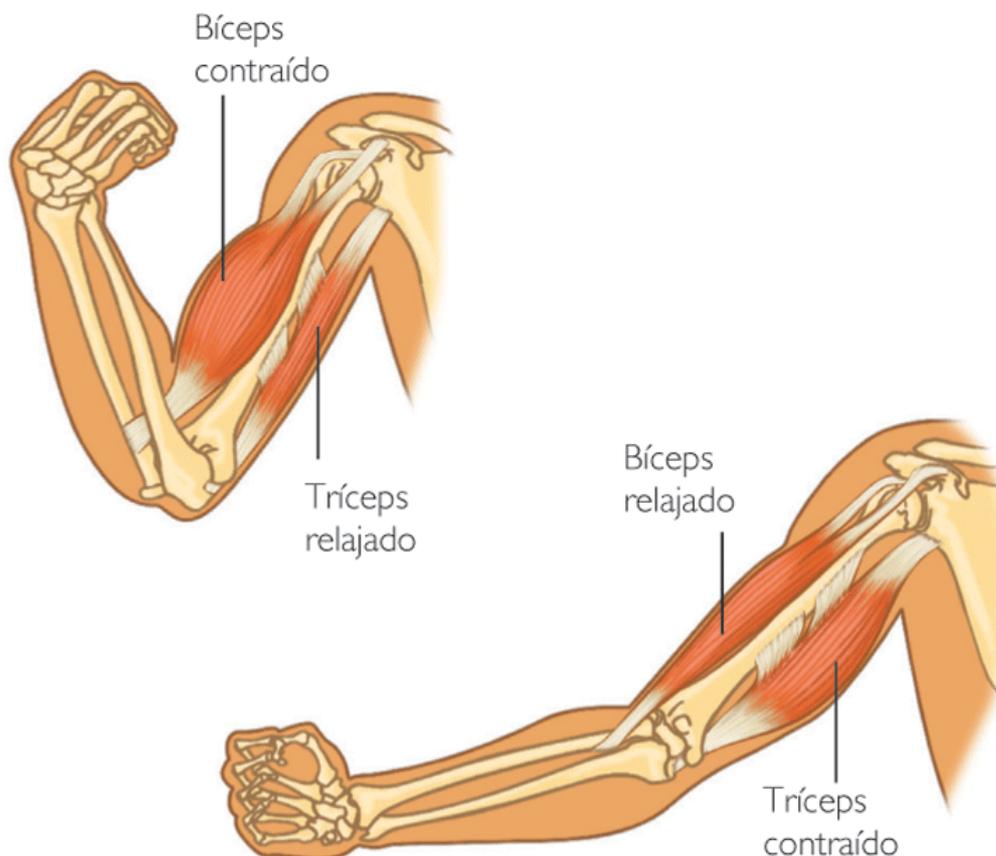


Músculos de las extremidades inferiores

3.2.2. LA FISIOLÓGÍA DEL MÚSCULO.

Los músculos esqueléticos presentan en sus extremos tendones mediante los que se insertan en los huesos. Estos músculos mueven unos huesos respecto a otros a modo de palancas. Al contraerse el músculo, uno de los huesos a los que está inserto permanece inmóvil, mientras que el situado en el otro extremo se mueve.

Después de una contracción sigue una relajación, es decir, el músculo recupera su forma inicial. Para volver a esa posición inicial tiene que contraerse otro músculo, que es antagonista del anterior. Así el bíceps dobla el brazo, mientras que el tríceps lo estira, es decir, que la contracción del tríceps hace que el bíceps se relaje.



3.2.3. ENFERMEDADES Y TRAUMATISMOS DEL APARATO LOCOMOTOR.

- **Artritis.** Es la inflamación de la membrana sinovial que hay en las articulaciones móviles. Los síntomas son dolor y rigidez de la articulación. Puede afectar a una o a varias articulaciones y muchas veces se debe a una infección microbiana. Hay un tipo de artritis denominada **artritis reumatoide** que se caracteriza porque afecta a las mismas articulaciones a ambos lados del cuerpo, es de origen desconocido o se debe a una respuesta inmune equivocada contra la propia membrana sinovial.

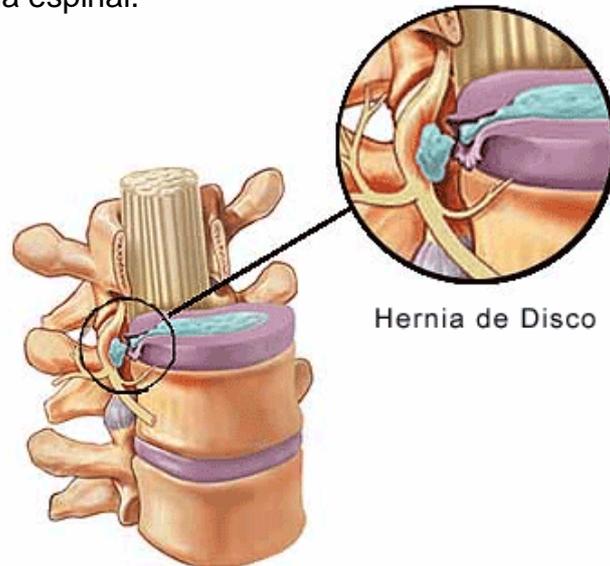
- **Artrosis.** Es una degeneración del **cartílago articular** que provoca una inflamación de la membrana sinovial. Dicha degeneración se debe al desgaste progresivo a lo largo de los años (envejecimiento). A partir de los 50 años, aproximadamente el 90 % de las personas suelen padecer algún problema de artrosis. La artrosis está favorecida por los traumatismos, la obesidad y determinados trastornos metabólicos, como la diabetes, el exceso de colesterol y de ácido úrico, entre otras causas.

Rodilla normal**Rodilla con afectación****ARTROSIS DE RODILLA**

- **Osteoporosis.** Es una patología del sistema óseo que se caracteriza por la presencia de grandes poros en la zona esponjosa del hueso y por el adelgazamiento de las paredes de su zona compacta. La causa de la osteoporosis es la falta de matriz extracelular proteica destinada a calcificarse. Ello se relaciona con el envejecimiento y también con las alteraciones de los niveles de las hormonas que intervienen en el desarrollo del tejido óseo, como la que provocan el hipertiroidismo y la menopausia.
- **Esguince.** Es el estiramiento de un tendón o de un ligamento por encima de su umbral de elasticidad, pudiendo llegar a romperse. Es diferente de la **distensión muscular**, en que la parte afectada es el músculo. Las dos producen dolor e inflamación de la zona afectada.
- **Luxación o dislocación.** Es el desplazamiento en una articulación móvil de uno de los huesos respecto a su posición correcta.
- **Fractura ósea.** Es la rotura de un hueso. Si ha habido desplazamiento de las partes en las que se ha roto, primero es necesario alinearlos (generalmente utilizando cables o placas y tornillos). Luego hay que inmovilizarlo, normalmente con escayola, y estar en reposo hasta que se forme tejido cartilaginoso entre los dos fragmentos, el llamado «callo», y

que este se vaya calcificando, es decir, que se convierta en tejido óseo.

- **Hernia discal.** Es un desplazamiento del disco intervertebral de forma que llega a presionar uno de los nervios que salen de la médula espinal.



Hernia de Disco

- **Raquitismo infantil.** Es una deformación ósea propia de los lactantes que consiste en el engrosamiento de las epífisis y la curvatura de la diáfisis debida a la falta de vitamina D, lo que provoca una mineralización anormal de los huesos. La falta de vitamina D puede deberse a una mala absorción intestinal, a una dieta deficiente o a la falta de insolación.



4. EL SISTEMA ENDOCRINO.

El Sistema Endocrino está formado por **glándulas** que producen **hormonas** y las vierten a la **sangre**; por esta razón se conocen como **Glándulas Endocrinas** o de secreción interna, que están distribuidas por todo el cuerpo.

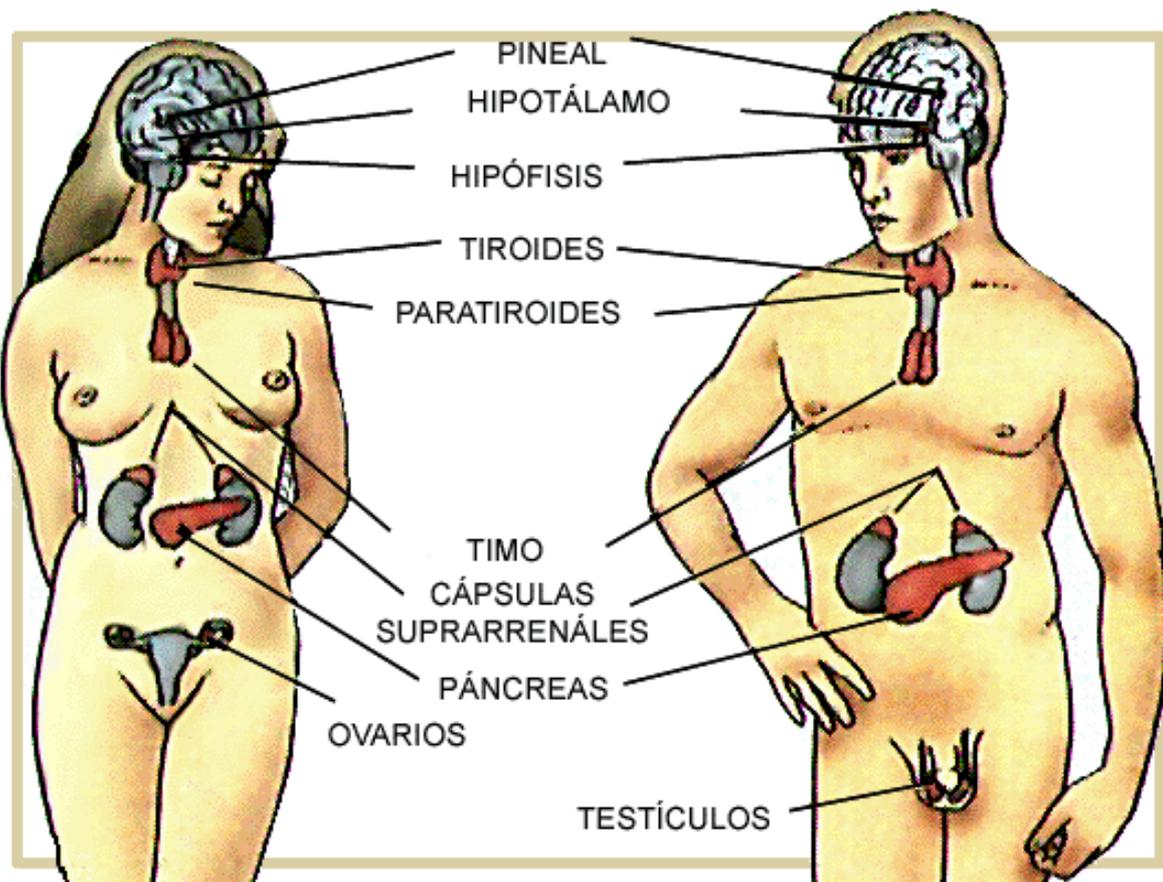
Se encarga de coordinar y regular diversas funciones del organismo. Esta regulación se realiza mediante unos compuestos, las **hormonas**, que son producidas por las glándulas endocrinas y transportadas por la sangre para que actúen sobre otros órganos distantes.

Todas las glándulas se encuentran relacionadas entre sí. La manera de actuar es la siguiente:

- a. glándulas endocrinas que producen hormonas que actúan sobre otras glándulas endocrinas.
- b. glándulas que producen hormonas que actúan sobre unos determinados órganos.

Las hormonas actúan como mensajeros químicos y sólo ejercerán su acción sobre aquellas células que posean en sus membranas los receptores específicos (son las células diana o blanco).

En el siguiente dibujo se pueden observar las diferentes **glándulas endocrinas** y su posición en el cuerpo humano.



Algunas glándulas endocrinas actúan exclusivamente estimulando a otras glándulas endocrinas. Así lo hacen el **Hipotálamo** y la **Hipófisis**.

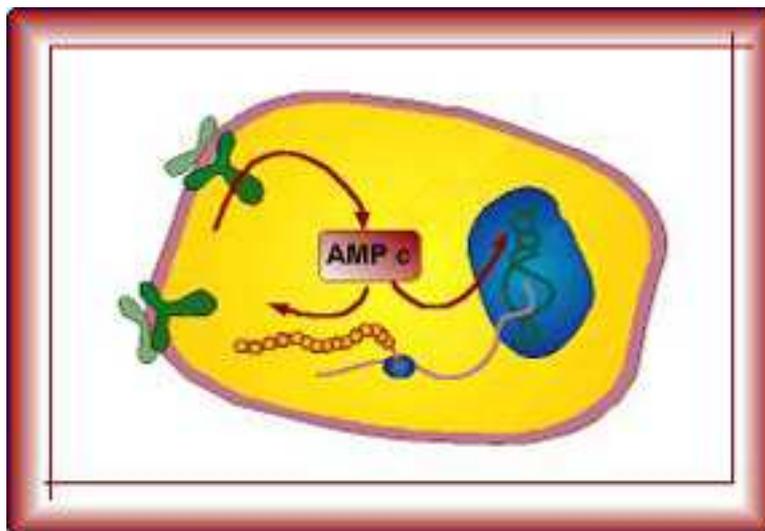
Otras glándulas endocrinas producen hormonas que actúan sobre otros órganos o tejidos del cuerpo humano, por ejemplo el Páncreas y las Gónadas (Ovarios y Testículos).

Todas las funciones del ser humano están controladas y coordinadas por dos grandes sistemas o aparatos: el **Sistema Nervioso** y el **Sistema Endocrino**.

El sistema nervioso alcanza todos los rincones de un organismo mediante fibras nerviosas y neurotransmisores. El sistema endocrino se encuentra repartido por diferentes regiones del cuerpo a través de las glándulas endocrinas. Ambos sistemas podrían considerarse como sistemas de comunicación entre los órganos, tejidos y células del organismo.

La acción del sistema nervioso es rápida y a corto plazo. La acción del sistema endocrino es lenta y a largo plazo; sus efectos se van viendo a lo largo de la vida de un individuo. Los dos sistemas están muy relacionados. En realidad el sistema endocrino se regula desde el Hipotálamo que podríamos considerarlo parte de ambos sistemas. Además la hipófisis, tiene una parte nerviosa y otra endocrina.

La acción de las diferentes hormonas se ejerce sobre los órganos o células **diana**, que están programadas para responder a los estímulos hormonales. Los efectos son muy variados y se irán estudiando en cada una de las diferentes glándulas. De forma general, podemos decir que afectan al metabolismo celular, activando o desactivando genes o proteínas específicas.

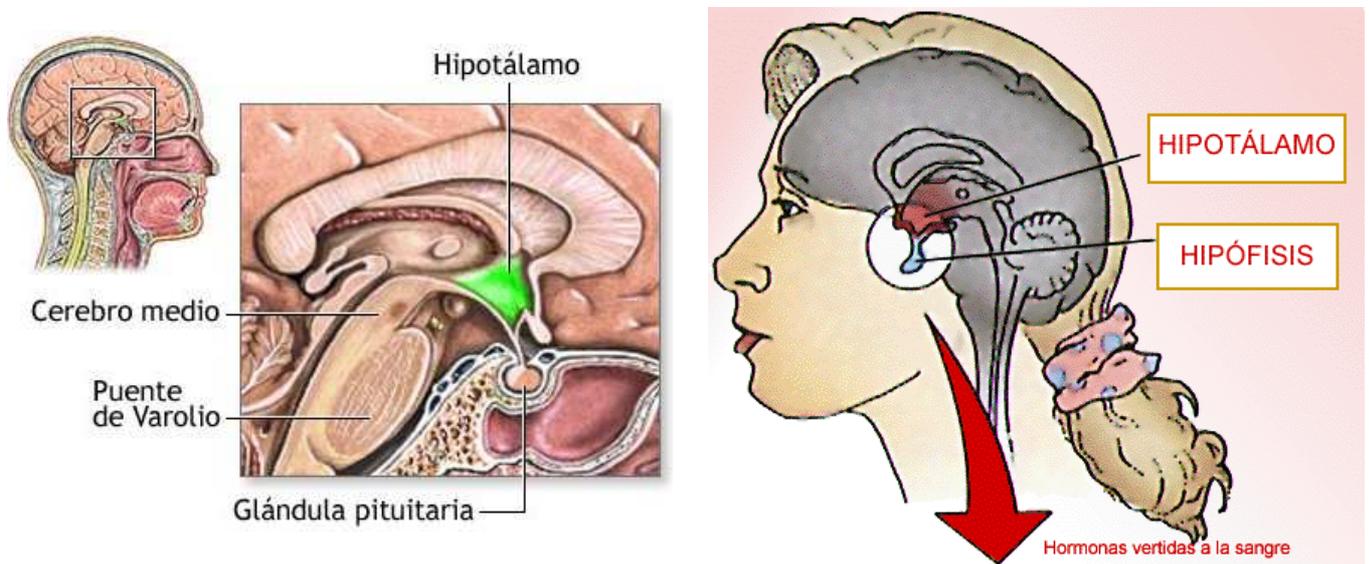


Tanto el exceso como el déficit de la producción de una determinada hormona suelen producir enfermedades por **hiperfunción** o **hipofunción** de una glándula determinada.

✓ EL HIPOTÁLAMO.

El **Hipotálamo** tiene una función nerviosa (se relaciona con el sueño y con sensaciones como la sed y el hambre) y otra endocrina (coordina toda la función hormonal).

Elabora hormonas que están relacionadas con la función de la **Hipófisis**. Los compuestos liberados por el hipotálamo activan o inhiben la producción de las hormonas de la hipófisis.



✓ HIPÓFISIS

También llamada PITUITARIA, se encuentra debajo del **hipotálamo**. Produce entre otras:

Somatotropina también llamada **hormona del crecimiento**, regula el crecimiento de todos los tejidos y los huesos.

Prolactina, estimula la secreción láctea de las glándulas mamarias.

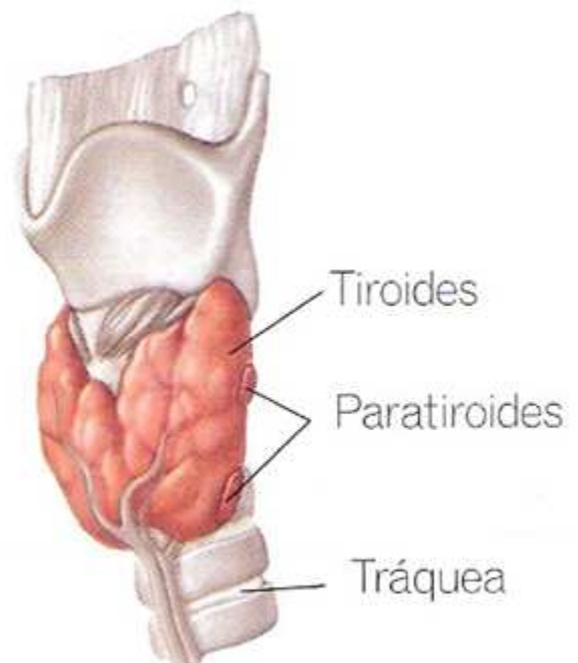
Antidiurética, promueve la reabsorción de agua por los riñones. El alcohol hace que no se produzca la secreción produciendo deshidratación.

✓ TIROIDES Y PARATIROIDES.

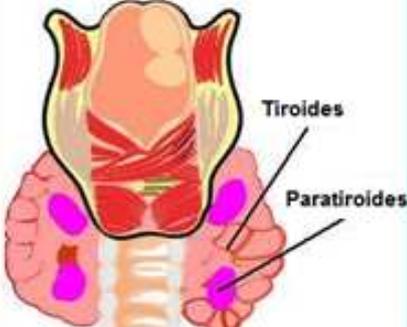
Se encuentran en la parte anterior del cuello, rodeando a la tráquea y la laringe.

El Tiroides es una glándula regulada por la hipófisis y mantiene una acción sobre el crecimiento de los huesos.

El Paratiroides se encuentra adherido al Tiroides y actúa sobre el metabolismo del Calcio y del Fósforo.



En la tabla siguiente se muestra un resumen de las diferentes hormonas producidas en el Tiroides y en el Paratiroides y sus correspondientes efectos o acciones:

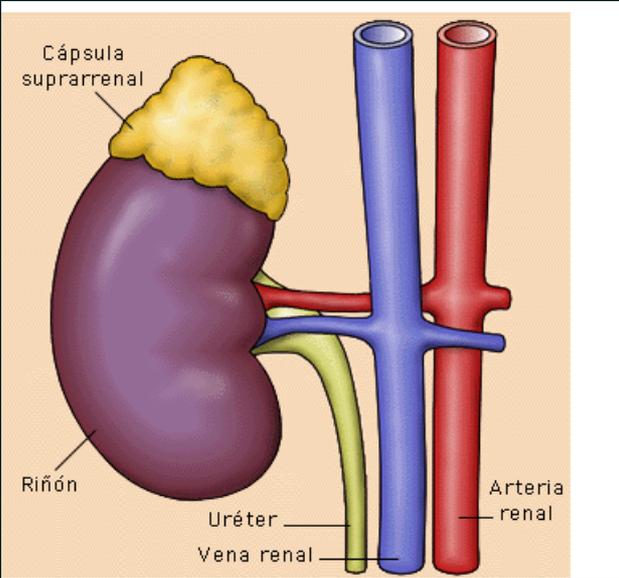
	Glándula	Hormona	Órgano Diana	Acción
	Tiroides	Tiroxina	Todos los órganos	Estimulación del metabolismo celular. Favorece el crecimiento. Desarrollo del sistema nervioso.
	Paratiroides	Paratohormona	Riñones y huesos	Niveles de calcio en sangre y en orina

El exceso de producción hormonal del Tiroides produce una enfermedad denominada **Hipertiroidismo**. El déficit produce **Hipotiroidismo**.

✓ GLÁNDULAS SUPRARRENALES.

Se encuentran encima de los riñones y adheridas a ellos. La secreción hormonal de la corteza suprarrenal está regulada por la hipófisis.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de las diferentes hormonas y neurotransmisores producidos en las cápsulas suprarrenales, así como sus correspondientes efectos o acciones:

	Hormona/ neurotransmisor	Órgano Diana	Acción
	Adrenalina (neurotransmisor)	Sistema nervioso vegetativo	Favorece la actividad muscular ante situaciones de emergencia, acción excitante
	Noradrenalina (neurotransmisor)	Sistema nervioso vegetativo	Acción relajante

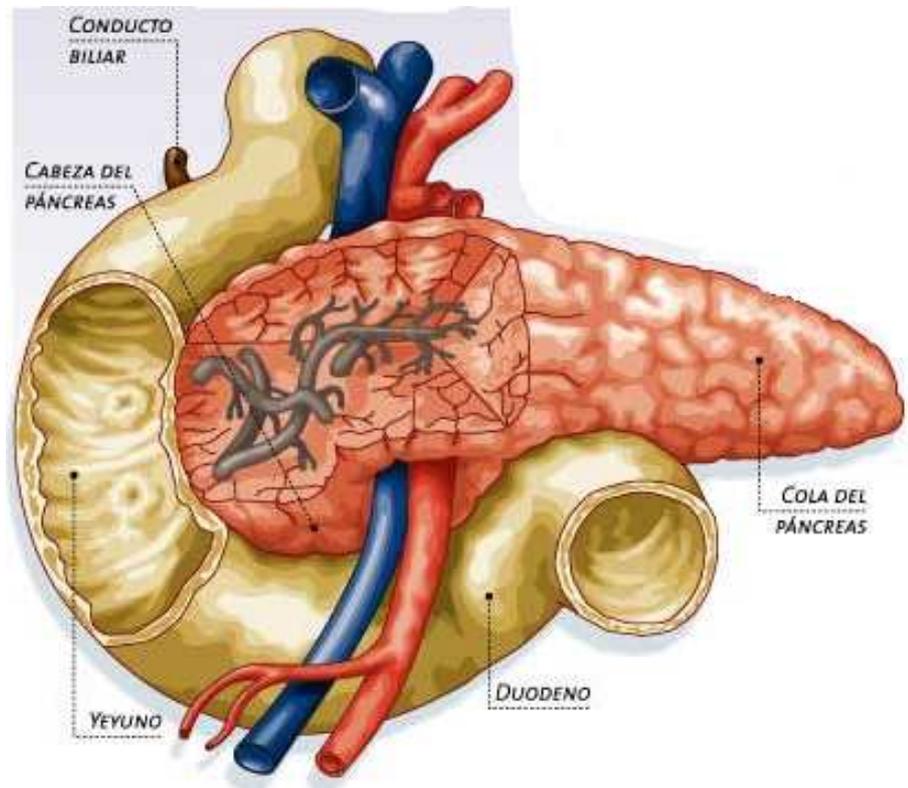
✓ PÁNCREAS.

Es una glándula mixta. Forma parte del Aparato Digestivo y del Sistema Endocrino. Se encuentra debajo del **Estómago** y está conectada con el **Duodeno**.

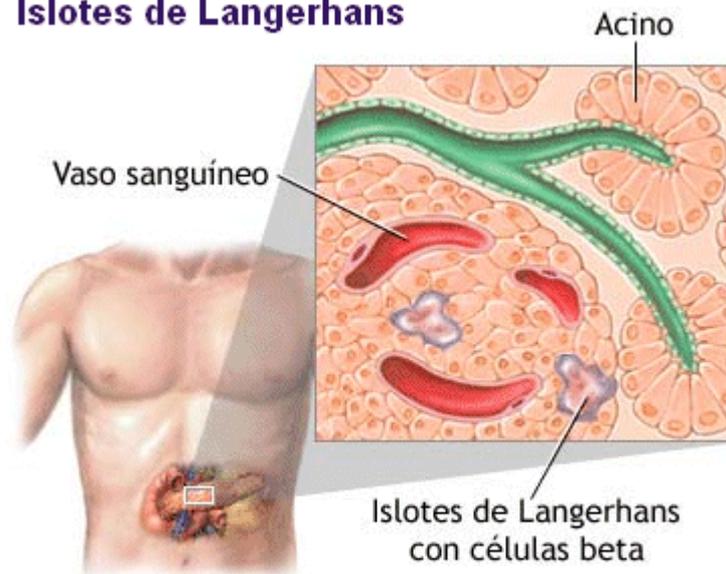
Al Aparato Digestivo vierte el jugo pancreático que interviene en la digestión de los alimentos. Produce dos hormonas para el Sistema Endocrino y realiza esta función a través de las células de los denominados *Islotes de Langerhans*:

- **Insulina.**
- **Glucagón.**

Estas dos hormonas regulan la concentración de azúcar en la sangre y sus efectos son antagónicos, es decir, una hace lo contrario de la otra.

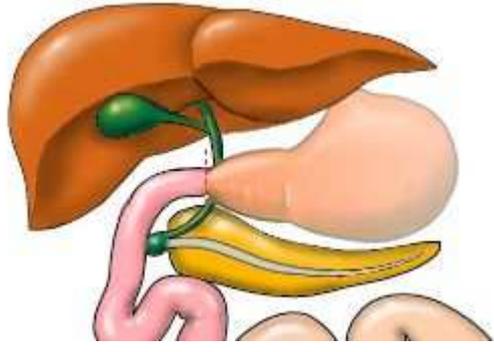


Islotes de Langerhans



Los islotes de Langerhans contienen células beta y se localizan dentro del páncreas. Las células beta producen insulina, necesaria para el metabolismo de la glucosa en el cuerpo.

Cuando el páncreas no puede producir suficiente insulina, la glucosa se acumula en la sangre y provoca una enfermedad denominada **Diabetes**, que veremos con más detenimiento más adelante.

	Hormona	Órgano Diana	Acción
	Glucagón	Hígado	Favorece la degradación del Glucógeno y libera Glucosa a la sangre.
Insulina	Músculos	Favorece la absorción de la Glucosa en los músculos y reduce su concentración en la sangre.	

✓ GLÁNDULAS SEXUALES O GÓNADAS.

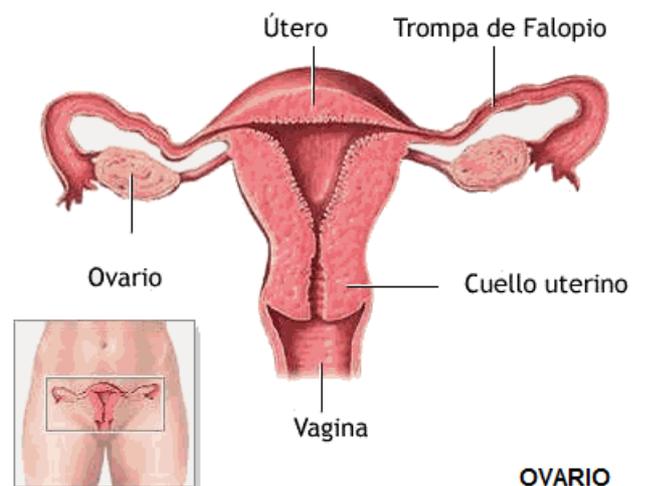
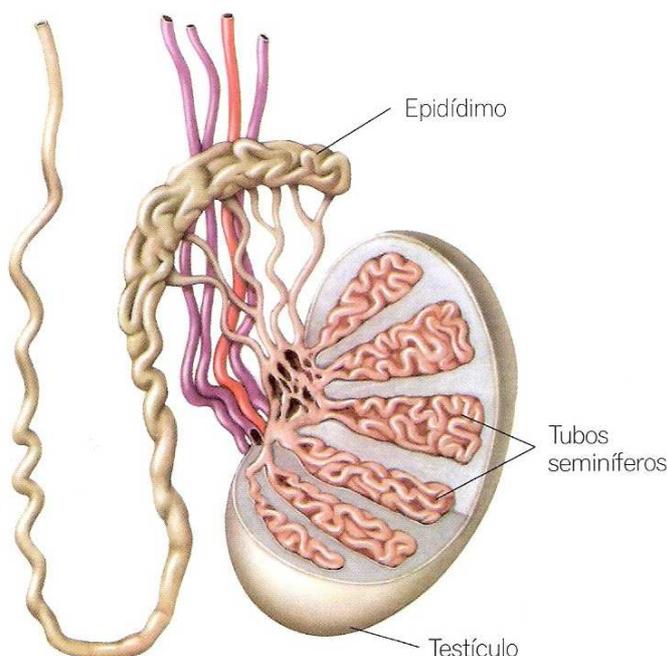
También se consideran glándulas mixtas, puesto que forman parte del Aparato Reproductor, vierten secreciones al exterior a través de conductos y, además, producen hormonas que vierten a la sangre.

Las glándulas sexuales o gónadas son:

- Los **Ovarios** en el sexo femenino.
- Los **Testículos** en el sexo masculino.

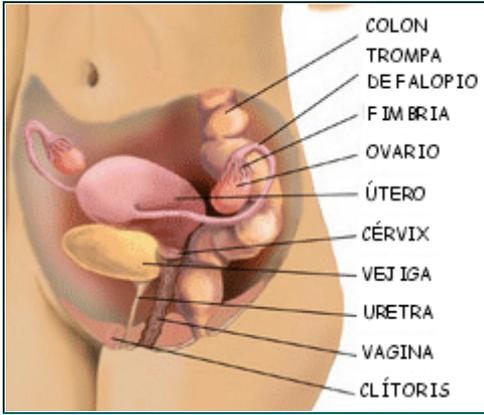
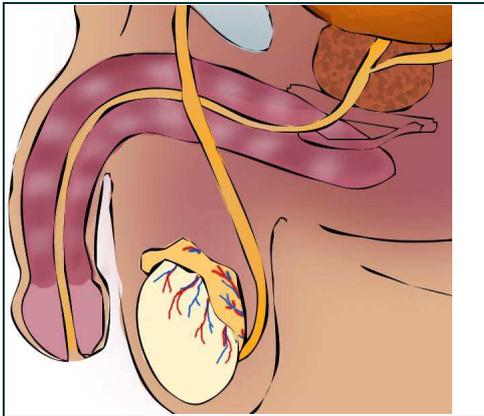
Las hormonas sexuales empiezan a producirse en la pubertad y originan la diferenciación sexual y los caracteres sexuales secundarios.

Testículo



OVARIO

En la tabla siguiente puedes ver un resumen las hormonas producidas en las gónadas y sus funciones:

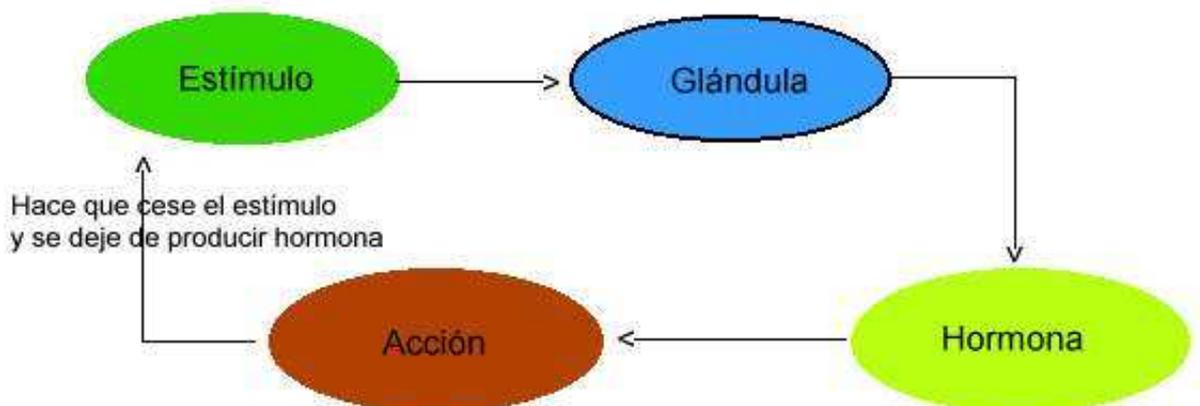
		Hormona	Órgano Diana	Acción
	Ovarios	Estrógenos	Todos, Útero	Desarrollo de caracteres sexuales secundarios y colaboración en el control del ciclo menstrual femenino.
		Progesterona	Útero y Mamas	Favorece el desarrollo del endometrio en el útero. Inhibe la producción de leche por las mamas.
		Hormona	Órgano Diana	Acción
	Testículos	Testosterona	Todos, Aparato Reproductor masculino	Desarrollo de caracteres sexuales secundarios, formación de espermatozoides.

4.1. EQUILIBRIO HORMONAL.

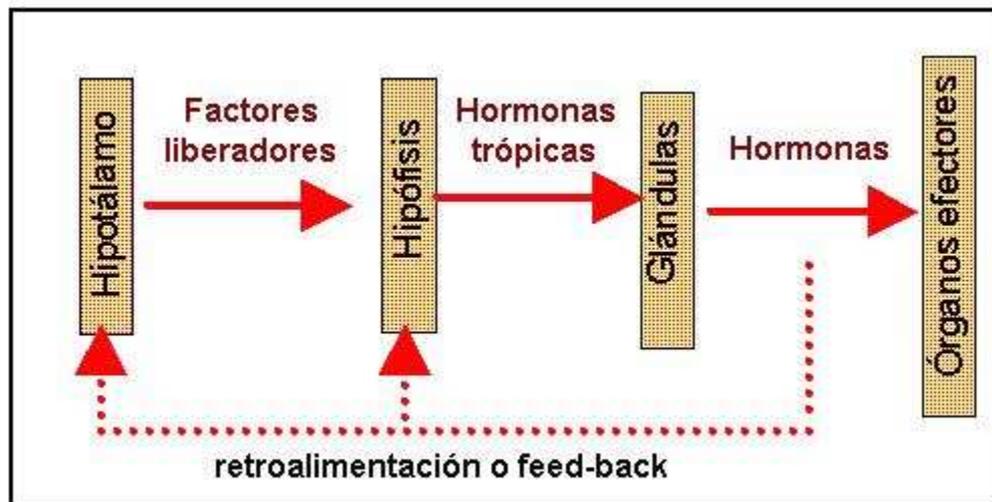
Las **hormonas** son compuestos químicos que ejercen su acción en pequeñas cantidades. Existe un equilibrio entre la secreción de la hormona y su eliminación. Las variaciones de las cantidades de hormonas presentes en la sangre pueden producir alteraciones y como consecuencia enfermedades.

La eliminación de las hormonas se produce por la orina o mediante su destrucción en el hígado.

El mecanismo de Producción-Acción-Inhibición se resume en el siguiente esquema:



Ante un estímulo, generalmente nervioso o químico, se inicia la producción de una hormona en pequeñas cantidades. La hormona viaja por la sangre hasta el órgano diana y allí ejerce su acción. Los niveles de la hormona en sangre son los que interrumpen su producción. Este mecanismo que mantiene el equilibrio hormonal, se denomina **Retroalimentación** o **Feedback**.



4.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS HORMONAS.

- a. Se producen en pequeñas cantidades.
- b. Se liberan al espacio intercelular.
- c. Viajan por la sangre.
- d. Afectan tejidos que pueden encontrarse lejos del punto de origen de la hormona.
- e. Su efecto es directamente proporcional a su concentración.

4.3. ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES.

Tanto el exceso como el déficit de determinadas hormonas pueden provocar enfermedades. A continuación se describen diversas enfermedades relacionadas con las hormonas.

Nombre	Descripción	Síntoma	Tratamiento
Diabetes	Se desarrolla cuando el páncreas no produce suficiente Insulina. Como consecuencia aumenta la concentración de glucosa en sangre.	Los síntomas de la enfermedad incluyen: exceso de orina, sensación de sed y apetito, boca seca y pérdida de peso, dificultad para la cicatrización de las heridas y debilidad y cansancio.	Suministro externo de Insulina, mediante inyecciones periódicas. Puede ser insulina obtenida de cerdo o sintética obtenida por ingeniería genética.
Bocio	Aumento del tamaño del Tiroides.	Gran tamaño del cuello, compresión de la traquea.	Quirúrgico.
Hipertiroidismo	Aumento de los niveles de hormonas tiroideas en sangre.	Nerviosismo, insomnio, adelgazamiento, mirada brillante, exceso de sudoración.	Fármacos que disminuyen la producción de hormonas. Quirúrgico o irradiación con Yodo.
Hipotiroidismo	Disminución de la función del Tiroides, a veces por destrucción de la glándula.	Ralentización del metabolismo, ganancia de peso, cansancio y somnolencia, bradicardia, caída de pelo.	Administración de tiroxina sintética.
Hirsutismo	Suele ser debida a un exceso de hormonas masculinas (andrógenos).	Aparición de pelos negros y gruesos en zonas que no son habituales en la mujer, como la barbilla, hombros, pecho	Inactivación mediante fármacos de este exceso de hormonas
Síndrome de Cushing	Exceso de producción de Cortisol.	Obesidad, hipertensión arterial, retardo en el crecimiento en los niños.	Inactivación mediante fármacos de este exceso de hormonas
Enanismo	Escasa producción de la hormona STH u hormona de crecimiento en la Hipófisis.	Escasa estatura, raquitismo.	Suministro externo de STH de hipófisis humana o sintética, obtenida por ingeniería genética.
Gigantismo	Exceso de producción de la hormona STH u hormona de crecimiento en la Hipófisis.	Estatura excesiva.	Tratamiento específico para inactivar la hormona.
Osteoporosis	Muchas causas. Una de ellas es el cese de la producción de estrógenos después de la menopausia.	Fragilidad y rotura de huesos.	Ingestión de calcio y suministro externo de estrógenos.