



ARNALDO ALEJO
ESCUELA DE TERAPIAS
NATURALES AVANZADAS
— DESDE 1983 —

CIENCIAS DE LA SALUD

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

ESCUELA DE TERAPIAS NATURALES AVANZADAS ARNALDO ALEJO

Carrer Naps 187, 7^a planta 08013 Barcelona
Telf: 645 21 23 34 - 930 38 79 06
info@escuelaquiromasajebarcelona.com





AVISO LEGAL:

Todo el material disponible en este libro está protegido por las leyes de derechos de autor y los usuarios no están autorizados a descargar, transmitir, o reproducir cualquiera de los contenidos, en cualquier forma o en cualquier medio.

Todo el contenido pertenece a:

ARNALDO ALEJO TERAPIAS NATURALES SL

C/ Napolis 187, 7ª planta. 08013 Barcelona.

08013 Barcelona

Tel. 645212334

Este libro fue impreso en Barcelona,
España en 2018.

Propiedad de B67205468

DATOS PERSONALES EN CASO DE EXTRAVÍO:

NOMBRE:
TELÉFONO:
EMAIL:



ÍNDICE

ANATOMIA	7
Introducción	9
Conceptos generales en anatomía	10
Anatomía del movimiento.....	12
Términos de lateralidad y movimiento	13
Secciones anatómicas.....	17
Términos de relación y comparación.....	18
Ejes del movimiento	19
Planos del movimiento.....	20
Planos corporales y movimientos asociados a ellos	22
Posición y decúbito.....	23
Cavidades corporales	24
EL ESQUELETO HUMANO	29
Estructura del esqueleto humano.....	31
Estructura de los huesos.....	33
Formación de los huesos.....	34
Clasificación de los huesos.....	35
Suministro sanguíneo y nervioso de los huesos	36
Articulaciones.....	37
Estructura ósea de la cabeza.....	42
Huesos del cráneo.....	44
Huesos de la cara.....	49
Columna vertebral	54
Tórax óseo	71



LA MUSCULATURA HUMANA	77
El músculo	78
Músculos de la cabeza, la cara y el cuello.....	94
Músculos dorsales.....	116
Músculos torácicos.....	123
Músculos del abdomen.....	128
EXTREMIDAD SUPERIOR	135
Hombro	141
Clavícula	142
Escápula u omóplato	143
Húmero	145
Complejo articular del hombro	146
Codo	148
Huesos de la mano	152
Músculos de la articulación escapulotorácica	157
Músculos de la articulación escápulohumeral	162
Músculos del brazo	169
Músculos del antebrazo	172
Músculos de la mano	180
Anexos EESS.....	185
EXTREMIDAD INFERIOR	191
Cintura pélvica o pelvis	196
Muslo óseo.....	201
Pierna óseo.....	206
Tobillo y pie	215
Músculos de la Pelvis	222
Músculos del Muslo.....	227
Músculos de la Pierna.....	233
Músculos del Pie	239
Anexos EEII	247



FISIOLOGÍA	253
Generalidades.....	255
La Célula	256
Tejidos Elementales del cuerpo humano.....	263
Sistemas del cuerpo humano.....	268
Sistema Tegumentario - Piel.....	271
Sistema Cardiovascular	278
Sistema Respiratorio.....	293
Sistema Gastrointestinal.....	297
Sistema Excretor.....	313
Sistema Endocrino	317
Sistema Nervioso.....	340
Sistema Linfático.....	357
Sistema Inmune	366
Anexos	367



ANATOMÍA

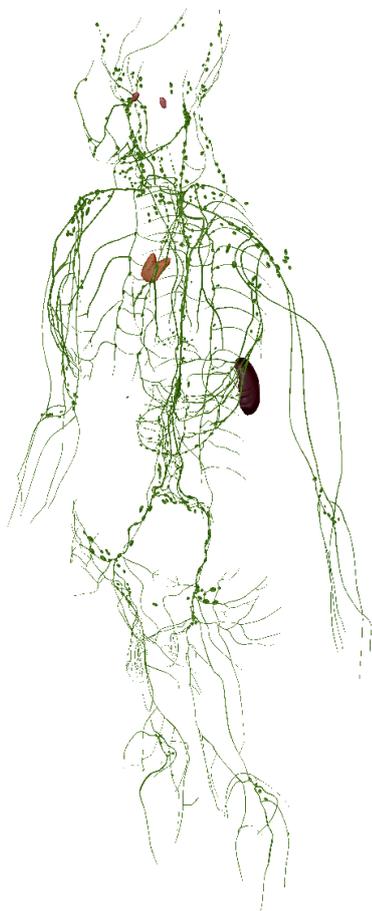
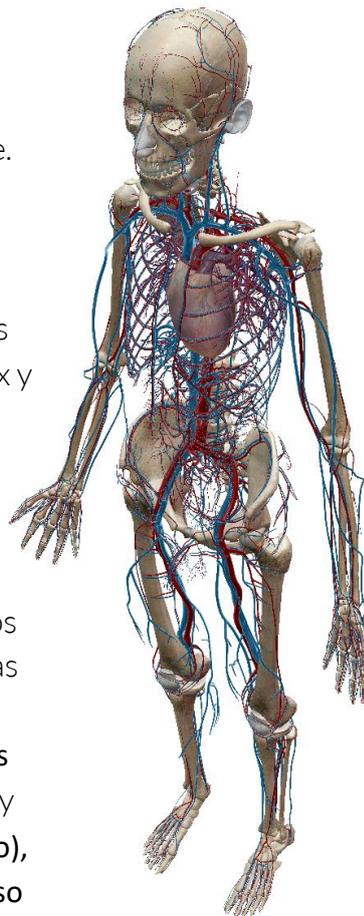




INTRODUCCIÓN

El **cuerpo humano** es la estructura física y material del hombre. Un adulto tiene 206 huesos, mientras que el cuerpo de un recién nacido está formado por cerca de 303 huesos ya que Nuestro organismo se compone de **cabeza, tronco y extremidades**; los brazos son las extremidades superiores y las piernas las inferiores. Por su parte, el tronco se divide en tórax y abdomen y es el que da movimiento a las extremidades superiores, inferiores y a la cabeza.

Asimismo, el cuerpo humano está organizado en diferentes niveles jerarquizados, ya que contamos con una serie de aparatos integrados por sistemas, los cuales están compuestos por órganos que se conforman de tejidos, formados por células que se originan a partir de una distribución o conjunto de moléculas. En ese sentido, **poseemos más de cincuenta billones de células que al agruparse en tejidos se organizan en órganos**, y éstos en ocho aparatos o sistemas: **locomotor (muscular y óseo), respiratorio, digestivo, excretor, circulatorio, endocrino, nervioso y reproductor.**



Este libro tiene la finalidad de orientar al estudiante de ciencias de la salud como una base teórica imprescindible para la comprensión del cuerpo humano y que luego pueda optar por cualquiera de las áreas de estudio de las terapias naturales como lo son **Quiromasaje o Reflexología Podal, entre otras.**

Con ese objetivo, se ha dividido este libro en dos partes importantes o dos ramas de estudio del cuerpo humano. La primera parte será dedicada al **estudio anatómico de nuestro organismo**, es decir, la forma, topografía, la ubicación, la disposición y la relación entre sí de los órganos que lo componen.

La segunda parte estará dedicada al **estudio fisiológico de nuestro organismo**, es decir de cómo funciona su estructura y los sistemas que operan en el cuerpo humano para su todas las funciones vitales que ejerce.



CONCEPTOS GENERALES EN ANATOMÍA

La anatomía se conoce como el estudio de las estructuras y de las funciones corporales, es una de las ciencias médicas básicas más antiguas ya que su estudio formal se inició en Egipto (aproximadamente 500 a.C.).

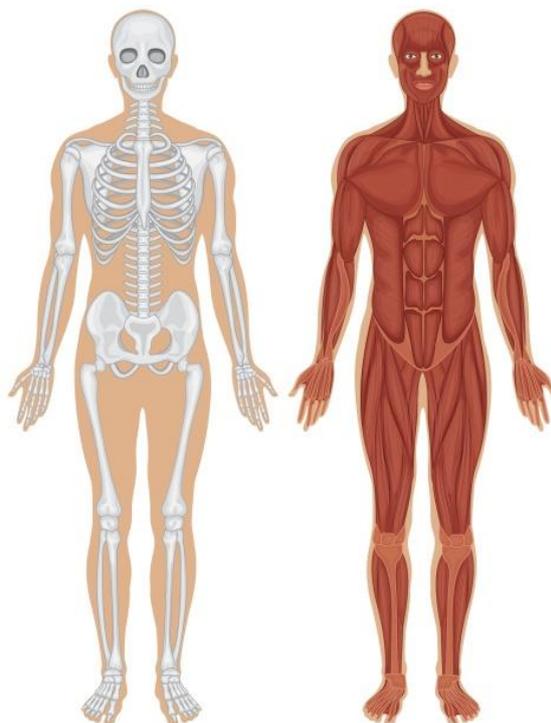
La **anatomía humana** es un campo especial dentro de la anatomía general. Es la ciencia que se encarga del estudio de las estructuras **macroscópicas** del cuerpo humano.

Bajo una visión sistemática, la anatomía identifica una jerarquía según la cual el cuerpo humano está organizado en diferentes niveles, partiendo de los aparatos y sistemas, hasta llegar a los órganos o elementos que los conforman.

Esto excluye el estudio de los tejidos, dejándole ese campo a la histología y el estudio de las células a la citología y biología celular.

En el apartado de **fisiología** estudiaremos estos órganos a profundidad ya a nivel **microscópico**. Veremos que los tejidos se dan a partir de la suma de múltiples células, que a su vez están cohesionadas mediante moléculas, las cuales están compuestas por átomos.

A continuación, se presenta una serie de conceptos generales inherentes al estudio anatómico del cuerpo humano.

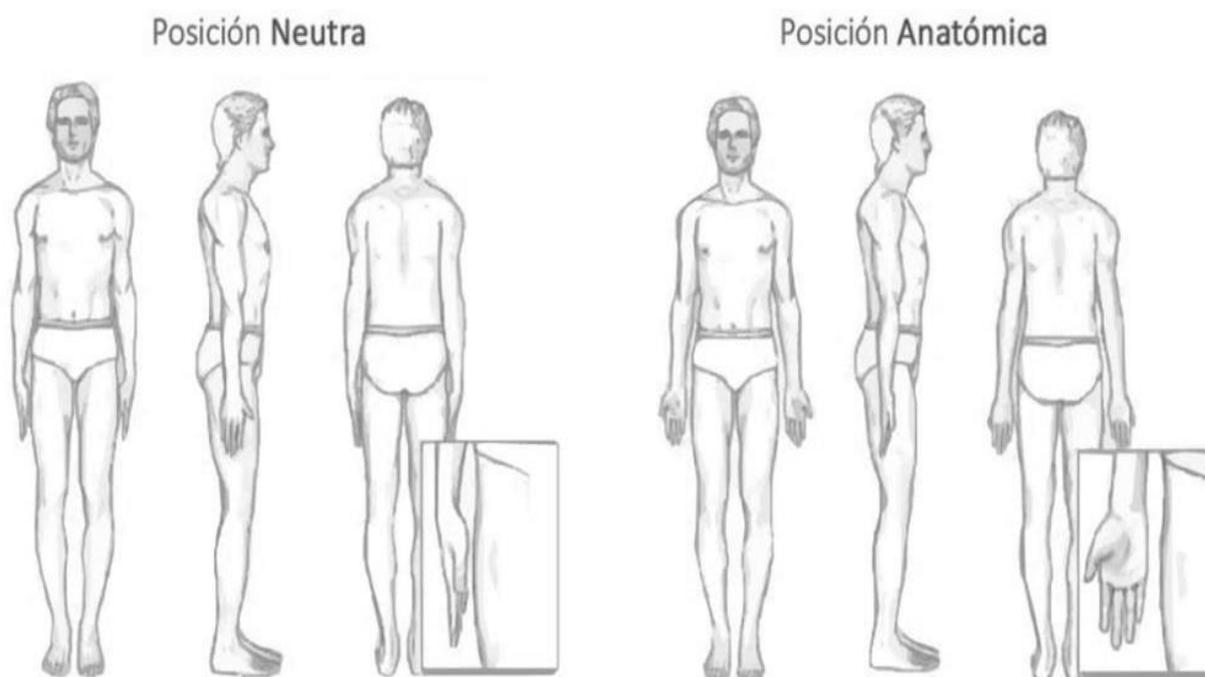




POSICIÓN ANATÓMICA

La **posición anatómica** es una posición de referencia que se utiliza **para estudiar anatomía**. No se trata de una posición habitual, sino una simple referencia o punto de partida para identificar las características principales del cuerpo humano en anatomía. Esta posición se identifica por el **cuerpo erguido, los pies juntos y paralelos, los brazos a lo largo del cuerpo y las palmas de las manos mirando hacia adelante**; diferenciándose así de otras posiciones en este ámbito de estudio como es el caso de:

- La **posición neutra**, o posición cero, es una posición humana de referencia que se adopta como punto de inicio para el estudio del movimiento del cuerpo humano.
- La **posición funcional** es aquella posición fisiológica que adoptan las articulaciones naturalmente cuando están en reposo y obedece al tono muscular normal, que coloca a todas las articulaciones en actitud de semi-flexión.





ANATOMÍA DEL MOVIMIENTO

El **sistema ósteo-artro-muscular** está conformado por piezas duras y rígidas, y partes más blandas y flexibles. Es el más voluminoso del cuerpo humano y el responsable de los movimientos del cuerpo, el sostén y la protección de órganos vitales.

La anatomía del movimiento consta de tres sistemas fundamentales:



Huesos: Tejido vivo, verdaderos órganos rígidos, soportan cargas y son muy resistentes, estos se relacionan entre sí. El conjunto de huesos se llama esqueleto. Una de sus funciones es sostener las partes blandas del cuerpo, es un almacén móvil y sin él, el cuerpo no tendría consistencia, el hueso funciona como una verdadera palanca para el movimiento y también forma cavidades donde se alojan importantes y delicados órganos.



Articulaciones: Tejido fibrocartilaginoso que unen dos o más huesos, son el eje de las palancas de movimiento formadas por los huesos y el musculo, se clasifican según su movilidad en:

Diartrosis: muy movibles.

Anfiartrosis: semi móviles.

Sinartrosis: inmóviles.



Músculos: Cubren casi totalmente el esqueleto (salvo parte del cráneo); sus extremos se insertan en los huesos. Están atravesados por venas y arterias, que llevan glucosa y oxígeno a sus células. Son parte activa del sistema, como se contraen y relajan, generan el movimiento de los huesos, implicados en las palancas y poleas necesarias para el acto motor. Cada movimiento es el resultado de la contracción y la relajación simultánea de

los pares de músculos intervinientes.

Los **huesos y articulaciones** constituyen la parte **pasiva del sistema**, mientras que los **músculos** son la **parte activa**, ya que al contraerse y relajarse, producen el movimiento de los huesos. Los músculos no trabajan todos al mismo tiempo, sino que lo hacen alternativamente. Pero nunca se relajan por completo. Si lo hicieran nos caeríamos, los músculos se contraen y relajan porque están regidos por el sistema nervioso.



El punto en contacto entre ambos es la placa motora, donde las órdenes del sistema nervioso llegan a los músculos.

Definir los movimientos es complejo ya que éstos pueden realizarse en una infinidad de direcciones y además a menudo se suman los movimientos de varias articulaciones. Estos son algunos de los acuerdos que se han adoptado:

- **Se reduce el estudio a los componentes de cada articulación.**
- **Para cada una de ellas, los movimientos sólo se observarán desde tres planos.**

TÉRMINOS DE LATERALIDAD

Existen estructuras en nuestro cuerpo que cuentan con su **homólogo**, es decir, que poseen otra estructura idéntica. Las estructuras pares cuentan con su lado izquierdo y derecho, como es el caso de las piernas. Además de ser pares, son **bilaterales**, es decir, se encuentran ubicadas tanto en el hemicuerpo izquierdo como en el hemicuerpo derecho. Se habla de **unilateralidad** cuando una estructura no posee su par y por ende, su ubicación es unilateral como es el caso del bazo.

Cuando se indica que cierto órgano o estructura se encuentran del mismo lado utilizamos el término **ipsilateral** (p. ej., el dedo pulgar derecho y el dedo gordo del pie o hálux derecho, son ipsilateral pues pertenecen al mismo hemicuerpo. Si se quiere indicar que algo está del lado opuesto se utiliza el término **contralateral** (p. ej., el ojo derecho es contralateral a su homólogo, es decir, al ojo izquierdo).



TÉRMINOS DE MOVIMIENTO

Conozcamos ahora los términos que se aplican a los tipos de movimiento que realizan las articulaciones de nuestro cuerpo.

La **flexión (FLEX)** es la acción de doblar o reducir el ángulo entre las superficies óseas. Es cuando el segmento se desplaza hacia adelante con respecto a la posición anatómica, exceptuando la articulación de codo y rodilla. La **dorsiflexión o flexión dorsal** se refiere al movimiento que se realiza de despegar los dedos del pie del suelo. Por su parte, la **plantiflexión o flexión plantar** es lo contrario, es decir, cuando caminamos de puntillas. La flexión genera pliegues en la superficie cutánea.

La **extensión (EXT)** indica el aumento del ángulo entre las superficies óseas o el enderezamiento o retorno de la flexión. Sucede cuando el segmento óseo se desplaza hacia atrás. La extensión de un miembro o segmento corporal que exceda su rango articular se denomina como **hiperextensión** y puede causar lesiones. La extensión no genera pliegues en la superficie cutánea.

La **abducción (ABD)** indica el alejamiento de una estructura de la línea media del cuerpo. Es decir, si levantamos el brazo en dirección lateral o también cuando separamos los dedos de la mano o del pie. Destacan la articulación del hombro y la cadera por esta característica.

La **aducción (ADD)** indica el retorno de la abducción, es decir, el acercamiento del segmento a la línea media del cuerpo o la

cruza como es el caso de las extremidades inferiores.

La **inclinación (INC)** Movimiento de flexión o dobléz a la derecha o a la izquierda, de la columna o cráneo, también denominada flexión lateral.

La **rotación (ROT)** quiere decir el giro o revolución de una parte del cuerpo alrededor de su eje longitudinal, como es el caso de la cabeza al girar de un lado al otro.

La **rotación interna (R.I) o rotación medial**, movimiento sobre su propio eje, aproxima la cara anterior de un miembro al plano medio.

La **rotación externa (R.E) o rotación lateral** la aleja del plano medio.

La **circunducción** es un movimiento de forma circular que combina los movimientos de flex, ext., abd, y add (p. ej., el hombro y la cadera).

La **oposición (OPS)** es el movimiento por el que la yema del dedo pulgar entra en contacto con otra yema digital. Se realiza este movimiento al pellizcar, abrochar el botón de la camisa o alzar una taza de té por el asa.

La **protrusión** es el movimiento que realiza la mandíbula al dirigirla hacia adelante, mientras la **retrusión** es el retorno del mismo movimiento.



La **protracción** es el movimiento que realizamos con la cabeza al desplazarla hacia el plano anterior mientras que la **retracción** es el desplazamiento de la cabeza hacia lo posterior.

Los términos **antepulsión y retropulsión** aplican a la articulación del hombro, es decir, en la antepulsión proyectamos el hombro hacia adelante y en la retropulsión mueve hacia atrás.

La **elevación** es el desplazamiento de una estructura en sentido superior, como el que realiza la cintura escapular al encogernos de hombros. La **depresión** por su parte es el retorno de dicho movimiento.

La **eversión (EV)** hace referencia al alejamiento de la planta del pie del plano medio, es decir, giramos el pie hacia afuera.

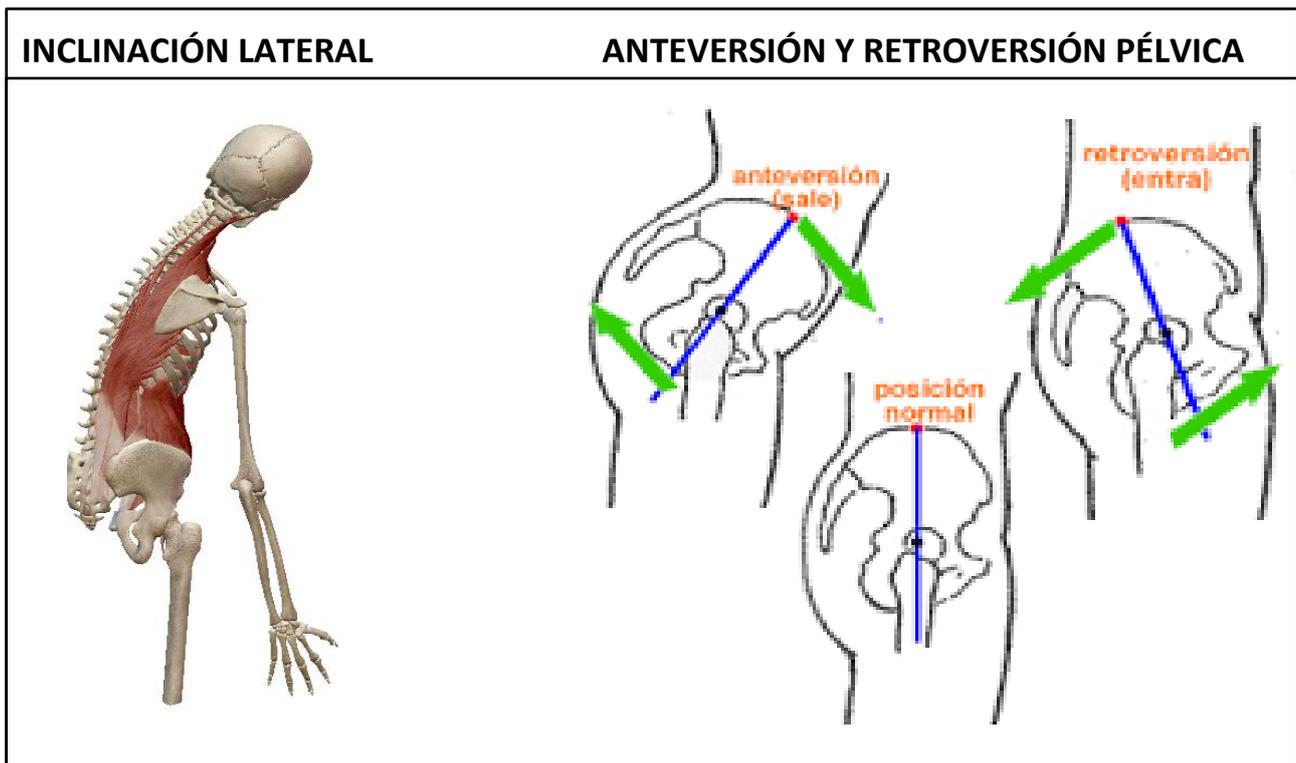
La **inversión (IV)** es cuando la planta señala hacia la línea media del cuerpo.

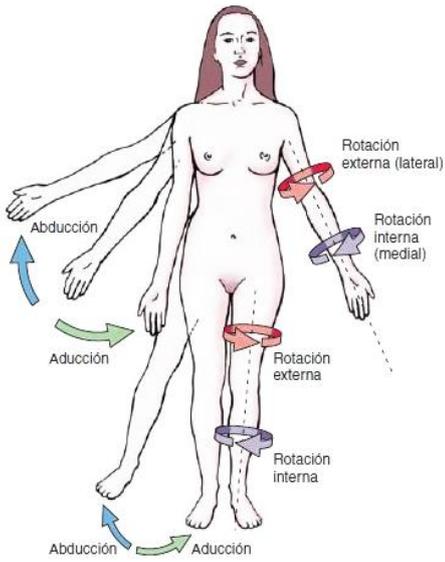
La **Inclinación lateral**: el cuello y el tronco se deslizan lateralmente en el plano frontal.

La **pronación y supinación** son movimientos exclusivos del antebrazo y de la mano, ya que el radio rota medialmente sobre su eje longitudinal. En posición supina las palmas se dirigen hacia el frente y en pronación las palmas quedan viendo hacia atrás, siempre y cuando la articulación del codo esté flexionada.

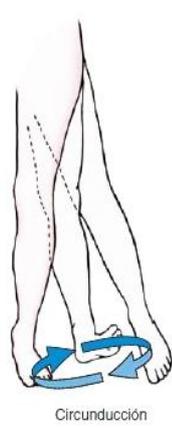
La **anteversión** es el movimiento fundamental de la pelvis como bloque, que se desplaza hacia adelante. Movimiento hacia detrás llamado **retroversión**.

La **nutación** es cuando el promontorio del sacro se desplaza hacia adelante y durante la **contranutación** el promontorio se desplaza hacia atrás.

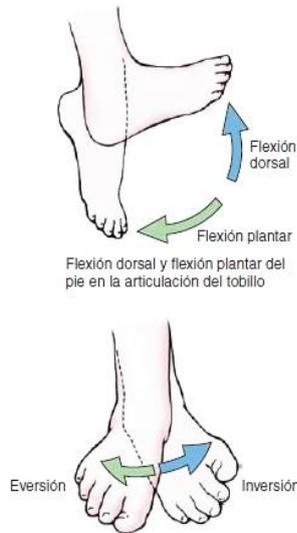




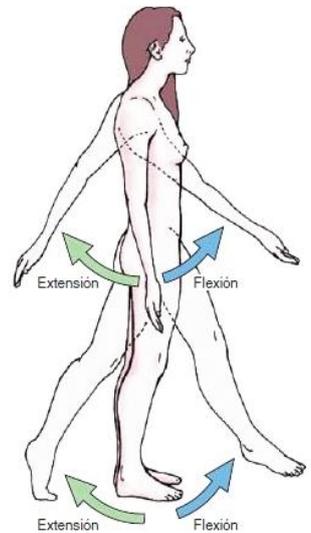
(G) Abducción y aducción de los miembros derechos y rotación de los miembros izquierdos en las articulaciones del hombro y de la cadera, respectivamente



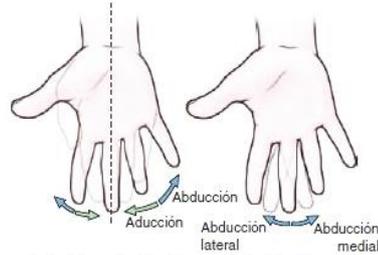
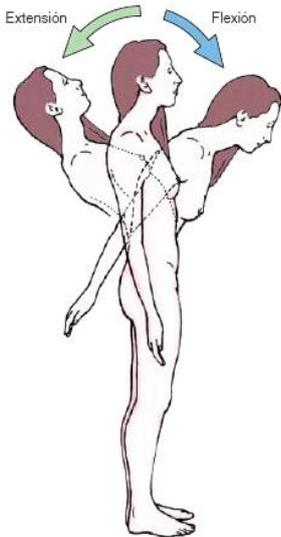
(H) Circunducción (movimiento circular) del miembro inferior en la articulación de la cadera



(I) Inversión y evasión del pie en las articulaciones subastragalina y transversa del tarso



(A) Flexión y extensión del miembro superior en la articulación del hombro y del miembro inferior en la articulación de la cadera

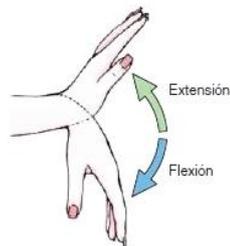


(E) Abducción y aducción del 1.º, 2.º, 4.º y 5.º dedos en las articulaciones metacarpofalángicas

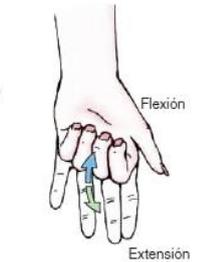
Abducción del 3.º dedo en la articulación metacarpofalángica



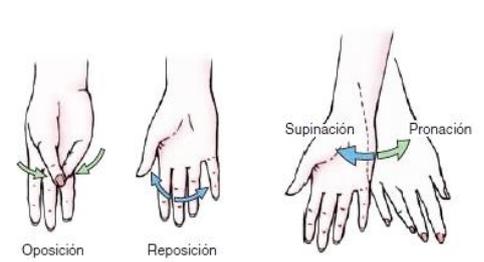
(F) El pulgar está rotado 90° en relación con las otras estructuras. La abducción y la aducción de la articulación metacarpofalángica se producen en el plano frontal; la flexión y la extensión de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángica se producen en planos sagitales, en oposición a estos movimientos en otras articulaciones.



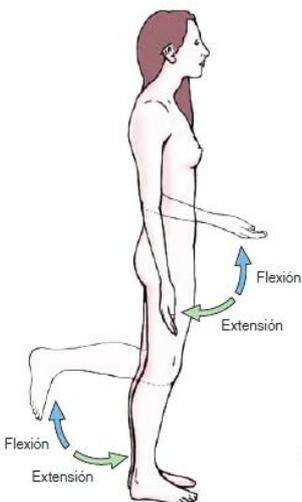
(B) Flexión y extensión de la mano en la articulación del carpo



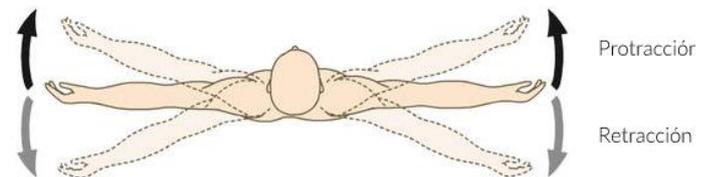
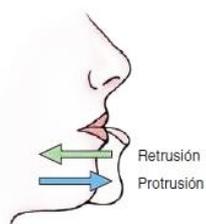
(C) Oposición y reposición del pulgar en la articulación carpometacarpiana y del dedo meñique en la articulación metacarpofalángica



(D) Pronación y supinación del antebrazo en las articulaciones radiocubitales



(L) Protrusión y retrusión de la mandíbula en las articulaciones temporomandibulares



Protracción

Retracción



SECCIONES ANATÓMICAS

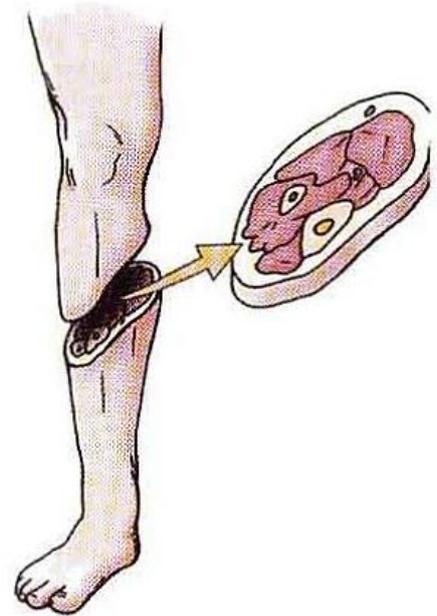
Las llamadas secciones ofrecen imágenes del cuerpo, como si estuviera cortado o seccionado a lo largo de los planos concretos.

Las secciones **Sagitales** discurren a lo largo del eje longitudinal del cuerpo y lo separa en porciones izquierdas y derechas.

Las secciones **transversales** son “rodajas” del cuerpo o de sus regiones que cortan de forma perpendicular respecto al eje longitudinal, separan secciones superiores e inferiores.

Las secciones **oblicuas** son cortes del cuerpo que no siguen ninguno de los planos anatómicos antedichos.

Las secciones **coronales** o en el plano **frontal**, son cortes para separar el cuerpo en una región anterior y una posterior respecto al eje denominado de igual manera.



SECCION OBLICUA



SECCION FRONTAL



SECCION SAGITAL



SECCION TRANSVERSAL



TÉRMINOS DE RELACIÓN Y COMPARACIÓN

Las relaciones entre las partes del cuerpo se describen con diversos adjetivos y sus respectivos antónimos.

El término **medial** indica que una determinada estructura (en posición anatómica), se encuentra **próximo al plano medio o sagital del cuerpo**.

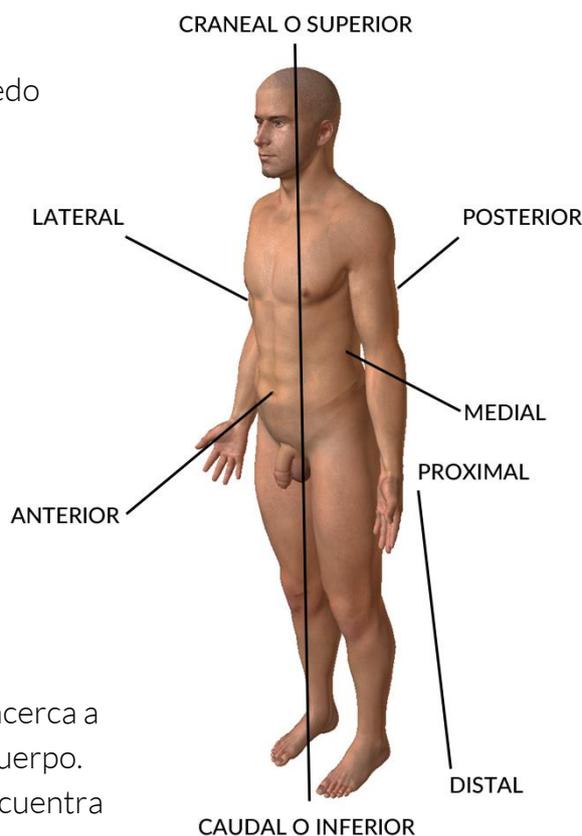
Ejemplificando podríamos decir que el dedo meñique de la mano es medial al plano sagital, es decir, se encuentra más cerca. Mientras que el dedo pulgar se encuentra más **lateral** del plano medio porque se encuentra más alejado del mismo.

Cuando se quiere indicar que algo se encuentra adelante o detrás en el cuerpo humano, el plano guía pasa a ser el plano coronal.

El plano coronal divide el cuerpo **en anterior o ventral y posterior o dorsal**.

Por su parte, el plano transversal como habíamos mencionado divide el cuerpo en **superior o cefálico e inferior o caudal**.

Se dice que un segmento es **proximal** cuando se acerca a su punto de origen o cerca de la línea media del cuerpo. Y el término **distal** indica a que el segmento se encuentra más alejado al punto de origen. Estos términos hacen referencia a los huesos largos o extremidades superiores o inferiores.





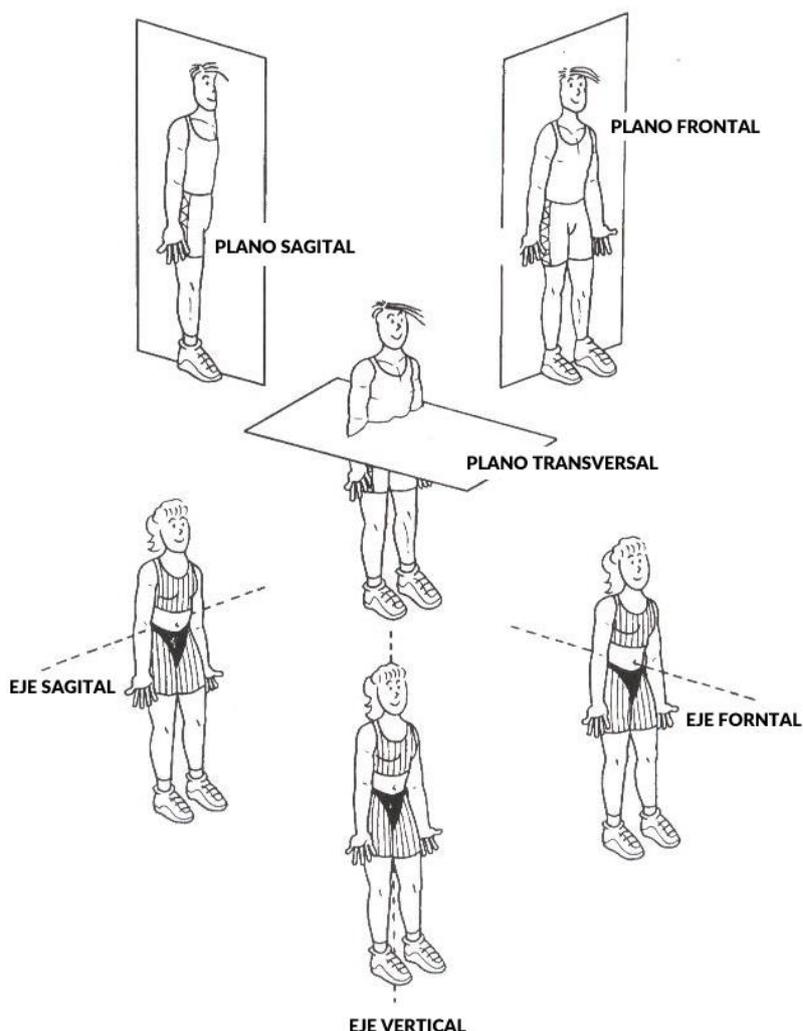
EJES DEL MOVIMIENTO

Un eje es una línea recta alrededor de la cual rota un objeto. En el cuerpo humano se pintan las articulaciones como ejes y los huesos como los objetos que rotan alrededor de ellas en un plano perpendicular al eje.

Existen **tres ejes principales** y la rotación se describe como si ocurriera en un plano alrededor del eje que es perpendicular al plano y lo atraviesa por todo su centro.

Los tres ejes son:

- **Eje Sagital o latero lateral:** El plano sagital rota alrededor de dicho eje. La rodilla es un eje frontal horizontal y el miembro inferior es el objeto que se mueve en el plano sagital cuando se flexiona la rodilla.
- **Eje Frontal o antero posterior:** El plano frontal rota alrededor del eje. Cuando se levanta el brazo hacia un lado, el hombro es el eje frontal y el brazo es el objeto que se mueve en el plano frontal.
- **Eje vertical o cráneo caudal:** Cuando se rota la cabeza de izquierda a derecha (cuando decimos no gestualmente), la cabeza rota en un plano transversal (horizontal) alrededor del eje vertical creado por la columna en la articulación en pivote atlanto-odontoidea.





PLANOS DEL MOVIMIENTO

Una vez se han estudiado y comprendido las estructuras involucradas en el movimiento (huesos, articulaciones y músculos) así como los términos usados para describirlas, se debe conocer el lenguaje universal que describe el movimiento desarrollado por estas estructuras.

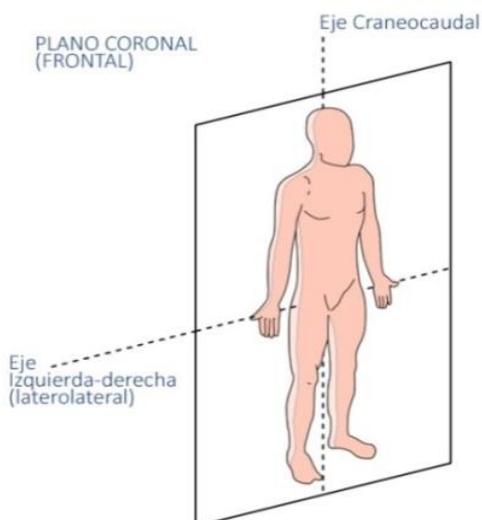
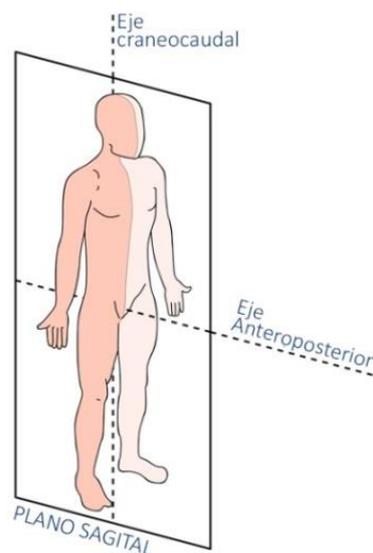
El movimiento humano que se da desde la posición anatómica es descrito tomando lugar en un plano (una superficie plana) alrededor de un eje (una línea recta alrededor de la cual rota un objeto). **La posición anatómica es el punto de referencia o inicio del movimiento.** Los músculos crean el movimiento de los segmentos del cuerpo en varios planos que dividen el cuerpo en diferentes partes. Los tres planos específicos son perpendiculares (en ángulos rectos) entre sí.

Ahora bien, en anatomía se estudia el cuerpo humano haciendo cortes o planos:

PLANO SAGITAL

Es un corte longitudinal que divide el cuerpo en dos partes casi iguales, lo que nos permite clasificarlas en una izquierda y otra derecha.

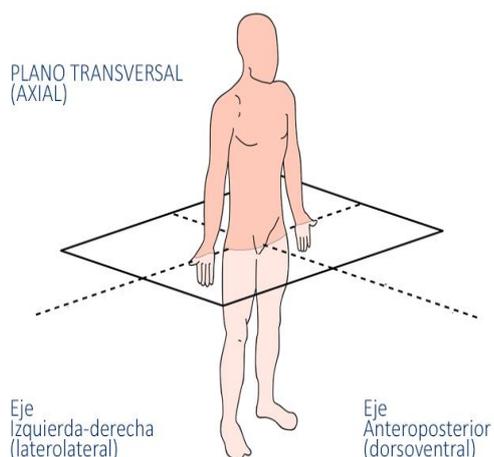
Si bien se trata de dos mitades casi iguales de acuerdo a la superficie que abarcan, ya nivel interno no lo son ya que algunos órganos que se encuentran del lado derecho, no poseen su homólogo del lado izquierdo. Por ejemplo, el hígado se encuentra en su mayoría a la derecha y no a la izquierda. Es el plano en que se realizan los movimientos visibles de perfil.



PLANO CORONAL O FRONTAL

Es un corte que divide el cuerpo en dos mitades, una anterior (que se encuentra hacia adelante), y otra posterior (que se encuentra hacia atrás).

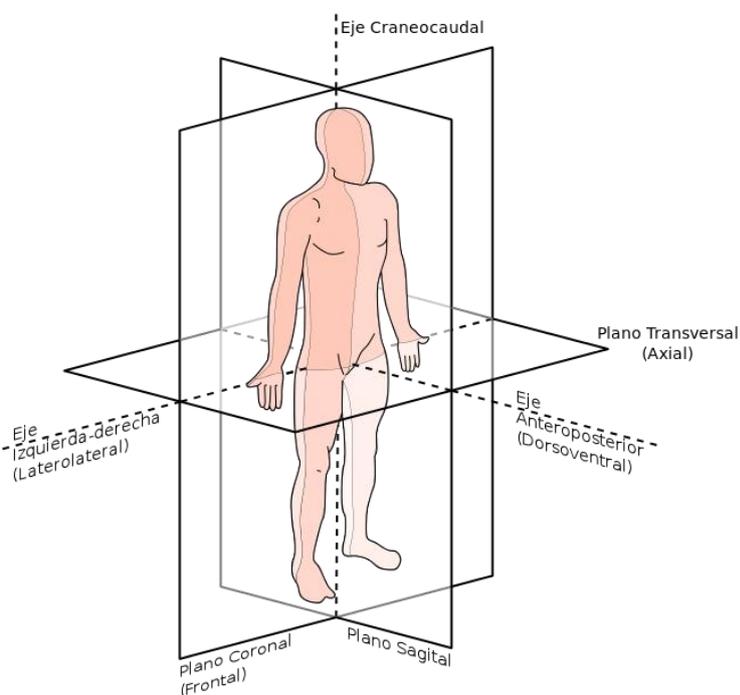
De esta manera, utilizaremos los términos anterior y posterior, para referirnos si algunas estructuras se encuentran por delante o detrás de otras. Es el plano en el que se realizan los movimientos visibles de cara.



PLANO TRANSVERSAL U HORIZONTAL

Es un corte que divide el cuerpo en dos mitades, una superior y otra inferior. Al igual que antes, utilizaremos estos términos para referirnos a algunas estructuras se encuentran por arriba o por debajo de otras.

Es el plano en el que se realizan los movimientos visibles desde arriba o desde abajo.



Así observamos la suma de estos tres planos o cortes:

CRANEAL: Hacia arriba, hacia la cabeza.

VENTRAL: Por delante anterior.

MEDIAL: Más cerca de la línea imaginaria media interno.

PROXIMAL: Lo que más se acerca a la línea imaginaria media.

SUPERFICIAL: Lo más externo.

AXIAL: Cabeza, columna y tronco.

CAUDAL: Hacia abajo, hacia los pies.

DORSAL: Por detrás, posterior.

LATERAL: Más lejos de la línea imaginaria media Externo.

DISTAL: Lo que se aleja a la línea imaginaria media.

PROFUNDO: Lo más interno.

APENDICULAR: Extremidades superiores e inferiores.



EJE SAGITAL - PLANO SAGITAL:

Movimientos Anteroposteriores:

- Flexión.
- Extensión.
- Antepulsión.
- Retropulsión.

EJE FRONTAL - PLANO FRONTAL:

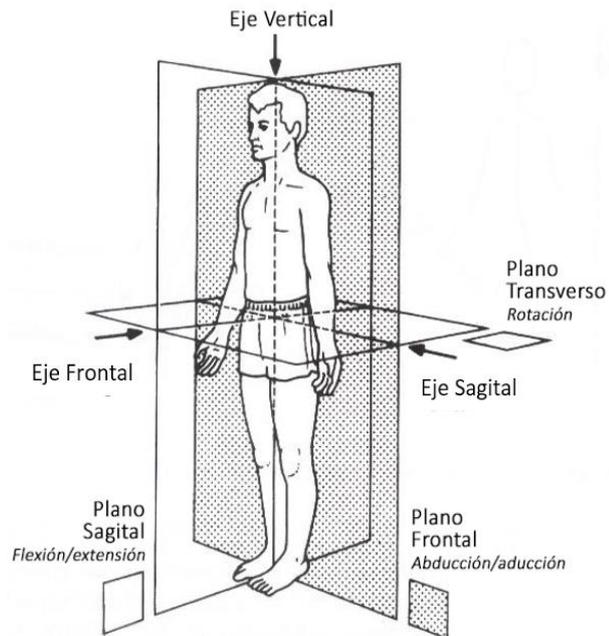
Movimientos Laterales:

- Abducción.
- Aducción.
- Inclinación Lateral.

EJE VERTICAL - PLANO TRNASVERSAL:

Movimiento que gira sobre su propio eje:

- Rotación Externa.
- Rotación Interna.
- Supinación.
- Pronación.



Cuello: flexión, extensión, inclinación y rotación.

Hombro: flexión, extensión, ADD, ABD, rotación, circunducción.

Codo: flexión, extensión (retorno), si está flexionado supinación o pronación.

Muñeca: flexión, extensión, circunducción, inclinación se llama:

- Desviación radial (pulgar).
- Desviación cubital (meñique).

Nudillos, falanges: flexión, extensión: ABD, ADD.

Columna: flexión, extensión, inclinación, rotación, derecha e izquierda.

Cadera: flexión, extensión, ABD, ADD, rotación interna a externa.

Rodilla: flexión, extensión.

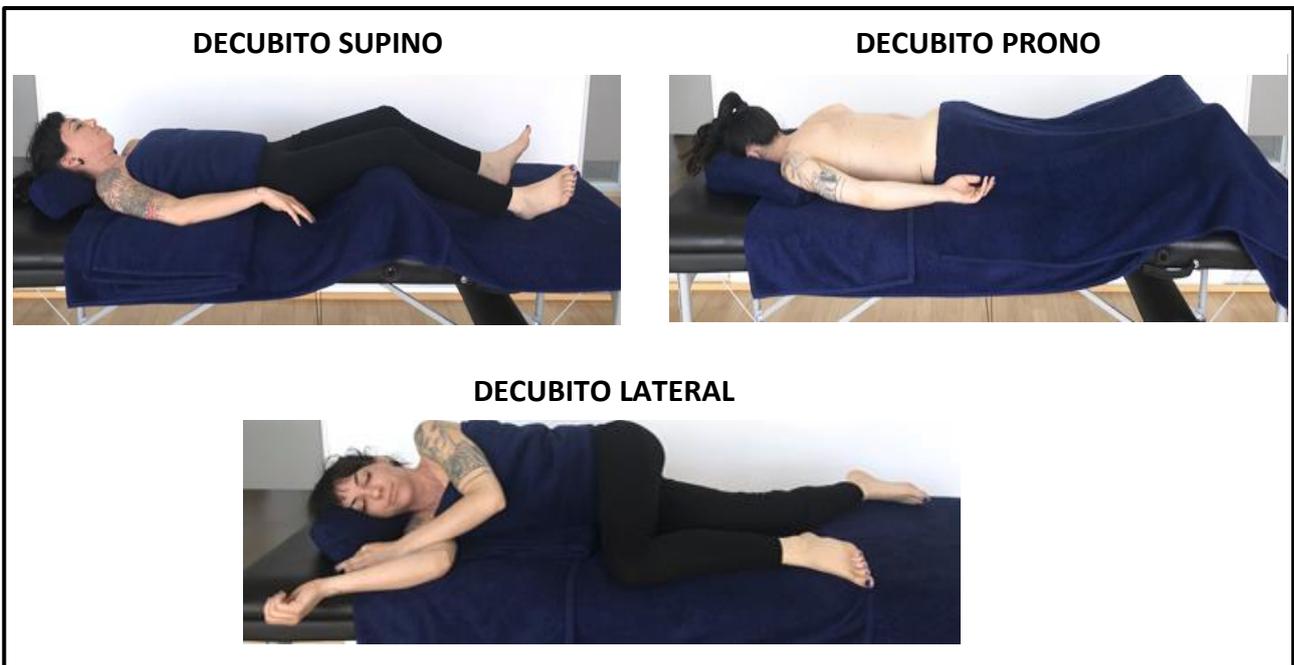
Tobillo: Flexión plantar: de puntilla.
Flexión dorsal: de talón.
Eversión: planta del pie hacia fuera.
Inversión: planta del pie hacia dentro.

Dedos pie: flexión, extensión.



POSICIÓN DECUBITO

Posición de estar acostado horizontalmente.



SEDESTACIÓN

Posición de estar sentado.



BIPEDESTACIÓN

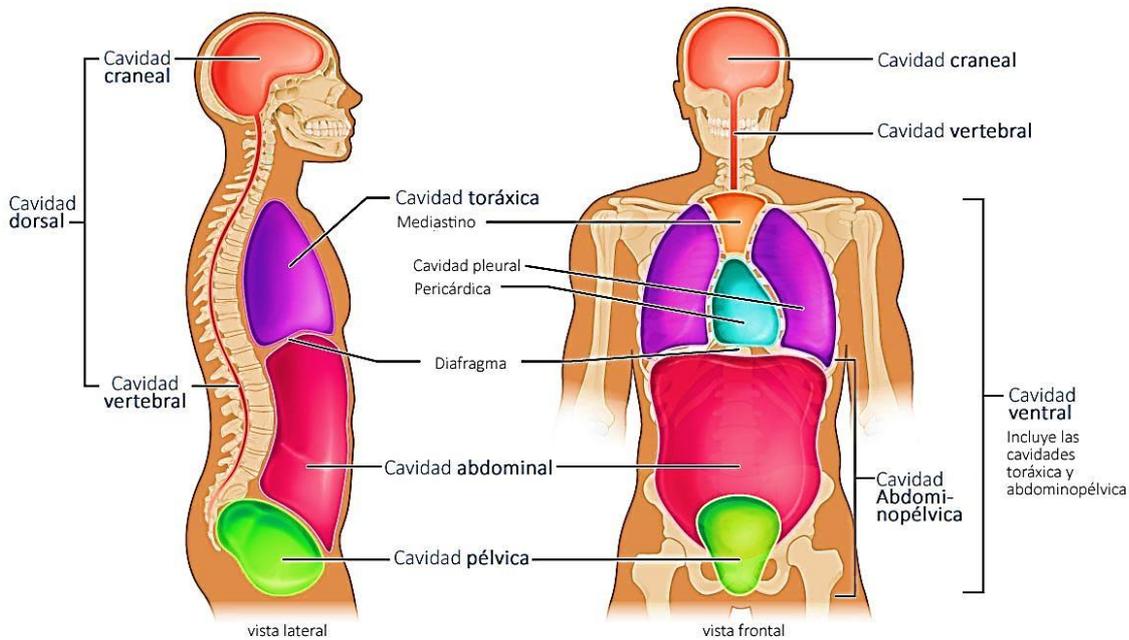
Posición de estar de pie.

La posición de sedestación y bipedestación no corresponden a las posturas en decúbito, sin embargo su utilización para exámenes y evaluación es lo más común, además algunos tratamientos cervico-craneales o de EESS., en el caso de la sedestación son los recomendables cuando no se toleran bien los decúbitos.



CAVIDADES CORPORALES

Son los espacios que se encuentran dentro del cuerpo, que **dan forma y ayudan a proteger, separar y sostener los órganos internos**. Huesos, músculos, ligamentos y otras estructuras separan las distintas cavidades corporales entre sí.



CAVIDAD DORSAL

Se localiza en la superficie dorsal del cuerpo y tiene dos subdivisiones

- **Cavidad craneal:** está limitada por los huesos craneanos y contiene el encéfalo.
- **Canal vertebral o espinal:** Está limitado por los huesos de la columna vertebral y contiene la médula espinal.

La cavidad craneal envuelve el cerebro mientras que la cavidad espinal, que corre dentro de la estructura ósea de las vértebras, encierra la frágil médula espinal.

Como la médula espinal es una continuación del cerebro las cavidades craneal y vertebral se continúan una a la otra.

Toda la cavidad dorsal está recubierta por tres capas de tejido protector llamadas meninges.



CAVIDAD VENTRAL

Se ubica en la cara ventral del cuerpo. Se subdivide en dos cavidades importantes:

CAVIDAD TORÁCICA

Se encuentra rodeada por costillas, músculos pectorales, esternón y porción torácica de la columna vertebral. Dentro hay varias cavidades menores:

La pericárdica: (del gr. *Perí*, alrededor; *kardia*, corazón) que contiene el corazón y contiene una pequeña cantidad de líquido.

Cavidad pleural derecha e izquierda: es la cavidad virtual que forman las cubiertas de ambos pulmones, estas cubiertas son las **pleuras parietal y visceral**, verdaderas membranas de tejido especializado, su función es la de proteger y dar soporte, entre estas dos capas pleurales se forma un espacio que contiene un líquido, llamado **líquido pleural**, compuesto casi en su totalidad por proteínas, por lo que su función inmune es clara, además de su relación al sistema linfático, entre otras funciones cumple la de lubricar ambas pleuras y permitir el movimiento interno al momento del llenado y vaciado de aire en los pulmones.

Mediastino: (del lat. *Medius*, medio, y *stare*, estar) que se extiende desde el esternón hasta la columna vertebral y a partir del orificio torácico superior hasta el diafragma. Está ocupado por varias estructuras y tejido conectivo sumamente elástico. Contiene todas las vísceras torácicas salvo pulmones: corazón, esófago, tráquea, glándula del timo y algunos grandes vasos sanguíneos.

CAVIDAD ABDOMINOPÉLVICA

Se extiende desde el diafragma hasta las ingles y se encuentra delimitada por la pared abdominal, los huesos y los músculos de la pelvis. Está dividida en dos partes:

Cavidad abdominal: (del lat. *Abdomen*, vientre) es la superior y aloja el estómago, bazo, hígado, vesícula, intestino delgado y la mayor parte del intestino grueso; está recubierta por una membrana llamada peritoneo (del gr. *Perí*, alrededor; *tonos*, extender).

Cavidad pélvica: (del lat. *Pelvis*, cuenco) es la inferior y contiene la vejiga urinaria, partes del intestino grueso (sigma, recto, ano) y los órganos del sistema reproductor.

DIAFRAGMA

Es un músculo en forma de cúpula, y que forma el suelo de la cavidad torácica y el techo de la abdominopélvica, separando ambas cavidades. **Es el músculo principal de inspiración**, por lo que su de su correcto funcionamiento depende la vida de cada individuo.

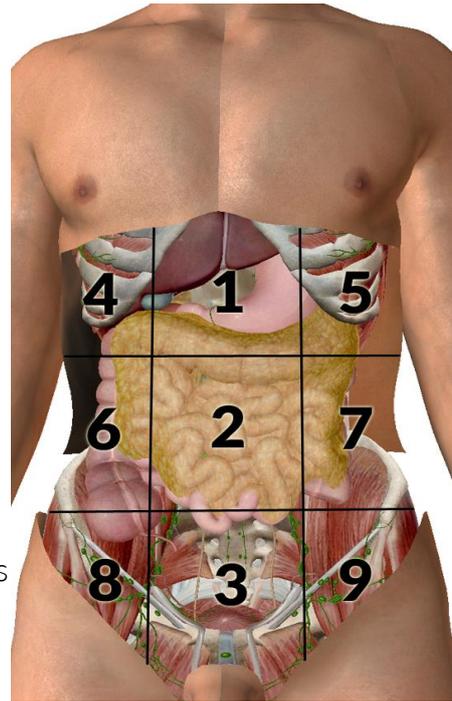


CAVIDAD ABDOMINAL

Es una gran cavidad que se encuentra ocupando toda la región del abdomen, está rodeada de tejidos blandos musculares en casi toda su extensión de la parte dorsal media que está soportada por la columna vertebral.

Se divide para su estudio por líneas transversales y sagitales o verticales en varios cuadrantes en la siguiente forma:

- Trazado una línea horizontal imaginaria paralela a la línea transversal media o umbilical que pase por los rebordes costales y otra línea que pase paralela a la anterior y por las dos espinas ilíacas antero-superiores.
- Trazado dos líneas verticales, sagitales imaginarias paralelas a la línea media que partan de los puntos medios claviculares, pasando por los puntos mamilares y atravesando todo el abdomen.



Se obtienen así nueve cuadrantes o regiones cuya denominación y contenido son:

CUADRANTES	Nº	DENOMINACIÓN	CONTENIDO
Superiores	4	Hipocondrio derecho	Se localizan el hígado, la vesícula biliar, el ángulo hepático del colon y profundamente el riñón derecho.
	1	Epigastrio	Se localizan el estómago, el duodeno, el páncreas y plexo solar.
	5	Hipocondrio izquierdo	Se localiza la cola del páncreas, el bazo, el ángulo esplénico del colon y más profundamente el riñón izquierdo.
Intermedios	6	Flanco derecho	Se localiza el colon ascendente y asas delgadas intestinales.
	2	Meso gástrico	Se localizan asas delgadas intestinales.
	7	Flanco izquierdo	Se localiza el colon descendente y asas delgadas intestinales.
Inferiores	8	Fosa ilíaca o inguinal derecha	Se ubican el ciego, el apéndice cecal y los anexos derechos de la mujer.
	3	Hipogastrio	Se ubican el epiplón mayor, asas delgadas intestinales, vejiga y el útero de la mujer.
	9	Fosa ilíaca o inguinal izquierda	Se localizan el colon sigmoideo, los anexos izquierdos de la mujer.



CAVIDAD PÉLVICA

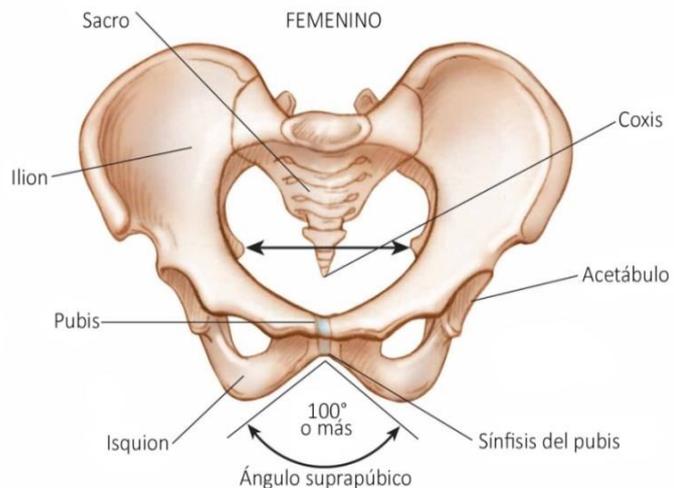
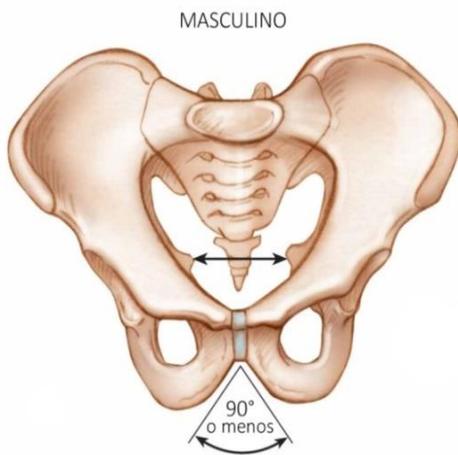
Tiene forma de infundíbulo (embudo), y contiene a la vejiga urinaria, las porciones terminales de los uréteres, los órganos genitales de la pelvis, el recto, vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios.

El **perineo** es la base de la cavidad pélvica. Se extiende desde el coxis por detrás hasta el pubis por delante.

El **perineo masculino** contiene el pene, el escroto y el ano; el **femenino** contiene la vulva y el ano.

La pelvis femenina se ha adaptado al embarazo y al parto. Es más ancha y menos profunda mientras que la pelvis masculina tiene una estructura más pesada y gruesa.

La pelvis se divide en la **pelvis mayor** (falsa), que forma parte de la cavidad abdominal propiamente dicha y la **pelvis menor** (verdadera, obstétrica o pelviana). La pelvis mayor está **comprendida entre las fosas iliacas**, situadas por encima del estrecho superior de la pelvis. La pelvis menor se localiza **por debajo del estrecho superior** y tiene importancia ginecológica y obstétrica por ser el **canal del parto**.







EL ESQUELETO





ESTRUCTURA DEL ESQUELETO HUMANO

El esqueleto humano es el conjunto total y organizado de piezas óseas que dota al cuerpo humano de una firme estructura multifuncional que **permite los procesos de locomoción**, protección, contención y sustento, de nuestro organismo, dando soporte para el anclaje de la musculatura humana.

Estas piezas, llamadas huesos, están articuladas entre sí formando un todo, **soportados por estructuras conectivas** complementarias como ligamentos, tendones, músculos y cartílagos.

Este conjunto organizado de huesos —u órganos esqueléticos— conforma el sistema esquelético, el cual concurre con otros sistemas orgánicos (sistema nervioso, sistema articular y sistema muscular) para formar el aparato locomotor.

Características principales de nuestra estructura ósea:

- Armazón que constituye el soporte rígido del cuerpo.
- Formado por 205 a 207 huesos, dependerá del número de huesos del cóxis o sesamoideos que varía según el individuo. Los huesos dan forma al cuerpo.
- **Junto a los músculos y articulaciones posibilitan el movimiento y locomoción del cuerpo.**
- Sirve como **protección** de órganos importantes.
- La médula ósea amarilla que es el tejido adiposo que se encuentra en los canales medulares de los huesos largos, es una gran **reserva de energía**.
- El tejido óseo se abastece de diversos minerales, principalmente fósforo, magnesio, calcio, entre otros.
- La médula ósea o roja, que se encuentra en el tejido esponjoso de los huesos largos, se encarga de la **formación de las células de la sangre, glóbulos rojos, blancos y plaquetas**, proceso denominado hematopoyesis.





El **esqueleto** para su comprensión se divide en:

Esqueleto Axial

Huesos situados a la línea media, soportan el peso del cuerpo.

Se encargan principalmente de proteger los órganos: **Cabeza, columna y tronco.**

Esqueleto Apendicular

Resto de huesos procedentes de las partes anexas a la línea media, los pares de extremidades y sus respectivas cinturas, ellos son los que realizan mayores movimientos.

Comprende las **extremidades superiores e inferiores.**



El esqueleto humano se organiza de esta manera para facilitar el movimiento, se entiende por ello que el esqueleto axial es la base de sustento para el movimiento del apendicular (extremidades), por ejemplo: sin la adhesión de la escápula a la pared del torax, el brazo no sería capaz de moverse de buena manera y por ello la mano sería incapaz de realizar movimientos finos como la manipulación de objetos, la escritura o cualquier movimiento que requiera de precisión.



ESTRUCTURA DE LOS HUESOS

Si examinamos la arquitectura de un hueso largo, observamos claramente que está concebido para recibir ciertas exigencias: **presión, flexión y tracción**. Un hueso largo consta de las siguientes partes:

DIÁFISIS

Forma cilíndrica y alargada localizada entre los extremos del hueso. La zona de unión entre la diáfisis y la epífisis se llama **metáfisis**. Se encuentra en su porción externa por un tejido llamado periostio y en su parte interior posee una cavidad denominada **canal medular**, el cual contiene la **médula ósea amarilla**, tiene gran cantidad de grasa. El hueso está formado por tejido óseo compacto. Las solicitaciones por flexión son más fuertes.

EPÍFISIS

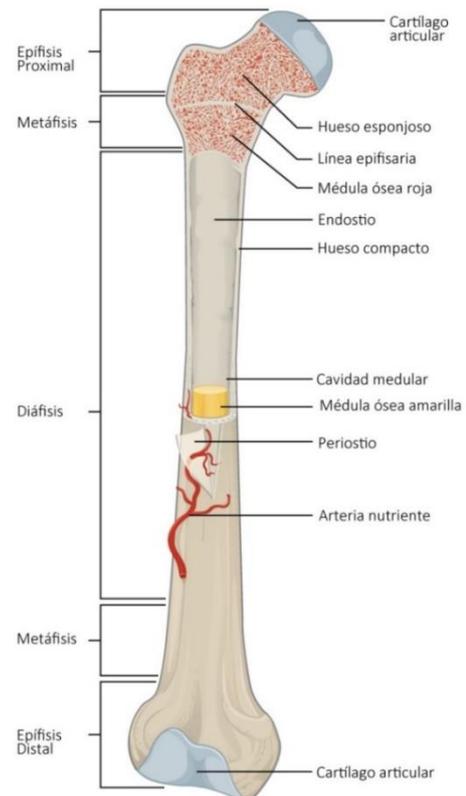
Siendo ovalada y más ancha que la diáfisis, está formada por una delgada capa de hueso compacto en su periferia separada de la diáfisis por la zona llamada metáfisis donde se localiza el cartílago de crecimiento. Cubierta en su parte externa por el periostio y en su parte interna se encuentra la **médula ósea roja** que es donde se originan las células de la sangre. En la zona que forma la articulación la recubre un tejido cartilaginoso llamado **cartílago articular**.

Existen dos epífisis, la que está próxima a la raíz del miembro se llama epífisis proximal y la que está más alejada epífisis distal.

PERIOSTIO

Es la membrana fibrosa que cubre los huesos, la cual contiene vasos sanguíneos, nervios que nutren y dan sensibilidad; y permeabiliza el hueso. Consta de dos capas:

Capa externa: Fibrosa, compuesta de tejido conectivo denso e irregular que contiene vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios.



CARTÍLAGO ARTICULAR

Es una fina capa de cartílago hialino que recubre la epífisis donde el hueso se articula con otro hueso. El cartílago reduce la fricción y absorbe choques y vibraciones.

Capa interna u osteogénica: contiene fibras elásticas, vasos sanguíneos y diferentes tipos de células óseas.



FORMACIÓN DE LOS HUESOS

En el tejido óseo maduro y en desarrollo, se puede diferenciar varios tipos de células.

Las células óseas son especializadas para la formación del mismo, es decir cada una tiene una labor fundamental, ya sea en la remoción o formación del material, además de la captación de los sustratos necesarios para lograr a demanda formaciones resistentes y adecuadas para cada función dependiendo de la zona corporal.

Osteocitos: Son células óseas maduras derivadas de los osteoblastos que constituyen la mayor parte del tejido óseo. Han perdido la capacidad de dividirse. No segregan materiales de la matriz ósea y su función es la de mantener actividades celulares del tejido óseo como el intercambio de nutrientes y productos de desecho.

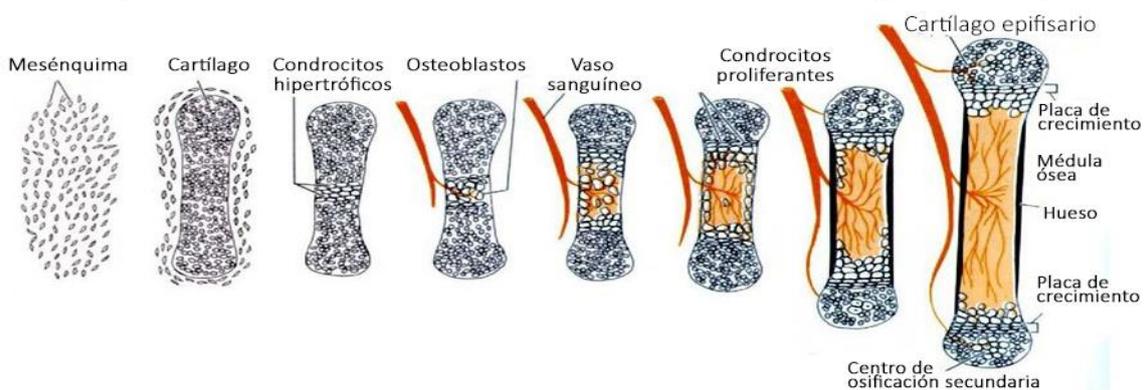
Osteoblastos: Células que forman el tejido óseo pero que han perdido la capacidad de dividirse. Segregan colágeno y otros materiales usados para la construcción de hueso.

Osteoclastos: Células que remodelan la sustancia esponjosa o pasan a la circulación. Son de mayor tamaño que los osteoblastos y se colocan en las superficies óseas aislados o en grupos pequeños.

Condrocitos: Célula cartilaginosa que forma racimos en pequeños grupos por debajo del pericondrio y de la superficie libre del cartílago articular. Forma el tejido cartilaginoso.

Desarrollo óseo:

Cartílago → Osteoblastos → Osteoclastos → Hueso (osteocitos)





CLASIFICACIÓN DE LOS HUESOS

Atendiendo a su forma los huesos se pueden clasificar en:

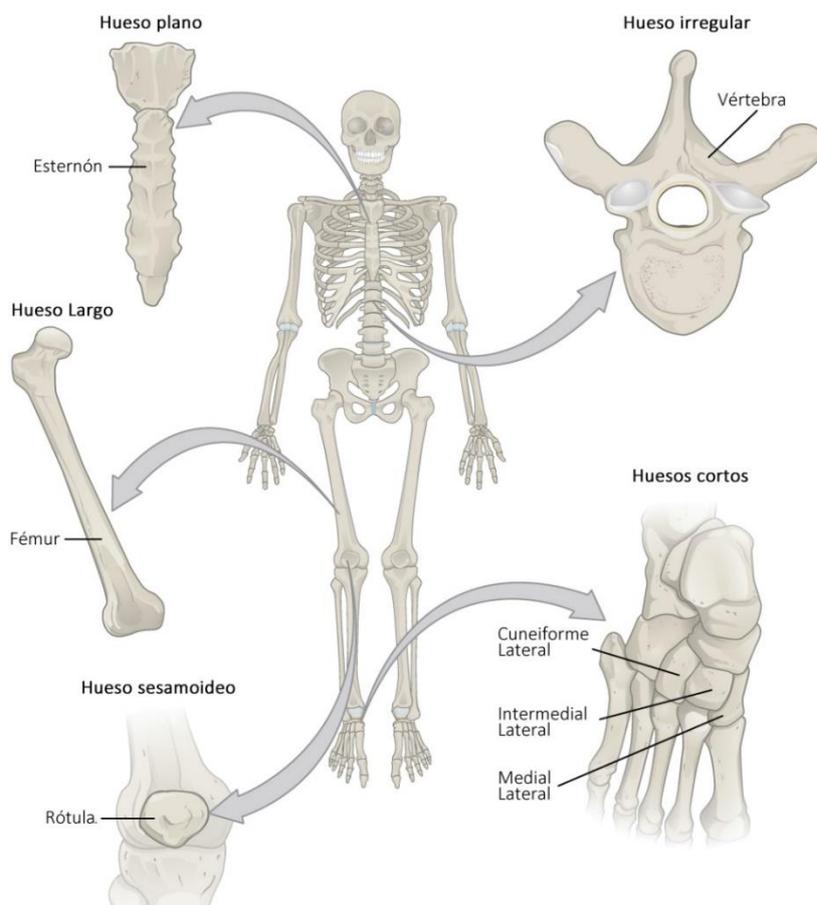
Huesos Largos: Su longitud predomina más que su anchura y grosor. Constan de una zona cilíndrica (la diáfisis) y dos extremos, llamados cada uno epífisis. Ejemplos de huesos largos son el húmero, radio, tibia y peroné.

Huesos Cortos: Estos tipos de hueso se caracterizan por tener una forma algo irregular y no son simplemente una versión más corta de un tipo de hueso largo. Los huesos del carpo y del tronco son ejemplo de esta categoría.

Huesos Irregulares: Comprende huesos de forma característica y diferente. Las vértebras y los huesillos del oído representan ejemplos clásicos de huesos irregulares.

Huesos planos: Son aquellos huesos en que el ancho y el largo son predominantes sobre el grosor. Siendo delgados conforman dos corticales que están unidos por hueso esponjoso. Se encuentran donde quiera que se necesite protección de partes blandas del cuerpo o un lugar para inserción muscular extensa. Como ejemplo tenemos las costillas, escápula (u omóplatos), partes de la cintura pélvica, y los huesos del cráneo.

Huesos sesamoideos: Son huesos pequeños y redondeados que se encuentran junto a las articulaciones, y tienen la función de incrementar la función de palanca de los músculos. Un ejemplo de huesos sesamoideos es la rótula (o patela).



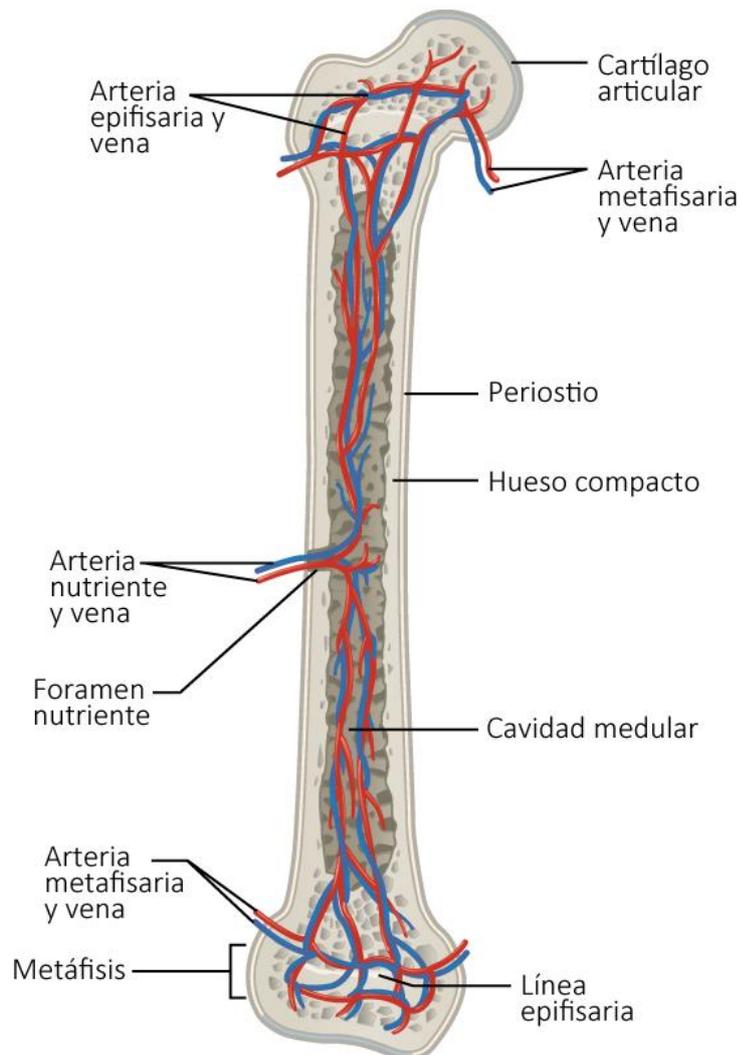


SUMINISTRO SANGUÍNEO Y NERVIOSO DE LOS HUESOS

El hueso esponjoso y cavidad medular reciben alimento de las arterias que pasan a través del hueso compacto. Las arterias entran por los forámenes de nutrientes, que son pequeñas aberturas en la diáfisis.

A su vez, los osteocitos en el hueso esponjoso se nutren por medio de los vasos sanguíneos del periostio, los cuales penetran en el hueso esponjoso permitiendo que la sangre circule en las cavidades de la médula. A medida que la sangre pasa a través de las cavidades de la médula, es recogida por las venas y luego pasa al hueso a través de los agujeros.

Además de los vasos sanguíneos, los nervios siguen el mismo recorrido en el hueso donde tienden a concentrarse en las regiones más activas del hueso, metabólicamente. Los nervios sienten dolor y también juegan un papel en la regulación de suministro de la sangre y en el crecimiento óseo, por lo tanto, se concentra en sitios metabólicamente activos del hueso.

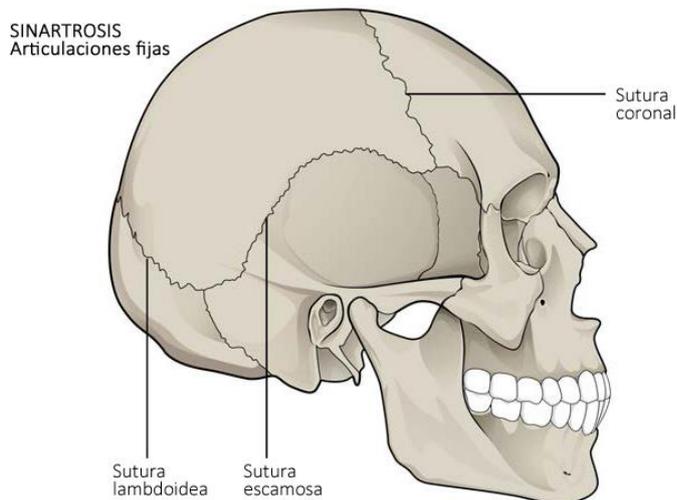




ARTICULACIONES

Son el punto de unión de los huesos, En general, **cada articulación es una unidad funcional compuesta por dos huesos confrontados**, unos cartílagos que cubren los extremos de aquéllos y una cápsula, con un revestimiento interior sinovial y otro externo conjuntivo-ligamentoso. Constituyen las juntas de los distintos huesos, permitiendo el movimiento de un segmento óseo con respecto al contiguo. Algunas articulaciones se abren y se cierran como una bisagra (es el caso de las rodillas y los brazos), mientras que otras nos permiten realizar movimientos más complejos: el hombro o la articulación de la cadera, por ejemplo, nos permiten realizar movimientos hacia adelante, hacia atrás, laterales y giratorios.

Se pueden clasificar según el grado de movimiento que permiten. Se reconocen tres tipos de articulaciones:



SINARTROSIS

Es una articulación **fija o inmóvil**, formada por dos bordes óseos adyacentes separados por una pequeña cantidad de tejido fibroso. No permiten ningún tipo de movimiento. Como los huesos del cráneo.

En la sinartrosis existe tejido conjuntivo fibroso entre los huesos articulares, que los mantiene íntimamente juntos.

Las articulaciones entre los huesos craneales son sinartrosis y se conocen comúnmente como **suturas**.

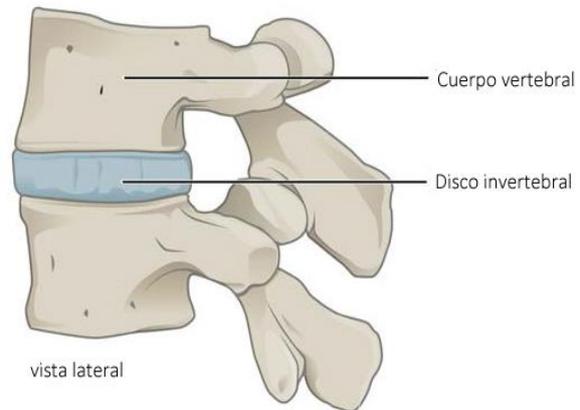


ANFIARTROSIS

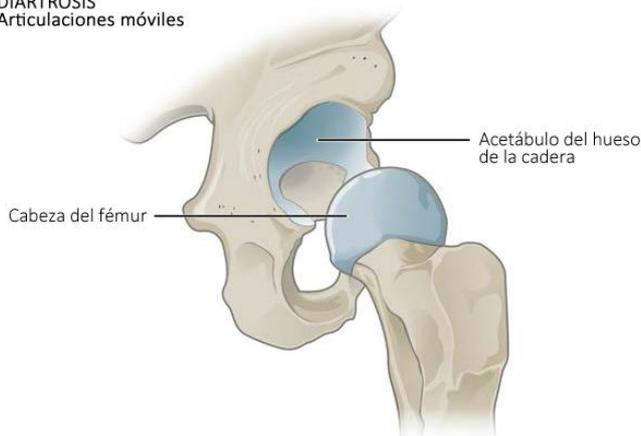
Es una articulación **semi móvil**. Consiste en dos huesos adyacentes separados por un **fibrocartílago o cartílago articular**, como los cuerpos vertebrales, la sínfisis púbica, tórax, etc. Las articulaciones entre los cuerpos vertebrales son también anfiartrosis.

Estas articulaciones permiten que el tronco se incline hacia adelante o hacia los lados, e incluso que realice movimientos de circunducción y rotación. Los cuerpos de las vértebras están conectados por ligamentos fuertes y discos fibrosos intermedios. La parte central de esos discos es una sustancia elástica pulposa que pierde algo de su elasticidad con la edad.

ANFIARTROSIS
Articulaciones semi-móviles



DIARTROSIS
Articulaciones móviles



DIARTROSIS

Es una articulación móvil, permite un movimiento considerable y en múltiples direcciones.

Está constituida por dos huesos separados por la cavidad sinovial (**articulaciones sinoviales**).

En este grupo se incluyen la mayoría de articulaciones del cuerpo humano como el codo, el hombro, entre otros.



COMPONENTES DE UNA ARTICULACIÓN DE TIPO DIARTROSIS

Todas las articulaciones de tipo diartrosis tienen componentes que forman la Capsula Articular, por esto es que todas estas son clasificadas como Articulaciones Sinoviales, son las más comunes en el cuerpo humano ya que estas normalmente permiten el movimiento, dado a este requerimiento es su formación, desde ligamentos hasta cojinetes serosos como las bursas, el líquido que sirve como lubricante y amortiguador, además de las superficies articulares, algunas de estas articulaciones poseen incluso algún cojinete amortiguador extra como en el caso de los meniscos de la rodilla, es por esto que su estudio se ordena de la siguiente forma:

HUESO Y CARTÍLAGO ARTICULAR

En la articulación, los huesos están recubiertos con cartílago, un tipo de tejido conectivo que está formado por células y fibras, resistente al desgaste. El cartílago ayuda a reducir la fricción que producen los movimientos.

LIGAMENTOS

Son bandas de tejido conectivo duro y elástico, que rodean la articulación para sostenerla y limitar sus movimientos.

TENDONES

Los tendones son otro tipo de tejido conectivo duro, localizados a ambos lados de la articulación, se sujetan a los músculos que controlan los movimientos de ésta.

LIQUIDO SINOVIAl

es un líquido transparente y pegajoso secretado por la membrana sinovial, se encarga de la lubricación de las superficies, también tiene una cierta densidad lo que al estar encapsulado provoca un efecto de amortiguación neumática por la misma presión que provoca el líquido sinovial dentro de la capsula.

BURSAS

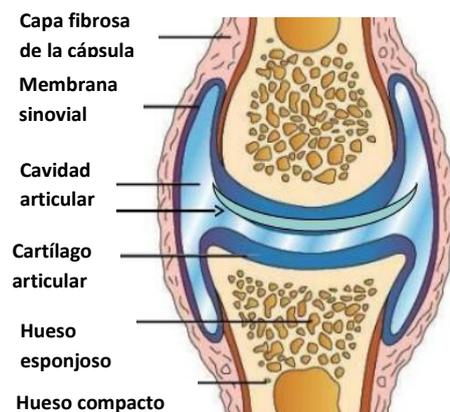
Son bolsas llenas de líquido, localizadas entre los huesos, ligamentos, u otras estructuras adyacentes, que ayudan a amortiguar la fricción en una articulación.

MEMBRANA SINOVIAl

Es un tejido que reviste la articulación y la encierra en la cápsula de la articulación. La membrana sinovial secreta líquido sinovial (un líquido transparente y pegajoso) alrededor de la articulación para lubricarla.

MENISCO

Es un cojinete fibrocartilaginoso visco-elástico, cumple la función de amortiguador de cargas y facilitación del movimiento, además puede ser un coaptador articular como es en el caso de la rodilla, su lesión es común y problemática dada su mala regeneración, no está presente en todas las articulaciones de este tipo.



Estos componentes permiten realizar todo tipo de movimientos: **flexión, extensión, abducción, aducción, rotación, y circunducción.**



Según su diseño anatómico y el movimiento que realizan sobre los tres planos anatómicos de referencia, las diartrosis han sido divididas, de forma clásica, en **seis grandes grupos**:

TROCLEARTOSIS

Su modelo mecánico se corresponde con el de una articulación en *bisagra*, con movimiento sobre un único eje.

Anatómicamente está constituida por una superficie en forma de tróclea encajada en una superficie cóncava.

Un ejemplo de esta unión articular en bisagra lo constituyen: el codo, la rodilla y el tobillo. Aunque por su estructura anatómica estas articulaciones tendrían un sólo grado de libertad, en realidad no cumplen la premisa de moverse exclusivamente sobre un eje.

TROCOIDES

La articulación clasificada como Diartrosis Trocoides, también llamada a veces articulación en pivote, ya que son articulaciones sinoviales en las cuales las superficies articulares pueden tomar una forma similar a la de un pivote permitiendo desplazamientos únicamente sobre su eje longitudinal, pudiendo únicamente efectuar movimientos de rotación lateral y rotación medial. Este tipo de articulación se establece entre una superficie en forma de arco que se relaciona con una superficie cilíndrica o eje central, posee una superficie redondeada o en forma de clavija de un hueso se articula en el interior de un anillo formado en parte por otro hueso y en parte por un ligamento.

El movimiento que realiza es uniaxial, y un ejemplo clásico de este tipo de articulación lo constituyen la unión entre el atlas y la apófisis odontoides

del axis y la unión radio-cubital, articulaciones del cuello, codo y base del craneo.

ENARTROSIS

La enartrosis corresponde a una articulación de tipo esférica, establecida entre una esfera maciza incluida en una superficie hueca. Posee movimiento sobre los tres ejes del espacio y, un ejemplo de este tipo de articulación lo constituyen la unión escapulo-humeral y la articulación coxo-femoral.

En su mayoría, las articulaciones móviles del cuerpo humano no sólo están diseñadas para realizar determinados movimientos, sino que como en el caso de la cadera y el resto de las articulaciones que constituyen la extremidad inferior, su especial diseño facilita el soporte de las sollicitaciones mecánicas a las que son sometidas.

CONDÍLEAS

Superficies articulares que son ovales no redondeadas. La rotación no es factible por la restricción de los ligamentos, no las superficies articulares; como en la articulación radiocubital (radioulnar) de la muñeca.



ENCAJE RECÍPROCO

Las articulaciones de Encaje Recíproco poseen una superficie articular en forma de silla de montar, por lo que también es llamada articulación sellar.

La superficie articular de un hueso tiene forma de silla de montar y la del otro tiene una forma parecida a la del jinete que se sienta en esa silla, incluida en una cavidad cóncavo-convexa en dirección opuesta (como la articulación Trapezometacarpiana).

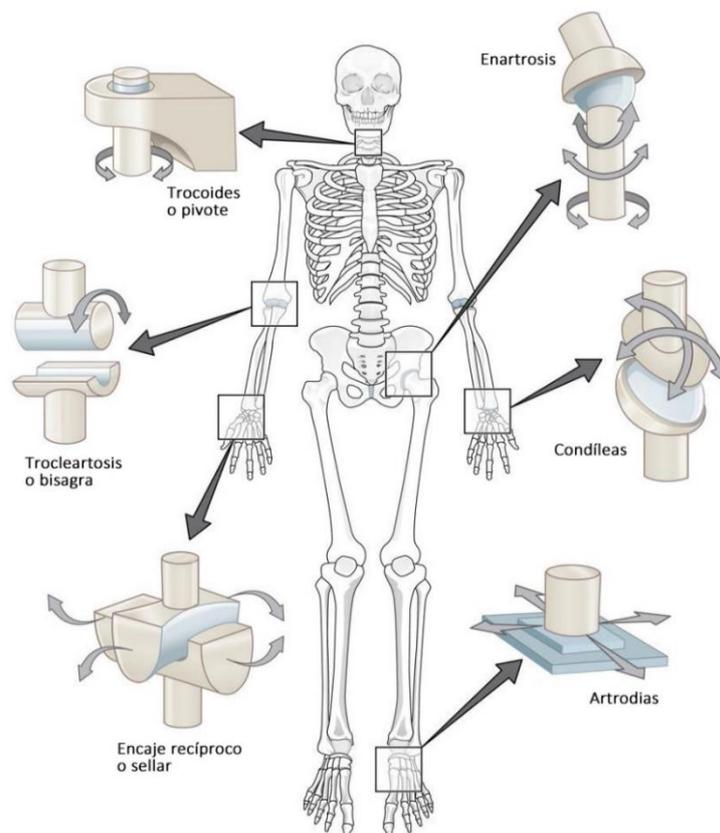
El movimiento originado en este tipo de articulaciones es biaxial, laterales y anteroposteriores, similar a las articulaciones condíleas.

ARTRODIAS

La articulación artrodia está constituida generalmente por la unión de superficies articulares planas, el movimiento que originan es el de deslizamiento. Este movimiento transcurre, según la anatomía clásica, sin poseer un eje determinado de referencia.

Sin embargo, desde el punto de vista mecánico, Hartenbergs y Denavit, describen cómo este tipo de articulaciones realizan movimientos de translación sobre dos ejes y de rotación sobre un tercero, aunque la amplitud del movimiento producido no sea lo suficientemente grande para ser observada a simple vista.

Como ejemplo de este tipo de articulaciones nos encontramos con las uniones establecidas entre los huesos del carpo y tarso.





ESTRUCTURA ÓSEA DE LA CABEZA

La cabeza ósea Conocida también como estructura ósea de la cabeza humana. Es el conjunto de huesos del cráneo y los huesos de la cara que juntos, conforman el esqueleto de la cabeza humana.

CRÁNEO

Conjunto de huesos que forman la parte superior de la cabeza y que encierran y protegen el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo. En ese sentido, se trata de una caja ósea conformada por la articulación de ocho huesos:

- **4 huesos impares:** Frontal, etmoides, esfenoides y occipital.
- **4 huesos pares:** dos parietales y dos temporales. Todos estos huesos forman una cavidad abierta y ovoide de espesor variable.

CARA

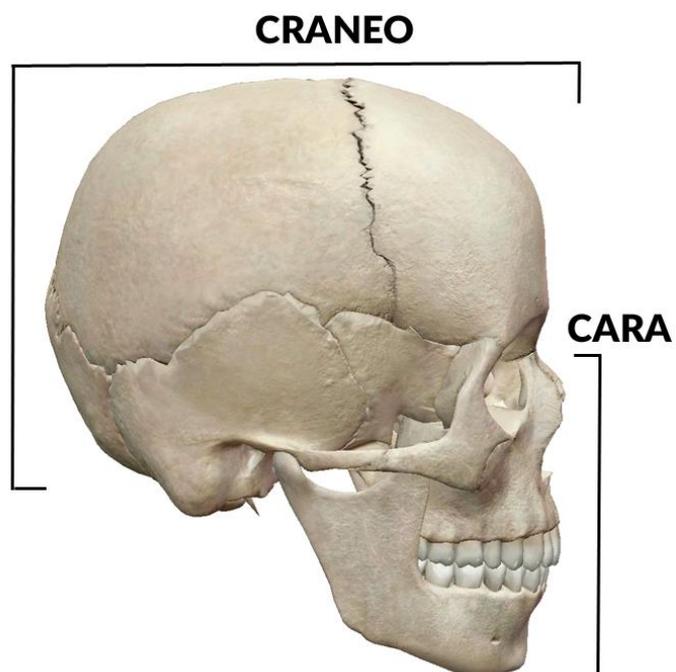
Es la parte frontal de la cabeza, en los humanos la parte anteroinferior, conformando un conglomerado óseo, que se divide en dos porciones:

Huesos impares:

Vómer.
Mandíbula.

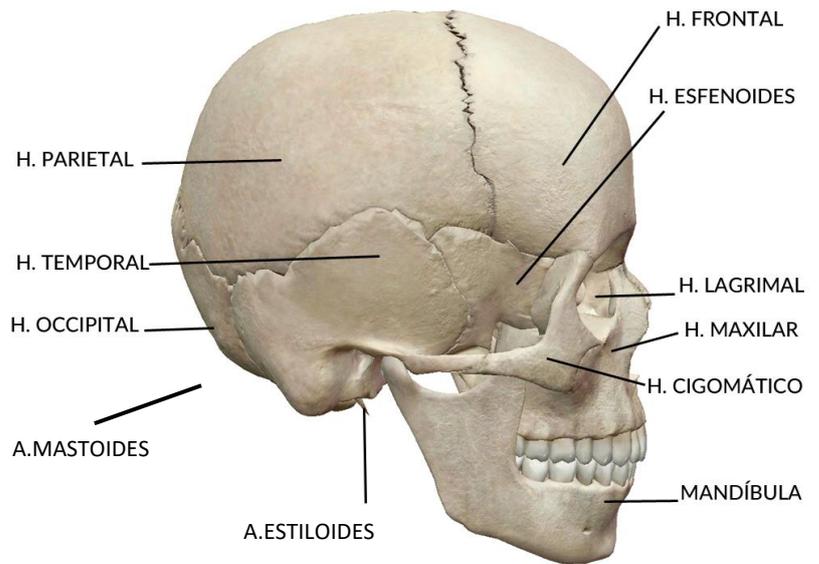
Huesos pares:

Malar o cigomático.
Unguis o lagrimal.
Cornete inferior.
Nasal.
Palatino.
Maxilar.

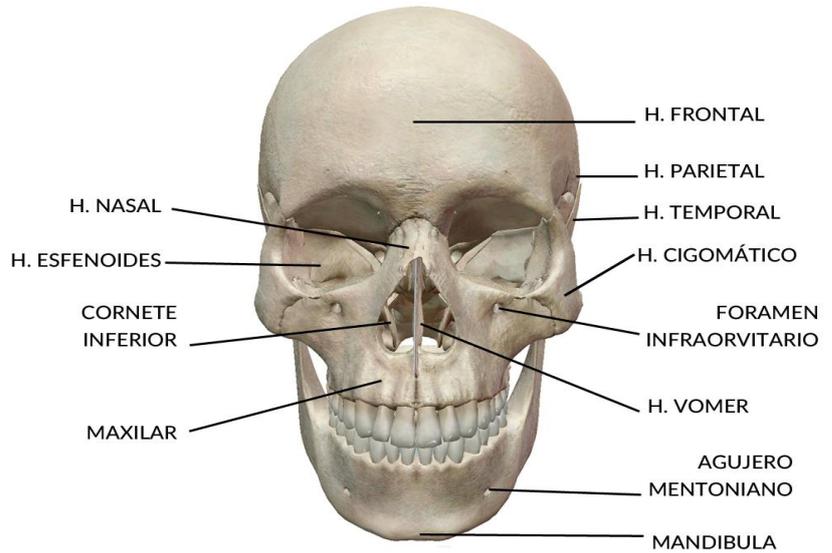




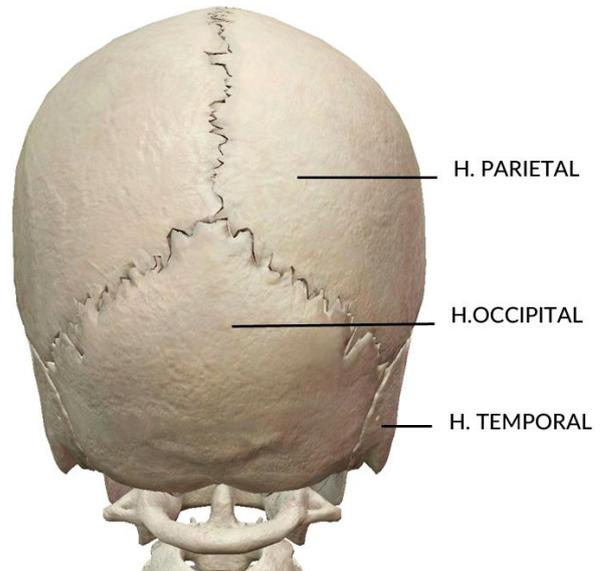
VISTA LATERAL



VISTA ANTERIOR



VISTA POSTERIOR





HUESOS DEL CRÁNEO

Esta caja ósea que protege de golpes y contiene al encéfalo principalmente, está conformada por la articulación de 8 huesos, cuatro impares: Frontal, Etmoides, Esfenoides y Occipital; y cuatro pares: dos parietales y dos Temporales, lo cuales en conjunto forman una cavidad abierta y ovoide de espesor variable, con una capacidad aproximada de 1.450 ml (en adultos).

Estos huesos son:

FRONTAL

Ocupa la parte más anterior del cráneo. Distinguiéndose tres caras:

Cara Anterior

De forma convexa y paredes lisas. Prominencia en la zona superior de la raíz nasal denominada glabella y a los lados, los arcos superficiales que se continúan con las carillas laterales del frontal

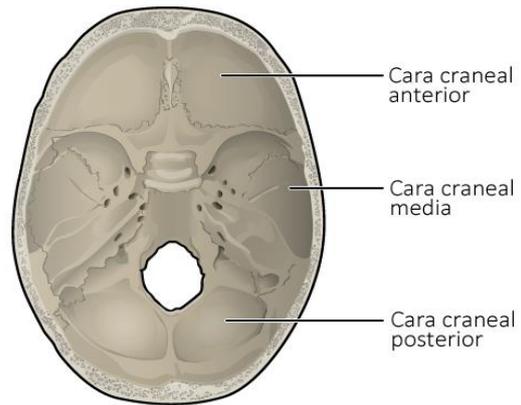
Cara Interior

Tiene gran cantidad de accidentes. Parte inferior se encuentra la espina nasal, articulada con los huesos de la nariz y en las partes laterales los orificios de los senos frontales.

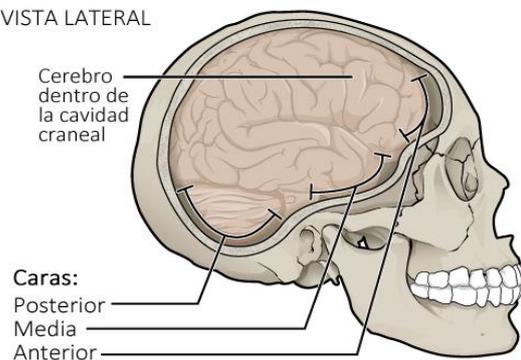
Cara Posterior

En la línea media se halla la cresta frontal, el agujero ciego y la escotadura etmoidal. A los lados las eminencias frontales.

VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL





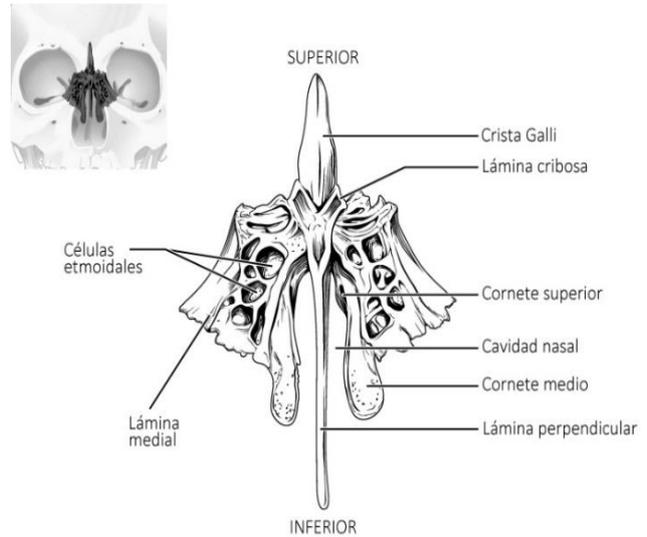
ETMOIDES

Pieza ósea con forma de balanza que se encuentra situada en el interior de la cavidad nasal, por delante del esfenoides. Se distinguen:

Lámina vertical: Dividida por dos por la lámina horizontal. Parte superior está la apófisis Cresta Galli y en la inferior la lámina perpendicular del Etmoides, que ayuda a formar el tabique nasal.

Lámina horizontal: Presenta multitud de pequeños orificios que permiten el paso de filetes olfatorios.

Masas laterales: Tienen la forma de un cubo con multitud de orificios que son los senos etmoidales.

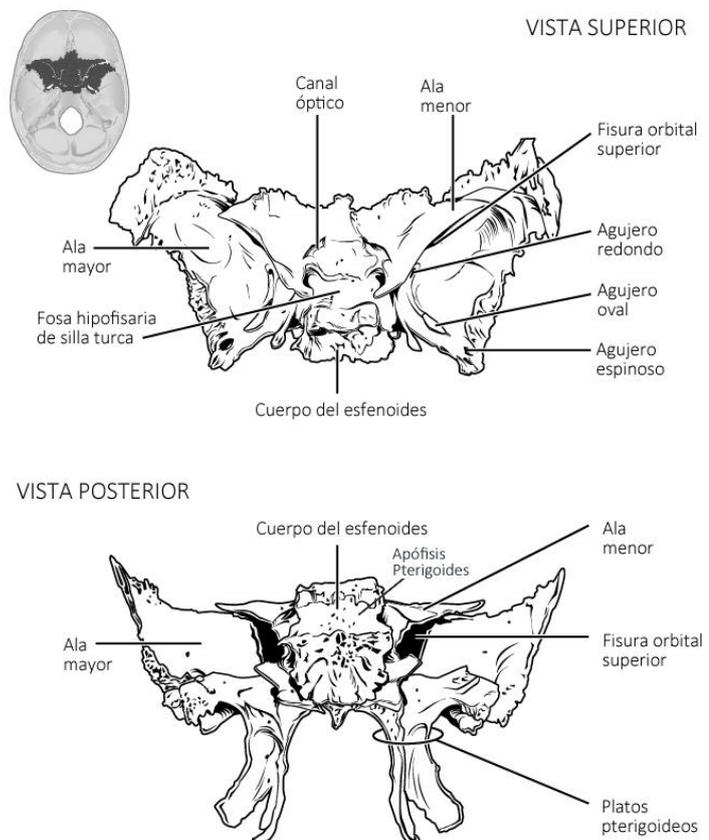


ESFENOIDES

Es un hueso impar situado en la parte media de la base del cráneo que forma parte de la estructura interna profunda de la cara, de las fosas nasales y del propio cráneo. En él se encuentra la silla turca donde se aloja la glándula hipófisis.

Se encuentra entre la porción horizontal del frontal, la porción basilar del occipital, y las porciones escamosa y petrosa del temporal.

Presenta un cuerpo, central, y seis prolongaciones laterales; dos alas mayores, dos alas menores y dos apófisis pterigoides.





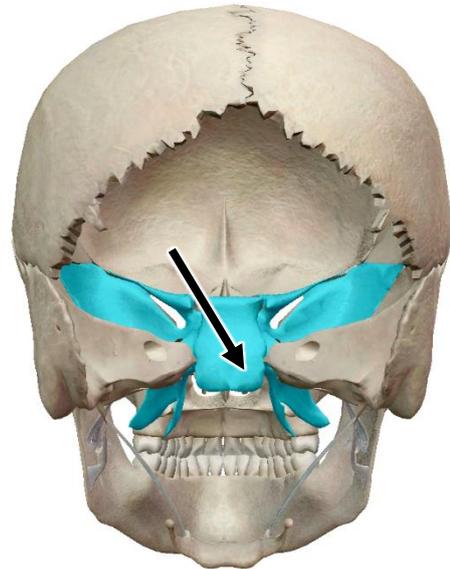
Cuerpo

Parte central, encontramos la **silla turca** donde se aloja la hipófisis; en el interior del cuerpo están los senos esfenoidales.

Alas mayores

Parte anterior del cuerpo, tiene tres caras:

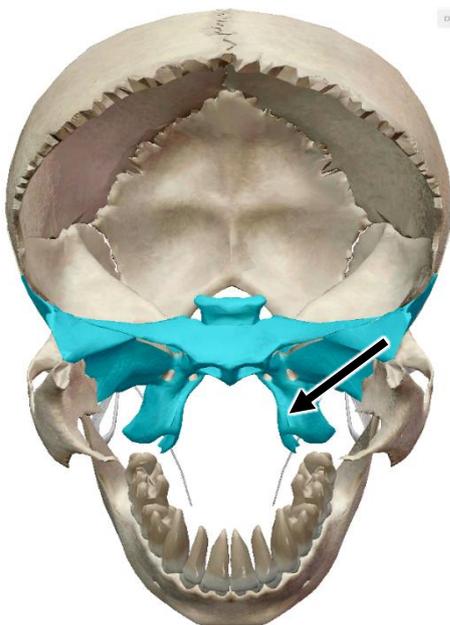
- **Posterior:** Corresponde al cerebro.
- **Anterior:** Forma la parte de la órbita.
- **Externa:** Dividida por una cresta anteroposterior, la cresta esfenotemporal compuesta por dos partes:
 - **Superior:** Pertenece a la fosa temporal.
 - **Inferior:** Pertenece a la fosa cigomática.



Alas menores

Parte posterior del cuerpo, tiene dos raíces:

- **Anterior** presenta la hendidura esfenoidal.
- **Posterior:** Se prolonga dorsalmente con la apófisis clinoides, Contribuye a delimitar el conducto óptico.



Apófisis pterigoides

Salen de la cara caudal del cuerpo y de la cara infratemporal de las alas mayores. Se observa una lámina medial, tiene una apófisis llamada gancho, y otra lateral.

Contribuyen a formar las paredes laterales de las fosas nasales. Esta apófisis llamada **silla turca** se aloja la glándula más importante, la que regula todas las hormonas.



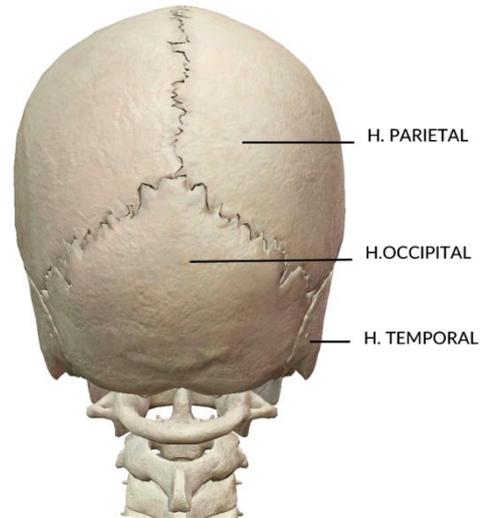
OCCIPITAL

Hueso plano situado en la parte postero-inferior del cráneo. Tiene una gran orificio denominado **Foramen Magnum**, al lado de este están los cóndilos del occipital, salientes que se introducen en las cavidades glenoideas del Atlas.

Por detrás del agujero magno tiene la porción escamosa, en su cara externa presenta la protuberancia occipital externa y unos repliegues donde se insertarán los músculos.

La cara interna está dividida por una estructura similar a una cruz, en su centro presenta una protuberancia occipital interna; que nos divide dos cavidades superiores para el cerebro y dos inferiores para el cerebelo.

Por delante del agujero magno tiene la porción basilar que se une con el esfenoideas.



PARIETAL

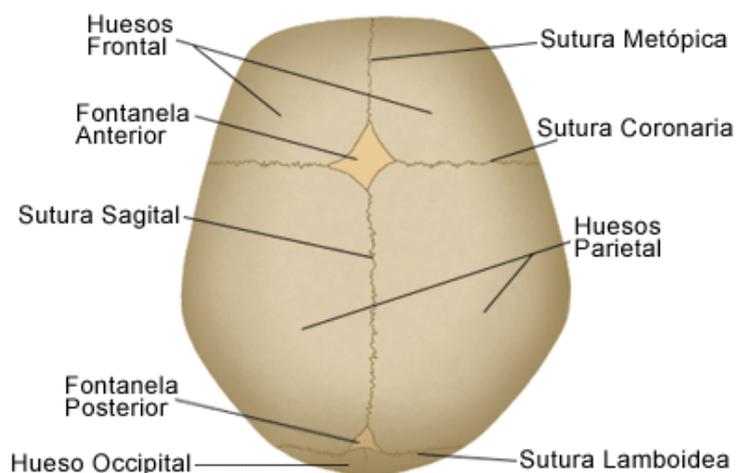
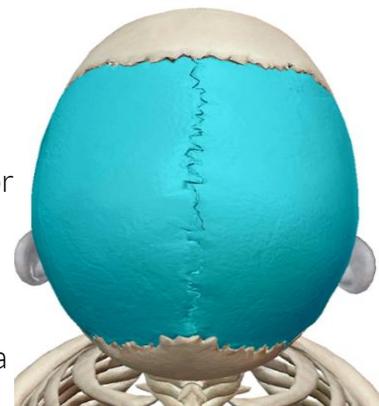
Hueso del cráneo, plano y par, forma todo el borde superior del cráneo al articular, posee dos caras, interna o visceral por su continuidad al encéfalo y una cara externa, luego se delimita por cuatro bordes y sus angulaciones.

Ubicados por detrás del frontal, por delante del occipital y sobre el temporal y el esfenoideas.

Los parietales se articulan, a través de una línea media: la sutura sagital.

Es **la última sutura en cerrar**,

nacido él bebe posee una fontanela en el cráneo, cuya comunicación con el medio externo ya no es delimitada por el hueso, sino que solo por tejido blando, la sutura formada por la unión de estos dos huesos se llama, **sutura sagital**.





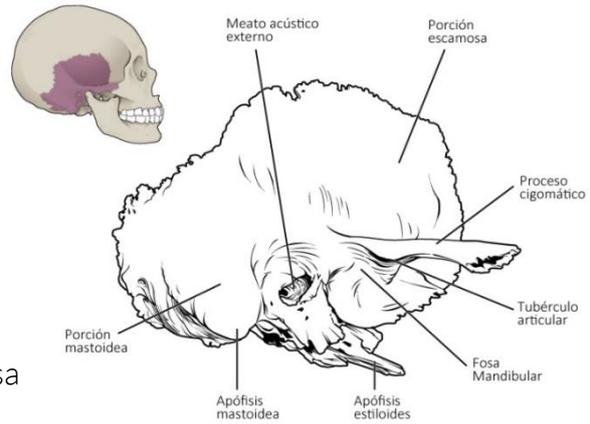
TEMPORAL

Situado en la parte antero-inferior y lateral del cráneo, entre el esfenoides, parietal y occipital, se divide en:

Porción Escamosa

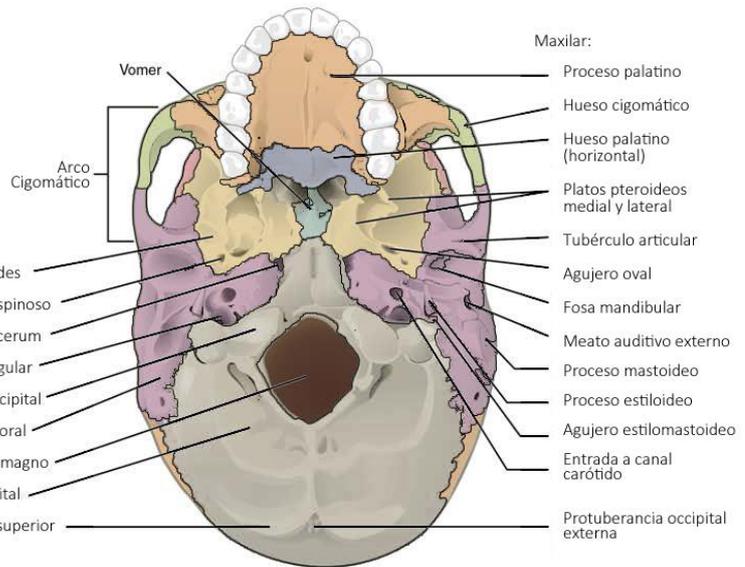
Proyectada hacia arriba. Parte de la apófisis cigomática que se unirá al malar formando el asa de la carabela.

Por detrás y por debajo de la apófisis cigomática existe el orificio de entrada del conducto auditivo externo.



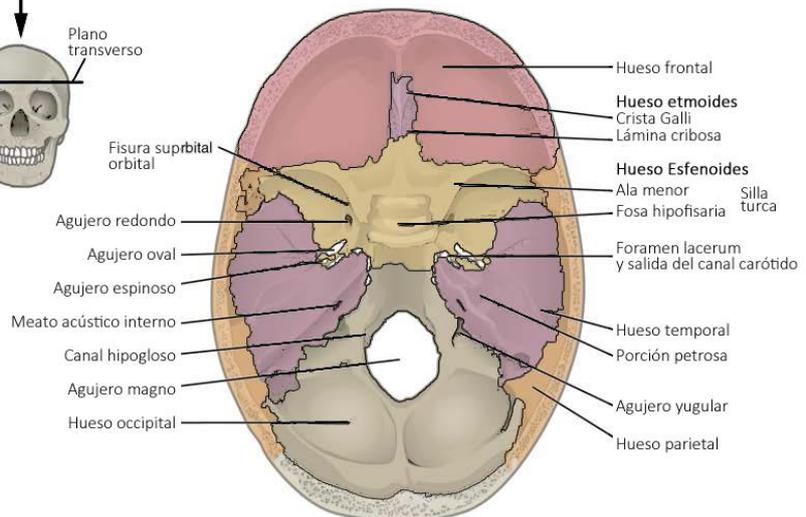
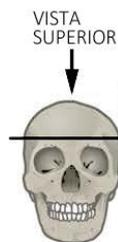
Porción Mastoidea

Situada por detrás de la oreja. Se inserta el músculo esternocleidomastoideo (ECOM).



Porción Petrosa o Peñasco del Temporal

Está en la zona interna del temporal. Se encuentra el órgano de audición.





HUESOS DE LA CARA

Los huesos de la cara son los huesos de la cabeza que se encuentran debajo del cráneo. Se dividen en dos porciones:

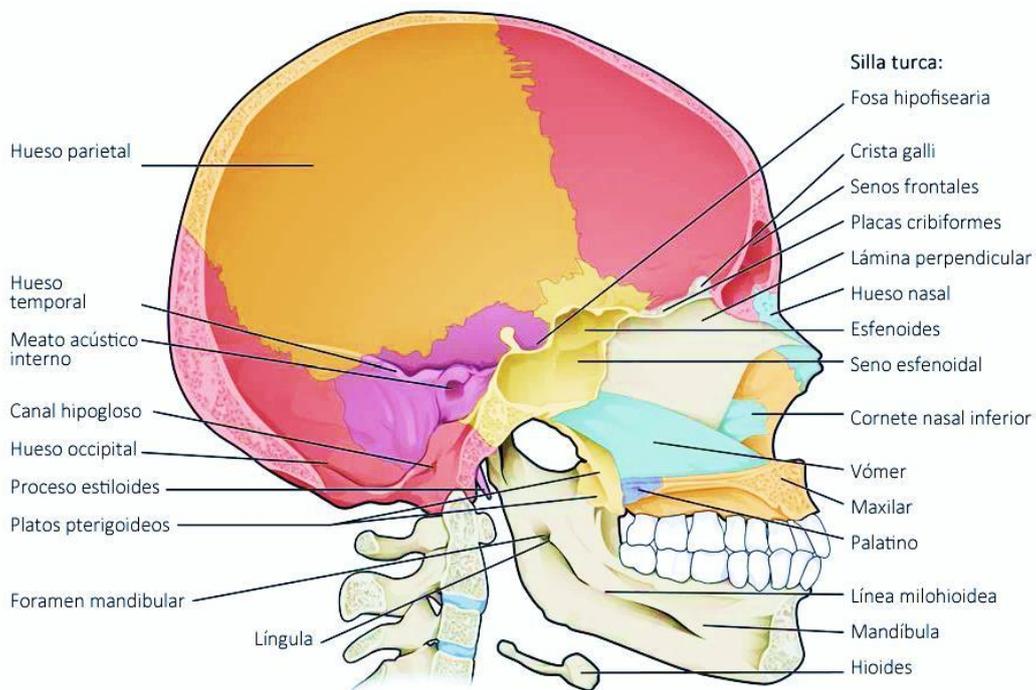
MAXILAR

Corresponde al hueso par de la región superior de la cara y que están asociados al cráneo. Son simétricos, a cada lado del vómer, hueso impar situado en la línea media.

MANDÍBULA

La región occipital está constituida por un solo hueso: el maxilar inferior o mandíbula, es una pieza móvil ya que su principal tarea es la de la masticación. Posee unos salientes o apófisis que terminan en los cóndilos, que se articulan con el cráneo a través del hueso temporal en su cavidad glenoidea.

Los huesos de la cara, junto con los de la base del cráneo, forman las diferentes cavidades como: las cavidades orbitarias, las nasales y la bucal, donde se alojan, respectivamente, el globo ocular, la mucosa pituitaria y la lengua con las terminaciones gustativas.





MAXILAR

Hueso par (Bilateral), simétrico de forma irregular. Tiene un **reborde alveolar (encías)** donde se alojan las piezas dentarias.

Ocupa la **porción más extensa de la cara** y ayuda a formar la parte más anterior del paladar duro. Presenta dos apófisis, ascendente o frontal y apófisis cigomática. En su cara interna existe el seno maxilar que ayuda a formar la base de la fosa orbitaria.

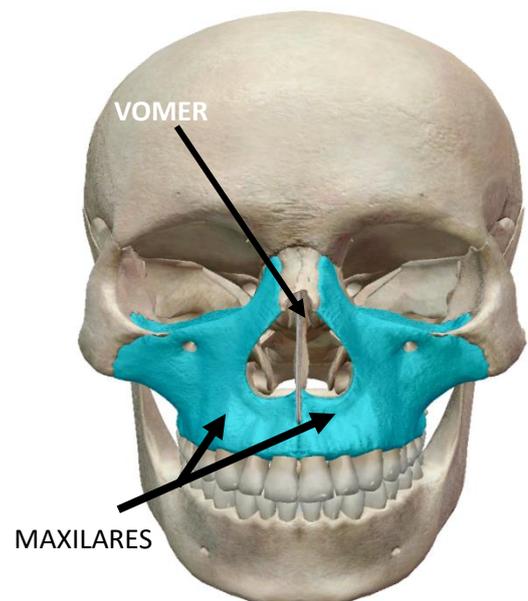
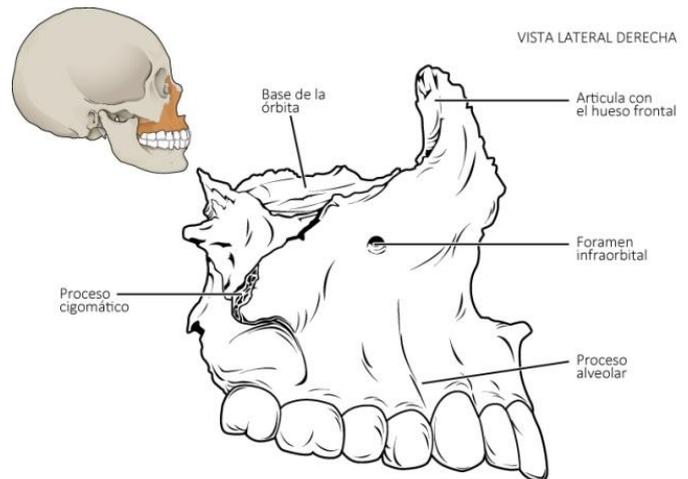
El cuerpo del maxilar tiene forma de pirámide truncada con forma cuadrilátera distinguiéndose en él dos caras, una externa y otra interna y cuatro bordes.

En su borde inferior presenta unas eminencias verticales que corresponden a las raíces de los dientes.

El borde para la **zona orbitaria**. Es lisa, triangular, y constituye la mayor parte del suelo de la órbita, está ligeramente inclinada de tal modo que mira hacia arriba, hacia delante y hacia fuera.

De la parte media del borde posterior parte un canal, el canal infraorbitario, que se dirige hacia delante, hacia abajo y un poco hacia dentro, y se continúa con el conducto infraorbitario.

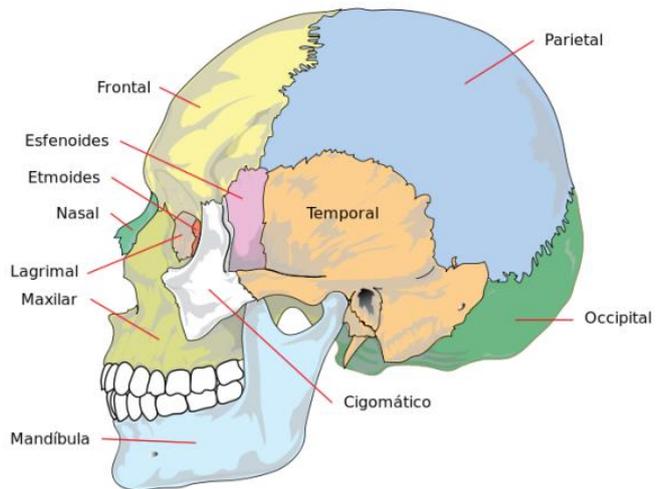
La cara anterior está en relación con las partes blandas de la mejilla. Como elemento más relevante presenta el agujero infraorbitario en el que termina, por delante, el conducto infraorbitario y a cara posterior forma la pared anterior de la fosa ptérido-maxilar.





MALAR O CIGOMÁTICO

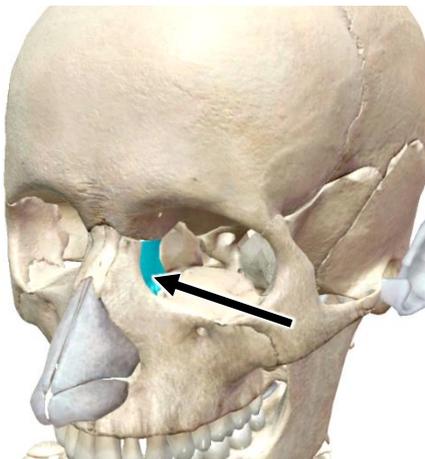
Llamado malar, cigomático o pómulo. Situado entre el maxilar superior y los huesos que forman la órbita, Muy resistente de forma cuadrilátera, aproximadamente. Se articula con cuatro huesos: esfenoides, temporal, frontal y maxilar superior.



HUESO PROPIO DE LA NARIZ O NASAL

Situado en ambos lados de las ramas ascendentes del maxilar superior, presenta:

Dos caras Internas y externas que forman las fosas nasales.



Cuatro bordes

Superior: se articula con el frontal.

Interno: Se articula con su homólogo.

Externo: Se articula con la rama ascendente del maxilar superior.

Inferior: Con el cartílago nasal.

LACRIMAL O UNGUIS

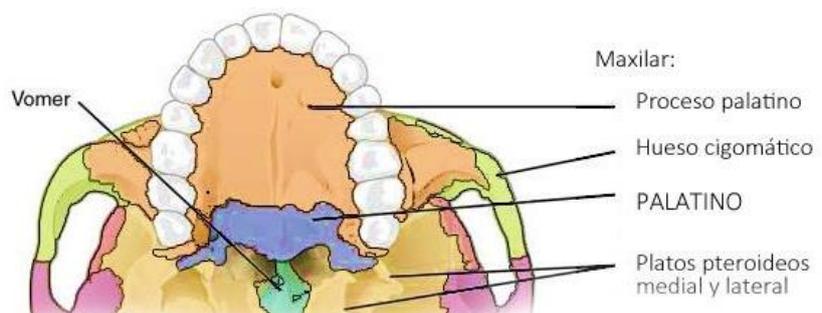
Situado en la cara interna de la órbita. Pequeña oquedad en la cual se introduce la glándula lacrimal que lubrica el globo ocular. Base del ojo donde está el lagrimal. Se articula con el etmoides, cornete interior, frontal y maxilar superior.

PALATINO

Hueso irregular que ayuda a formar parte del paladar duro. Tiene forma de "L" presentando dos láminas:

Vertical: Su cara interna contribuye a formar las paredes laterales de la fosa nasal.

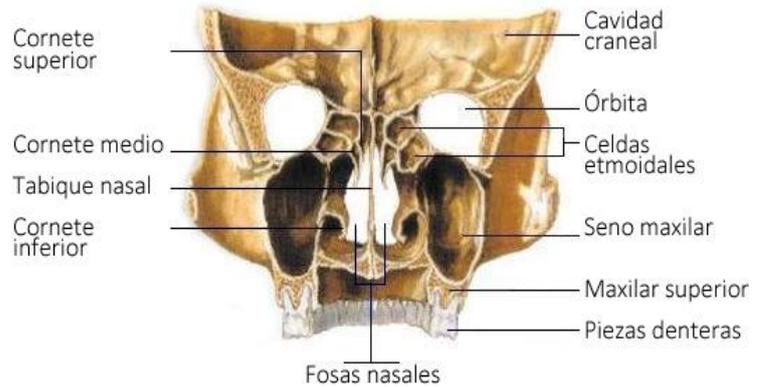
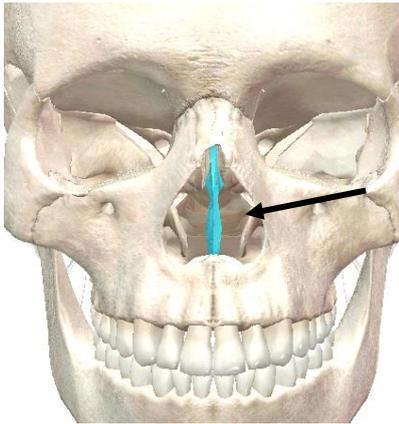
Horizontal: Presenta dos caras, una **superior**, que nos ayuda a formar el suelo de las fosas nasales, y otra **Inferior**, que nos ayuda a formar el paladar.





CORNETES

Pequeños huesos que se proyectan en el interior de la cavidad nasal. Existen 6 cornetes; dos superiores, dos medios y dos inferiores que son dos huesos individualizados y más anchos.



VÓMER

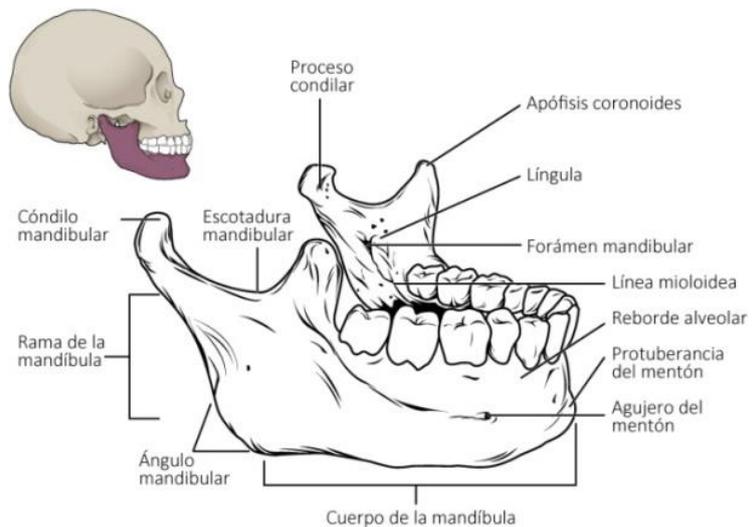
Constituido por una lámina delgada situada en la línea media. Forma parte del tabique nasal y se encuentra recubierto por la membrana pituitaria. Se denomina como un hueso neumático ya que forma parte del aparato estomatognático.

MANDIBULA

Hueso impar que se asemeja a una herradura. Se divide en dos partes:

Cuerpo

Cara anterior y media distinguimos la sínfisis mentoniana que se continúa a los lados con los agujeros mentonianos. En la cara posterior y central se aprecian apófisis continuadas por la línea milohioidea, más abajo vemos la fosa digástrica.



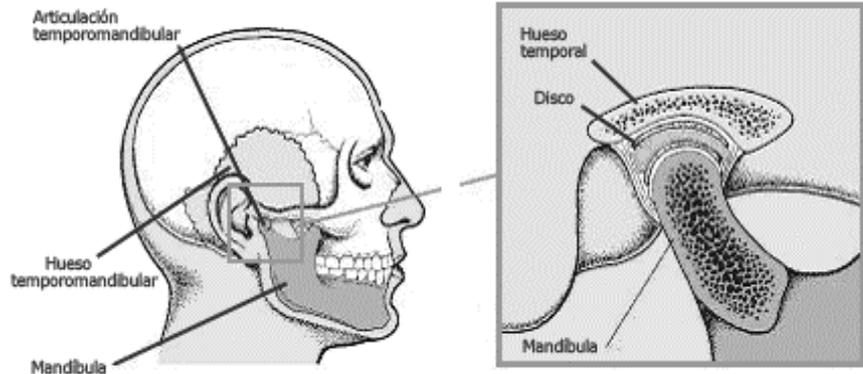
Ramas

Cara externa generalmente plana, en su inferior presenta un mayor número de rugosidades para la inserción del músculo masetero. En la parte superior presenta dos ramas salientes: una anterior la apófisis coronoides y una posterior, el cóndilo que se articula con el temporal. Entre estas dos apófisis se encuentra la escotadura sigmoidea.



ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR - ATM

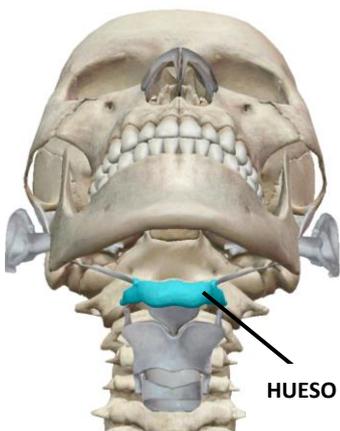
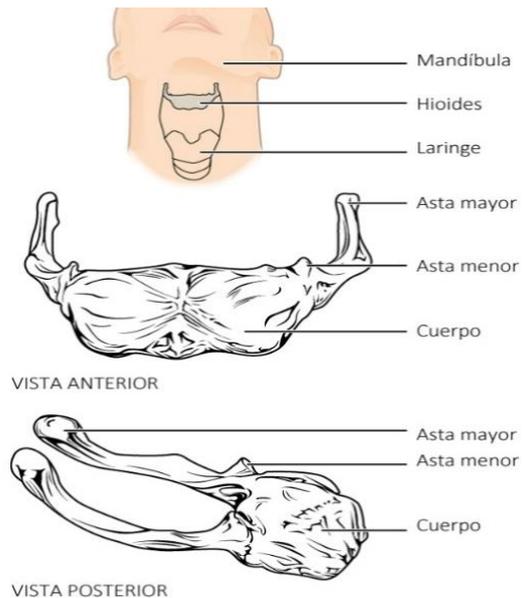
Es la articulación que existe entre el hueso temporal y la mandíbula. En realidad se trata dos articulaciones, una a cada lado de la cabeza, que funcionan de forma sincronizada. Es una de las pocas articulaciones móviles que hay en la cabeza y la masticación depende de él, por ende su función es vital, la articulación recibe grandes cargas ya que los músculos de la masticación paran por ella, el musculo masetero es de los más potentes del cuerpo y la pulverización de alimentos depende de él, es por esto que el cuidado y la buena mecánica del movimiento es de fundamental importancia para el ser humano.



HIOIDES

El hueso hioides es un hueso distinto, ya que no se articula o une directamente a ningún otro hueso humano. En lugar de ello, se suspende en una red de músculos y ligamentos, ubicado en la región de la garganta inmediatamente debajo de la barbilla.

La función del hioides es ofrecer **apoyo a la lengua**, permitiendo a las personas hacer adecuadamente una serie de sonidos diferentes, comodidad oral y variación del tono de voz, por lo que las personas pueden hablar, emitir sonidos y cantar con intensidades variables.



Para su comprensión la región se divide en dos dejando al hioides como límite entre superior e inferior, los músculos superiores mueven al hioides en dirección cefálica como para realizar la deglución por ejemplo y los músculos inferiores descienden y estabilizan al hueso, desde este punto incluso pueden **influir en la apertura de la boca**.



COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral, raquis o espina dorsal es muy compleja, en forma de tallo longitudinal, situado en la parte media y posterior del tronco. Dividida en cuatro porciones:

Cervical, Dorsal, Lumbar y Sacro-coxígea.

Se cuentan de 32 a 34 vértebras según la persona:

7 cervicales.

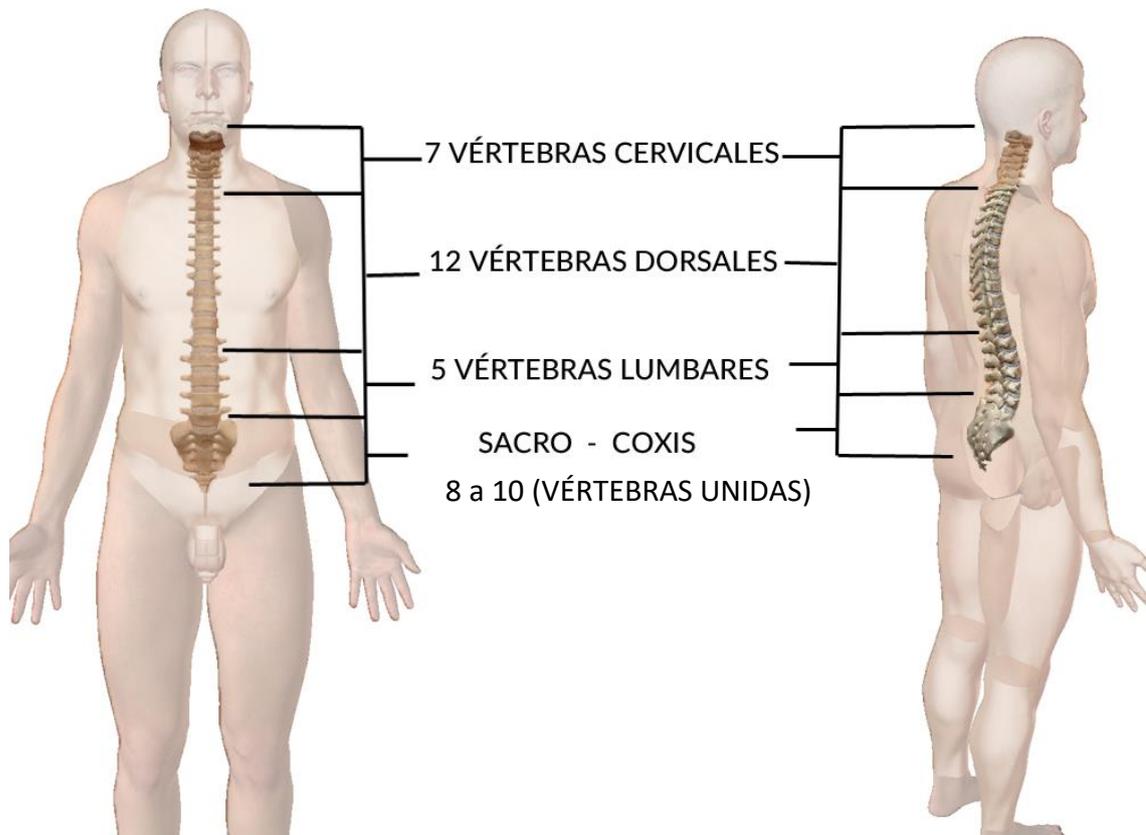
12 dorsales.

5 lumbares.

8 a 10 sacro-coxígeas, soldadas precozmente formando dos piezas distintas (5 sacras y de 3 a 5 coccígeas).



La columna vertebral surge de la superposición de estos cuerpos vertebrales unidos entre sí por el disco intervertebral (articulaciones cartilaginosas). La sucesión de todos estos orificios vertebrales forma el canal o conducto raquídeo.





VERTEBRA TIPO

Al descomponer una vértebra tipo es sus diferentes partes comprobamos que está formada por tres elementos:

Anterior: cuerpo.

Posterior: arco.

Espacio entre ambos: agujero vertebral.

Esta vértebra tipo se encuentra en todos los tramos del raquis, con varias modificaciones, de tamaño, forma y adición de nuevos elementos.

En una vista desarmada encontramos:

(1) Cuerpo:

Masa ósea cilíndrica con bases orientadas hacia arriba y abajo, hallamos una parte periférica, compacta y una parte central excavada llena de agujeros. Por delante, a los lados y detrás, hallamos la cara circunferencial del cuerpo, ligeramente cóncavo.

(2) Arco:

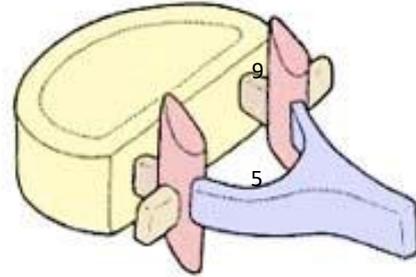
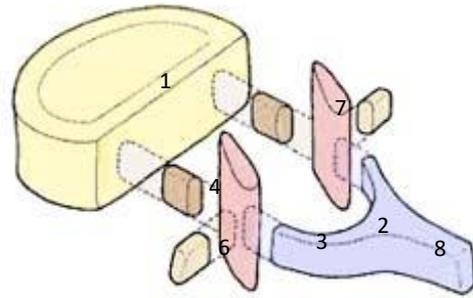
Estructura ósea en forma de herradura desprendiéndose de la parte posterior del cuerpo vertebral. Formada por dos segmentos óseos laterales que lo unen al cuerpo, los pedículos.

(3) Láminas vertebrales:

Cierran el arco por detrás.

(4) Pedículos:

Presentan en sus bordes, superior e inferior, dos escotaduras. De la parte posterior continúan dos segmentos hacia atrás y a la línea media uniéndose entre sí, las láminas vertebrales.



(5) Agujero vertebral:

En la vértebra tipo, el agujero vertebral es la apertura formada por el cuerpo y el arco vertebral. Este agujero comienza en la primera vértebra cervical y continúa hasta la quinta vértebra lumbar. En su interior se localiza la médula espinal asociada a las meninges que las contienen.

(6) Apófisis transversas:

Surgen de la unión entre la lámina y el pedículo para recibir las inserciones musculares. Hacia atrás y afuera.

(7) Apófisis o facetas articulares y carillas superiores e inferiores:

Salen de la unión de lámina y pedículo hacia arriba y hacia abajo. Para las vértebras vecinas.



(8) Apófisis espinosa:

Sale de la unión de las dos láminas dirigiéndose hacia atrás y abajo. Recibe inserciones musculares. El extremo es la única parte palpable de la vértebra (superficial).

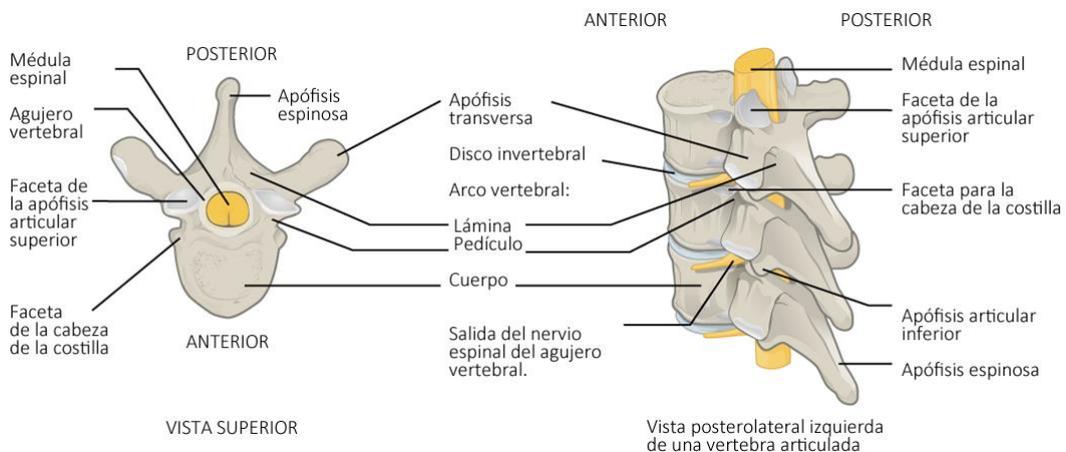
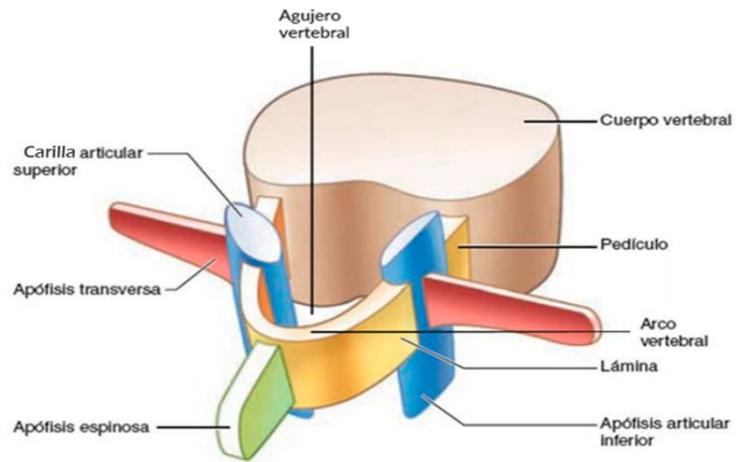
(9) Agujero de conjunción:

Espacio virtual situado entre los pedículos, este espacio es creado por la unión de dos vértebras y da salida a los nervios raquídeos para formar el SNP., cada vértebra aporta una mitad del espacio y el diámetro de este depende del estado de las articulaciones que le rodean, por anterior la intervertebral y por posterior las facetarías.

Cada una de las diferentes partes consecutivas se corresponde en sentido vertical.

Así a lo largo de la columna se establecen tres columnas:

- Una columna principal por delante formada por el apilamiento de los cuerpos.
- Dos columnas secundarias por detrás del cuerpo formadas por el apilamiento de las apófisis articulares.





CURVATURAS DEL RAQUIS

La columna vertebral en una vista anterior es recta pero si la observamos en una vista lateral presenta cuatro curvas normales, las cuales tienen como función la distribución pareja del peso y se describen dos tipos de curvaturas:

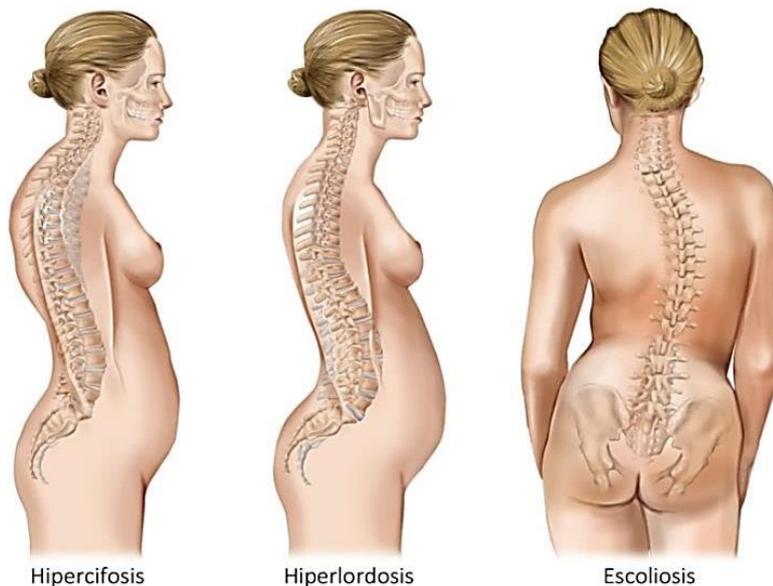
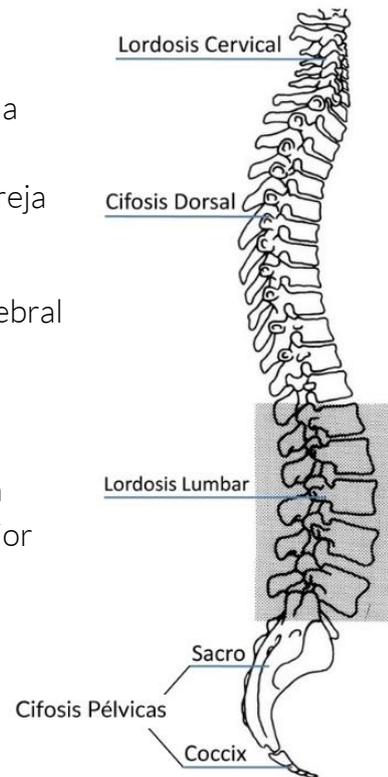
Cifosis (primaria): Curvatura que dispone al segmento vertebral con una concavidad anterior o ventral y una convexidad posterior o dorsal.

Lordosis: Curvatura que dispone al segmento vertebral con una convexidad anterior o ventral y una concavidad posterior o dorsal.

La curvatura primaria siguen la concavidad anterior de la posición fetal, como la curvatura dorsal y sacra-coccígea, mientras que la curvatura secundaria aparecen al erguir la cabeza y a colocarse en bipedestación, como son las cervicales y lumbares.

Si estas curvas son patológicas, se denominan **hiperlordosis e hipercifosis**. Si en su vista anterior o posterior pierde la forma recta, se denomina **escoliosis**.

La rectificación del raquis o rectificación de la lordosis cervical se da cuando la curva que presentan las vértebras cervicales pierde su forma natural.



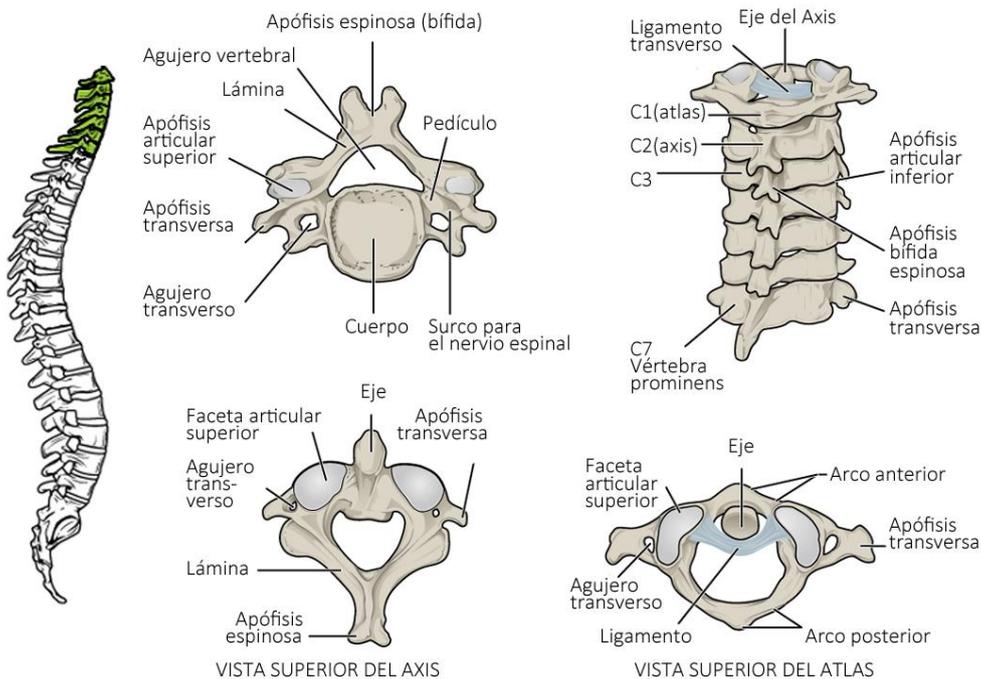


CARACTERÍSTICAS PECULIARES DE LAS VÉRTEBRAS DE CADA REGIÓN

VÉRTEBRAS CERVICALES

Cuerpo vertebral pequeño, y la apófisis transversa es inexistente, carece de ellas. Arco más ovalado que el resto. Su apófisis espinosa es bitubercular ya que tiene dos tubérculos. Van de la C1-C7, para su comprensión es mejor dividirlo en una porción superior y otra inferior ya que ambas regiones varían en su forma y función a medida que se desciende entre los niveles vertebrales.

ESTRUCTURA DE UNA VÉRTEBRA CERVICAL:



Raquis cervical superior o suboccipital, formado por la primera vértebra cervical o **atlas** y la segunda vértebra cervical o **axis**, las cuales se articulan entre sí y con el occipital, con una gran movilidad, siendo la rotación el movimiento que predomina a este nivel. La unión entre el atlas y el axis está asegurada por tres articulaciones, unidas mecánicamente: la articulación **atloido-odontoidea**, que es una articulación trocoide o de pivote, la apófisis odontoides sirve de eje de rotación.

El atlas se une al occipital mediante la articulación **occipito-atloidea**, en la que cada cóndilo occipital se articula con la faceta superior, cóncava, de cada masa lateral del atlas, constituyendo una **articulación bicondilea**, en la que los movimientos de lateralidad quedan bastante limitados por esta estructura y la rotación pura es prácticamente inexistente a este nivel, no obstante el nivel siguiente se encarga de esto, los movimientos de flexoextensión en la occipito-atloidea son los que la caracterizan.



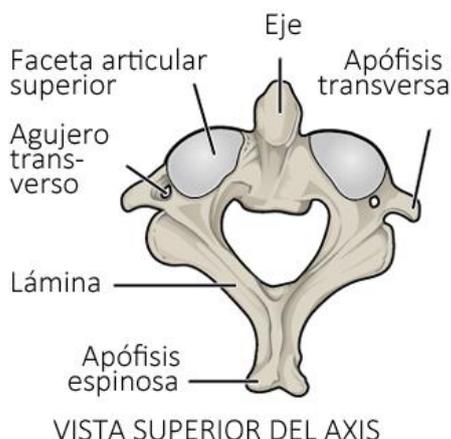
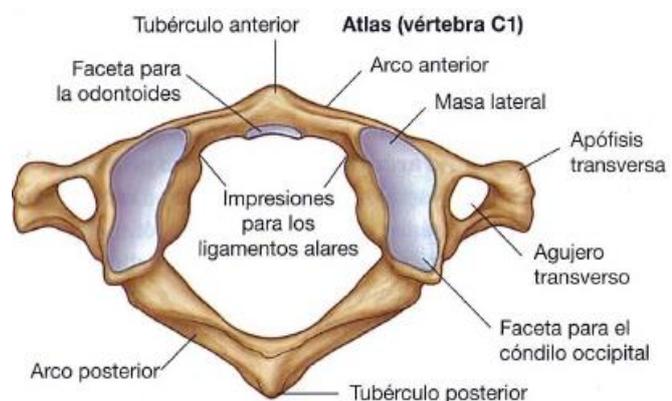
Raquis cervical inferior, desde la cara inferior del axis hasta la cara superior de la 1ª vértebra dorsal. A este nivel los movimientos de lateralidad se ven limitados por la presencia de las apófisis unciformes y la ubicación de las carillas articulares, que se encuentran a ambos lados de las caras superiores de los cuerpos de las vértebras cervicales desde C3 a C7. Las apófisis unciformes tienen una faceta articular orientada hacia arriba y hacia adentro, para articularse con el borde inferolateral del cuerpo vertebral supra adyacente, formando la articulación uncovertebral, que es de tipo artrodia y existen dos a cada nivel lo que limita el movimiento.

El rango de movimiento final del raquis cervical depende de la suma de la copla de todas las articulaciones que en conjunto posibilitan el movimiento cráneo-cervical.

PRIMERA VÉRTEBRA CERVICAL – ATLAS

El atlas es el nombre que recibe el hueso más superior de toda la columna vertebral, siendo esta la primera vértebra cervical (C1). Esta vértebra sostiene la cabeza al articularse con el hueso occipital. Sus principales características son:

- Vértebra más modificada de todas.
- Articula con los cóndilos del occipital.
- No tiene cuerpo vertebral.
- Gran agujero vertebral, pasa la primera parte de la médula, por ser esta mayor.
- Dos arcos, posterior y anterior.
- Dos masas laterales con carillas articulares, llamadas cavidades ovoideas, la más cóncava se articula con el cóndilo del occipital.
- Carece de apófisis espinosa, pero es bituberculada.

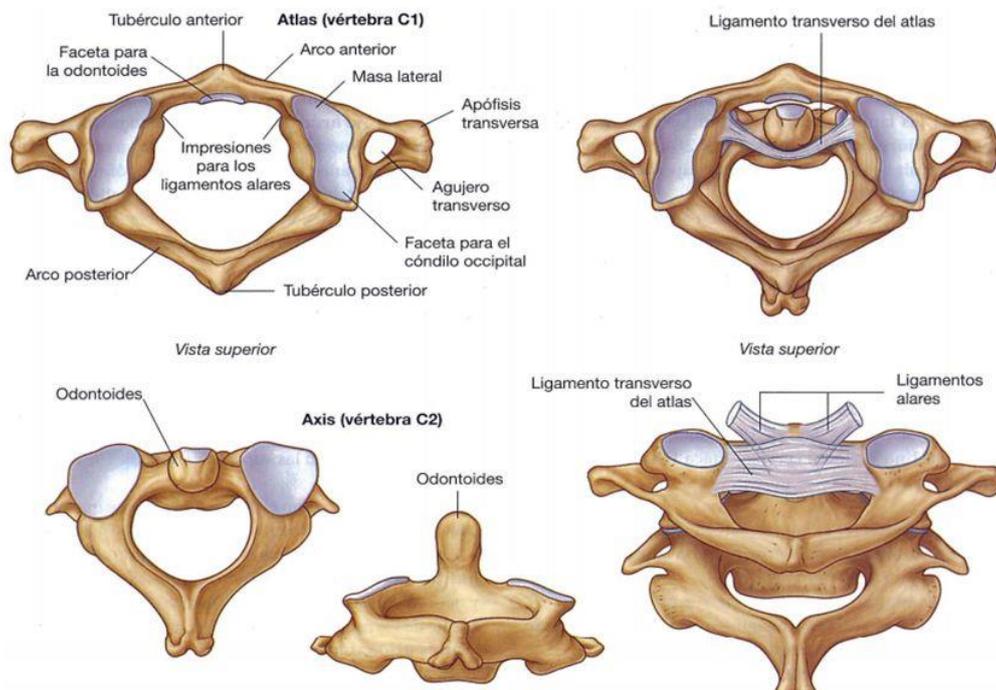


SEGUNDA VÉRTEBRA CERVICAL – AXIS

El axis se encuentra debajo del atlas y encima de la vértebra cervical C3, con los que se articula. El axis presenta una extensión ósea sobresaliente que la diferencia del resto de vértebras, denominada apófisis odontoides, la cual se articula con la vértebra atlas, limitando los movimientos de rotación.



COMPLEJO ARTICULAR ATLAS AXIS



SÉPTIMA VÉRTEBRA CERVICAL – PROMINENS

También se le llama prominente y se caracteriza por su larga apófisis espinosa, no bifurcada. Además, se diferencia de las otras vértebras cervicales ya que la arteria vertebral no pasa por el foramen transverso, y únicamente pasa la vena vertebral.

Es una vértebra puramente **de transición**, por lo que tiene características **cervicales y a su vez dorsales**, esta característica la sitúa en una posición diferente al resto de las vértebras, este y todos los huesos especializados para hacer una transición se denominan **charnelas**, son particulares ya que son el fin de un segmento y al mismo tiempo el inicio de otro, es importante entender este concepto cuando se entiende al raquis como un conjunto.

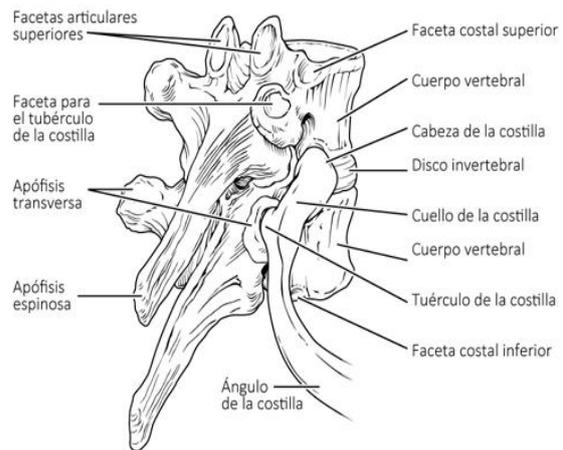
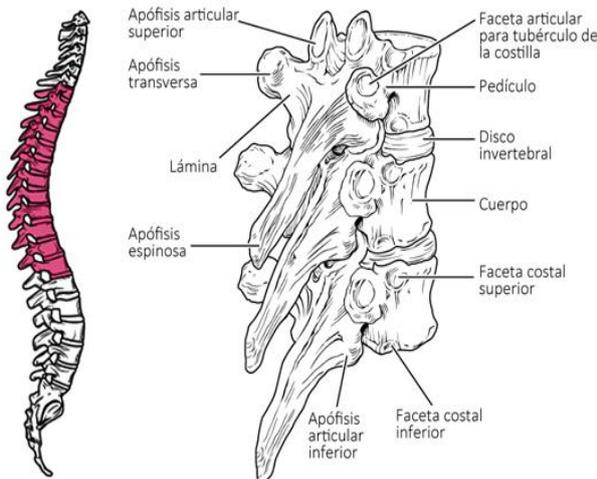
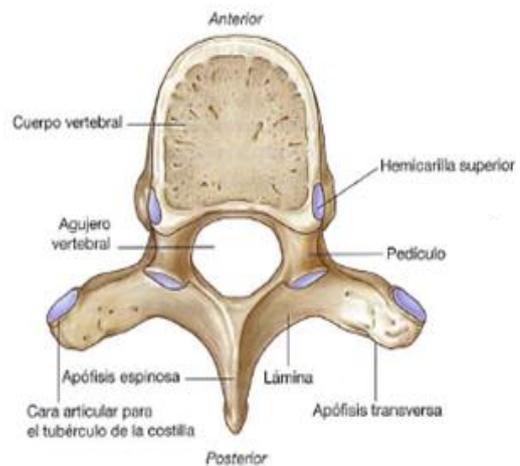




VÉRTEBRAS DORSALES

La apófisis espinosa está orientada hacia caudal, en forma de teja. En el pedículo tiene una carilla articular de más, llamada **hemicarilla costal o faceta articular costal** y el **proceso transverso** también para la misma función y se corresponde al **tubérculo articular de la costilla**, formando la articulación dorsal del tórax, llamada costo-vertebral. Van de la D1-D12. Su agujero tiene forma circular, el cuerpo vertebral es cada vez mayor a medida que se desciende de nivel vertebral, los principales movimientos asociados a las vértebras dorsales son los de flexión y extensión, muy poco rango de rotación e inclinación se permiten a estos niveles vertebrales.

Los cuerpos vertebrales se hacen cada vez más macizos, las carillas articulares se orientan con tendencia a la vertical por lo que los movimientos de rotación se verán limitados a esta altura, al igual que el de extensión dado por el choque entre apófisis espinosas entre sí, ya que a esta altura se vuelven muy prominentes.



ARTICULACIÓN DE LA COSTILLA EN VÉRTEBRAS DORSALES

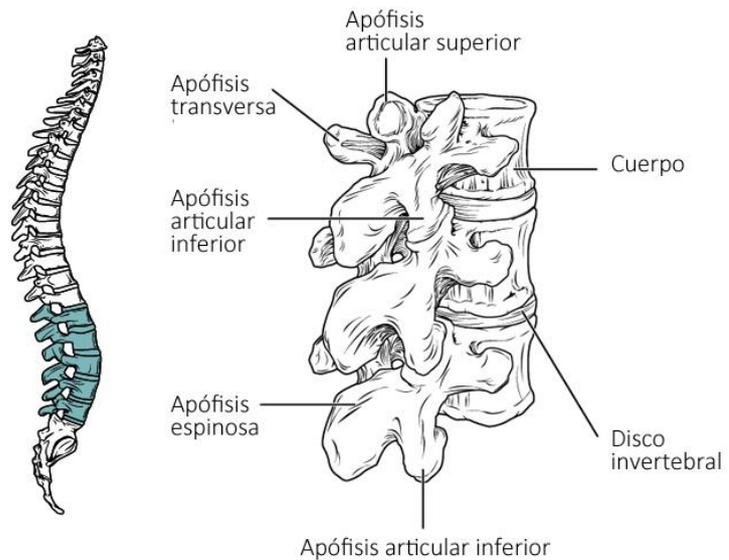
El papel de la vértebra dorsal en la estabilización del movimiento costal y por ello de la caja torácica en la respiración es fundamental, la mecánica articular de este segmento en particular destaca, ya que es claramente el segmento menos móvil del raquis, pero esto no es porque si o al azar, el raquis dorsal sirve como base para el movimiento de la respiración, es por ello que debe ser una base estable, no muy móvil que funciona como un verdadero eje, con forma definida, de ella dependerá el correcto anclaje y mecánica respiratoria del ser humano.



VÉRTEBRAS LUMBARES

Van de la L1-L5. La vértebra es más robusta, más grande porque soportan prácticamente todo el peso de la columna. Tienen el cuerpo de forma arriñonada y el arco es de forma triangular. Las apófisis espinosas van orientadas hacia atrás de forma recta.

Son las vertebras que reciben mas carga del cuerpo, por ser las ultimas articulando y con movimiento, el mayor stress es recibido por el disco intervertebral que esta diseñado para cumplir esta labor en el amortisaje de altas cargas.



En algunas situaciones patologicas este se ve dañado y por consecuencia las estructuras que se encuentren a su alrededor, en algunos casos estas estructuras pueden ser raices nerviosas las que se vean comprometidas dando asi origen a sindromes o patologias conjuntas que pueden llegar a afectar la funcion incluso de la extremidad inferior.

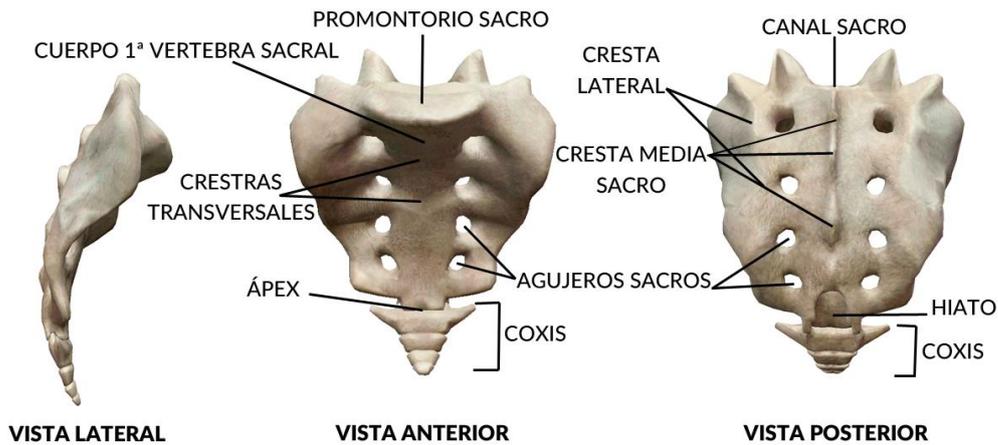
Los movimientos de flexo-extension e inclinacion son los fisiologicamente favorecidos por la orientacion de las hemicarillas articulares, la rotacion es limitada por la copla entre las carillas articulares, es el movimiento global, es decir todos los movimientos de cada vertebra sumados, los que logran aportar a la rotacion del raquis en este segmento.



SACRO

El hueso sacro es un hueso corto, impar, central, oblicuo y simétrico, compuesto por cinco piezas soldadas (vértebras sacras) en forma de pirámide cuadrangular, con una base, un vértice y cuatro caras (una anterior, una posterior y dos laterales). Sus alas sacras en las zonas laterales, se unen con las palas ciáticas de la pelvis.

Se encuentra debajo de la vértebra L5, encima del coxis y entre los huesos coxales, con todos los cuales se articula. Contribuye a formar la columna vertebral y la pelvis. Su función principal es transmitir el peso del cuerpo a la cintura pélvica.



El borde anterior de S1 es sobresaliente y se denomina promontorio sacro. El vértice se articula con el cóccix. El orificio vertebral del sacro se denomina conducto sacro.

Contiene las raíces nerviosas de la cola de caballo (raíces de nervios espinales situados debajo de L1). En las caras pélvicas y dorsal del sacro aparecen 4 pares de orificios sacros a través de los cuales emergen ramos dorsales y ventrales de los nervios espinales.

COXIS

Es la última pieza ósea de la columna vertebral y no participa con las demás vértebras para soportar el peso corporal en bipedestación; sin embargo, en sedestación puede flexionarse anteriormente de forma ligera, lo que indica que está soportando parte del peso.

El coxis ofrece inserciones para parte de los músculos glúteo mayor y coxígeo y para el ligamento anocoxígeo, intersección fibrosa de los músculos pubocoxígeos.

El coxis se clasifica dentro de los huesos de las extremidades inferiores ya que las vértebras de la columna están unidas al sacro y este posteriormente al coxis, por debajo del sacro continúan las vértebras coxígeas, las que sí reciben la categoría de huesos vertebrales. Fusión de 2-4-5 vértebras coxígeas. Articulado arriba por el sacro.



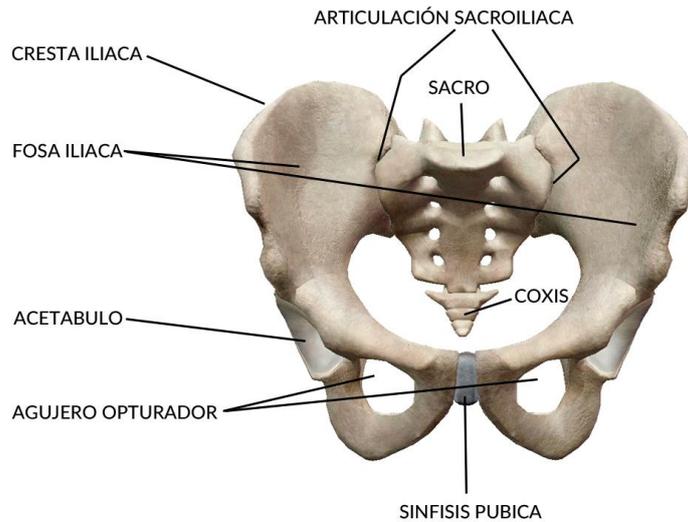
Coxis o "cóccix": se entiende sobre el uso de las dos maneras de referirse a él.



ARTICULACIONES SACRO-ILÍACAS

Son fascias auriculares del coxal y fascias auriculares del sacro. No corresponden a ningún tipo articular; dibujan una cuña que apunta hacia abajo de forma que los esfuerzos verticales encaran aún más las superficies articulares.

Es una articulación auto-estable, cuanto más trabaja, más se estabiliza.



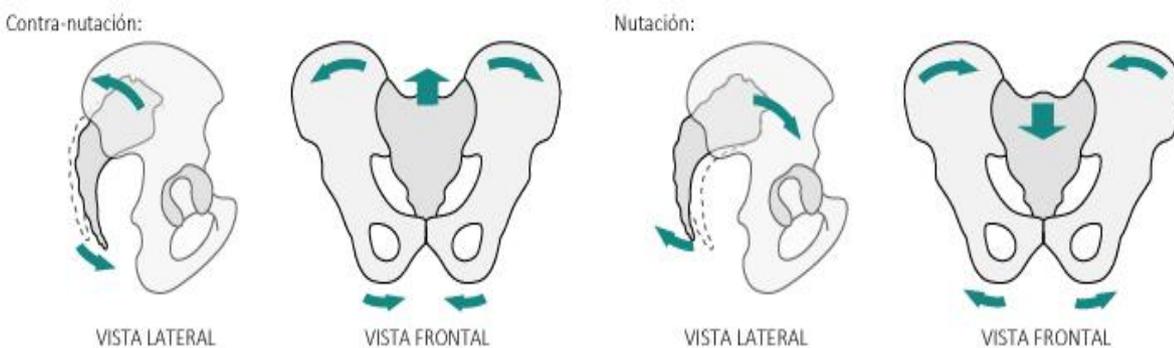
MOVIMIENTOS DE LAS ARTICULACIONES SACRO-ILÍACAS

Alrededor de un eje transversal que pasa por ambas articulaciones sacro-ilíacas, son:

Movimiento de nutación: La base del sacro se dirige hacia delante y abajo y su vértice se dirige hacia arriba y atrás. Movimiento frenado por los ligamentos sacrociáticos o sacrotuberosos.

De forma pasiva durante la actividad locomotora, por los esfuerzos axiales que van desde la columna a la pelvis o al revés, su función es amortiguar estos esfuerzos. Se produce durante el parto para aumentar el diámetro antero-posterior del canal del parto.

Movimiento de contra-nutación: Movimiento pasivo, contrario al anterior. Se produce por la relajación de los ligamentos, fundamentalmente sacroilíacos.





MEDIOS DE UNIÓN ENTRE LAS VÉRTEBRAS

Como comentamos antes la columna vertebral a nivel del Atlas y del Axis sólo puede realizar movimientos de rotación. Los movimientos del resto de la columna son: flexión, extensión, inclinación y rotación.

Cada vértebra está unida a la siguiente por medio de tres componentes: Articulaciones interapofisarias (por detrás); disco intervertebral (por delante) y ligamentos.

ARTICULACIONES INTERAPOFISARIAS

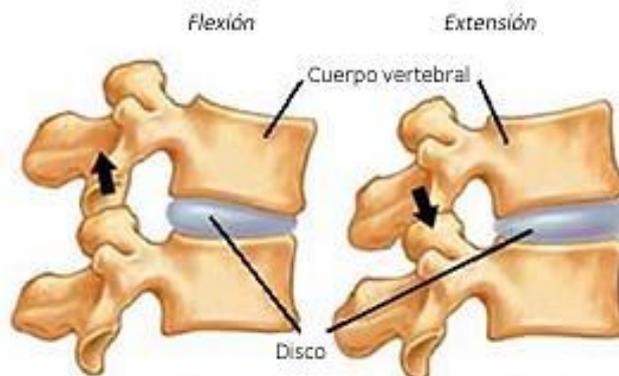
Formadas por superficies articulares sobre las apófisis articulares. Las superficies inferiores de la vértebra de arriba se corresponden con las superiores de abajo. Son pequeñas **y sirven de guías para el movimiento**, pertenecen a las **diartrosis** y que, como todas ellas, poseen cavidad articular rodeada por una cápsula, son artrodias, no axiales, de forma que el movimiento que permiten es únicamente **el deslizamiento**.

El movimiento de cada tramo del raquis viene determinado en gran parte por la orientación de las facetas articulares, superiores e inferiores de las apófisis articulares. Así, en la región lumbar, las facetas articulares se desvían hacia **el plano sagital**, las superiores miran hacia dentro y algo hacia atrás y las inferiores hacia afuera y algo hacia adelante. Esta disposición de las facetas articulares limita, sobre todo, el movimiento de rotación axial que es muy débil a este nivel (de unos 50) y también el de inclinación lateral, sin embargo esta orientación facilitará los movimientos de **flexo-extensión**.

En la región dorsal estas facetas se hallan más orientadas hacia el **plano frontal**, aunque en esta región un factor importante para la limitación de movimientos es el tórax óseo al que está unida, ya que cada segmento vertebral arrastra el par de costillas correspondientes.

La cabeza costal se articula en cada segmento dorsal, a nivel de la región posterolateral de los cuerpos vertebrales, en las facetas articulares costales, que se forman con la carilla articular del borde inferior de una vértebra, la carilla articular del borde superior de la subyacente y el fondo está ocupado por el anillo fibroso del disco correspondiente, a esta se le denomina articulación costovertebral, para diferenciarla de la costotransversa que se produce entre la tuberosidad costal y el vértice de una apófisis transversa, ambas son artrodias.

ARTICULACIONES INTERAPOFISARIAS EN MOVIMIENTO:





La columna cervical es la que posee mayor movilidad en todos los planos debido a que sus facetas tienen una inclinación de unos 45° con respecto a los tres planos del espacio. Esta orientación favorece sobre todo la rotación y la inclinación lateral.

DISCO INTERVERTEBRAL

Medio de unión que se encuentra entre los cuerpos de todas las vértebras.

Constituido por una parte periférica, el anillo fibroso, formado por partes concéntricas de fibrocartilago dispuestas como en una rodaja de cebolla. Y el núcleo, estructura esférica formada por un líquido viscoso que proviene de las trabéculas óseas.

Todo el conjunto es como un amortiguador hecho para soportar grandes presiones a las que son sometidas las vértebras.

ACCIÓN DEL DISCO INTERVERTEBRAL

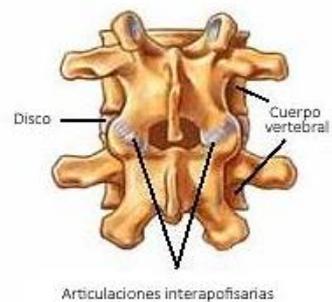
El disco intervertebral amortigua y evita el roce entre las vértebras. Las presiones llegan a través de este.

El núcleo tiende a repartir estas presiones hacia todas las direcciones del espacio. Se ponen en tensión las fibras del anillo, recibiendo presiones verticales y horizontales.

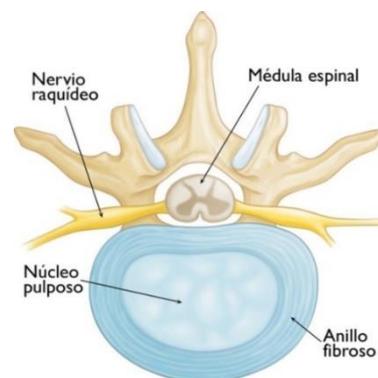
El conjunto constituye un amortiguador fibrohidráulico, que funciona perfectamente si permanece herméticamente cerrado.

Sin embargo, el disco es frágil y envejece prematuramente debido a precarias condiciones mecánicas, tanto en posición estática como en movimiento, por lo que a menudo se evidencian pinzamientos y cizallamientos.

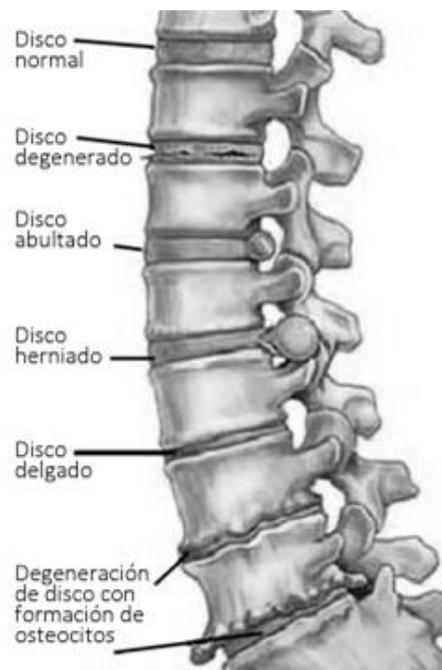
SEGMENTO ESPINAL POSTERIOR



Articulaciones interapofisarias



El anillo o anillo fibroso, presenta grietas por las cuales puede migrar el líquido del núcleo, produciéndose lo que se denomina **hernia del núcleo pulposo (HNP)**.

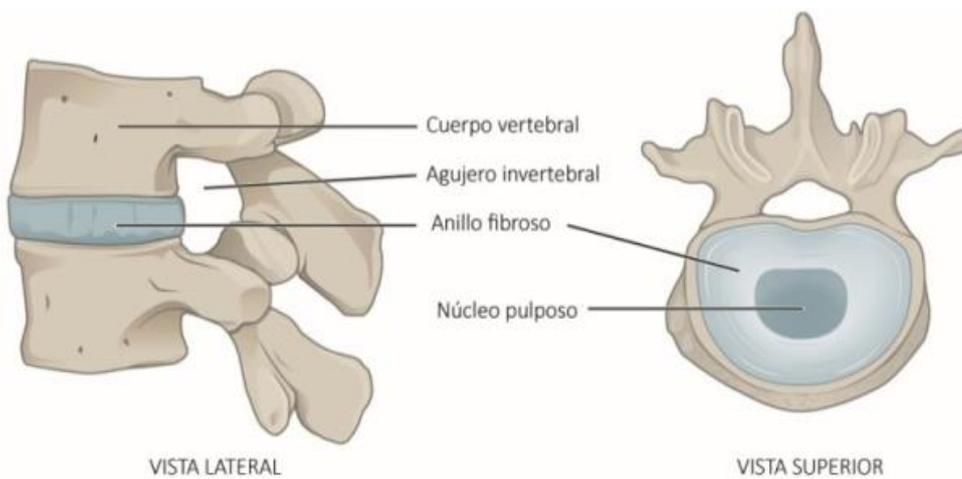
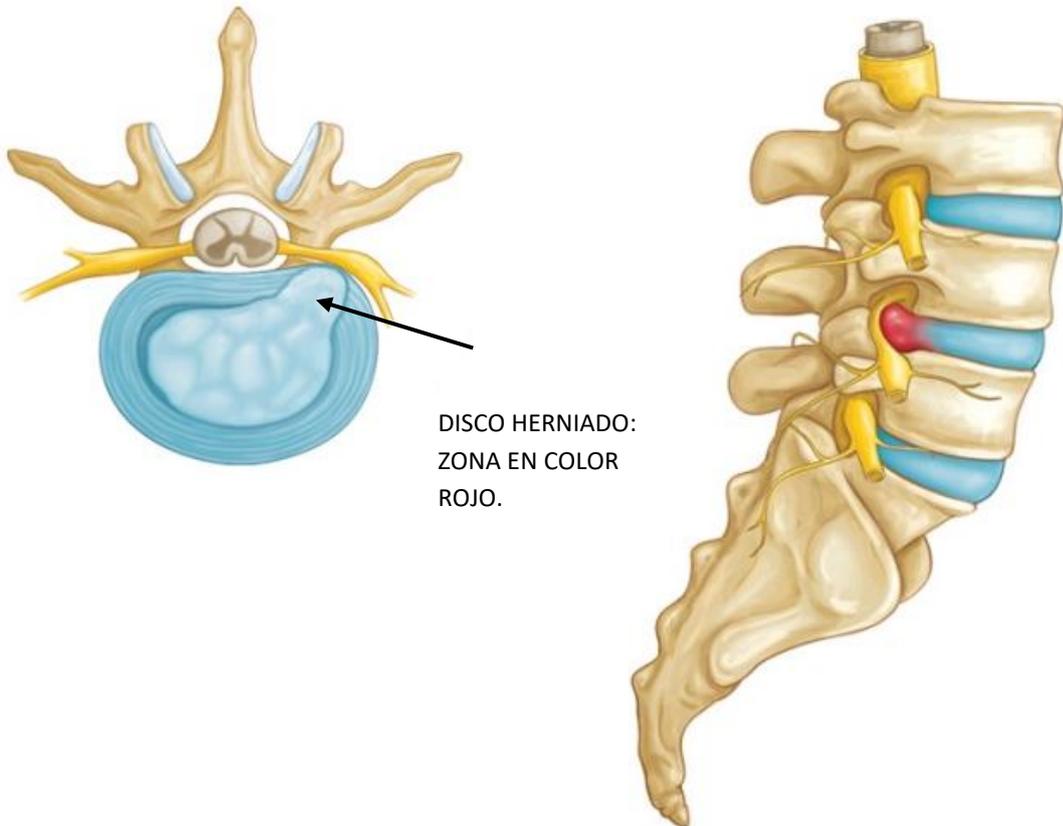




DAÑOS EN EL DISCO INTERVERTEBRAL

Como consecuencia:

- Puesta en tensión del LVCP, crónica o aguda (conocida como lumbago).
- Compresión de los elementos nerviosos situados en el canal raquídeo, particularmente del nervio ciático, cuyas raíces salen de la región lumbar baja, que es la que tiene que soportar mayores esfuerzos.





LIGAMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Existen seis ligamentos que mantienen la integridad de la columna como un todo funcional. Los tres primeros son cintas continuas de tejido conjuntivo fibroso que se extienden del hueso occipital al sacro, en tanto los otros tres son discontinuos y van de una vértebra a la siguiente, pero se encuentran a lo largo de toda la columna. Frenan los movimientos.

LIGAMENTOS CONTINUOS

Van del occipital al sacro:

Ligamento vertebral común anterior (LVCA):

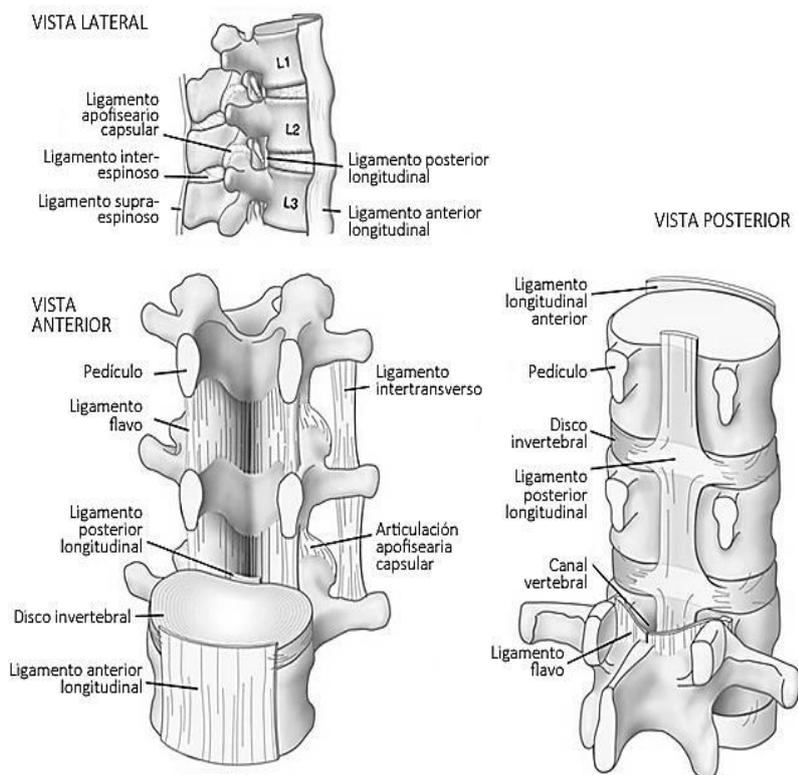
También conocido como Ligamento Anterior Longitudinal, es una banda ancha y fibrosa que corre a lo largo de la superficie anterior de los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales. Estabiliza los cuerpos vertebrales y refuerza la pared anterior de los discos; además **frena a la extensión de la columna.**

Ligamento vertebral común posterior (LVCP):

También conocido como Ligamento Posterior Longitudinal, es una banda fibrosa y estrecha que corre a lo largo de la superficie posterior de los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales dentro del canal vertebral. Su función es **frenar la flexión de la columna.**

Ligamento supraespinoso (LSE):

Ligamentos fuertes parecidos a un cordón; se extienden a lo largo de los vértices de los procesos espinosos desde C7 hasta sacro, aumentando el grosor de arriba abajo. Su función es **frenar la flexión de la columna.**





LIGAMENTOS DISCONTINUOS

Ligamento amarillo (LA) o flavo:

Bandas elásticas pequeñas y anchas que corren entre las láminas de las vértebras adyacentes. Principalmente son de tejido elástico amarillo. Ayudan a mantener la postura normal y las curvaturas de la columna vertebral, **generando un efecto dominó al movimiento y frenando la flexión de la columna.**

Ligamento interespinoso (LIE):

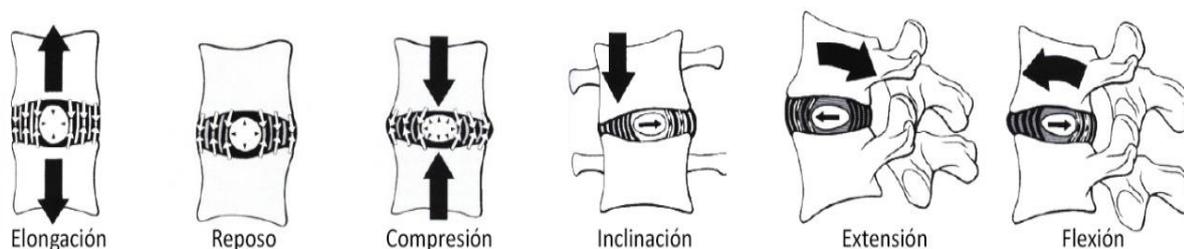
Son membranosos y relativamente débiles. Se extienden entre las raíces y vértices de los procesos espinosos. Más desarrollados en la región lumbar. Su acción es **frenar la flexión de la columna.**

Ligamentos intertransversales (LIT):

Se extienden entre procesos transversos adyacentes; son importantes sólo en la región lumbar. Su acción es **frenar las inclinaciones de la columna.**

LAS VÉRTEBRAS DURANTE EL MOVIMIENTO

Podemos ver la columna como una sucesión de elementos fijos (vertebras) y segmentos móviles (discos y articulaciones). Los movimientos de las vértebras se adicionan. El conjunto tiene movilidad en los tres planos, asemejándose a la de la serpiente.



Observando la figura anterior, en la **flexión**, observamos que el disco queda pinzado por delante y bosteza por detrás. La apófisis superior se desliza hacia arriba y delante sobre las inferiores. El núcleo se desplaza hacia atrás. Las láminas y espinosas se separan. Todos los ligamentos situados detrás del cuerpo vertebral se ponen en tensión frenando la flexión.

Si analizamos la **extensión** ocurre lo contrario. El cuerpo bascula hacia atrás. Las apófisis articulares están en fuerte contacto, llegando incluso a comprimirse. El disco bosteza por delante y queda pinzado por detrás y el núcleo se desplaza hacia delante.



Las espinosas y las láminas se acercan. Todos los ligamentos situados detrás del cuerpo se distensionan. El LCVA se pone en tensión.

En las **inclinaciones laterales**, el cuerpo superior bascula lateralmente sobre el inferior, el disco queda pinzado por el lado cóncavo y bosteza por el convexo. El núcleo se desplaza hacia el lado convexo, en este hay una disyunción de las apófisis articulares y los ligamentos están en tensión. En el lado cóncavo, ocurre lo contrario.

En las **rotaciones**, las fibras del disco se tuercen. Las fibras se entrecruzan, una capa en relación a la otra, cuando una está en tensión. Debido a la torsión, se producen dos efectos: tensión de las fibras y disminución de la altura del disco, aligerando la compresión del núcleo. Esta movilidad se reparte de forma irregular en función de las vértebras, cambia en cada región:

Columna cervical (C3-C7): La movilidad de la parte baja es importante en flexión, extensión y rotación, y menos en inclinación lateral.

Columna dorsal: Todos los movimientos son posibles, aunque limitados por la caja torácica, que se sujeta a las vértebras, sobre todo las **D1-D7** cuyas costillas están unidas al esternón por un cartílago corto. Las vértebras **D8-D9 y D10** sostienen costillas falsas, más libres por delante, su unión con el esternón se realiza a través de un cartílago largo que está unido al cartílago de la séptima costilla. Su movilidad está menos limitada. Las **D11 y D12** llevan costillas flotantes no unidas con el esternón. Esta región es como una bisagra de gran movilidad.

Columna lumbar: Presenta buena amplitud en flexión, extensión e inclinación lateral, muy poca rotación.



TÓRAX ÓSEO

TÓRAX

El tórax es la parte del cuerpo humano que está entre la base del cuello y el diafragma. Contiene a los pulmones, al corazón, a grandes vasos sanguíneos como la arteria aorta (ascendente, arco y descendente), a la vena cava inferior, a la cadena ganglionar simpática de donde salen los esplénicos, la vena ácigos mayor y menor, al esófago, conducto torácico y su división es el mediastino.

Tiene la forma de cono truncado o pirámide cuadrangular y su pared está formada por las costillas y los músculos intercostales por los lados, que se unen por delante al hueso esternón por medio de los cartílagos costales, y por detrás a la columna vertebral dorsal. La función de esta "caja" es la de proteger los órganos internos de traumatismos mecánicos que de otra manera podrían lesionarlos.

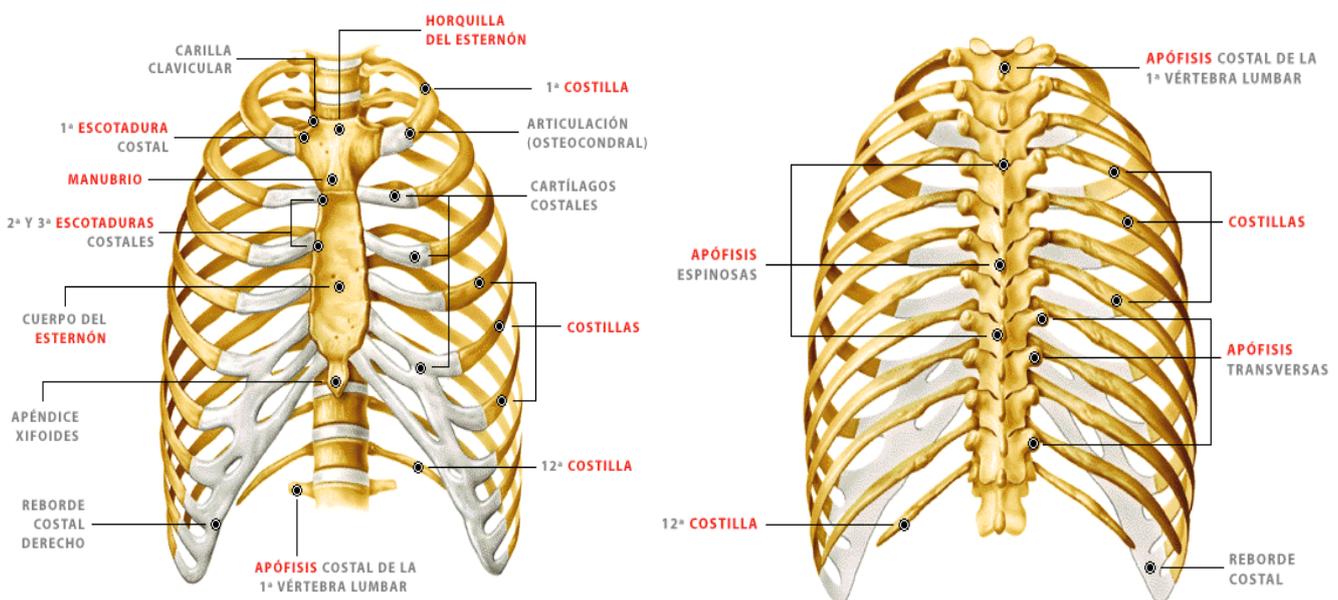
La caja torácica tiene la particularidad de ensancharse para permitir la inspiración. Además, el último par de costillas es denominado flotante, ya que sólo está unido a las vértebras en la parte posterior, lo que permite su ensanchamiento en el embarazo.

Sus elementos son: 12 costillas; 12 vértebras torácicas y el Esternón.

Tiene dos orificios:

Superior: Menor, comunica con el cuello, orientado hacia arriba y hacia adelante, delimitado por el cuerpo de la D1, 1ª costilla y por la escotadura yugular del esternón.

Inferior: Mayor, comunica con el abdomen, interrumpida por el diafragma. Orientado hacia abajo y hacia adelante, delimitado por el cuerpo de la D12, por las XIª y XIIª costillas, por el reborde costal inferior y por la apófisis xifoides.





ESTERNÓN

El hueso esternón es un hueso del tórax, plano, impar, central y simétrico (por lo general), compuesto por varias piezas soldadas. El esternón ayuda a proteger al corazón y los pulmones.

La **cara anterior** presenta una convexidad en sentido vertical, en la parte superior se observa unas rugosidades para la inserción de los músculos esternocleidomastoideos (ECOM) y parte del pectoral mayor.

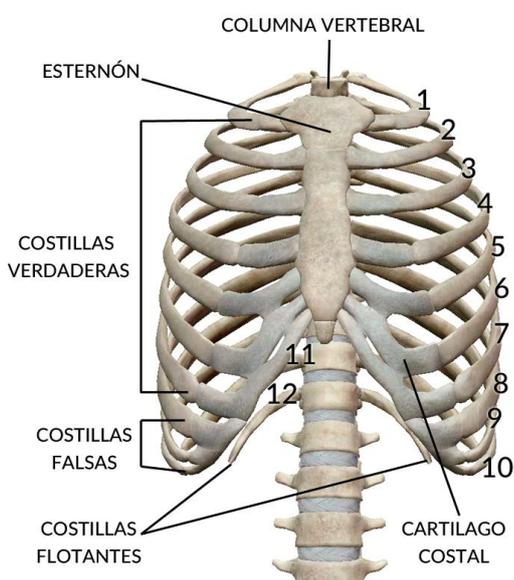
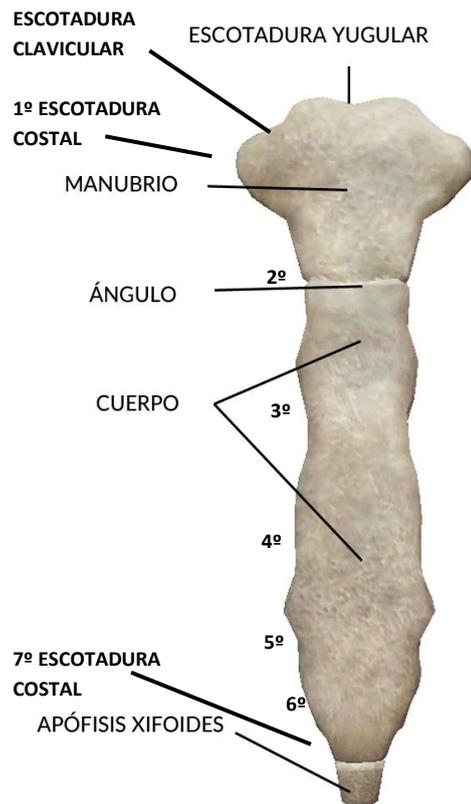
La **cara posterior**, más cóncava, está en relación con las vísceras torácicas.

Las **caras laterales** se distinguen unas escotaduras, en número de siete, para las siete primeras costillas o costillas verdaderas.

En la **parte superior** del manubrio, existen dos escotaduras para la articulación de las clavículas.

El esternón está formado por tres partes:

Manubrio: Es la porción más ancha, presenta en su borde superior la incisura yugular y a ambos lados de ella, dos superficies articulares para las clavículas. Por debajo de estas superficies articulares, aparece el primer cartílago costal y la mitad del segundo cartílago.



Cuerpo: Es la porción más larga, sus caras son planas y oblicuas. Se le fijan la otra mitad del 2º cartílago. El 3º, 4º, 5º, 6º y 7º cartílago costal.

Apéndice Xifoides: Es un vértice que puede ser en algunos casos bituberculado.



COSTILLAS

Son huesos largos y planos en forma de arco entre la columna vertebral dorsal y el esternón.

Son 12 el número de costillas, de las cuales 7 se llaman verdaderas, cada una se articula con el esternón mediante una carilla articular. Las cinco restantes se denominan falsas, las dos últimas son flotantes.

Presentan dos arcos, anterior y posterior, formadas por tres partes:

Cuerpo: Presenta el canal costal para los nervios y vasos intercostales.

Extremidad anterior: Presenta una cara elíptica para la articulación con los cartílagos costales.

Extremidad posterior: Presenta una cabeza articular, tiene dos carillas, superior e inferior, para articularse con las costillas vecinas.

1ª Costilla: Es muy robusta, muy ancha y plana, el cuello y tuberosidad están poco desarrolladas. En la parte craneal, presenta un tubérculo donde se inserta el músculo escaleno-ventral. Tiene una superficie articular a nivel del cartílago costal.

2ª Costilla: Es más larga que la primera.

11ª y 12ª Costilla: Se articula sólo a nivel lateral de las vértebras. A nivel del cuello no tienen tuberosidad y contienen un cartílago costal muy pequeño, que no llega al esternón.

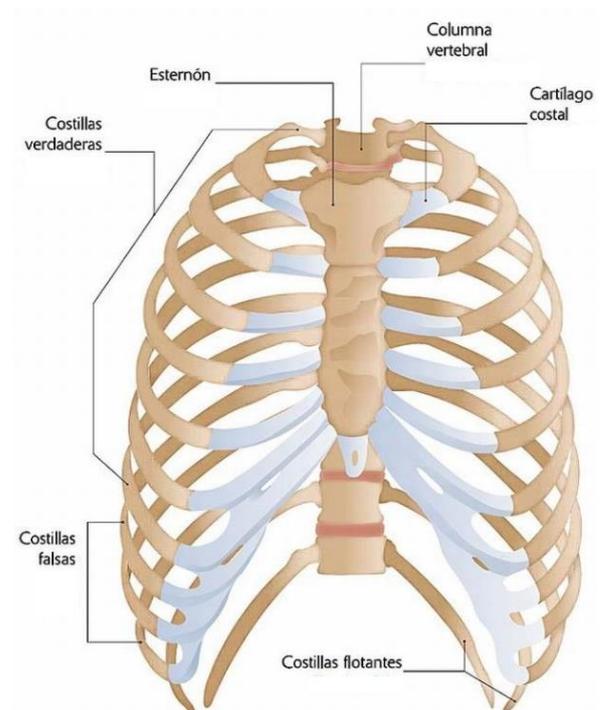
Las costillas se clasifican dependiendo del cartílago costal:

Verdaderas: Son las 7 primeras, se caracterizan por tener su propio cartílago costal y articularse directamente con el esternón.

Falsas: Se unen entre sí para llegar al esternón. Se dividen en dos:

Fijas: Poseen cartílago costal común y llegan al esternón. Se unen al 7º cartílago costal y son la 8ª, 9ª y la 10ª.

Flotantes: Sus extremos acaban flotando y son la 11ª y la 12ª.

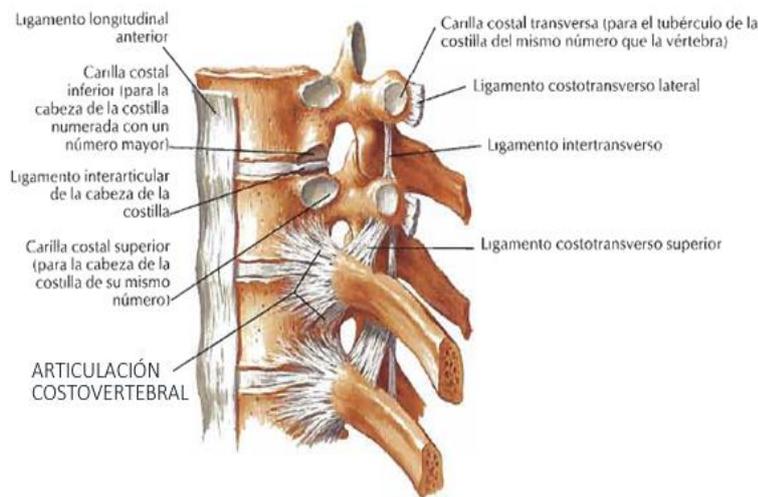




ARTICULACIONES DEL TÓRAX

ARTICULACIONES COSTOVERTEBRALES

Las dos superficies articulares de la cabeza de la costilla se articulan con las hemicarillas superior e inferior de los cuerpos vertebrales. La superficie articular de la cabeza costal se articula con la del extremo de la apófisis transversa, formándose dos articulaciones diferentes, cada una con su sinovial y su cápsula, que funcionan al mismo tiempo, constituyendo una unidad funcional.

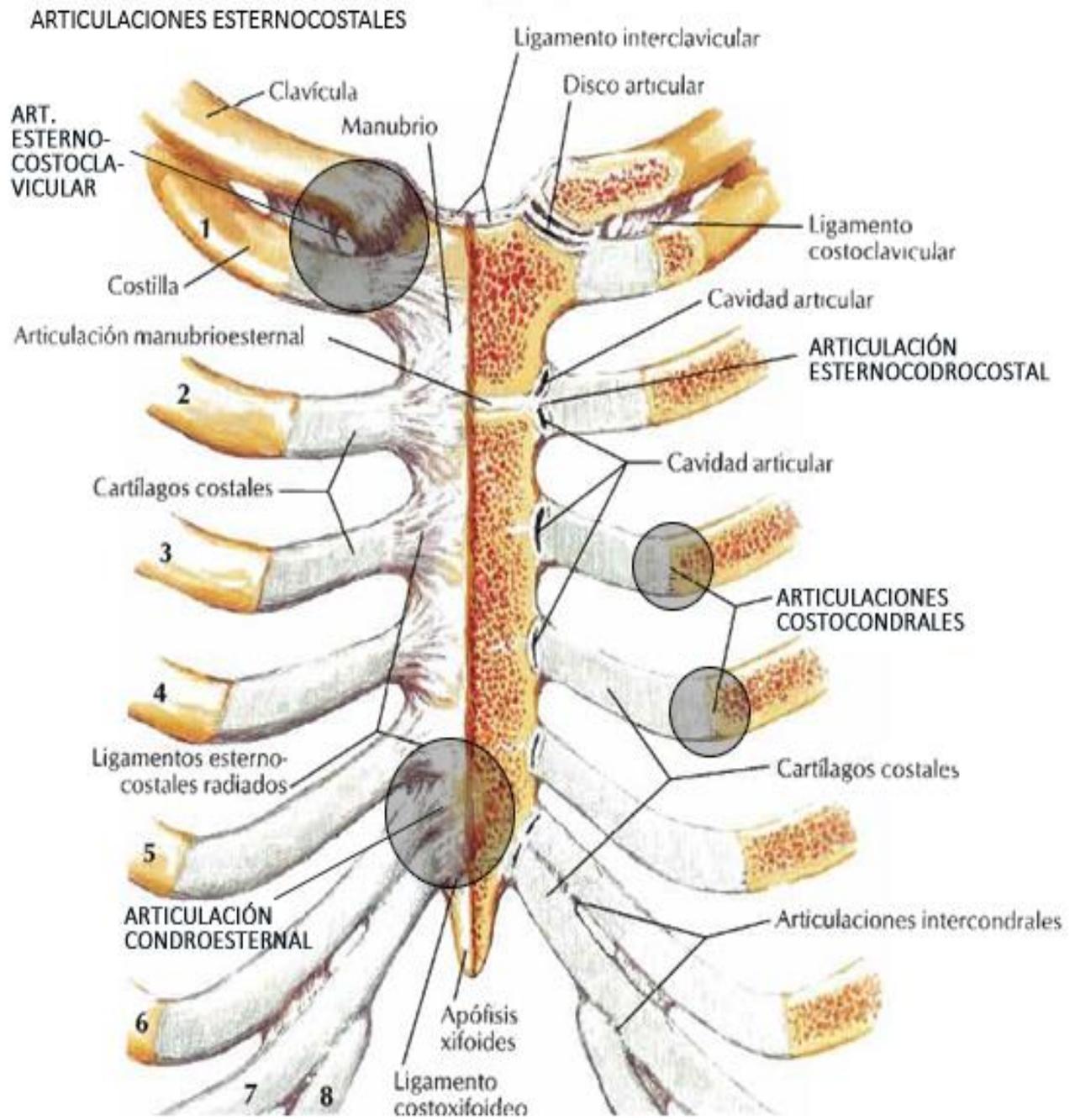


ARTICULACIÓN ESTERNOCONDROCASTAL

Las costillas no se articulan directamente con el esternón sino a través de sus cartílagos correspondientes; con lo cual esta articulación es la formada por la unión de los cartílagos costales y el esternón. Unen esta parte de tórax de manera elástica. Las podemos subdividir en dos:

Articulaciones condrocostales o costocondrales: Corresponden a las articulaciones entre el cartílago costal con su costilla. Corresponden a una sincondrosis.

Articulaciones condroesternales: Está, constituidas por el esternón y los cartílagos costales fundamentalmente. Es una sincondrosis.







EL MÚSCULO





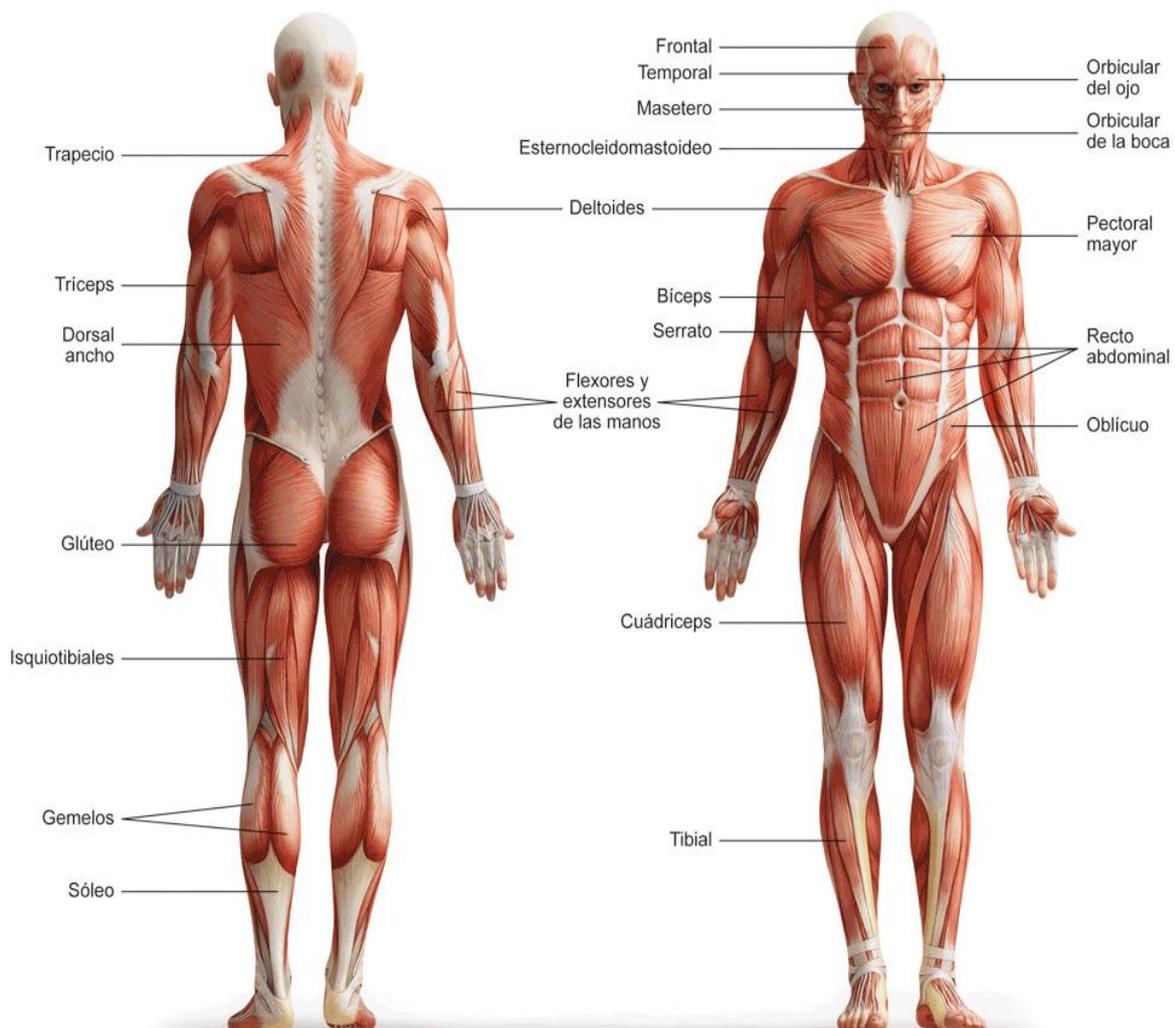
EL MÚSCULO

La **miología** es la parte de la anatomía que se encarga del estudio de los músculos desde sus diferentes tipos de clasificaciones en conjunto con sus elementos relacionados.

Los músculos son los motores del movimiento, conformados por un haz de fibras, cuya propiedad más destacada es la contractilidad. Gracias a esta facultad, el paquete de fibras musculares se contrae cuando recibe orden adecuada. Al contraerse, se acorta y se tira del hueso o de la estructura sujeta. Acabado el trabajo, recupera su posición de reposo.

El sistema muscular es el conjunto de más de 650 músculos del cuerpo, cuya función primordial es generar movimiento, contraerse, ya sea voluntario o involuntario, además de calor.

Para que el esqueleto se mueva, mantenga su estabilidad y la forma del cuerpo, el sistema muscular se controla a través del sistema nervioso, aunque algunos músculos pueden funcionar de forma autónoma (como el músculo cardíaco por ejemplo).



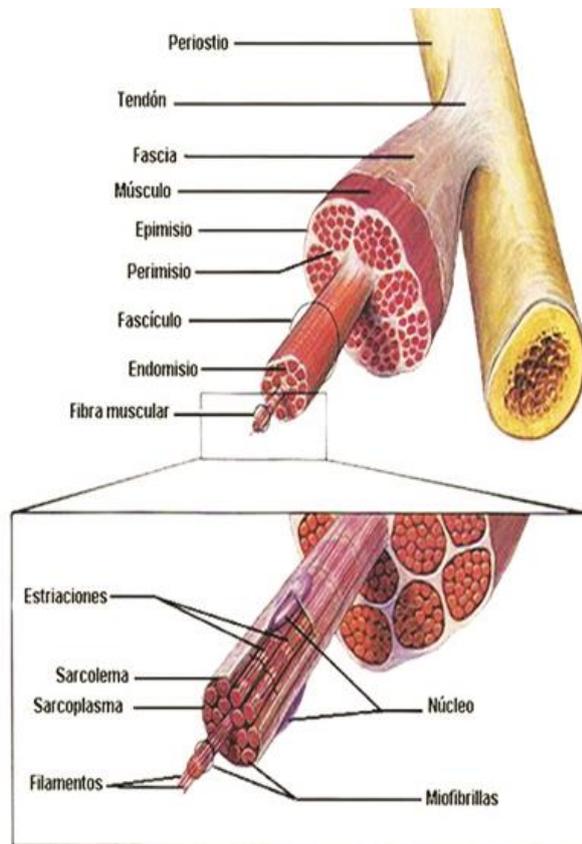


ESTRUCUTRA MACROSCOPICA Y ORGANIZACION DEL MUSCULO

El componente estructural del músculo esquelético es la **fibra muscular**, esta es una célula cilíndrica que contiene cientos de núcleos.

Una capa de tejido conjuntivo llamada **endomisio** rodea las fibras individuales y las separa entre sí. Las fibras se agrupan en haces de distinto tamaño o **fascículos**, que contienen hasta 150 fibras. Cada fascículo está rodeado de un tejido llamado **perimisio**.

La fascia externa de tejido conjuntivo llamada **epimisio** envuelve a todo el músculo. Esta densa vaina protectora se une con los otros tejidos intramusculares para formar el resistente tejido conjuntivo (compuesto de colágeno) de los **tendones**. A su vez estos se insertan en los huesos.



A nivel inferior del endomisio y **rodeando cada fibra muscular está el sarcolema**, una fina membrana plasmática cuya función es transmitir una onda electroquímica de despolarización sobre la superficie de la fibra muscular. Dentro del sarcolema hay **células satélites**, que ejercen importantes funciones reguladores en el crecimiento celular. Los espacios dentro de la fibra muscular contienen **sarcoplasma**, un líquido gelatinoso que contiene, lípidos, glucógeno, enzimas, mitocondrias y otros orgánulos celulares. Es un punto donde se almacena una gran cantidad de glucógeno que será usado como fuente de energía y mioglobina que participará en el transporte de oxígeno a las células.

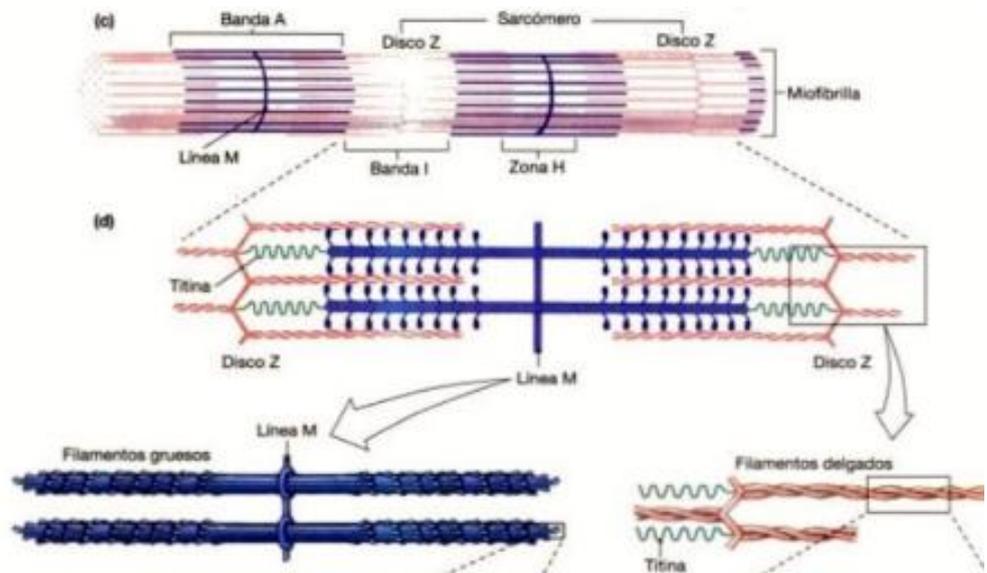
También encontramos una estructura llamada **Túbulos transversos o Tubulos T**, que discurren por la fibra muscular. Los túbulos T son extensiones del sarcoplasma que difunden impulsos por las fibras y sirven de transporte a ciertos iones. Dentro de cada fibra muscular también se encuentra el **retículo sarcoplasmático** que almacena iones de calcio (Ca^{2+}) que es esencial para el desarrollo de la contracción muscular.



ESTRUCTURA MICROSCOPICA Y ORDEN DEL MUSCULO

En una fibra muscular hay miles de **miofibrillas**. Estas se componen básicamente de dos proteínas, **actina y miosina**, denominadas **miofilamentos**, también se puede encontrar otras proteínas tales como la troponina, la tropomiosina, la alfa-actinina, la beta actinina, la proteína M, la proteína C y la titina, que son necesarias para la contracción del musculo.

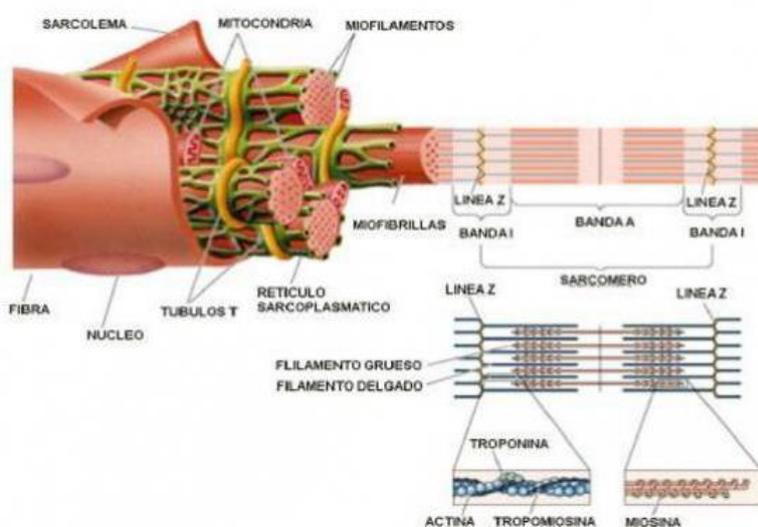
En visión microscópica, la posición de filamentos delgados y gruesos a lo largo de la miofibrilla genera un patrón de bandas oscuras y claras que se repite y recibe el nombre de **sarcómero**, en el cual distinguimos:



- Una zona clara ocupada solamente por filamentos delgados (llamada **Banda I**), una zona más oscura (**Banda A**), que ocupa toda la longitud de los filamentos gruesos y en la que encontramos una zona en la que se superponen con los filamentos delgados y una zona central compuesta sólo por filamentos gruesos (**Zona H**).

ORGANIZACIÓN DE LA FIBRA MUSCULAR

- Puntos de inserción de los filamentos gruesos (**línea M**) y delgados (**discos Z**). El sarcómero comprende el segmento entre dos discos Z.
- Proteínas accesorias gigantes **titina** (con la función de dar elasticidad y estabilizar los filamentos gruesos) y **nebulina** (unida a los filamentos delgados, para mantenerlos alineados).





COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS MÚSCULOS

El músculo contiene:

1. Agua, que representa, aproximadamente, las tres cuartas partes del peso del músculo.
2. Proteínas y compuestos nitrogenados que representan los cuatro quintos.

Entre estas sustancias se encuentran:

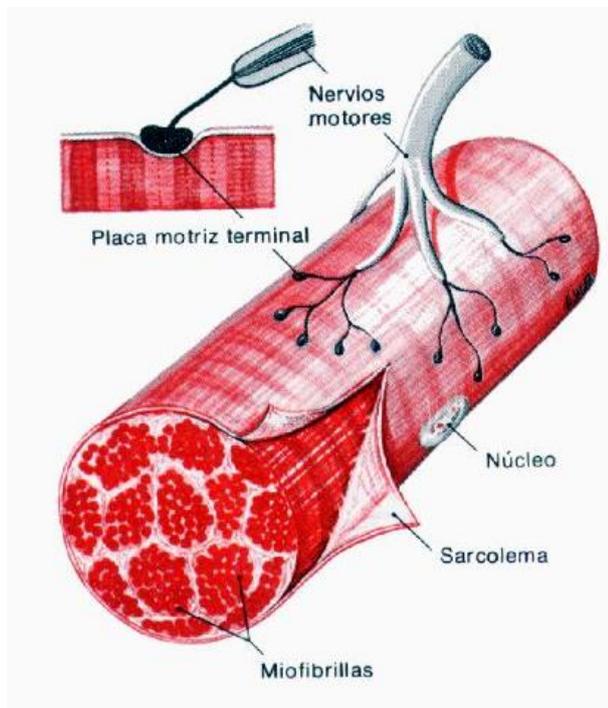
- El **miógeno** (proteína del sarcoplasma).
- La **Mioglobina**, parecida a la hemoglobina de la Sangre y que funciona como transportador de Oxígeno.
- La **miosina**, Globulina constituida por cadenas de Polipéptidos.
- La **actina**, proteína que aparece en dos formas: la *G-actina de forma globular* y la *F-actina de forma fibrosa*.

Del grupo de los Hidrocarbonados están:

- El **Glucógeno**, almacenado como material de reserva energética en una proporción del 0,5 al 1%.
- El **ácido láctico**, producto de degradación de la glucosa.
- **Lípidos**, la cantidad de grasas que contiene el músculo varía con la alimentación y es distinta según cada individuo.
- **Compuestos inorgánicos**, entre las sales inorgánicas más importantes están:
 - Las de **sodio (Na)**, con cuyos iones está ligada la excitabilidad y contracción.
 - El **potasio (K)**, cuyos iones retardan la fatiga muscular.
 - El ión **calcio y el fósforo (Ca y P)**.
- Entre los gases se encuentra en cantidad el CO₂.

Como cuerpos derivados de las proteínas figuran:

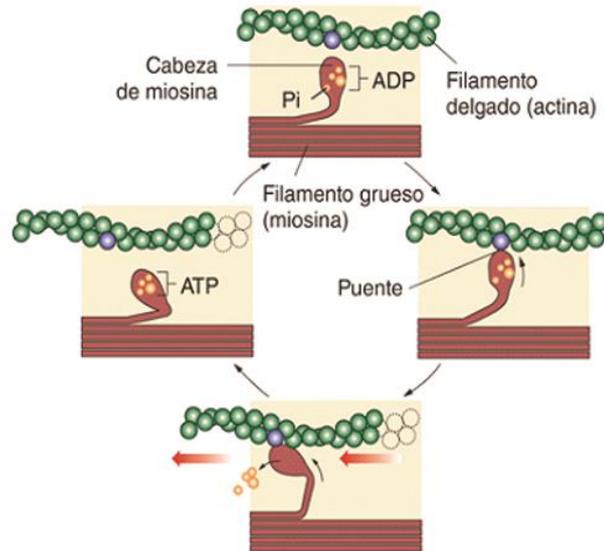
- El **fosfágeno**, que al hidrolizarse libera calor y actúa como donador de fósforo;
- El **ATP** (adenosín trifosfato o trifosfato de adenosina) y sus derivados, *ADP* o *AMP*.





MECANISMO DE DESLIZAMIENTO DE FILAMENTOS

La **contracción muscular** ocurre porque las cabezas de la miosina se insertan en los filamentos delgados de ambos extremos de la sarcómera y caminan sobre ellos, tirando progresivamente de los filamentos delgados hacia la **línea M**. Como resultado de ello los filamentos delgados se deslizan hacia dentro hasta juntarse en el centro de la sarcómera. Al ocurrir este deslizamiento los discos Z se acercan y la sarcómera se acorta. Sin embargo la longitud de los filamentos delgados individuales permanece sin cambio. El acortamiento de la sarcómera produce el acortamiento de la fibra muscular y en última instancia, el del músculo en su totalidad.



CICLO DE CONTRACCIÓN:

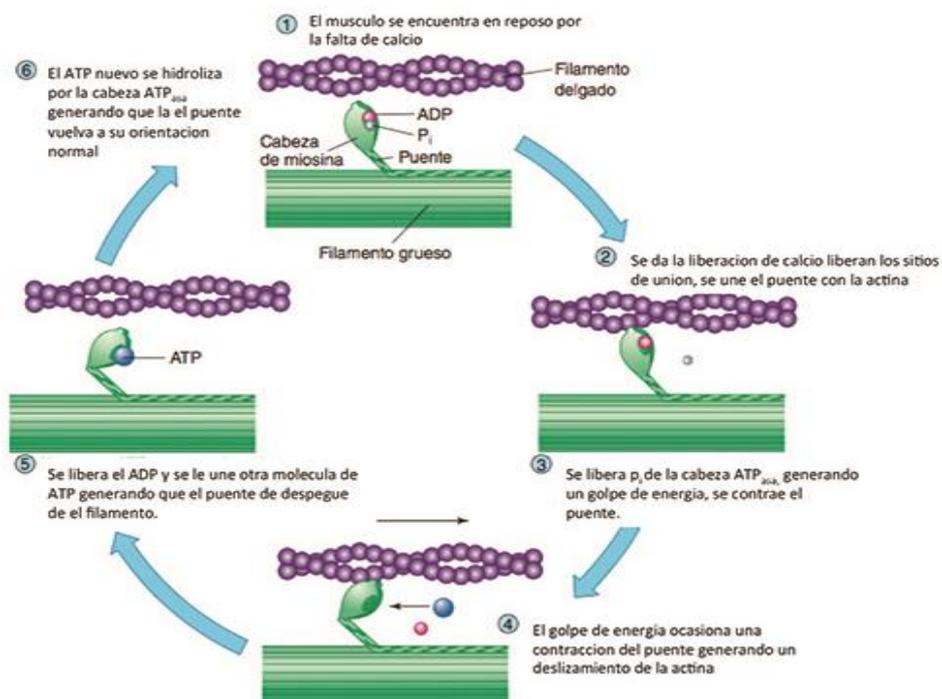
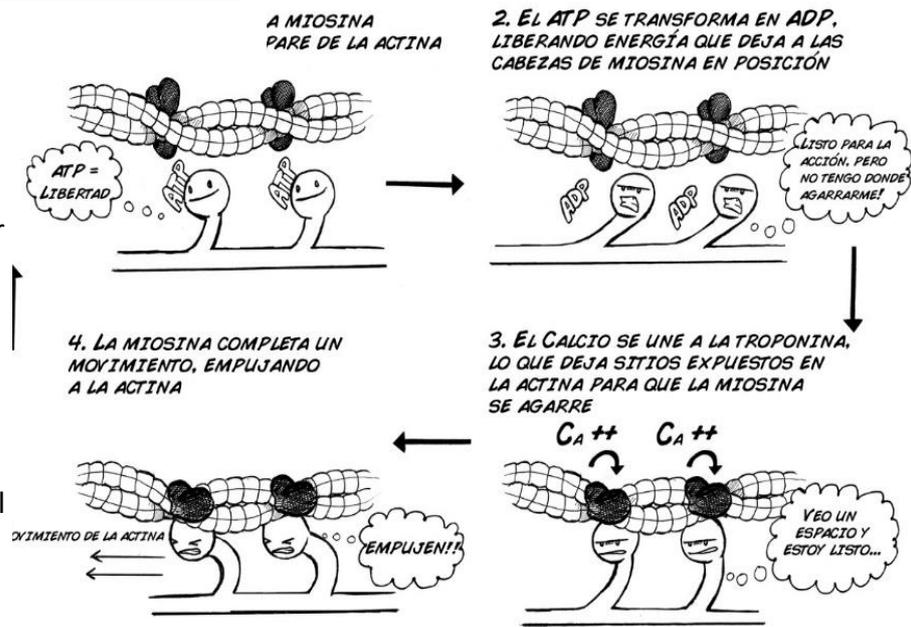
La secuencia de fenómenos que da lugar al deslizamiento de los filamentos o sea el ciclo de contracción consta de cuatro etapas:

- 1. Hidrólisis de ATP:** La cabeza de miosina contiene una bolsa de unión con el ATP y una ATPasa (enzima que hidroliza el ATP en ADP y un grupo fosfato). Esta hidrólisis le confiere energía a la cabeza de la miosina.
- 2. Formación de puentes cruzados:** La cabeza de la miosina provista de energía se enlaza a los sitios de unión en la actina, gracias a los iones calcio. posteriormente libera el grupo fosfato.
- 3. Fase de deslizamiento:** Se abre la bolsa de la cabeza de la miosina y deja escapar el ADP durante este proceso la cabeza gira lo que genera fuerza hacia el centro de la sarcómera, con la que se desliza el filamento delgado sobre el grueso hacia la **línea M**.
- 4. Desacoplamiento:** Al concluir la fase anterior, la cabeza de la miosina permanece unida a la actina hasta que se une a ella otra molécula de ATP, provocando que esta se separe y el proceso comience otra vez.



PASOS DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR

1. Liberación de acetilcolina al espacio sináptico.
2. El neurotransmisor (acetilcolina) se une a los receptores de la placa motora.
3. La unión del neurotransmisor-receptor, genera el ingreso de iones Na^+ (sodio), principalmente.
4. Se desencadena un potencial de acción muscular que se conduce a lo largo de la membrana de la fibra muscular (sarcolema), y determina la liberación de calcio.
5. Liberación de calcio almacenado en el retículo sarcoplasmático.
6. El calcio liberado al citoplasma de la fibra muscular (sarcoplasma), produce el desplazamiento de los delgados filamentos de actina y la consecuente contracción muscular.
7. Bombas de transporte activo de calcio devuelven este ión desde el sarcoplasma al retículo sarcoplasmático, y se suspende la interacción entre actina y miosina.
8. El músculo se relaja.

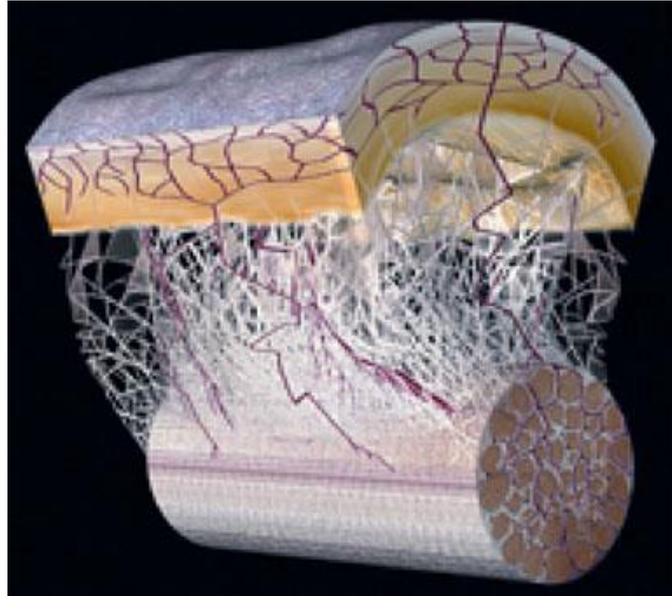




MEMBRANAS

APONEUROSIS

La **aponeurosis** es una fina membrana de color blanquecina que se encuentra envolviendo a los músculos, de manera histológica posee características similares a las de los tendones pero esta menos inervada y también presenta una disminuida **irrigación sanguínea**, esta



membrana tiene como principal función la unión entre músculos de huesos planos, se encuentran en la región lumbar, palmar, plantar, músculos de la cara y a nivel de todos los músculos del cuerpo humano, como por ejemplo la aponeurosis a nivel de miembros superiores se encuentran de forma superficial este se ramifica en forma de **tabiques** para facilitar el deslizamiento intermuscular **entre los músculos**.



FASCIA

Una fascia, es una delgada banda de tejido conectivo que rodea músculos, huesos, órganos, nervios y vasos sanguíneos y que, a menudo, **se mantiene de forma ininterrumpida como estructura tridimensional entre los tejidos**.

Proporciona un importante soporte para los tejidos y hace las veces de **separadora de estructuras**.

Las fascias presentan propiedades dinámicas específicas y pueden ser relativamente elásticas donde es necesario. Contienen pequeños vasos sanguíneos y receptores tisulares y pueden responder a las lesiones como cualquier otro tejido.



INSERCIONES MUSCULARES

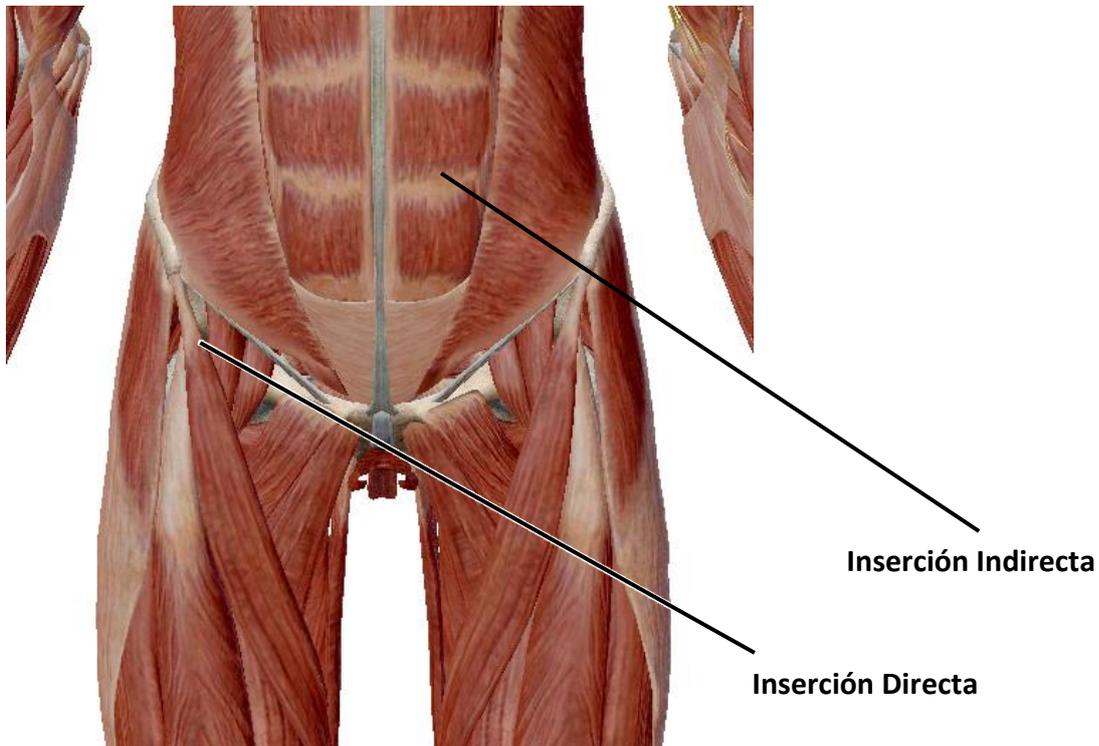
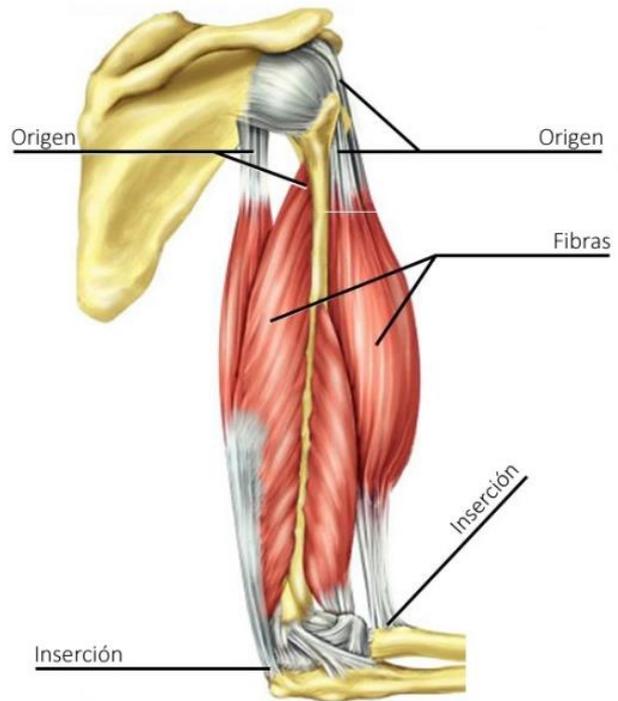
Los músculos se pueden insertar en diferentes partes del cuerpo de un individuo. El modo de inserción y los puntos donde se insertan también varían.

Se fijan por sus extremos en superficies denominadas puntos de inserción. Cada músculo tiene un par de ellas:

- **Punto fijo u origen:** Es el origen, al haber movimiento este punto continúa fijo.
- **Punto móvil o inserción:** Es la inserción propiamente dicha, se mueve durante la contracción.

La modalidad de cómo **se inserta** un músculo es:

- **Directamente:** A través de sus propias fibras (M. Sartorio o M. Subescapular).
- **Aponeurosis:** fibras de colágeno cubiertas por tejido fibroso y elástico formando el tendón (M. Recto abdominal, M. Cuadrado lumbar o M. Coracobraquial).



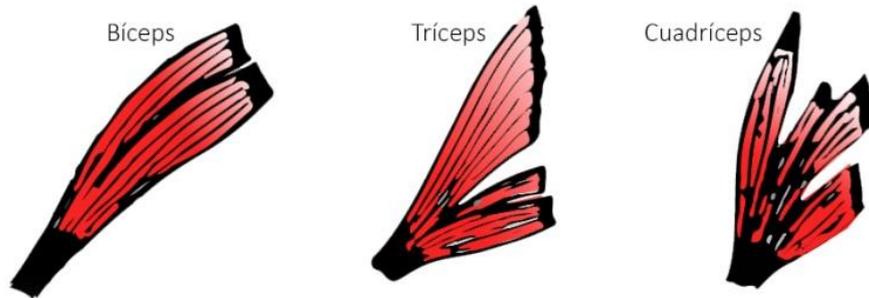


TIPOS DE MÚSCULOS

Existen distintas formas de clasificar a este músculo, algunas de ellas son:

SEGÚN EL NÚMERO DE INSERCIONES (origen)

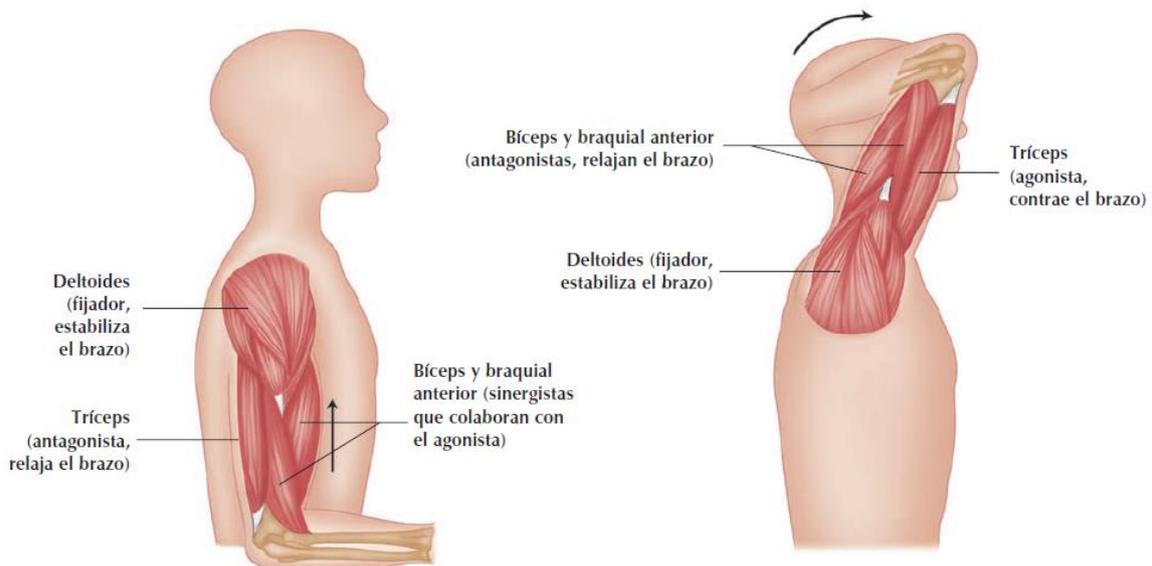
- **Monoceps (1).**
- **Bíceps (2).**
- **Tríceps (3).**
- **Cuádriceps (4).**



Se han descubierto nuevos músculos que forman parte del cuádriceps, por lo que hoy en día podríamos hablar ya de un músculo "Quinticeps" (5).

SEGÚN FUNCIÓN CONTRACCIÓN

- **Agonista:** Realiza la acción.
- **Antagonista:** Realiza la acción contraria (se relaja). El tríceps es antagonista del bíceps cuando flexionamos el antebrazo. El bíceps es el antagonista del tríceps cuando extendemos el antebrazo.
- **Sinergista:** Facilitan y cooperan para hacer eficiente la acción de los músculos agonistas. Varios músculos hacen un mismo movimiento. Ej. flexión codo.





SEGÚN LA UBICACIÓN

- **Superficiales:** Debajo la dermis. Poco desarrollado en el hombre. Cabeza, cuello y palma de la mano.
- **Profundos:** Son músculos del esqueleto. La mayor parte de ellos se insertan por sus dos extremos en piezas óseas.

SEGÚN LA FORMA

Largos: son músculos cuya longitud es mayor a su anchura. Pueden dividirse a su vez en músculos largos fusiformes y músculos largos planos.

Cortos: músculos de poca longitud, independientemente de su forma.

Anchos: suelen ser delgados y aplanados. Por ejemplo, el dorsal ancho de la espalda.

Fusiformes: músculos largos más gruesos en la parte central (forma de huso). Por ejemplo, el bíceps.

Planos: son músculos aplanados, largos o cortos, pero generalmente anchos. Por ejemplo, los músculos abdominales del tórax.

Abanicoideos: las fibras musculares se disponen en abanico. Por ejemplo, los pectorales.

Circulares: son músculos con forma de aro. Todos los esfínteres suelen estar asociados a un músculo circular. Por ejemplo, el píloro.

Orbiculares: son músculos alargados y que dejan un orificio en el centro; se podría decir que están entre los músculos fusiformes y circulares. Por ejemplo, los músculos de los labios que permiten abrir y cerrar la boca o los músculos de los párpados.

Unipenniformes: son aquellos músculos cuyas fibras musculares salen del lado de un tendón, estas fibras intentan seguir el sentido longitudinal del tendón de origen, haciéndolo diagonalmente, y entre las propias fibras paralelamente. Puede decirse que se asemejan a la forma de media pluma.

Bipenniformes: son aquellos músculos cuyas fibras musculares salen de un tendón central, estas fibras intentan seguir el sentido longitudinal del tendón central, haciéndolo diagonalmente, y entre las propias fibras paralelamente. Puede decirse que se asemejan a la forma de una pluma.

Multipenniformes: son aquellos músculos cuyas fibras salen de varios tendones, los haces de fibras siguen una organización compleja dependiendo de las funciones que realizan, por ejemplo lo que sucede con el deltoides (el músculo que ofrece mayor movilidad en el ser humano).

Bíceps, lo más común es que el músculo tiene un extremo con un tendón que se une al hueso y en el otro extremo se divide en dos porciones de músculo seguidos de tendón que se unen al hueso, de ahí el nombre, bí (dos) cept (cabezas).



Digástricos, formados por dos vientres musculares unidos mediante un tendón.

Poligástricos, son aquellos con varios vientres musculares unidos por tendón, como el recto mayor del abdomen.



Fusiforme



Bíceps



Digástrico



Poligástrico



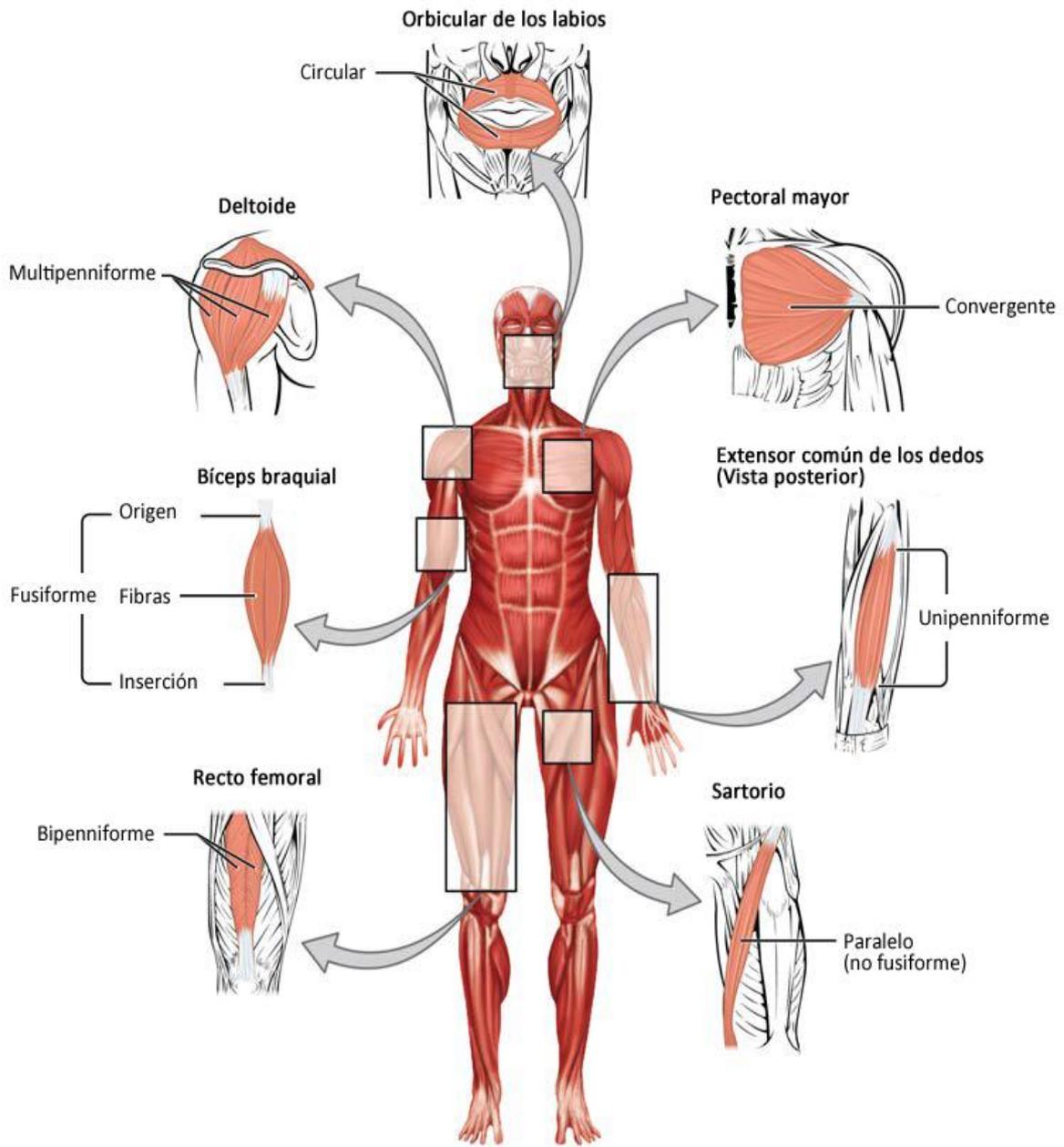
Unipenniforme



Bipenniforme



Multipenniforme





SEGÚN EL TIPO DE FIBRA

Estriado (esqueléticas): Unidos a los huesos, son los que van a hacer que estos se muevan. El músculo es el activo del movimiento y el hueso el pasivo. Es de movilidad voluntaria.

Liso: Se encuentra en las paredes de las vísceras huecas (estómago, intestino); hacen que las sustancias que pasan por esas vísceras se muevan. Son de movilidad involuntaria.

Cardíaco: Constituye la pared del corazón y hace que este se mueva. Es estriado y de movilidad autonómica.

SEGÚN EL TIPO DE CONTROL

En función de la forma de control podemos distinguir cuatro tipos de músculos:

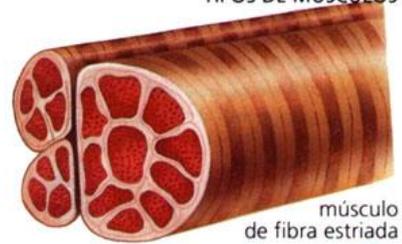
Voluntarios: el control del músculo es ejercido de forma voluntaria por el individuo. Se asocian con la musculatura esquelética.

Involuntarios: estos músculos están controlados por el Sistema Nervioso Central sin intervención voluntaria del individuo. También se conocen como músculos viscerales por estar asociados generalmente a vísceras. Se asocian con la musculatura lisa.

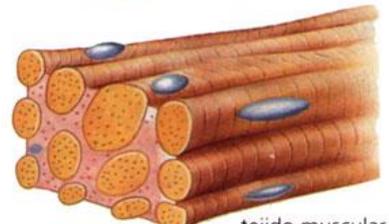
Autónomos: funcionan de forma autónoma e involuntaria sin intervención del Sistema Nervioso Central. Por ejemplo, el músculo cardíaco que genera su propio impulso nervioso en el nódulo sinusal, el haz de his y fibras de Purkinje (sistema autónomo de conducción eléctrica del corazón).

Mixtos: los músculos de control mixto suelen tener movimientos involuntarios pero pueden también moverse de forma voluntaria. Por ejemplo, el diafragma se mueve de forma involuntaria en el ciclo de la respiración pulmonar pero también puede ser controlado de forma voluntaria. El control voluntario de este tipo de músculos suele ser limitado.

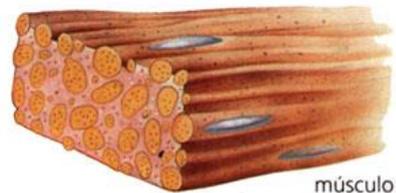
TIPOS DE MÚSCULOS



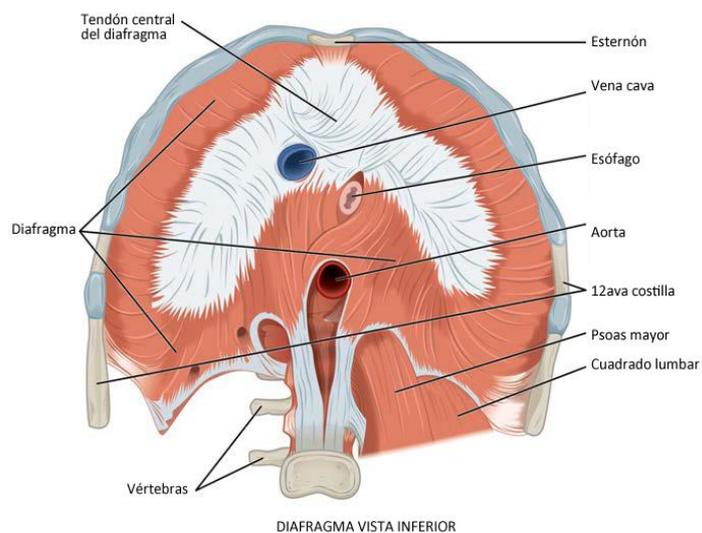
músculo de fibra estriada



tejido muscular de fibra estriada del corazón



músculo de fibra lisa





CONTRACCIONES MUSCULARES

Isotónica: (ISO = igual; Tónica = tono muscular) Contracción con movimiento. Hay una variación de la longitud muscular conservándose la tensión durante la contracción.

Concéntrica: Existe aproximación sobre de los extremos de los músculos. La fuerza es mayor que la resistencia. Acorta la fibra.

Excéntrica: Existe alejamiento de los extremos de los músculos. La resistencia es mayor que la fuerza. Elastifica la fibra, se contrae cuando se deja la resistencia.

Isométrica o estática: (ISO = igual; Métrica: medida) Se mantiene constante la longitud del músculo a pesar de que aumenta la tensión. Contracción muscular sin movimiento articular (sostener un peso, mantener equilibrio...)

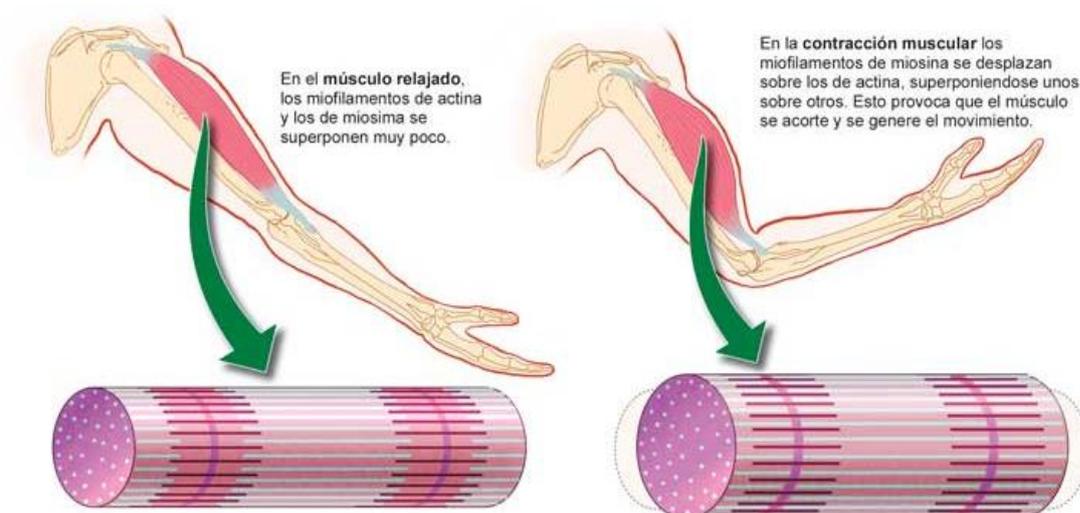
Espasmódica: Contracción involuntaria sin dolor (tics).

Tetánica: Contracción involuntaria brusca y dolorosa (calambre).

Un movimiento, puede producirse según dos formas de contracción muscular: **contracción concéntrica o excéntrica**.

La contracción es **concéntrica** cuando hay un **acercamiento de las inserciones musculares** y la **excéntrica** es aquella contracción que **resiste el estiramiento de las fibras musculares**, las fibras se alejan.

Cuando una postura se mantiene fija por una contracción muscular, se dice que esta contracción es estática, isométrica o isotónica, es decir las inserciones del músculo no se mueven.



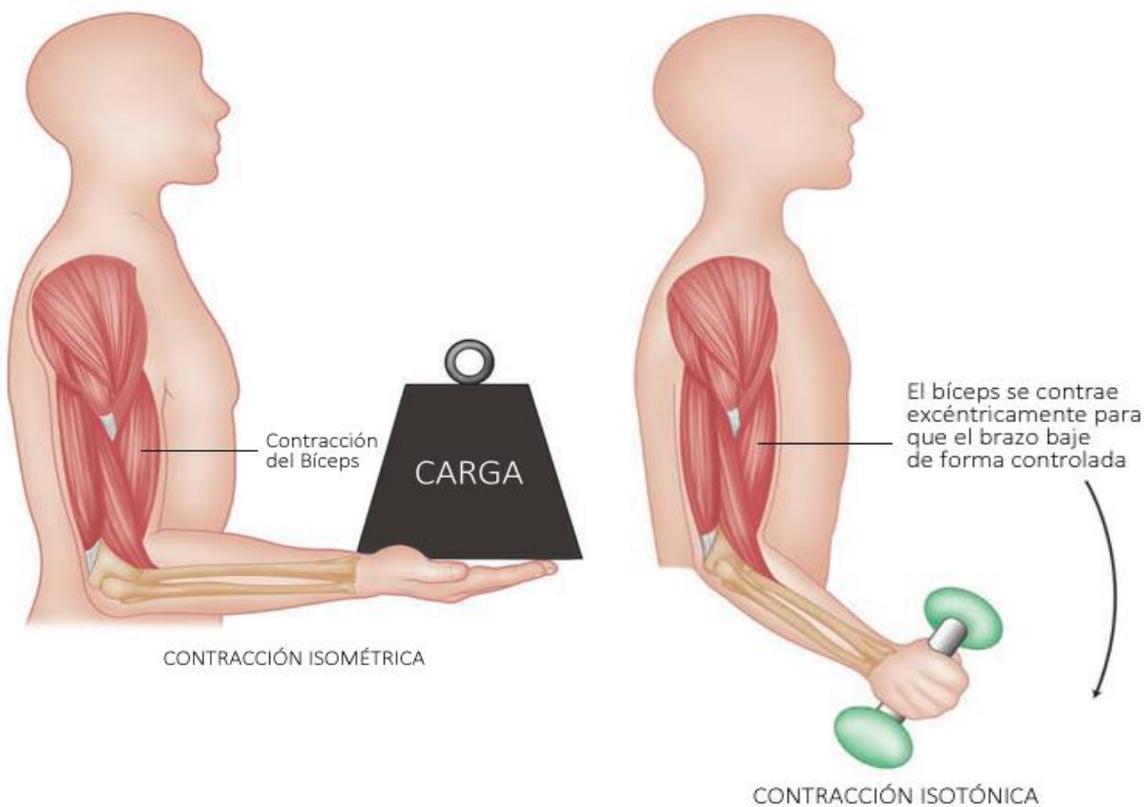


Ejemplo:

Si una persona sostiene una bolsa (con flexión de codo a 90°):

- Si la persona levanta la bolsa: Hay una contracción **concéntrica** de sus flexores de codo.
- Si la persona deja la bolsa sobre una mesa: hay una contracción **excéntrica** de sus flexores de codo resistiendo poco a poco para dejar con cuidado la bolsa.
- Si la persona sostiene la bolsa para buscar algo en ella: hay una **contracción estática o isométrica** para lograr la tarea de sostener la bolsa.

TIPOS DE CONTRACCIONES MUSCULARES





MUSCULOS DE LA CABEZA

MÚSCULOS MASTICADORES

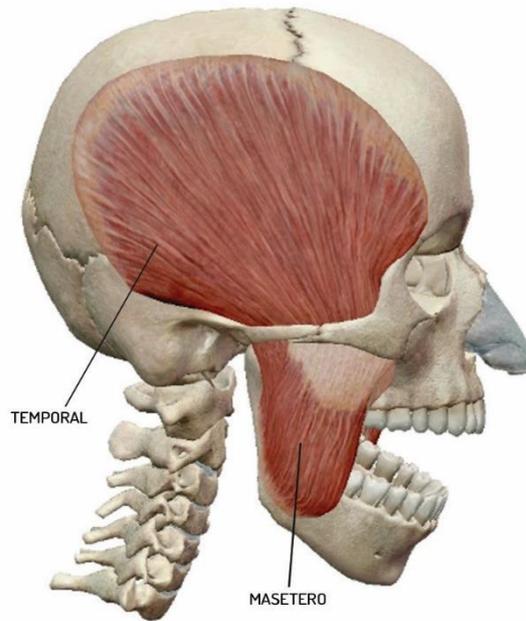
Son ocho músculos agrupados en cuatro pares que se ubican a ambos lados del cráneo y cuya función es la de permitir la masticación.

M. TEMPORALES

Origen: Fosa temporal y fascia temporal.

Inserción: Apófisis coronoides y rama anterior de la mandíbula.

Acción: Cierre de la boca, retracción y elevación de la mandíbula.



M. MASETEROS SUPERFICIALES

Junto con la porción profunda son de los músculos más potentes del cuerpo humano y su función masticatoria es de vital importancia para la supervivencia del hombre.

Origen: Arco cigomático.

Inserción: Rama y angulo de la mandíbula.

Acción: Oclusión de la mandíbula (cierre de la boca).

M. MASETERO PROFUNDO

Este musculo se encuentra por debajo del masetero superficial por lo que muchos autores lo estudian en conjunto como un solo musculo.

Origen: Arco cigomático.

Inserción: Rama de la mandíbula.

Acción: Oclusión de la mandíbula.



M. PTERIGOIDEO MEDIAL

Los músculos pterigoideos son fundamentales para los movimientos bocales, cuando la oclusión es necesaria para realizar la fonación o demás movimientos finos específicos de la ATM.

Origen: Fosa pterigoidea en el esfenoides, parte del palatino y maxilar.

Inserción: Ángulo de la mandíbula.

Acción: Oclusión de la mandíbula, la lleva hacia delante.

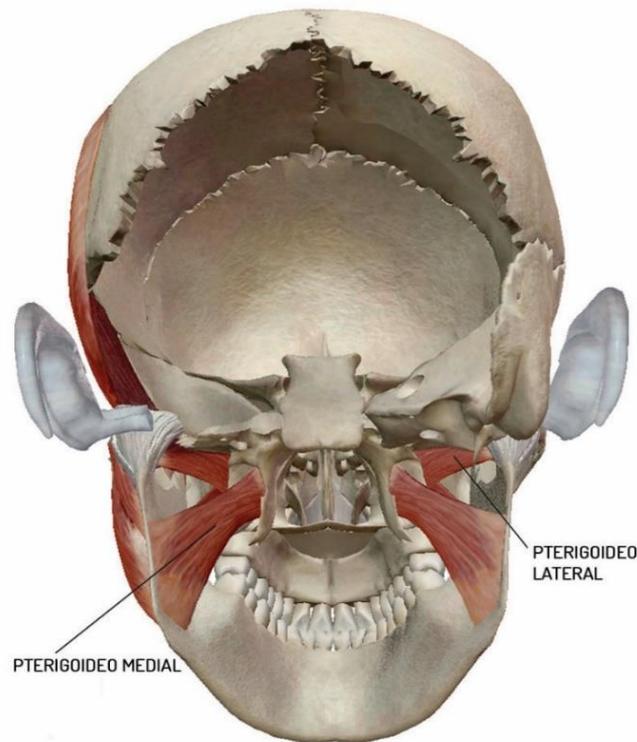
M. PTRIGOIDEO LATERAL

Origen: Presenta 2 haces o cabezas, uno superior en el ala del esfenoides y el inferior en la cresta infratemporal.

Inserción: Cóndilo de la mandíbula.

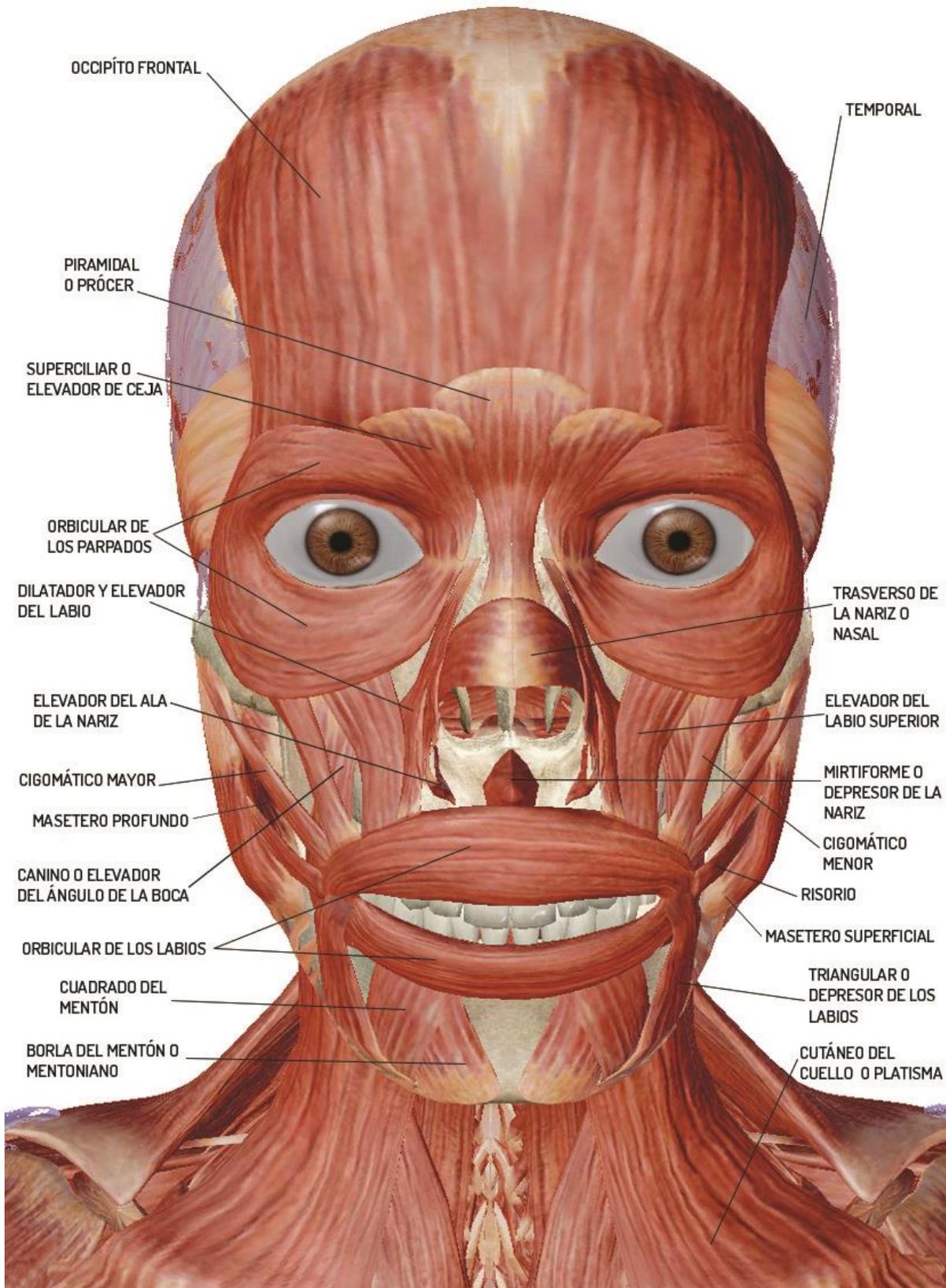
Acción: Oclusión de la mandíbula, la lleva hacia delante.

Se considera como un musculo superficial de la masticación.





MÚSCULOS DE LA CARA





MUSCULOS CUTÁNEOS

Estos músculos son los que presentan conexiones más íntimas con la piel y nos permiten expresar el estado de ánimo.

Son muy planos y delgados, y la mayoría **se encuentran alrededor de los orificios de la cara:** orificios palpebrales, orificios nasales y boca.

Su contracción o relajación permite cerrar o abrir los párpados, las alas de la nariz y los labios.

Están divididos en cuatro grandes grupos:

- **Músculos de los párpados y cejas.**
- **Músculos del pabellón de la oreja.**
- **Músculos de la nariz.**
- **Músculos de los labios.**

MÚSCULOS DE LOS PÁRPADOS Y CEJAS

M. OCCIPÍTO – FRONTAL O EPICRANIANO

Presenta dos vientres musculares: uno desde la piel de la frente y otro desde el hueso occipital. Estos vientres están conectados por la galea aponeurótica.

Parte occipital:

Origen: Hueso occipital.

Inserción: Galea aponeurótica.

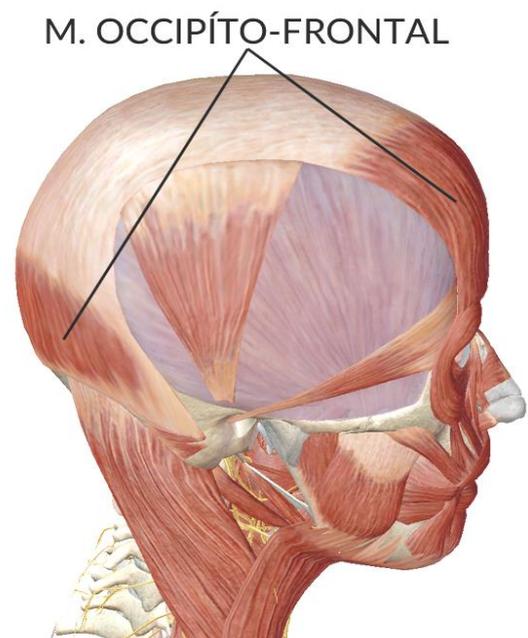
Acción: Lleva el cuero cabelludo hacia atrás.

Parte frontal:

Origen: Galea aponeurótica.

Inserción: En la piel de encima de la cejas (superciliar).

Acción: Empuja el cuero cabelludo hacia adelante y eleva las cejas.





M. PIRAMIDAL O PRÓCER

Ubicado en el dorso de la nariz.

Origen: Fibras tendinosas de la fascia que cubre la parte inferior del hueso nasal y la parte superior del cartílago nasal.

Inserción: La piel que cubre la parte inferior de la frente.

Acción: Lleva las cejas hacia abajo.

M. ORBICULAR DE LOS PÁRPADOS

Musculo encargado del cierre forzado de los parpados y responsable de expresiones como el ceño fruncido.

Origen: Hueso frontal, maxilar, parpado y hueso lagrimal.

Inserción: Rafe palpebral lateral y lamina tarsal superior e inferior medial.

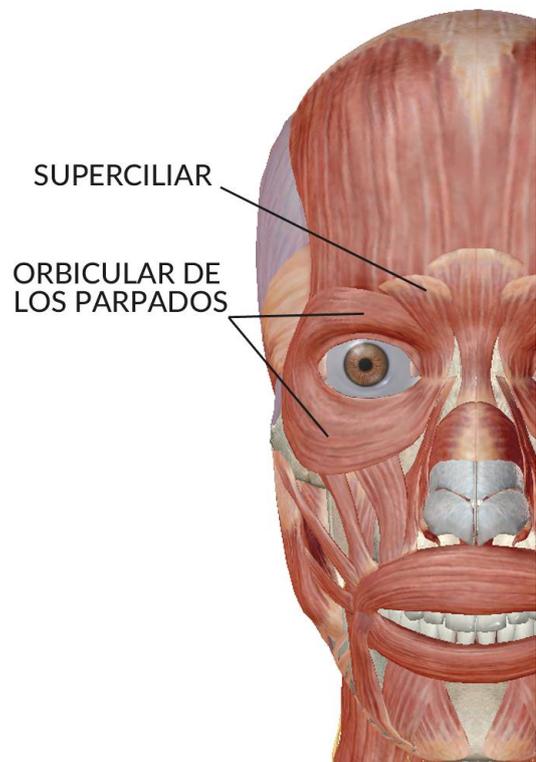
Acción: Comprimir el saco lagrimal, cierra los parpados.

M. DEPRESOR SUPERCILIAR

Origen: Con las fibras del orbicular de los ojos.

Inserción: Tejido subcutáneo de las cejas.

Acción: Baja las cejas.





MÚSCULOS DEL PABELLÓN DE LA OREJA

M. AURICULARES

Son tres y están ubicados en las regiones: Anterior, Superior y Posterior del pabellón auricular. Son todos dilatadores del conducto auditivo externo, y orientadores del pabellón auricular.

Auricular anterior:

Origen: Porción anterior de la fascia temporal.

Inserción: Cara anterior de la hélix del oído.

Acción: Lleva el pabellón auricular hacia arriba y hacia adelante.

Auricular superior:

Origen: Aponeurosis entre el frontal y el occipital.

Inserción: Parte superior del pabellón auricular.

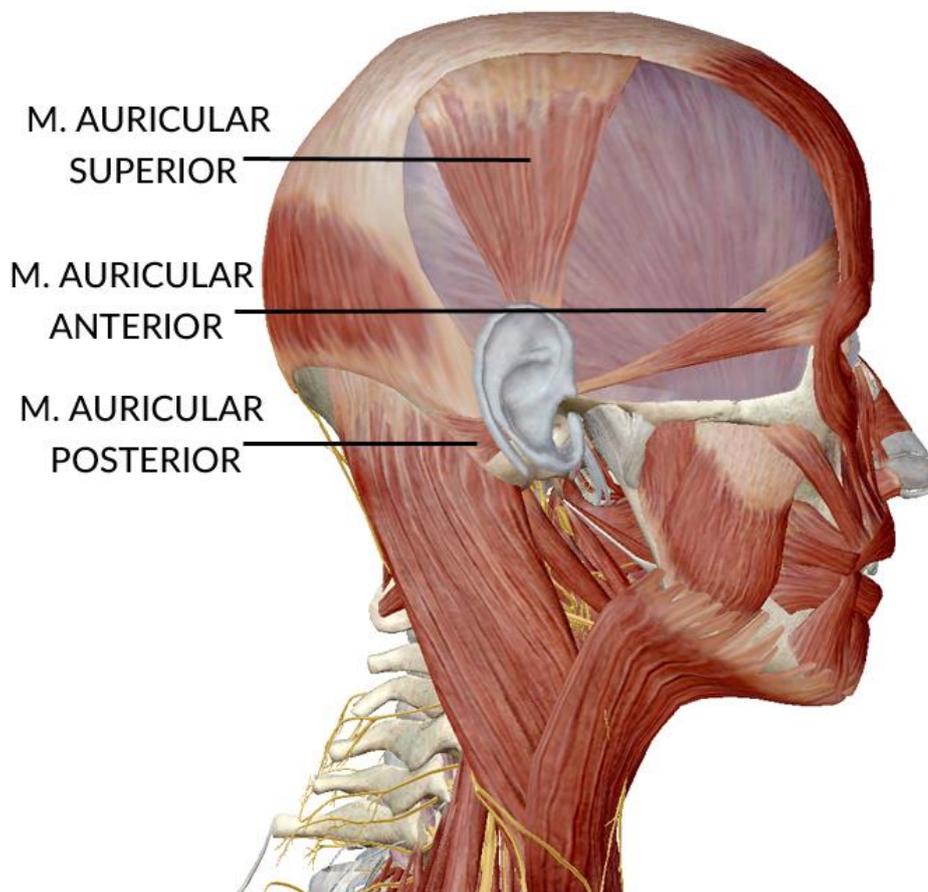
Acción: Eleva el pabellón auricular.

Auricular posterior:

Origen: Porción mastoidea del hueso temporal.

Inserción: Parte inferior de la cara craneal de la concha.

Acción: Lleva el pabellón hacia atrás.





MÚSCULOS DE LA NARIZ

TRANSVERSO DE LA NARIZ O NASAL

Origen: Músculo triangular, adosado sobre el dorso de la nariz.

Inserción: Del dorso de la nariz, donde nace, se dirige al músculo abajo hacia el surco del ala de la nariz y termina en la piel y en el músculo mirtiforme.

Acción: Estrecha las aberturas nasales, atrayendo hacia arriba los tegumentos.

M. MIRTIFORME DE LA NARIZ O DEPRESOR DEL SEPTO O TABIQUE NASAL

Origen: Pequeño músculo radiado, situado por debajo de las aberturas nasales.

Inserción: Se inserta, abajo, en la fosita mirtiforme en el maxilar superior y de aquí se dirige arriba, para terminar en el subtabique del ala de la nariz.

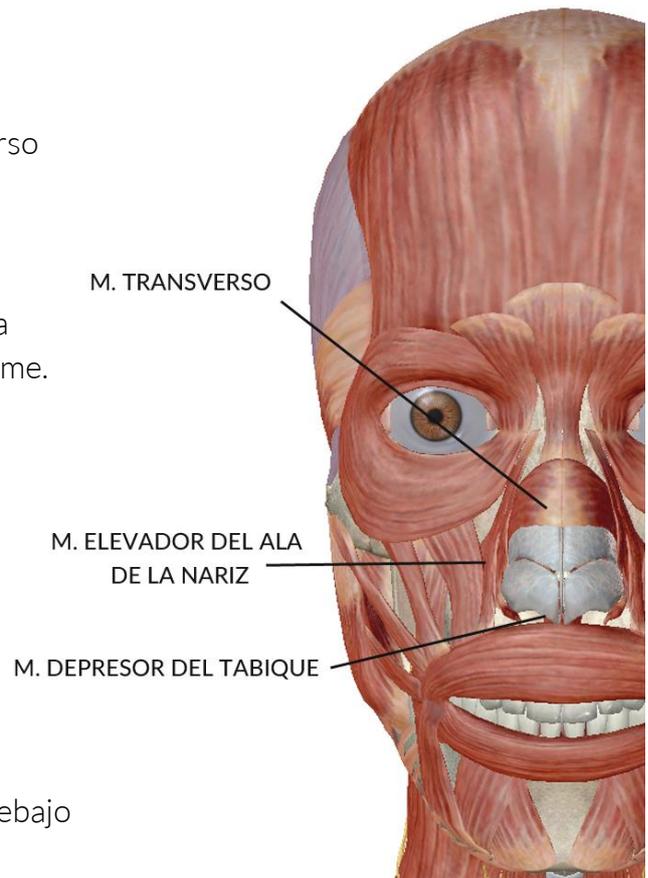
Acción: Estrecha aberturas nasales y hace descender el ala de la nariz.

M. ELEVADOR DEL ALA DE LA NARIZ

Origen: Músculo delgado, situado en la parte inferior del ala de la nariz.

Inserción: Se inserta en el maxilar superior y en el ala de la nariz.

Acción: Dilata las aberturas nasales.





MÚSCULOS DE LOS LABIOS

DILATADORES

Elevador superficial del ala de la nariz y del labio superior.

Origen: Músculo delgado, verticalmente extendido desde el ángulo externo del ojo al labio superior.

Inserción: Por arriba se inserta en la apófisis ascendente del maxilar superior. Por abajo en el ala de la nariz y en el labio superior.

Acción: Elevador común del ala de la nariz y el labio superior.

M. ELEVADOR DEL LABIO SUPERIOR

Origen: Pequeño músculo en forma de cinta situado por fuera y debajo del precedente.

Inserción: Por arriba, se inserta en el maxilar superior, cerca del borde de la órbita y por abajo en el labio superior.

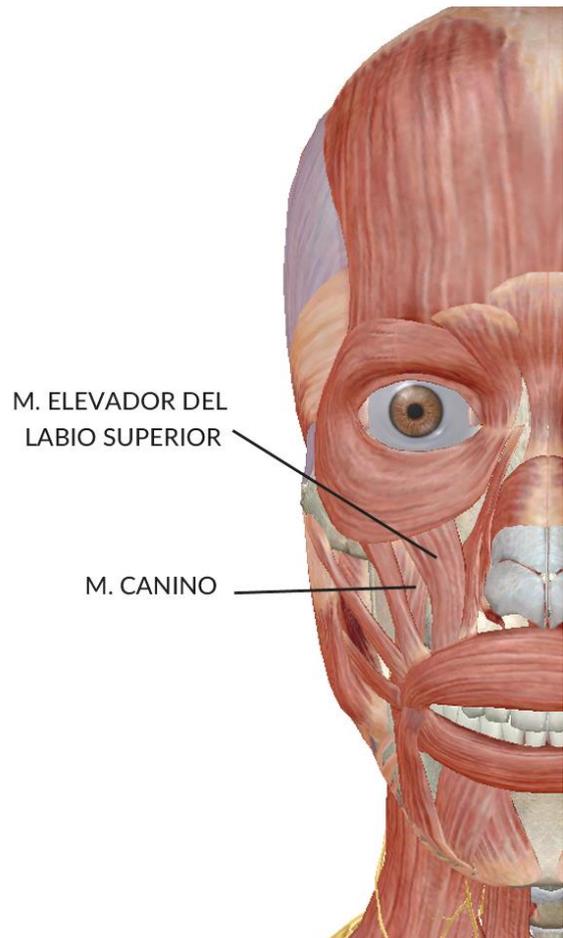
Acción: Levanta hacia arriba el labio superior.

M. CANINO O ELEVADOR DEL ÁNGULO DE LA BOCA

Origen: Se inserta por arriba, en la fosa canina debajo de agujero Infraorbitario del maxilar.

Inserción: Por debajo, en la piel y mucosa de las comisuras labiales.

Acción: Eleva el ángulo de la boca.



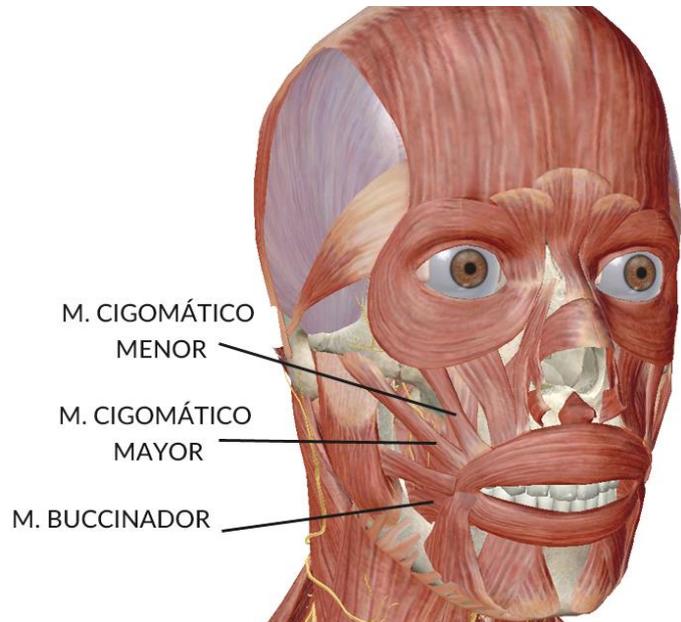


M. BUCCINADOR

Origen: Músculo plano, situado por detrás del orbicular de los labios y por delante del masetero.

Inserción: Por detrás se inserta en el borde alveolar de los maxilares superior e inferior y entre los dos, se inserta en el borde alveolar del ligamento pterigomaxilar. Por delante termina en la cara profunda de la mucosa bucal.

Acción: Aumenta el diámetro transversal de la boca tirando la comisura hacia atrás. Hace salir a presión el aire contenido en la cavidad bucal.



M. CIGOMÁTICO MENOR

Origen: Músculo alargado que extiende desde el pómulo a la comisura.

Inserción: se inserta en el fascia masetérica y termina por debajo del músculo elevador del labio.

Acción: Atrae hacia arriba y hacia afuera la comisura de los labios.

M. CIGOMÁTICO MAYOR

Origen: Músculo acintado que va desde el pómulo a la comisura, por fuera del precedente.

Inserción: se inserta en el fascia masetérica y termina por debajo del músculo elevador del labio.

Acción: Atrae hacia arriba y hacia afuera la comisura de los labios.



M. TRIANGULAR DE LOS LABIOS O DEPRESOR DEL ÁNGULO DE LA BOCA

Origen: Es un músculo de la cara, en la parte inferior de la cara, debajo de la piel; ancho y delgado, triangular, de base inferior.

Inserción: por abajo en el tercio interno de la línea oblicua externa del maxilar inferior; por arriba, en los tegumentos de las comisuras labiales.

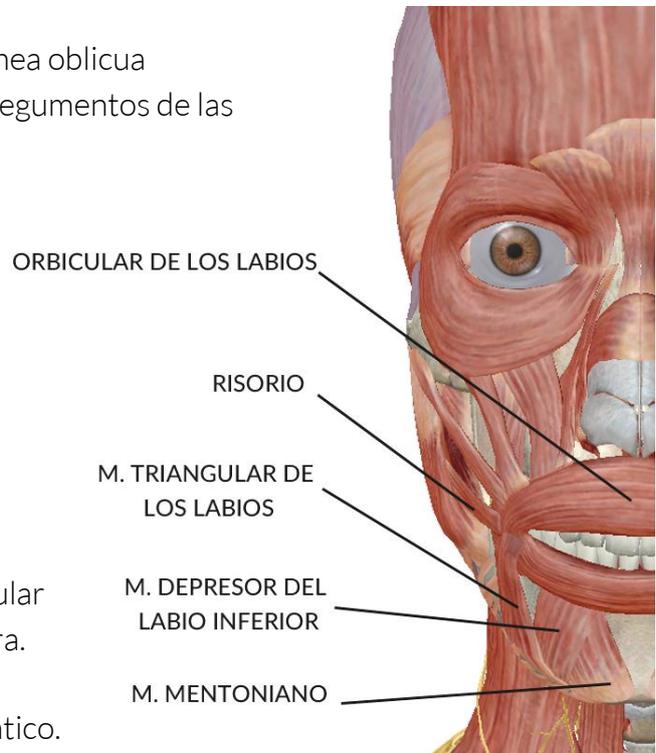
Acción: Baja o deprime las comisuras labiales.

M. RISORIO

Origen: Es un músculo triangular situado a cada lado de la cara.

Inserción: Se inserta por detrás en el tejido celular de la región tiroidal y por delante en la comisura.

Acción: Baja la comisura; se opone a los cigomático.



M. CUADRADO DEL MENTÓN O MENTONIANO

Origen: Es un músculo de la cara, en la barba o mentón, por debajo y por dentro del triangular de los labios; par, de forma cuadrilátera.

Inserción: en el tercio interno de la línea oblicua externa del maxilar inferior; por arriba en la piel del labio inferior.

Acción: baja el labio inferior.



M. BORLA DEL MENTÓN O DEPRESOR DEL LABIO INFERIOR

Origen: Situado en la barba, entre la parte superior de la sínfisis y la eminencia mentoniana; par pequeño, conoideo.

Inserción: por arriba en el maxilar inferior, debajo de las encías; por abajo, en la piel de la barbilla.

Acción: eleva el mentón y el labio inferior.

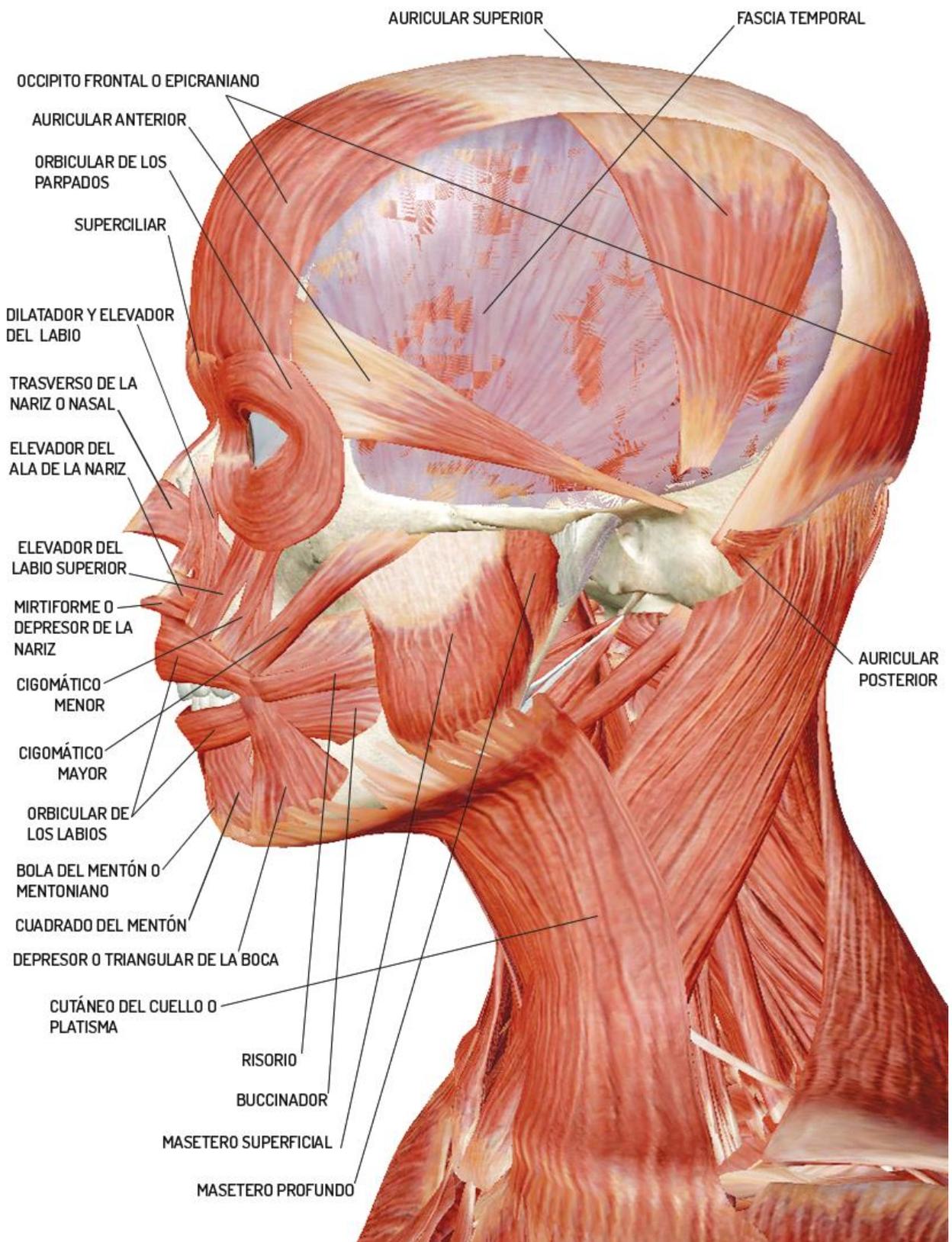
ORBICULAR DE LOS LABIOS O DE LA BOCA

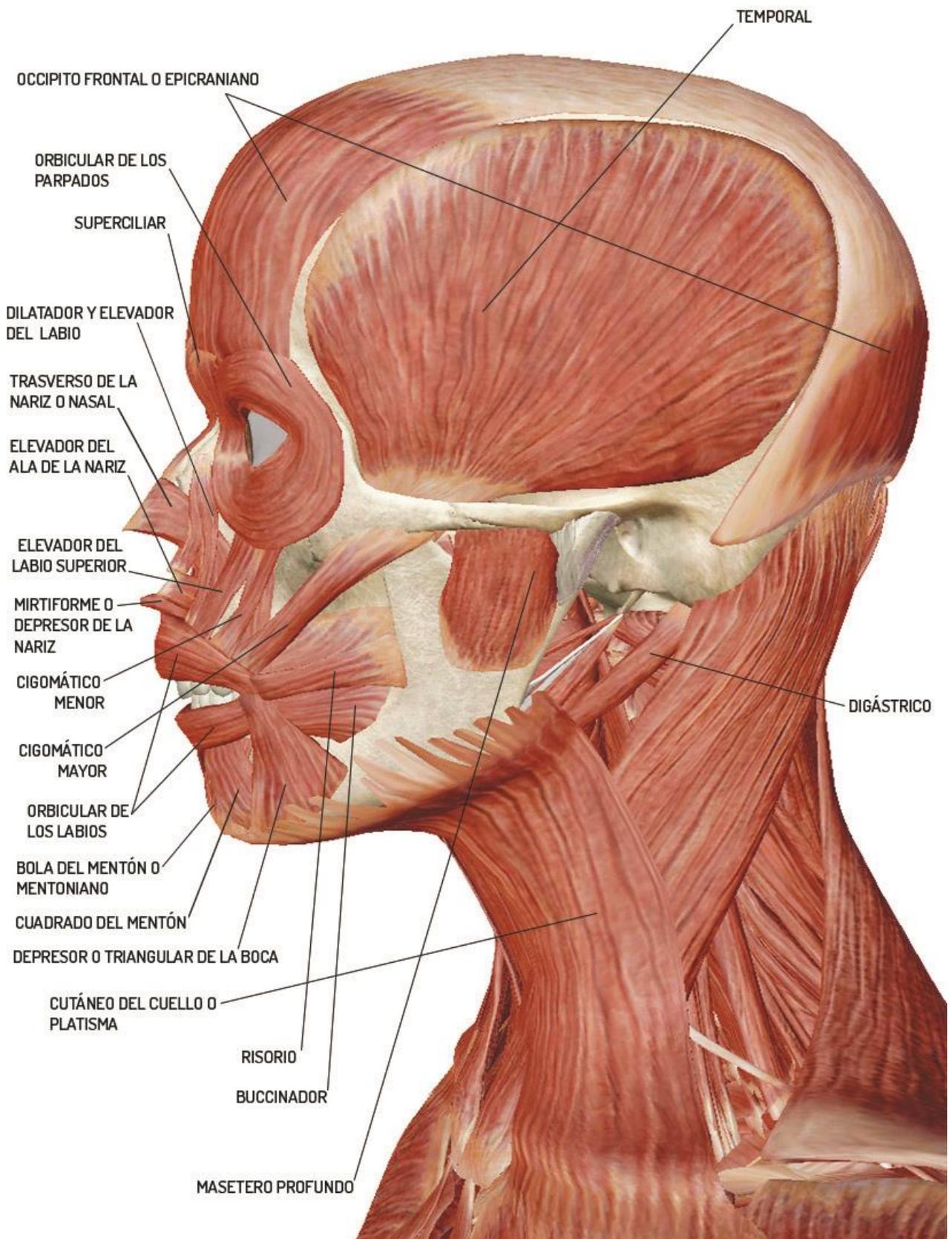
Músculo elíptico, situado alrededor del orificio bucal.

Origen: Fibras de múltiples músculos faciales, algunas fibras intrínsecas.

Inserción: Se divide en dos mitades: semiorbicular superior e inferior, se cruza en el ángulo de la boca hacia la piel.

Acción: Constituye el esfínter del orificio bucal. La contracción de las zonas periféricas del orbicular frunce los labios y los proyecta hacia delante la de las zonas marginales frunce los labios y los proyecta hacia atrás.







MÚSCULOS DEL CUELLO

GRUPO ANTEROLATERAL:

CUTÁNEO DEL CUELLO O PLATISMA

Músculo ancho y delgado, situado en la parte lateral del cuello, por debajo de la aponeurosis superficial.

Origen: Fascia que cubre las partes superiores del pectoral mayor y el deltoides.

Inserción: Por debajo en el tejido celular subcutáneo de la región subclavicular, por arriba en el borde inferior de la mandíbula. Se entrecruzan en la línea media, y se pierden en los músculos cutáneos de la cara.

Acción: Atrae hacia abajo la piel del mentón y el labio inferior (expresión de las pasiones tristes).

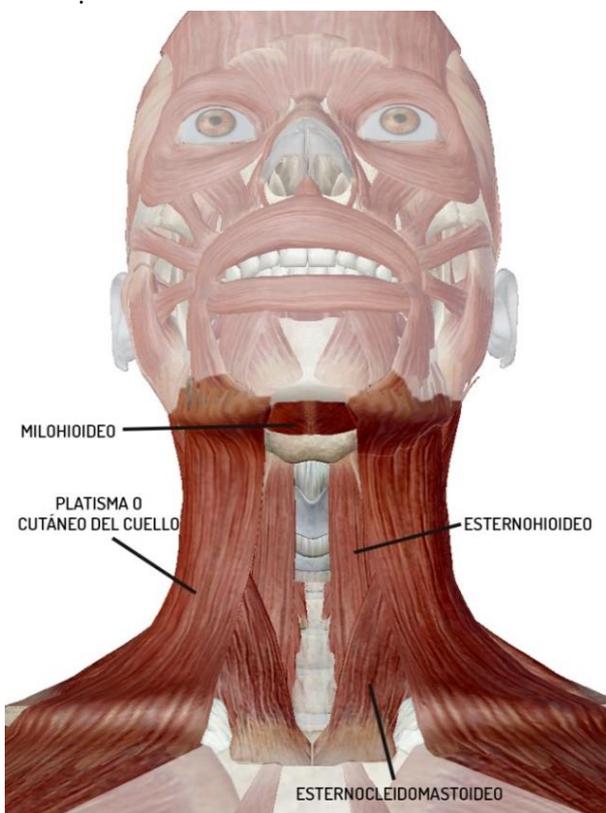
ESTERNOCLEIDOOCCIPITOMASTOIDEO (ECOM)

Músculo grueso que va oblicuamente de la parte superior de tórax hasta el occipucio.

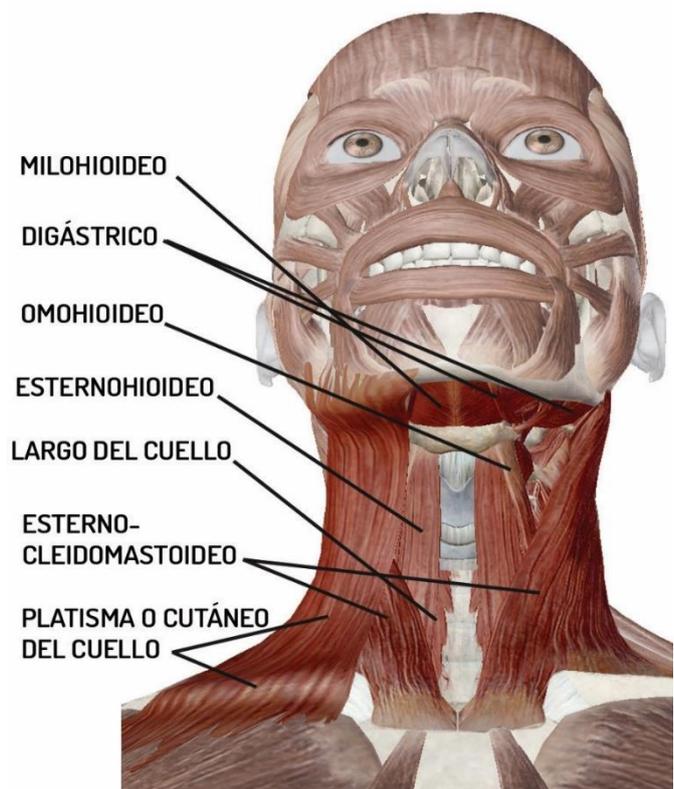
Origen: Parte superior de la cara anterior del manubrio esternal y cara anterior del 1/3 medial de la clavícula.

Inserción: Cara lateral de la apófisis mastoides, línea nugal del hueso occipital.

Acción: Inclina la cabeza hacia el hombro del mismo lado, rota la cabeza hacia el lado opuesto, flexiona el cuello y ayuda a elevar el tórax.



PROFUNDO



SUPERFICIAL



REGIÓN ANTERIOR:

Son un grupo de músculos motores de apertura mandibular y la deglución, son más numerosos y menos potentes que los que garantizan la oclusión mandibular. Es necesario recalcar que la gravedad actúa en sentido de la apertura, es lo que se produce automáticamente durante el sueño o en caso de pérdida de la conciencia.

Estos músculos se reparten en dos partes: **Músculos infrahioideos y los músculos suprahioideos.**

INFRAHIOIDEOS

Descienden la laringe y la mandíbula cuando su punto de apoyo es en el hueso hioides y mueven el hueso hioides a todos los lados, la función global de este grupo muscular es la deglución y movimientos para forzar el descenso del hueso hioides y en algunos caso la apertura de la boca.

Plano superficial:

ESTERNOHIOIDEO

Origen: Cara posterior del esternón, extremo interno de la clavícula.

Inserción: Borde inferior del hioides.

Acción: Baja el hioides.

OMOIOHIDEO

Origen: Músculo digástrico que va desde el borde inferior del hueso hioides al borde superior de la escápula.

Acción: Baja el hueso hioides inclinándolo hacia atrás.

Plano Profundo:

ESTERNOTIROIDEO

Músculo ancho y acintado situado debajo del esternocleidohioideo.

Origen: Cara posterior del esternón.

Inserción: Abajo cara posterior del esternón y primer cartílago costal. Arriba del tubérculo de la cara externa del cartílago tiroides.

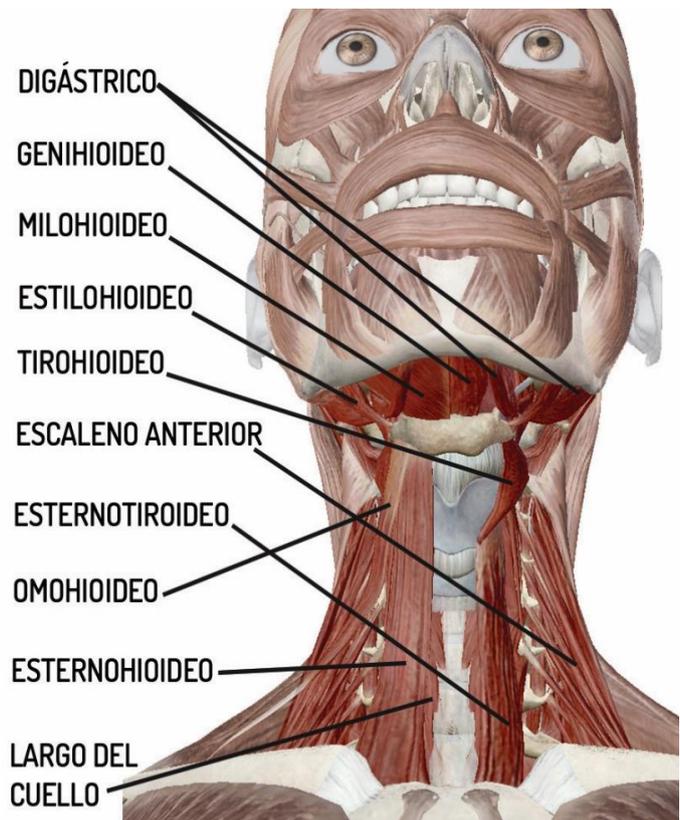
Acción: Baja la laringe, el hioides y cartílago de tiroides.

TIROHIOIDEO

Origen: Costado del cartílago tiroides.

Inserción: Borde inferior y astas del hioides.

Acción: Baja el hioides y eleva el cartílago tiroides.





SUPAHIOIDEOS

Forman la zona superior de los músculos de la apertura mandibular, además contando como punto fijo la mandíbula en conjunto se encargan de ascender el hueso hioides por lo que su función deglutoria es clara.

Plano profundo externo:

MILOHIOIDEO

Origen: Es un músculo aplanado delgado y cuadrilátero que forma el suelo de la boca, se origina en línea milohioidea sobre la cara interna de la mandíbula.

Inserción: Se inserta en el cuerpo del el hioides y la línea blanca suprahiodea.

Acción: Eleva el hueso hioides, la lengua (suelo de la boca) y baja la mandíbula.

Plano profundo interno:

GENIHIOIDEO

Origen: Es un músculo cilindroide situado por encima del Músculo Milohioideo, se origina en la espina mentoniana inferior de la mandíbula.

Inserción: Por un parte en el maxilar inferior y por otra en la cara anterior del hioides.

Acción: Es depresor del maxilar inferior con el punto fijo en el hioides y elevador del hioides si se fija en el maxilar inferior.

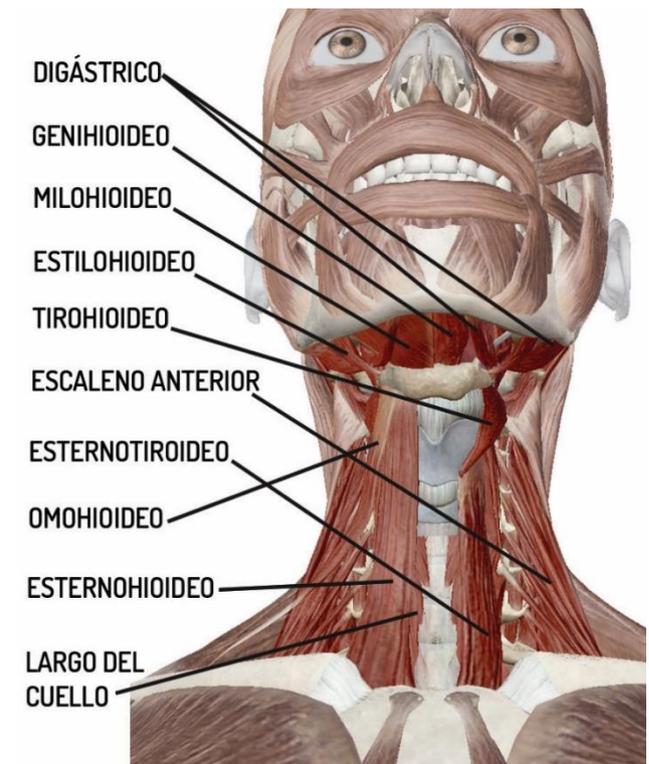
Plano profundo medio:

MÚSCULO DIGÁSTRICO

Es un músculo que está compuesto por dos vientres conectados por un tendón intermedio manteniendo en su lugar por un bucle fibroso.

Origen: Forma un arco largo de concavidad hacia arriba, se origina en el borde inferior de la mandíbula.

Inserción: Tendón común sobre el hueso hioides.



Acción: El vientre anterior fijándose en el hueso hioides baja el maxilar; fijándose en el maxilar eleva el hioides. El vientre posterior arrastra el hioides hacia atrás.

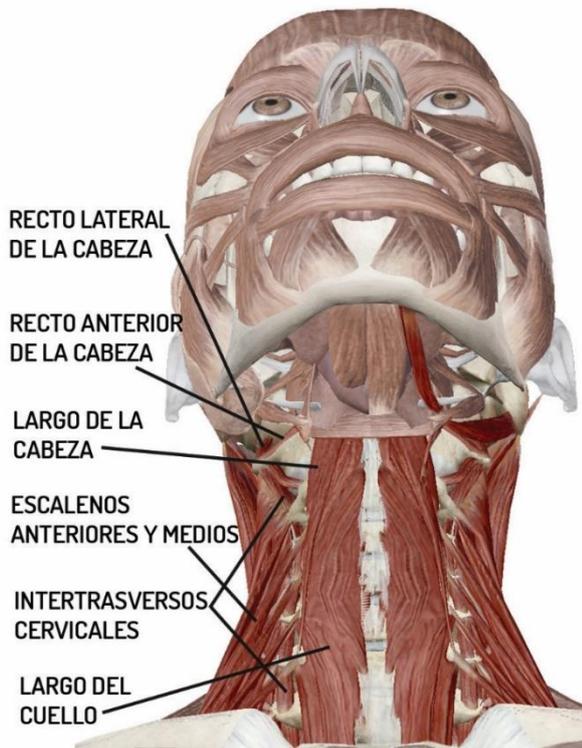
MÚSCULO ESTILOHIOIDEO

Es un músculo delgado, alargado y fusiforme.

Origen: Parte externa de la apófisis estiloides.

Inserción: Cara anterior del cuerpo del hioides.

Acción: Ayuda a elevar el hioides.



REGIÓN ANTERIOR

Grupo profundo.

MÚSCULOS PREVERTEBRALES

LARGO DEL CUELLO

Es un músculo pre vertebral ubicado en la parte anterior de la columna, es puntiagudo y angosto en los extremos, ancho en el medio y está formado por 3 secciones:

Vertical:

Origen: Cara interior de los cuerpos de las 3 vértebras torácicas superiores y de las 3 vértebras cervicales inferiores (C5-D3).

Inserción: Cara anterior de los cuerpos de la segunda, tercera y cuarta vértebra cervical (C2-C4).

Oblicua inferior:

Origen: Cara anterior de los cuerpos de las primeras 2 o 3 vértebras torácicas (T1-T3).

Inserción: Tubérculos anteriores de las apófisis transversas de la quinta y sexta vértebra cervical (C5-C6).

Oblicua superior:

Origen: Tubérculos anteriores de las apófisis transversas de la tercera, cuarta y quinta vértebra cervical (C3-C5).

Inserción: Mediante un tendón angosto en el tubérculo de arco anterior del atlas (C1).

Acción: Flexiona y rota ligeramente la columna cervical.

LARGO DE LA CABEZA

Músculo aplanado y triangular

Origen: Por abajo en los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de C3 a C6.

Inserción: En la cara inferior de la apófisis bacilar, por delante y superior del agujero occipital.

Acción: Flexión la cabeza si los dos músculos se contraen; si la contracción es unilateral rotación hacia el lado correspondiente.

RECTO ANTERIOR DE LA CABEZA

Músculo cuadrilátero.

Origen: Cara superior de la apófisis transversa del atlas.

Inserción: Va de la apófisis bacilar a la cara anterior de las masas laterales del atlas y base del hueso occipital.

Acción: Flexiona el cuello.



REGIÓN LATERAL

Grupo profundo:

MÚSCULOS INTERTRANSVERSARIOS CERVICALES O DEL CUELLO

Son músculos intrínsecos, que forman una serie de fascículos musculares cortos, dispuestos en pares entre las apófisis transversas de la región cervical.

Origen: Cada músculo se origina en la apófisis transversa de una vértebra.

Inserción: En la apófisis transversa de la vértebras adyacente.

Acción: Son inclinadores de la cabeza y bilateralmente flexionan la columna.

MÚSCULO RECTO LATERAL DE LA CABEZA

Fascículo carnoso, cilíndrico más bien que aplanado, situado a cada lado de las apófisis transversas del atlas y del axis.

Origen: Apófisis transversa del atlas.

Inserción: Apófisis yugular del occipital (primer intertransverso).

Acción: Inclina la columna cervical o la fija firmemente, tomando como punto la región cervical.

Grupo profundo medio:

MÚSCULOS ESCALENOS

M. ESCALENO ANTERIOR

Origen: En los tubérculos anteriores desde la tercera hasta la sexta vértebra cervical.

Inserción: A través de un tendón único en la cara superior de la primera costilla.

M. ESCALENO MEDIO

Origen: Tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las seis últimas vértebras cervicales.

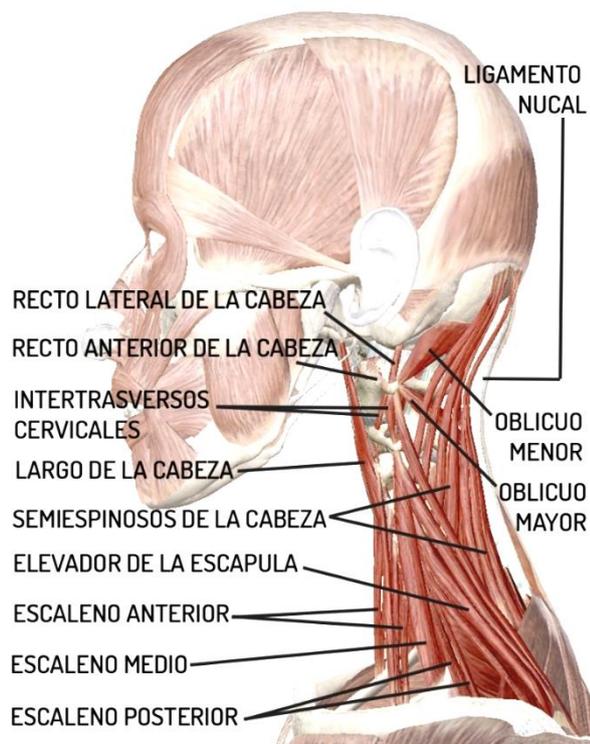
Inserción: En las dos primeras costillas.

M. ESCALENO POSTERIOR

Origen: Desde los tubérculos posteriores transversos desde la tercera a la sexta cervical.

Inserción: Segunda costilla.

Acción para todos los escalenos: Elevan la costilla desde la región cervical. Inclina o mantiene fija la columna cervical.





REGIÓN POSTERIOR

Grupo profundo.

Forman 3 capas visibles de interno a externo: _____ **CAPA 1**

Capa 1:

MÚSCULOS INTERESPINOSOS CERVICALES O DEL CUELLO

Van a los lados de la línea media entre una vértebra y otra.

Origen: Apófisis espinosa de cada vértebra.

Inserción: Apófisis espinosa de la vértebra, encima de cada origen correspondiente. Cervicales, torácicos y lumbares.

Acción: extiende la columna vertebral.

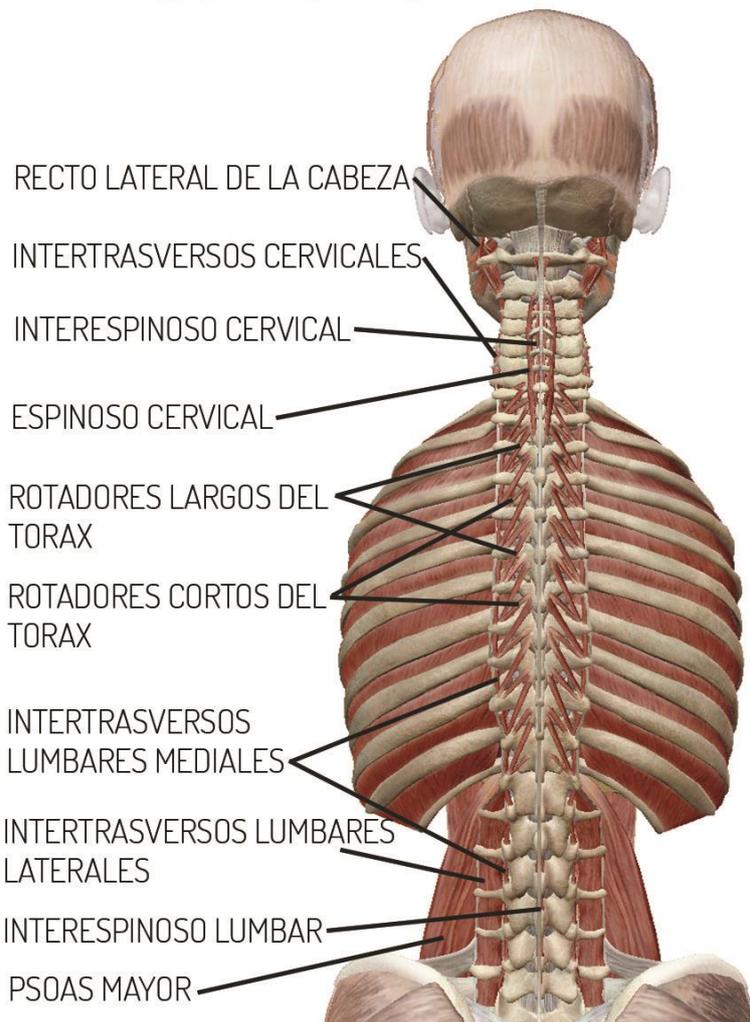
ESPINOSO CERVICAL

Es un músculo de la espalda ubicado en la columna medial, cuenta con 3 divisiones: Espinal torácico, espinal cervical y espinal de la cabeza, que a menudo se fusionan con el semiespinoso de la cabeza.

Origen: Ligamento nual, apófisis espinosa, séptima cervical y a veces desde las apófisis espinosas de la primera y segunda vértebra torácica.

Inserción: Apófisis espinosa de las vértebras C2-C5.

Acción: Extiende la cabeza.





Capa 2:

RECTO POSTERIOR MENOR DE LA CABEZA

Es un músculo suboccipital, tiene forma de abanico y se ubica en la base del hueso occipital encima del atlas.

Origen: Tubérculo sobre el arco posterior del atlas.

Inserción: Parte medial de la línea nugal, inferior del hueso occipital y la superficie entre este hueso y el foramen magnum.

Acción: Son extensores de la cabeza en el cuello y se conoce que también tiene función sensorial.

RECTO POSTERIOR MAYOR DE LA CABEZA

Origen: Apófisis espinosa del axis (C2).

Inserción: Parte lateral de la línea nugal inferior del hueso occipital.

Acción: Extiende y rota la cabeza hacia el mismo lado de su contracción.

OBLICUO MENOR DE LA CABEZA

Origen: Cara superior de la apófisis transversa del atlas.

Inserción: Hueso occipital entre las líneas nugal superior e inferior.

Acción: Extiende la cabeza.

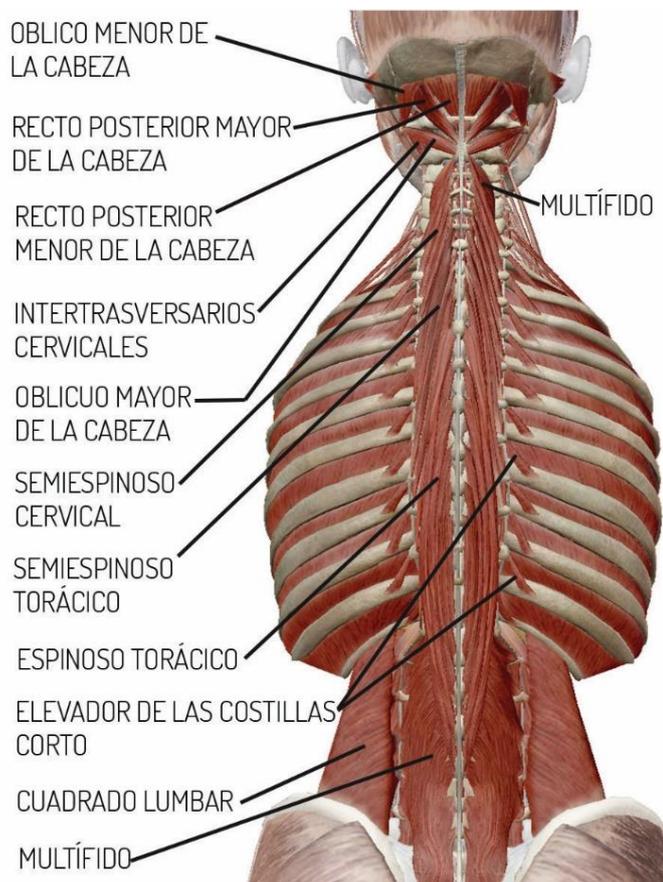
OBLICUO MAYOR DE LA CABEZA

Origen: Vértice de la apófisis espinosa del axis.

Inserción: Parte inferior dorsal de la apófisis transversa del atlas.

Acción: Rota la cabeza y la primera vértebra cervical hacia el mismo lado de su contracción.

CAPA 2





CAPA INTERMEDIA - CAPA 3

Grupo profundo intermedio:

Capa 3:

MÚSCULOS SEMIESPINOSO CERVICAL Y DE LA CABEZA

Es una serie de músculos que están ubicados entre las apófisis transversas y espinosa que componen el subgrupo llamado: Músculos transversos espinales de la espalda. Los músculos semiespinosos pueden dividirse en: Semiespinosos torácicos, semiespinosos cervicales (fascículo lateral) y semiespinosos de la cabeza (fascículo medial).

Semiespinosos de la cabeza:

Origen: Extremos de las apófisis transversas de las 6 o 7 vértebras torácicas superiores y la séptima vértebra cervical.

Inserción: Entre las líneas nucales, superior e inferior del hueso occipital.

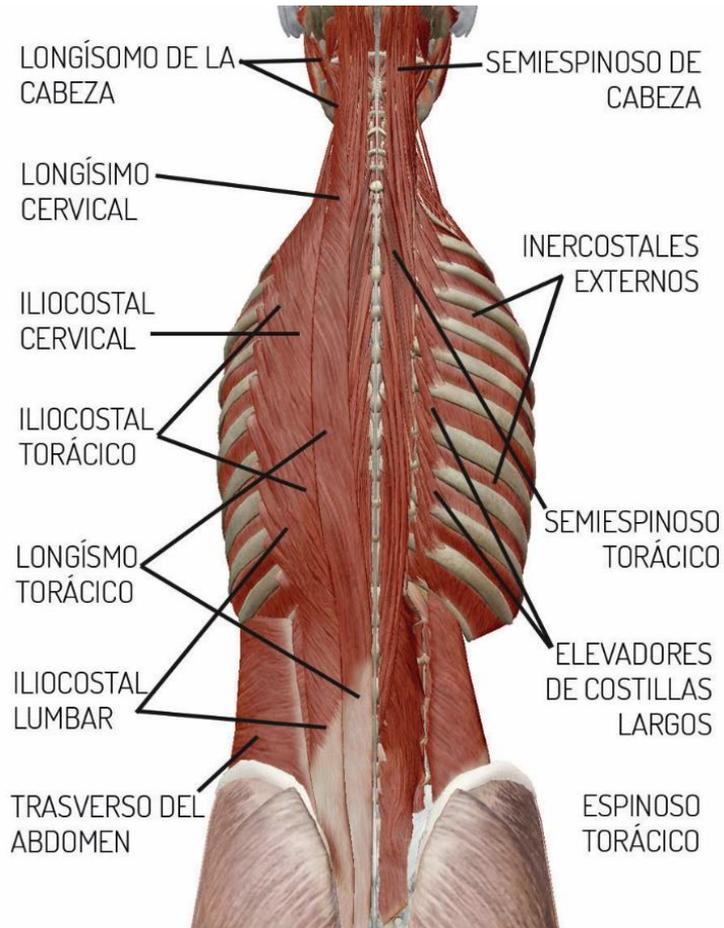
Acción: Extensión, inclinación ipsilateral y rotación contralateral.

Semiespinoso cervical:

Origen: Apófisis transversas de T1-T6.

Inserción: apófisis espinosas de C2-C7.

Acción: Bilateralmente extienden la columna vertebral y unilateralmente inclina la cabeza hacia el lado de su contracción y la rota hacia el lado opuesto de su contracción.





Grupo intermedio:

MÚSCULOS ESPLENIOS

Es un músculo intrínseco de la columna responsable de los movimientos de las cervicales y cabeza. A menudo también se clasifican como los músculos del triángulo posterior del cuello, pueden dividirse en:

Esplenio de la cabeza y esplenio cervical.

Esplenio de la cabeza:

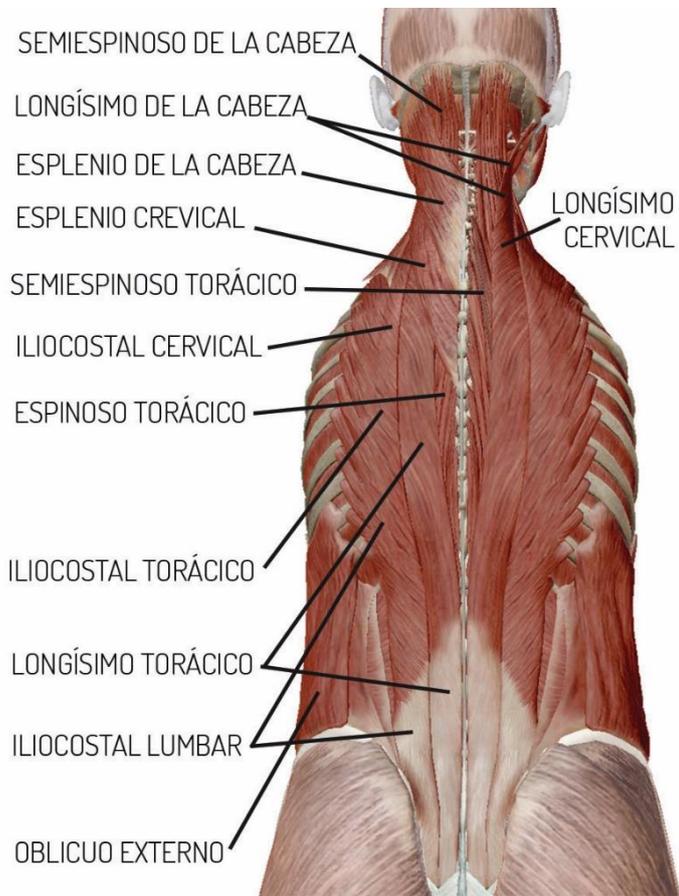
Origen: Mitad inferior del ligamento nuchal y apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical a vertebras torácicas superiores (C7-T3).

Inserción: Apófisis mastoide del hueso temporal y hueso occipital.

Esplenio del cuello o cervical:

Origen: Apófisis espinosa de T3-T6.

Inserción. Apófisis transversa de C1-C3.



CAPA INTERMEDIA

Acción de los músculos Esplenios de la cabeza y el cuello: Bilateralmente sostiene la cabeza y la extiende y, unilateralmente la inclina y la rota hacia el mismo lado.



MÚSCULOS DORSALES

Grupo profundo:

Forman 3 capas visibles de interno a externo:

Capa 1:

MÚSCULOS ROTADORES LARGOS Y

CORTOS

Son músculos intrínsecos de la parte profunda de la espalda de forma cuadrilátera, se encuentran solamente en la región torácica de T1-T3.

Cortos:

Origen: Apófisis transversa de cada vertebra torácica.

Inserción: Apófisis espinosa de la vértebra, encima de cada origen correspondiente.

Largos:

Origen: Apófisis transversa de cada vertebra torácica.

Inserción: Apófisis espinosa de la vértebra.

Acción de los músculos rotadores: Bilateralmente extiende la columna y unilateralmente la rotan hacia el lado opuesto de su contracción.

MÚSCULOS INTERESPINOSOS LUMBARES

Origen: Apófisis espinosa de cada vértebra.

Inserción: Apófisis espinosa de la vértebra, encima de cada origen correspondiente.

Acción: Extiende la columna vertebral.

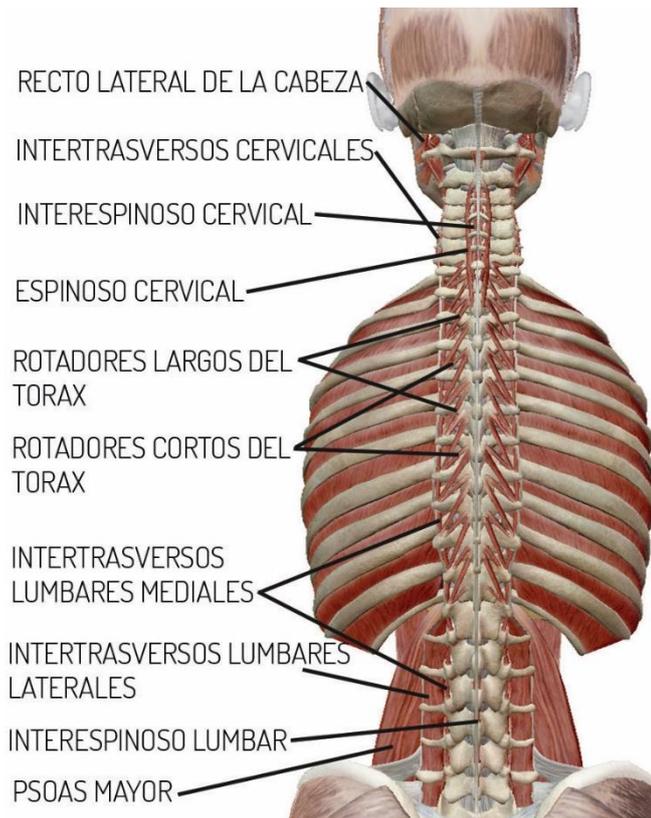
MÚSCULOS INTERTRANSVERSOS LUMBARES LATERALES Y MEDIALES

Estos músculos se extienden como una serie de fascículos musculares cortos dispuestos en pares entre las apófisis transversas. En la región cervical los músculos son cortos y tendinosos.

Origen: apófisis transversa de la vértebra.

Inserción: Apófisis transversa de la vértebra adyacente superior.

Acción: Unilateralmente inclinan la columna y bilateralmente flexionan la columna.





MÚSCULOS ELEVADORES DE LAS COSTILLAS CORTOS Y LARGOS

Son un conjunto de pequeños músculos de la caja torácica que bajan oblicuamente desde las 12 vertebras dorsales hasta las costillas.

Origen: Apófisis transversas de la séptima vértebra cervical y las 11 vertebras torácicas.

Inserción: Cara externa de la costilla.

Acción: Eleva la caja torácica.

Capa 2:

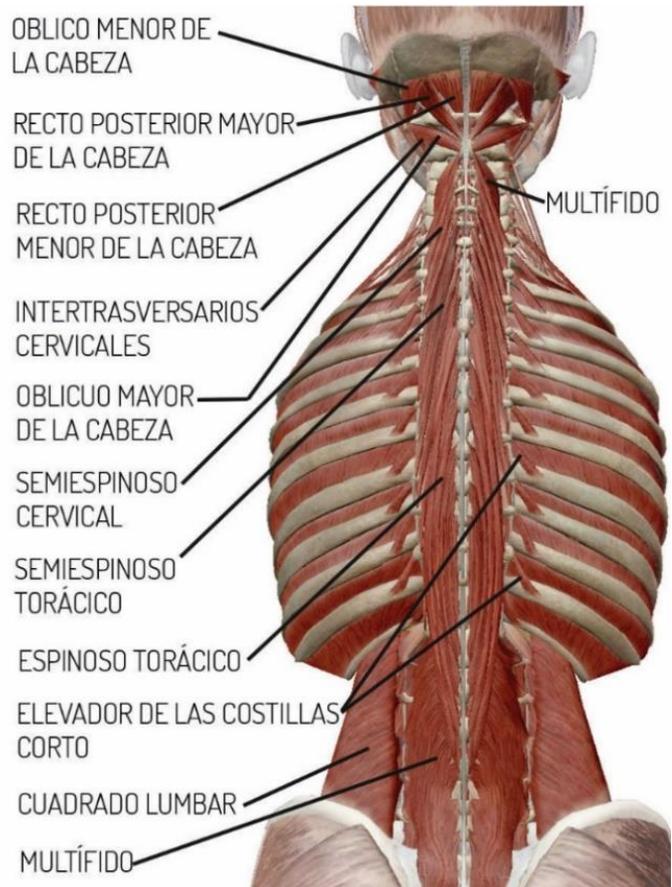
MÚSCULO MULTIFIDO

Es un músculo intrínseco de la parte profunda de la espalda que está compuesto de numerosos fascículos y llenan las correderas vertebrales (surco a cada lado de las apófisis espinosas). Este músculo puede clasificarse con un componente espinoso transverso. Este músculo se extiende desde C2 hasta sacro.

Origen: Sacro, espina ilíaca posterior superior, apófisis transversas de las vértebras y apófisis articulares de las vértebras cervicales.

Inserción: Apófisis espinosa de las vértebras 2-4 por encima de su origen.

Acción: Estabiliza las vértebras, bilateralmente es extensor y unilateralmente es inclinador del mismo lado y rotador del lado opuesto.





Capa 3:

MÚSCULO SEMIESPINOSO TORÁCICO

Origen: Apófisis transversa de T6-T12.

Inserción: Apófisis espinosas de C6-T4.

Acción: Bilateralmente extiende la columna, unilateralmente inclina al mismo lado de su contracción y la rota hacia el lado contrario.

MÚSCULO ESPINOSO TORÁCICO

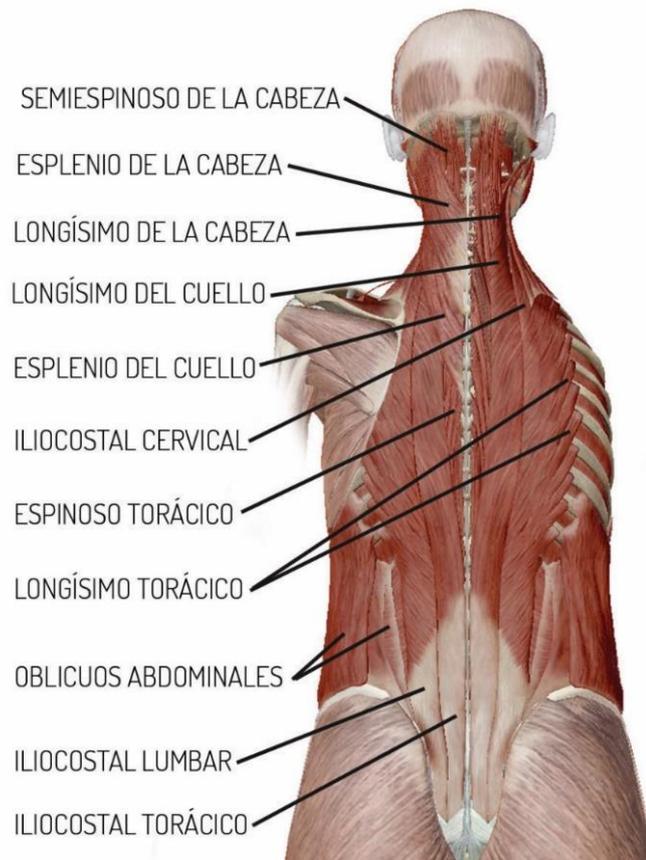
Es un músculo de la espalda ubicado en la columna medial de los erectores espinales, cuenta con 3 divisiones: Espinar torácico, espinal cervical y espinal de la cabeza. A menudo se fusiona con el Semiespinoso de la cabeza.

Origen: Apófisis espinosa de las 2 primeras vertebrales lumbares y a los de las últimas vertebrales torácicas.

Inserción: Apófisis espinosa de las vértebras torácicas superior.

Acción: Extiende la columna.

***Nota:** Podemos ubicar este músculo en el Grupo Intermedio, aunque se encuentre en esta capa, es considerado un músculo erector del grupo intermedio.





GRUPO INTERMEDIO:

MÚSCULO ERECTOR ESPINAL O PARAVERTEBRALES

Origen: Se origina en la masa común que hace referencia a: el tendón de la porción posterior de la cresta iliaca, cara posterior del sacro, apófisis espinosas sacras y lumbares inferiores, y ligamento supraespinosos.

Inserción: Por su extremo inferior en la cara dorsal del sacro, en los procesos espinosos de las vértebras lumbares, en la cresta ilíaca y en la fascia toracolumbar. Se divide en 3 partes dirigiéndose hacia arriba:

MÚSCULO ESPINOSO TORÁCICO

Se dirige hacia arriba, uno a cada lado de los procesos espinoso de las vértebras torácicas y cervicales, (Descrito anteriormente).

MÚSCULO LONGUÍSIMO

Está compuesto por 3 subdivisiones de abajo a arriba: Longuísimo dorsal, longuísimo cervical y longuísimo de la cabeza.

Porción Dorsal:

Origen: Toda la longitud de la cara posterior de las apófisis transversas y apófisis accesorias de las vértebras lumbares y la fascia lumbodorsal.

Inserción: Mediante tendones redondos en las puntas de las **apófisis transversas de todas las vértebras torácicas** y mediante apófisis carnosas en **las 9 o 10 costillas inferiores**.

Porción Cervical:

Origen: Apófisis transversa de las 4 o 5 vertebras torácicas.

Inserción: Tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las vértebras cervicales C2-C6.

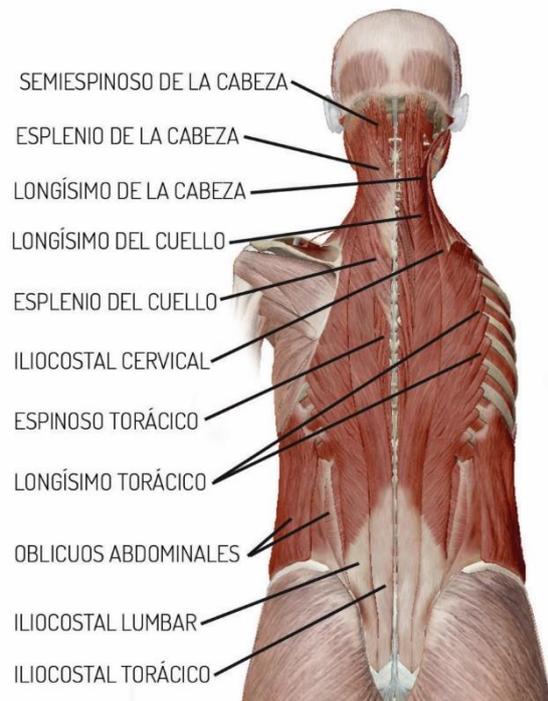
Porción Cabeza:

Origen: Apófisis transversa de las 4 o 5 vertebras torácicas superiores y apófisis articulares de las 3 o 4 vértebras cervicales inferiores.

Inserción: Margen posterior de la apófisis mastoides, debajo del esplenio de la cabeza y del esternocleidomastoideo.

Acción: Bilateralmente extiende la columna y

la cabeza, unilateralmente inclina hacia el mismo lado de su contracción y rota la cabeza hacia el mismo lado.





MÚSCULO ILIOCOSTAL

Es un músculo ubicado en la columna lateral de los erectores de la columna, está compuesto por 3 subdivisiones, de abajo a arriba: Iliocostal Lumbar, Iliocostal torácico e Iliocostal cervical.

Porción Lumbar:

Origen: Cresta iliaca y porción lateral del tendón común (masa común) de los erectores de la columna.

Inserción: Bordes inferiores de los ángulos de las 6 costillas inferiores.

Porción Torácica:

Origen: Borde superior de los ángulos de las 6 costillas inferiores mediales, a los tendones de inserción iliocostal lumbar.

Inserción: En los bordes superiores de los ángulos de las 6 costillas superiores y en la séptima vértebra cervical (C7).

Porción Cervical:

Origen: Costillas de la 3-6.

Inserción: Apófisis transversas de las vértebras cervicales de C4-C6.

Acción: Bilateralmente extiende la columna y unilateralmente la inclina y, ayuda a su rotación.

Grupo superficial:

Forman 3 capas de interno a externo.

Capa 1:

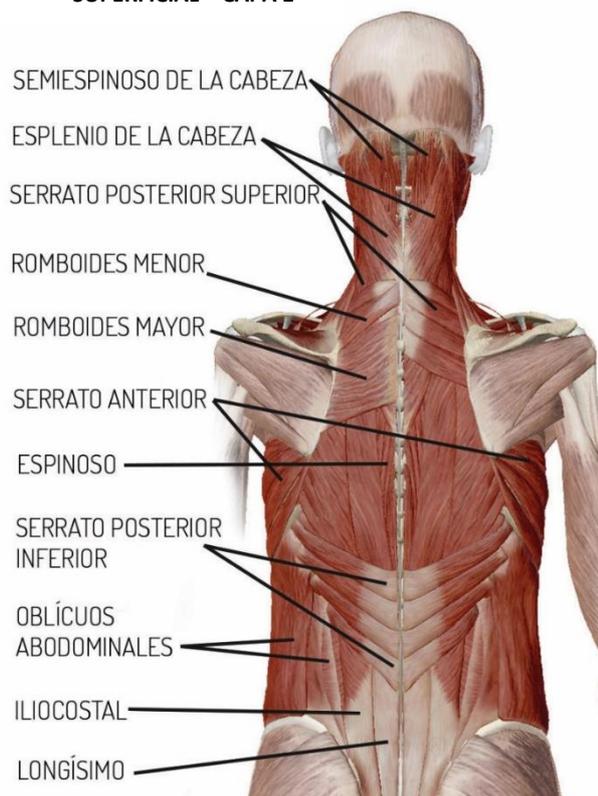
MÚSCULO SERRATO POSTERIOR SUPERIOR

Origen: Ligamento supraespinoso, ligamento nuchal, apófisis espinosas de las 2 o 3 vertebrae torácicas superiores (T1-T3) y la séptima vértebra cervical (C7).

Inserción: Bordes superiores de las costillas de la segunda a la quinta.

Acción: Eleva las costillas superiores (Durante la inhalación).

SUPERFICIAL – CAPA 1





MÚSCULO SERRATO POSTERIOR INFERIOR

Origen: Ligamento supraespinoso, las apófisis espinosas de las 2 vértebras lumbares superiores L1-L3 y las 2 vertebras torácicas inferiores de T11-T12.

Inserción: Bordes inferiores de las costillas de la 9 a la 12.

Acción: Tracciona las costilla inferiores hacia atrás y hacia abajo.

***Nota:** Los músculos que pertenecen a la capa 2 y 3, a pesar de que son dorsales y los más superficiales de la espalda, pertenecen al Grupo de movimientos de las extremidades superiores que veremos más adelante.

Capa 2:

MÚSCULO ELEVADOR DE LA ESCÁPULA

Origen: Apófisis transversas de C1-C4.

Inserción: Borde superior de la escapula.

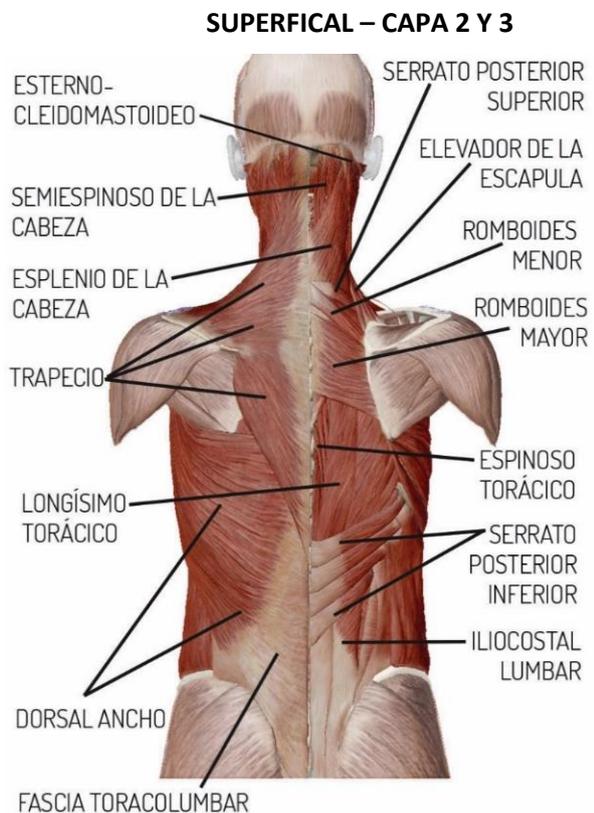
Acción: Eleva y trae a la línea media las escapulas.

MÚSCULO ROMBOIDES MENOR Y ROMBOIDES MAYOR

Origen: Apófisis espinosas de (C7-T1).

Inserción: Borde medial (vertebral) de la escapula.

Acción: Aduce y eleva las escapulas.





Capa 3:

MÚSCULO TRAPECIO

Es un musculo polivalente, dentro de él se delimitan 3 grandes porciones con diferentes acciones y articulaciones a su haber.

Es importantísimo para la extremidad superior y es por esto que se detalla su función y estructura más adelante en su capítulo correspondiente.

Origen: Base del cráneo (occipital). Apófisis espinosas de la VII vértebra cervical (C7) y todas las vértebras torácicas (T1-T12).

Inserción: Tercio lateral de la clavícula. Acromion. Espina de la escápula.

Acción: Se encarga de los movimientos de elevación de los hombros y rotación contralateral e inclinación ipsilateral del cuello.

MÚSCULO DORSAL ANCHO

Origen: Una hoja ancha de tendón que se inserta en las apófisis espinosas de las seis vértebras torácicas inferiores y en todas las vértebras lumbares y sacras (T7-S5). Porción posterior de la cresta ilíaca. Tres o cuatro costillas inferiores. Ángulo inferior de la escápula.

Inserción: Gira sobre sí mismo para insertarse en el surco intertubercular (surco bicipital) del húmero, justo debajo de la articulación escapulohumeral.

Se encarga de los **movimientos de aproximación, extensión y rotación medial**, el movimiento funcional sería como por ejemplo rascarse la espalda.



MÚSCULOS VENTRALES

MÚSCULOS TORÁCICOS

INTERCOSTALES INTERNOS Y EXTERNOS

Los músculos intercostales externos inferiores se mezclan con las fibras del músculo oblicuo externo del abdomen, al cual solapan, por tanto, forman una túnica continua de músculo, donde las fibras de los intercostales externos se entrecruzan con las costillas. Hay once intercostales externos a cada lado de la caja torácica.

Fibras de los intercostales internos se extienden oblicuamente y a nivel profundo de los intercostales externos. Hay once intercostales internos a cada lado de la caja torácica.

EXTERNOS

Origen: Borde inferior de las costillas.

Inserción: Borde superior de la costilla inmediatamente inferior (las fibras discurren oblicuas hacia delante y abajo).

Acción: Eleva las costillas ayudando en la inspiración.

INTERNOS

Origen: Borde superior de las costillas y el cartílago costal.

Inserción: Borde inferior de la costilla inmediatamente superior (las fibras discurren oblicuas hacia delante y arriba hacia el cartílago costal).

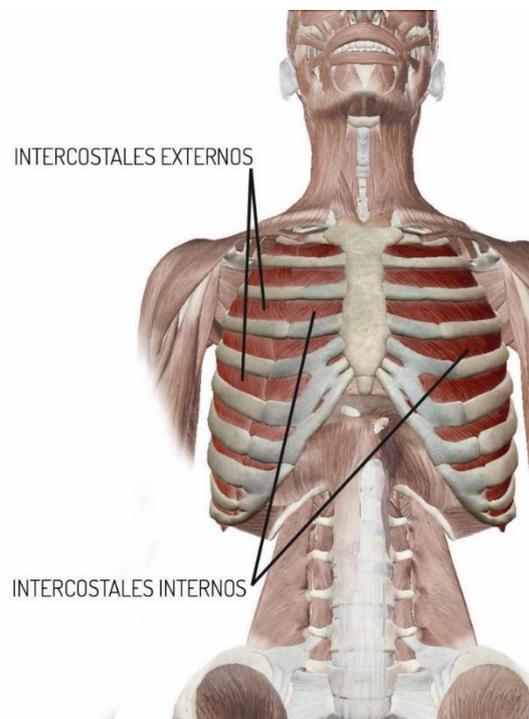
Acción: Baja las costillas ayudando en la espiración forzada.

Acción común:

Los músculos se contraen para estabilizar la caja torácica en distintos movimientos del torso. Impiden que los espacios intercostales protruyan o se hundan durante la respiración.

Problemas habituales:

Cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos presentan Cifosis y pecho hundido.





MÚSCULOS SUBCOSTALES

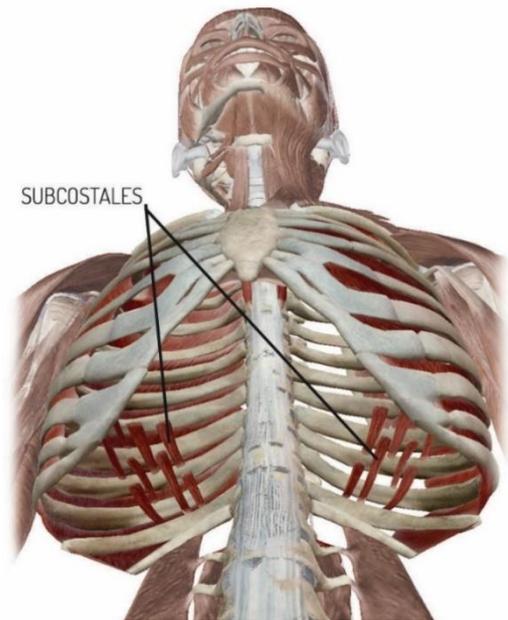
Presentan igual disposición que los músculos intercostales internos pero saltan, más de un espacio intercostal.

Son 10 pares que discurren entre las superficies internas de las costillas, cerca de sus ángulos; hacen parte de los músculos de la respiración, la contracción de ellos ayuda a los elevadores de las costillas a cumplir su función; se encuentran inervados principalmente por los nervios intercostales.

Origen: borde superior de la costilla inferior, entre el tubérculo y el ángulo.

Inserción: superficie interna de la segunda costilla inferior.

Acción: descenso de las costillas, espiración forzada.



TRIANGULAR DEL ESTERNÓN

Es un pequeño vientre muscular endotorácico, cuyo origen se sitúa en el apéndice xifoides y en la cara posterior del esternón y que se inserta en las caras internas de los cartílagos costales 2-6.

Son diferenciaciones de los músculos intercostales internos. Sólo existen en los espacios intercostales medios (4, 5, 6, 7). Saltan 2 ó 3 costillas.

Además, al contraerse, tira hacia debajo de las costillas y de los cartílagos costales, por lo tanto, es un músculo espirador, siendo necesario que para que pueda actuar la espiración sea forzada, en caso de un corredor, por ejemplo.

Origen: En el apéndice xifoides y en la cara posterior del esternón.

Inserción: En las caras internas de los cartílagos costales 2 – 6.

Acción: Son diferenciaciones de los músculos intercostales internos. Sólo existen en los espacios intercostales medios (4, 5, 6, 7). Saltan 2 o 3 costillas. (Ayuda a la espiración).





DIAFRAGMA

El abdomen puede ser comparado con un cajón deformable e incomprensible y el tórax puede ser comparado con una caja de aire, deformable y comprensible.

El diafragma se encuentra como una ventosa que se mueve entre las dos cajas, su acción se combina con la de los músculos abdominales, participan en los cambios de presión y en las deformaciones, de uno y de otro, que se producen a lo largo de múltiples acciones, respiración, hablar, gritar, toser, defecar, expulsión en el parto, hipo.

Origen: Dorso de la apófisis xifoides (vértice inferior del esternón). Seis costillas inferiores y sus cartílagos costales. Dos o tres vértebras lumbares superiores (L1-L3).

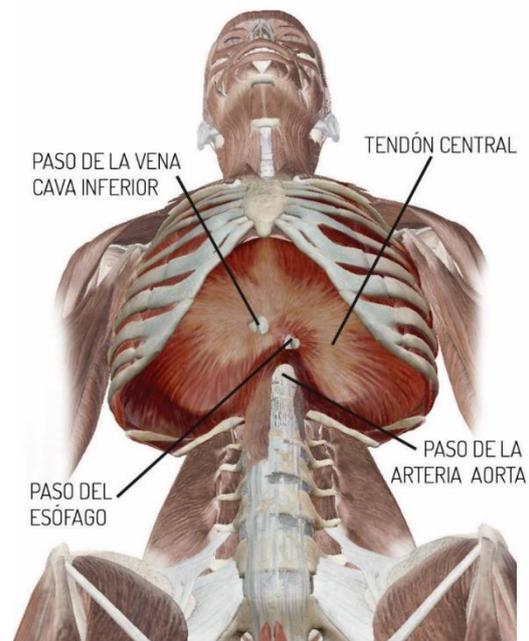
Inserción: Todas las fibras convergen y se insertan en un tendón central; es decir, este músculo se inserta en sí mismo.

Acción: Forma el suelo de la cavidad torácica. Tira de su tendón central o centro frénico hacia abajo durante la inspiración, con lo cual aumenta el volumen de la cavidad torácica.

Inervación: Nervio frénico (ramos ventrales), C3, 4, 5.

Movimiento funcional básico: Produce en torno al 60% de la capacidad respiratoria.

Visto desde arriba o desde abajo, observamos que su parte central está formada por una placa aponeurótica en forma de trébol que es el centro frénico o tendón central.





De este centro parten las fibras que se expanden en tres posiciones:

1. Fibras esternales: Insertadas en la cara profunda de los apéndices xifoides.

2. Fibras costales: Insertadas en los cartílagos costales y las costillas de la VII a la XII.

3. Fibras vertebrales: Insertadas en las vértebras lumbares mediante dos pilares a cada lado:

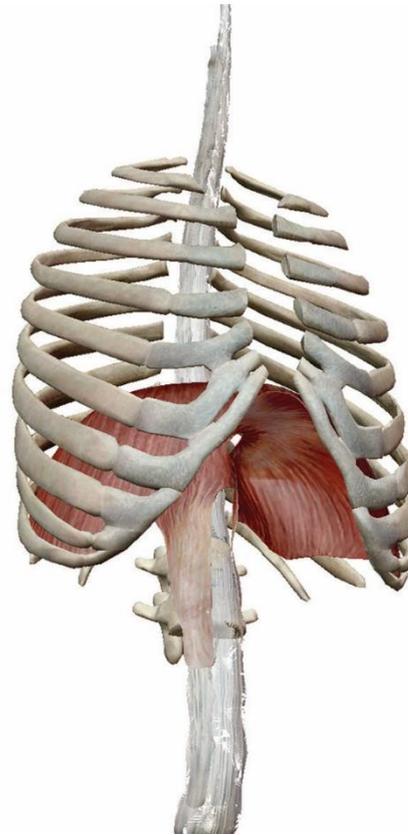
- **Pilares internos:** En los cuerpos de las vértebras, de L1 – L4 en el lado derecho y de L1-L3 en el izquierdo.

- **Pilares externos:** En las arcadas fibrosas que pasan sobre dos músculos.

- **Arcada del PSOAS:** Se extiende desde la L2 a la apófisis transversa de la primera.

- **Arcada del cuadrado lumbar:** Se extiende entre la apófisis transversa de la primera lumbar y el extremo de la duodécima costilla.

Es el principal músculo inspirador.





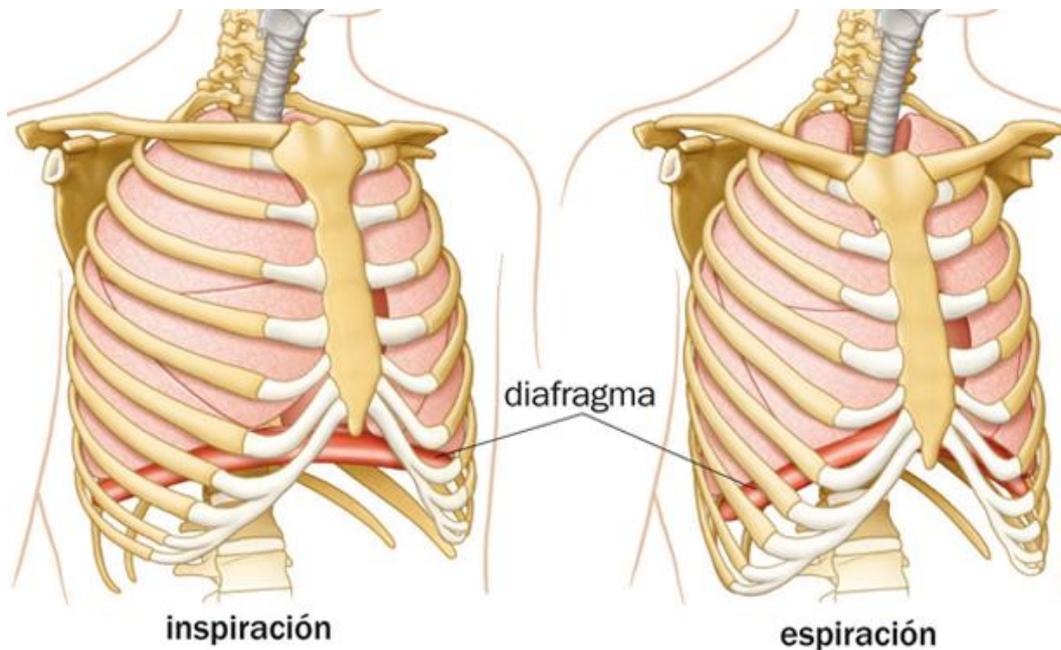
INSPIRACIÓN

La contracción produce un descenso del centro frénico, conllevando un aumento vertical del volumen torácico. Se transmite por medio de las pleuras, a los pulmones, creándose así una **presión negativa intrapulmonar** y un requerimiento de aire que provoca la inspiración. La respiración corriente se realiza siguiendo este mecanismo, y es totalmente efectuada por el diafragma. El descenso del centro frénico puede ser frenado por la resistencia del abdomen. Supone una contención por parte de los músculos abdominales. El centro frénico se convierte en punto fijo, y el diafragma es elevador de las costillas:

- Por la dirección de sus fibras oblicuas hacia arriba y adentro.
- Indirectamente por el empuje del abdomen, que comprimido a lo alto, se deforma a lo ancho.

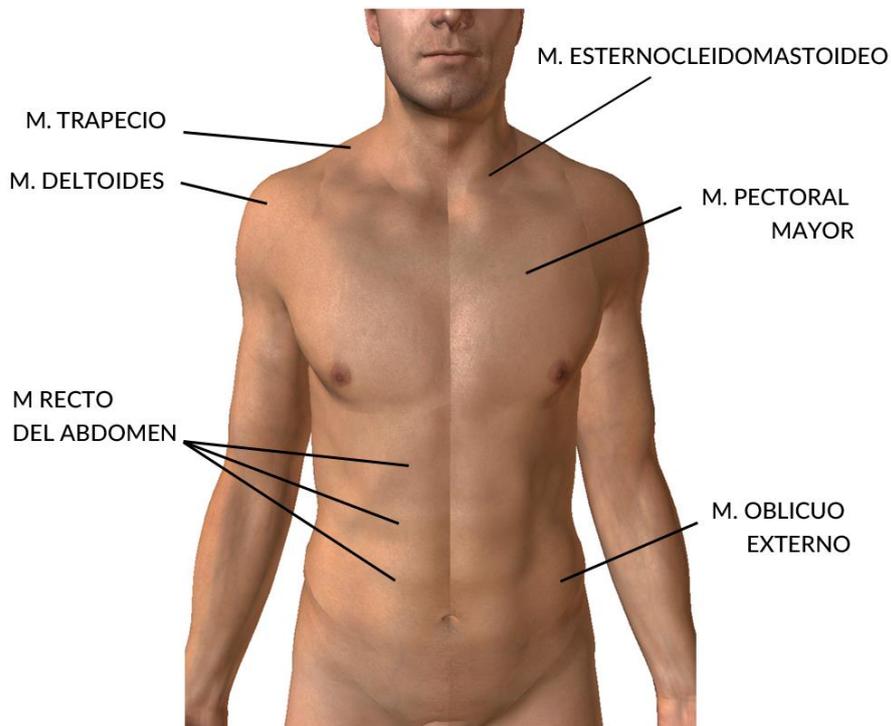
ESPIRACIÓN

En reposo es un simple retorno elástico del tejido pulmonar, había sido puesto en tensión por la inspiración. Crea una presión intratorácica, y ocasiona una expulsión de aire fuera de los pulmones. La respiración llamada forzada es obra de los músculos abdominales que empujan el abdomen hacia el tórax, aumentando la presión intratorácica.





MÚSCULOS DEL ABDOMEN



Para su estudio, distinguimos tres grupos de músculos:

Músculos región anterolateral: Constituyen la región anterior del abdomen, mantienen las vísceras abdominales y son flexores del tronco, comprendido por:

- **Recto anterior.**
- **Oblicuo mayor.**
- **Oblicuo menor.**
- **Transverso del abdomen.**

Músculos región posterior: O lumboilíaca, formada por dos músculos que forman parte de la pelvis:

- **Cuadrado lumbar.**
- **Psoas ilíaco.**

Músculos región diafragmática: Constituida por un solo músculo, el diafragma o toracoabdominal, separa el tórax del abdomen.



MÚSCULO DEL ABDOMEN REGIÓN ANTEROLATERAL

Grupo superficial:

OBLICUOS MAYOR Y MENOR DEL ABDOMEN

Las fibras posteriores del oblicuo externo suelen estar solapadas por el músculo dorsal ancho, aunque en algunos casos existe un espacio entre los dos, el llamado **triángulo lumbar**, justo encima de la cresta ilíaca. El triángulo lumbar es un punto débil de la pared abdominal.

Oblicuo mayor o externo:

Origen: Ocho costillas inferiores (5-12), esternón.

Inserción: Mitad anterior de la cresta ilíaca, y una aponeurosis abdominal que termina en la línea alba (banda tendinosa que se extiende hacia pubis a partir del esternón).

Acción: Bilateralmente comprime el abdomen y flexiona la columna, unilateralmente inclina el tronco hacia el mismo lado de su contracción y lo rota al lado opuesto.

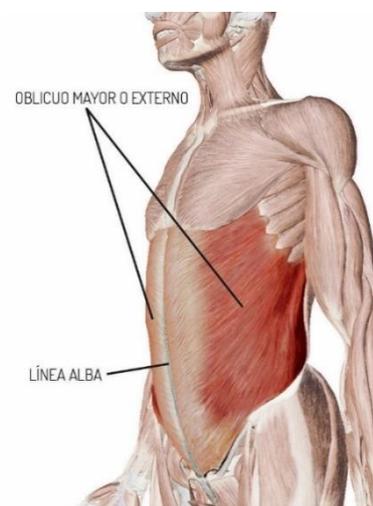
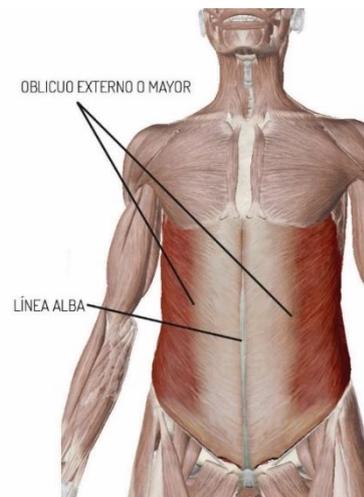
Oblicuo menor o interno:

Origen: Cresta ilíaca. Dos tercios laterales del ligamento inguinal. Fascia toracolumbar (es decir, la hoja de tejido conjuntivo en la región lumbar).

Inserción: Tres o cuatro costillas inferiores, y la línea alba a través de la aponeurosis que se fusiona con el oblicuo externo para formar la vaina del recto.

Acción: Bilateralmente comprime el abdomen y flexiona la columna, unilateralmente inclina el tronco hacia el mismo lado de su contracción y lo rota al mismo lado.

Los músculos oblicuos actúan en sinergia en los movimientos, asociándose un oblicuo mayor con el oblicuo menor del lado opuesto. Una rotación del tronco hacia la derecha se realizará por la contracción simultánea del oblicuo derecho y del oblicuo mayor izquierdo.





Movimiento funcional básico:

Ejemplo: cavar con una pala, rastrillar.

Problemas habituales cuando los músculos están debilitados:

Lesiones de la columna lumbar, porque el tono de los músculos abdominales contribuye a la estabilidad de la columna lumbar.

Grupo medio anterior:

RECTO DEL ABDOMEN

El músculo recto del abdomen se divide en tres o cuatro vientres mediante bandas tendinosas.

Origen: Cresta y sínfisis del pubis (porción anterior del pubis).

Inserción: Apófisis xifoides (base del esternón).5, 6 y 7 cartílagos costales.

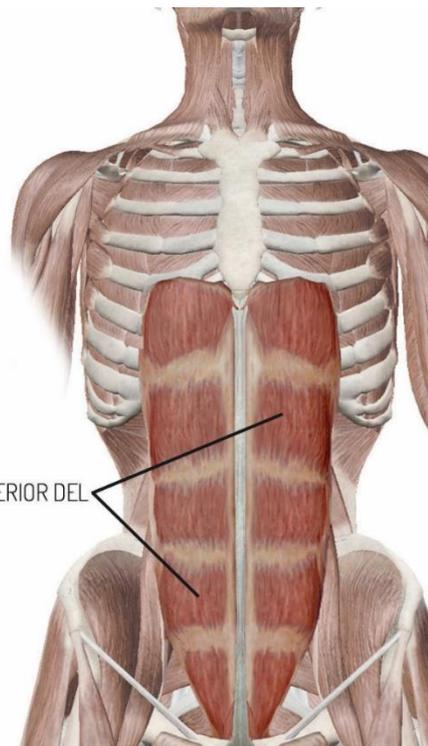
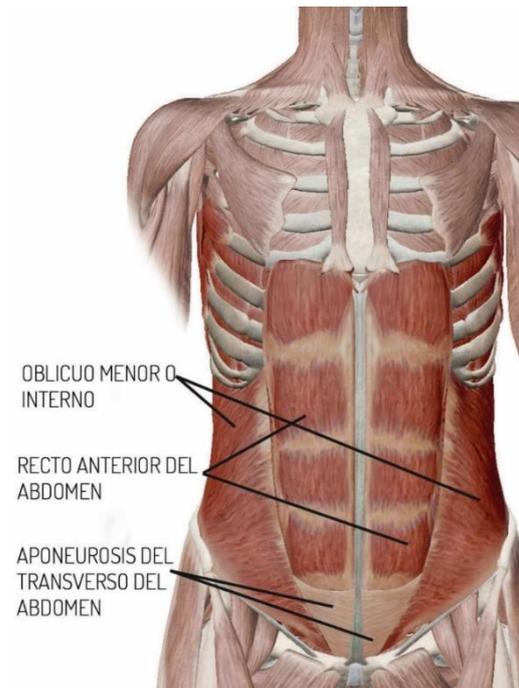
Acción: Flexiona la columna lumbar. Deprime la caja torácica. Estabiliza la pelvis al caminar.

Movimiento funcional básico:

Ejemplo: inicia el levantamiento de una silla baja.

Problemas habituales cuando el músculo está debilitado:

Lesiones en la columna lumbar, porque el tono de la musculatura abdominal contribuye a estabilizar la columna lumbar.





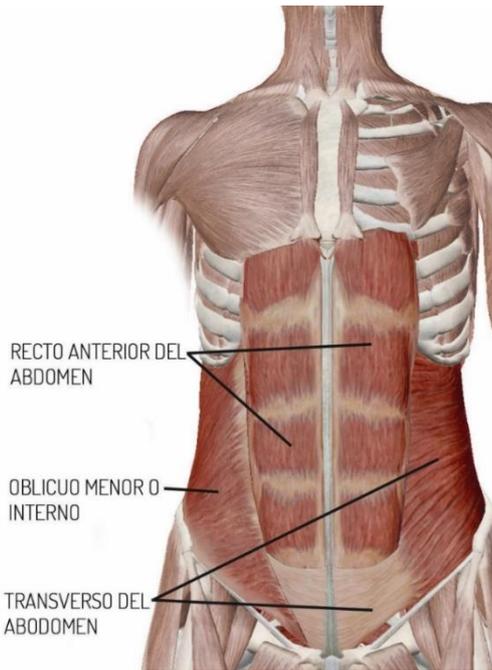
Grupo profundo anterolateral:

TRANSVERSO DEL ABDOMEN

Toma su nombre por la dirección de las fibras, es el más interno de los músculos planos del abdomen.

Origen: Dos tercios anteriores de la cresta ilíaca, tercio lateral del ligamento inguinal, cartílagos costales de las seis costillas inferiores., fascia toracolumbar.

Inserción: Línea alba mediante una aponeurosis abdominal (banda tendinosa que se extiende entre el esternón y el pubis).



Acción: Bilateralmente: comprime el abdomen, ayuda a sostener las vísceras abdominales contra la tracción de la gravedad y unilateralmente participa en la rotación del mismo lado de su contracción.

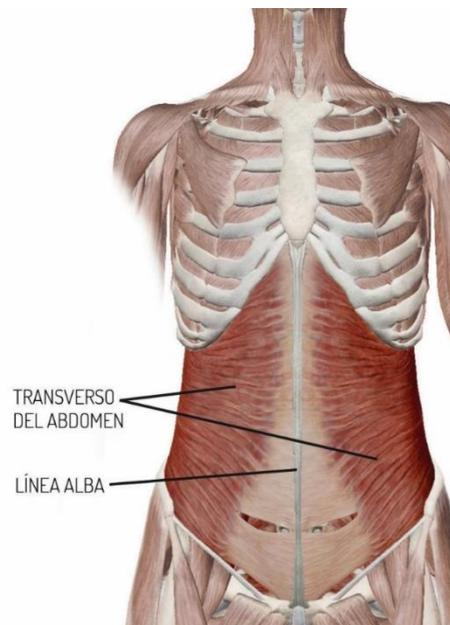
Movimiento funcional básico:

Importante durante la espiración forzada, al estornudar y al toser.

Ayuda a mantener una buena postura.

Problemas habituales cuando el músculo está debilitado:

Lesiones en la columna lumbar, porque el tono de la musculatura abdominal contribuye a estabilizar la columna lumbar.





PSOAS MAYOR Y MENOR

Músculo de la región iliaca del muslo, a menudo se fusiona con el iliaco y a veces se les considera solo un músculo: Iliopsoas o psoas iliaco.

Mayor:

Origen: Desde las apófisis transversas y los cuerpos de todas la vértebras lumbares, fibrocartílagos intervertebrales de T12-L5 y desde una serie de arcos tendinosos que se extienden por las parte contraídas de los cuerpos de las vértebras lumbares.

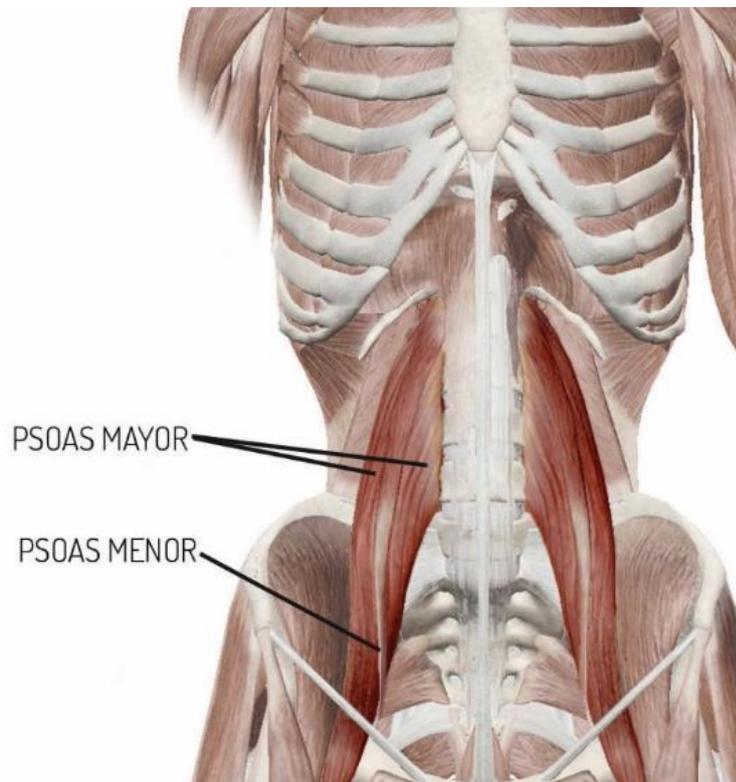
Inserción: Trocánter menor del fémur.

Acción: Principal flexor de la articulación coxofemoral (flexiona y gira lateralmente el muslo) y actuando desde su inserción, flexiona el tronco (ángulo lordótico).

Menor:

Origen: Costados de los cuerpos y discos intervertebrales T12-L1.

Inserción: Línea pectínea y fascia iliaca.



Acción: Flexor débil del tronco (está ausente en el 60% de las personas).



Grupo profundo lateral:

CUADRADO LUMBAR

Origen: Cresta ilíaca. Ligamento iliolumbar (el ligamento que cursa entre la 5ª vértebra lumbar y el ilion).

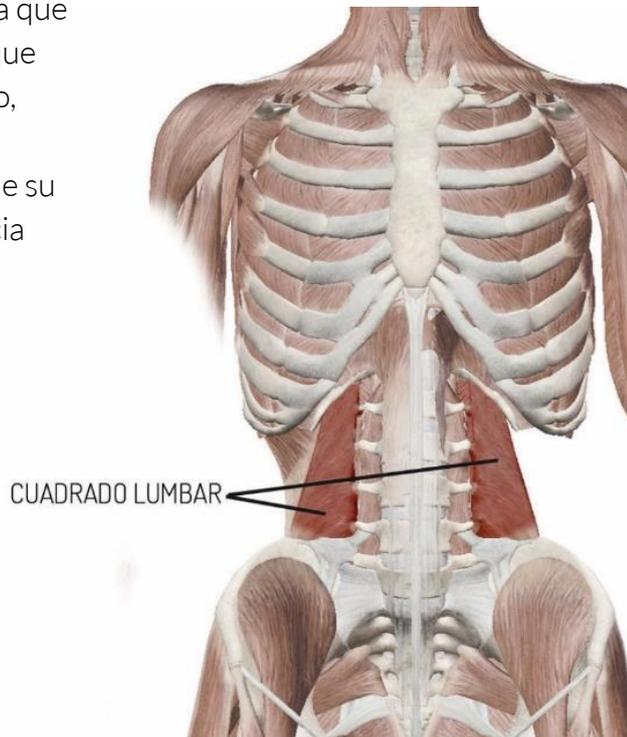
Inserción: 12 costilla. Apófisis transversas de las cuatro vértebras lumbares superiores (L1- L4).

Acción: Unilateralmente inclina la columna vertebral. Fija la 12 costilla durante la respiración profunda Bilateralmente ayuda a extender la porción lumbar de la columna vertebral y le confiere estabilidad lateral.

Movimiento funcional básico: Lateroflexión del torso en sedestación para recoger un objeto del suelo.

Movimientos o lesiones que pueden dañar este músculo: Lateroflexión del torso o incorporarse demasiado rápido de una postura de flexión lateral.

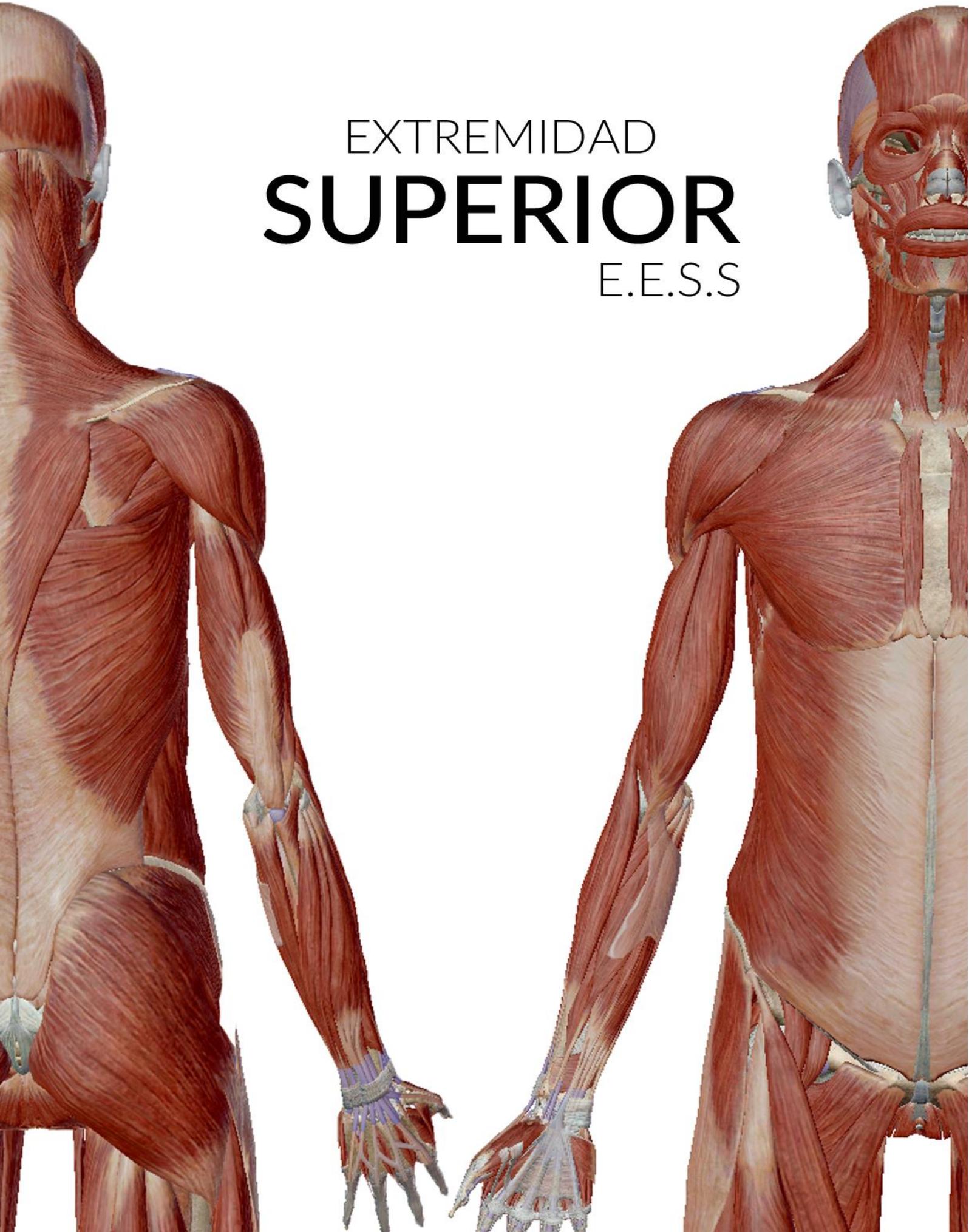
Problemas habituales del músculo: Dolor referido al área de las caderas y glúteos, región lumbar. En la función del cuadrado lumbar recae principalmente la marcha humana, ya que cuando estamos dando un paso, la pierna que queda en el suelo resiste el peso del cuerpo, esta resistencia se logra en gran parte por acción del cuadrado lumbar, es por esto que su buen funcionamiento es de vital importancia para una marcha normal.







EXTREMIDAD
SUPERIOR
E.E.S.S







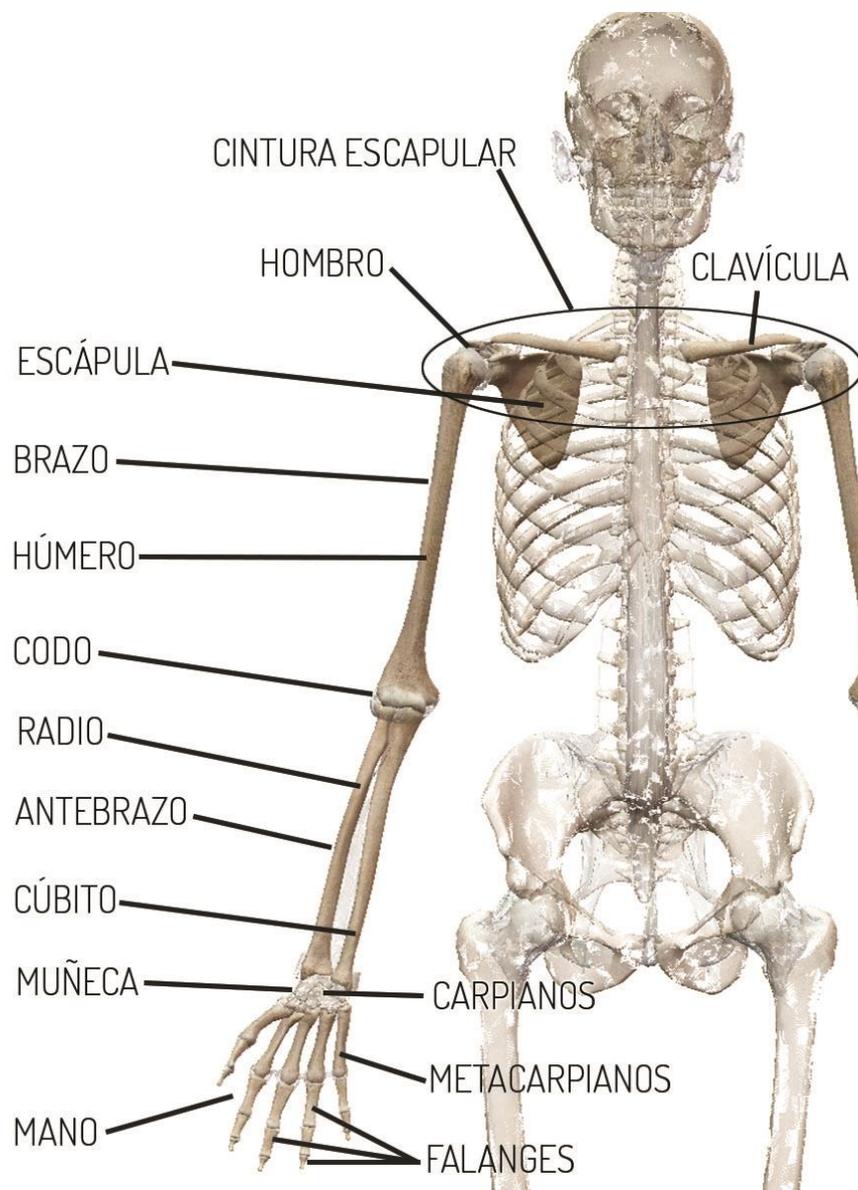
EXTREMIDAD SUPERIORES

El miembro superior, en el cuerpo humano, es cada una de las extremidades que se fijan a la parte superior del tronco. Se caracteriza por su movilidad y capacidad para manipular y sujetar.

Se compone de:

3 complejos articulares: Completo articular del hombro, codo y muñeca.

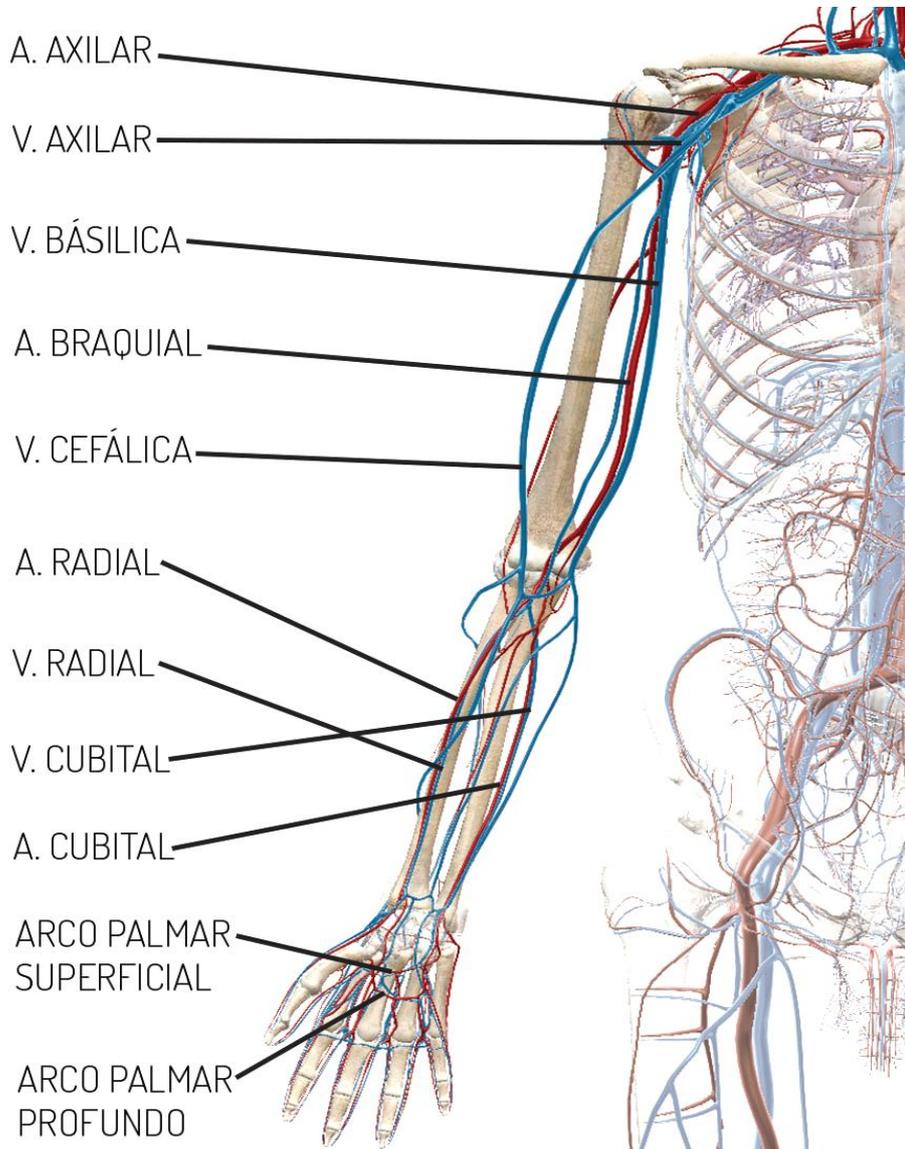
4 segmentos: Cintura escapular, brazo, antebrazo y mano.

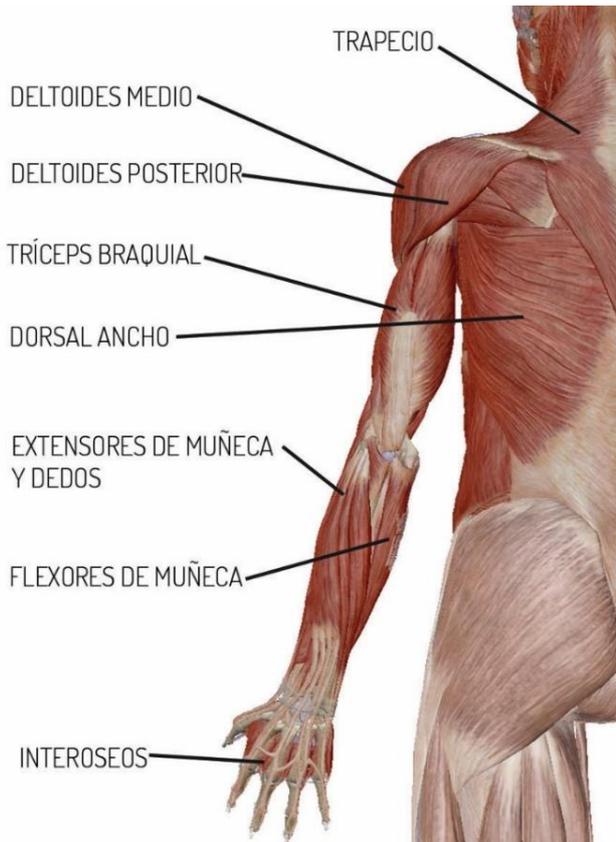




VASCULARIZACIÓN Y RETORNO VENOSO EN LAS EESS

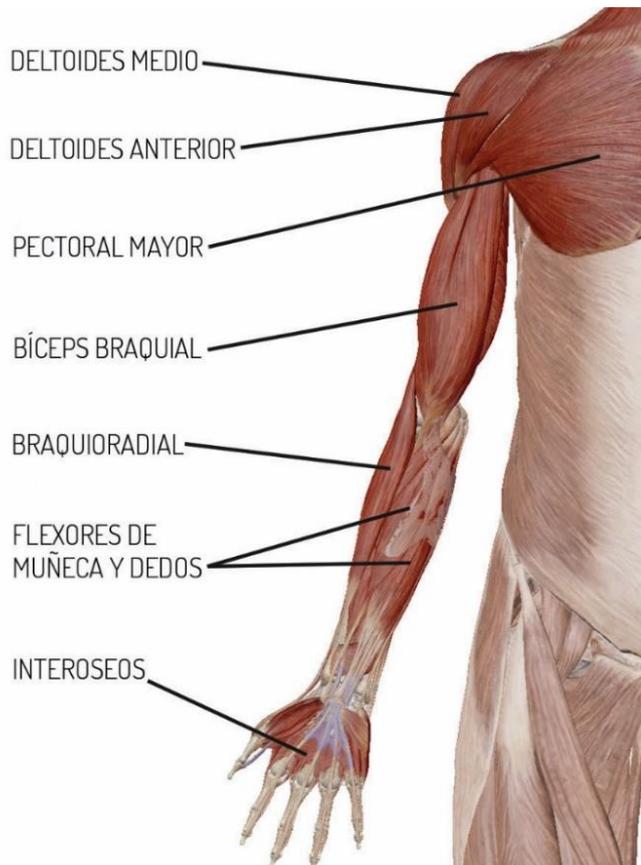
La vascularización de las EESS., corre a cargo, principalmente, de las ramas de la arteria axilar; sus principales venas son las cefálica, basilíca y axilar; la mayor parte de su inervación está a cargo del plexo braquial.

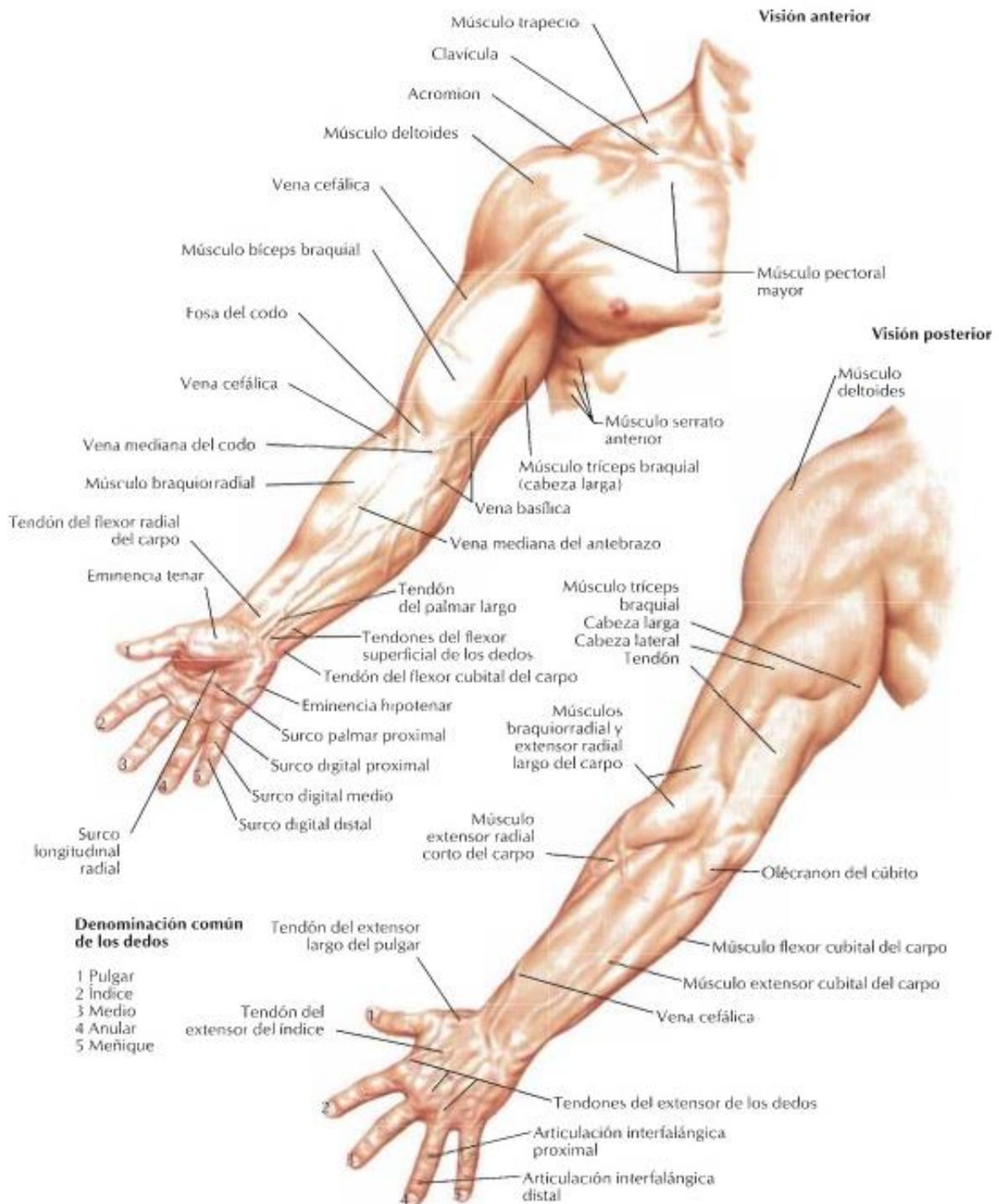




Las extremidades superiores cuentan con músculos voluminosos y potentes, como los deltoides, que nos permiten mover los brazos en todas direcciones, o los bíceps y los tríceps, responsables de la flexión y la extensión del antebrazo, pero también disponen de músculos delgados y pequeños que nos permiten realizar movimientos precisos y sutiles con los dedos.

Se presume que es gracias a la función de las EESS., que el ser humano pudo ir evolucionando hasta volverse lo que es hoy en día, desde un inicio el humano fue capaz de crear con sus manos a través de las pinturas cavernarias un lenguaje, y por ende una comunicación, además del desarrollo de habilidades como la pinza para coger objetos y demás elementos que le servirían para ir sustentando la demanda de necesidades, es en base a la alimentación también que el hombre evoluciona sus extremidades para lograr la carrera y el salto necesarios para la caza, además de la fuerza necesaria para su que hacer diario.







HOMBRO

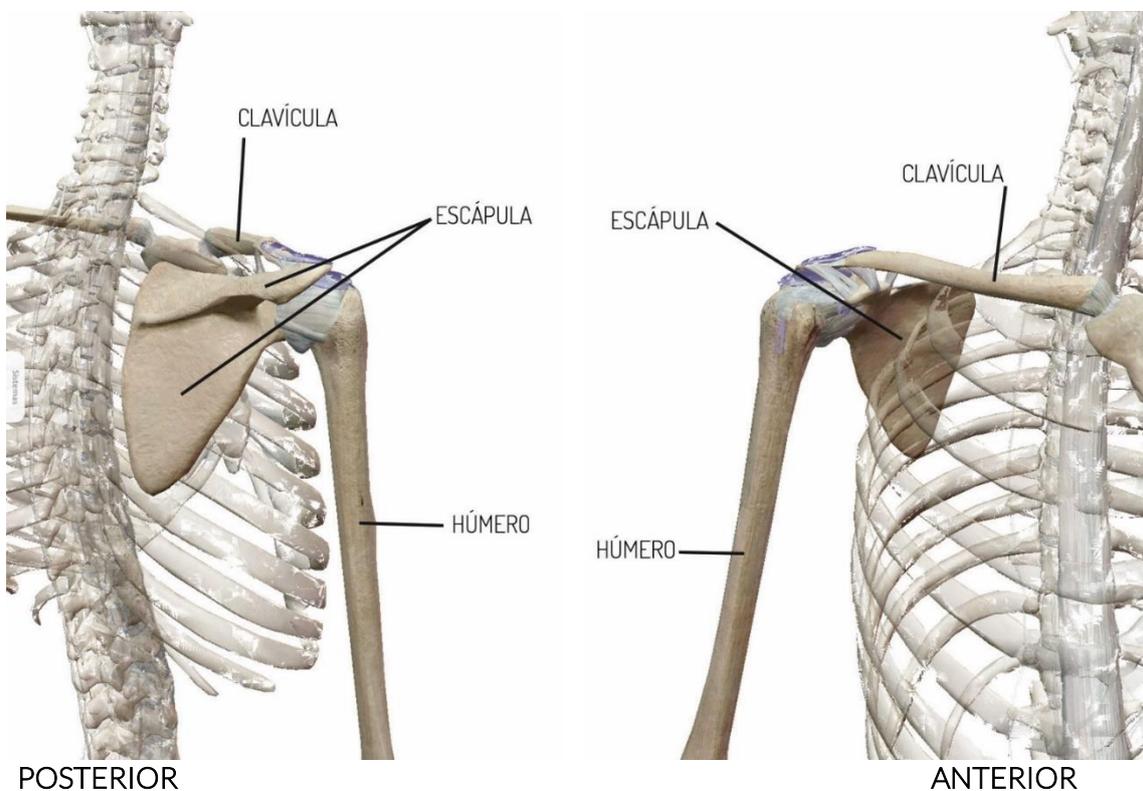
Conjunto funcional que permite unir el miembro superior con el tórax, asegurando una doble función: por una parte, permite una movilización con gran amplitud del brazo, añadiéndose el codo y la muñeca, otorgándole a la mano el acceso a un espacio muy grande. Y por la otra, permite buena estabilidad en el caso de que el miembro superior haya de realizar alguna fuerza.

A menudo se entiende por hombro la articulación que une el **húmero** con el **omóplato o escápula**, pero este es como una plataforma orientable unida al tórax por medio de la **clavícula**. La cual pone dos articulaciones suplementarias:

- **Acromioclavicular:** conjunto de omóplato y clavícula.
- **Esternoclavicular:** Entre el esternón y la clavícula.

El hombro comprende tres articulaciones a las que se le añaden importantes planos de desplazamiento, definiéndolos en dos regiones de diferente funcionalidad:

- **Conjunto escapulotorácico.**
- **Conjunto escapulohumeral.**





CLAVÍCULA

Es un hueso largo y par, en forma de S, situado entre el omóplato y el esternón. Da el ascenso y descenso del hombro. Consta de un cuerpo con dos caras y dos extremos.

El cuerpo posee dos caras:

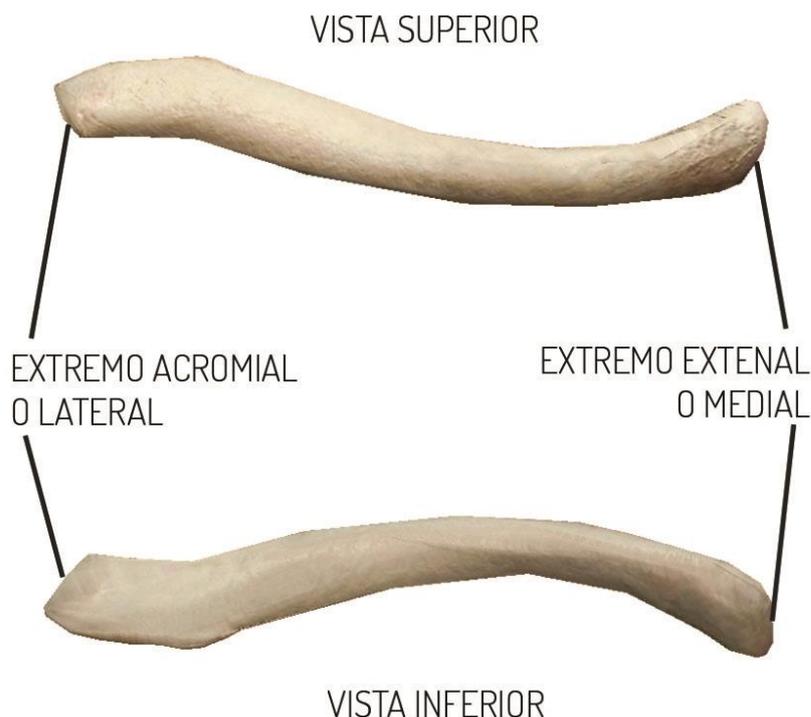
Superior: Lisa por el centro y rugosa en sus extremos donde se insertan los músculos trapecio, deltoides y esternocleidomastoideo así como también ligamentos.

Inferior: es mucho más irregular, se insertan los ligamentos costo-clavicular y musculo subclavio.

Y dos extremos:

Redondeado: Parte más medial, **Extremo esternal.** Se articula con las escotaduras del esternón, parte superior del manubrio. También presenta un tubérculo denominado tuberosidad costal en el que se fija el ligamento costo-clavicular.

Aplanado: parte lateral, **Extremo acromial.** Presenta una superficie articular de forma oval convexa, para articularse con el acromio. En su parte inferior presenta un tubérculo en el que se fija el ligamento coracoclavicular.





ESCÁPULA U OMÓPLATO

Hueso plano par y triangular que posee dos caras y tres bordes, su particularidad es su adhesión mayormente muscular al cuerpo, si bien articula con la clavícula por anterior está en su mayoría unida al tronco por músculos estabilizadores, la razón de ser constituida de esa manera es para permitir el libre movimiento de las EESS.

Caras:

Anterior:

Parte cóncava, ocupada por la fosa subescapular. Donde se origina el músculo subescapular.

Posterior:

Presenta cresta ósea llamada espina del omóplato, dividiendo esta cara en de dos partes; superior más pequeña llamada fosa supraespinosa y otra inferior, denominada fosa infraespinosa. Presenta una cresta que se continúa por una gran apófisis denominada acromion articulándose con la clavícula.

Bordes:

Interno o medial:

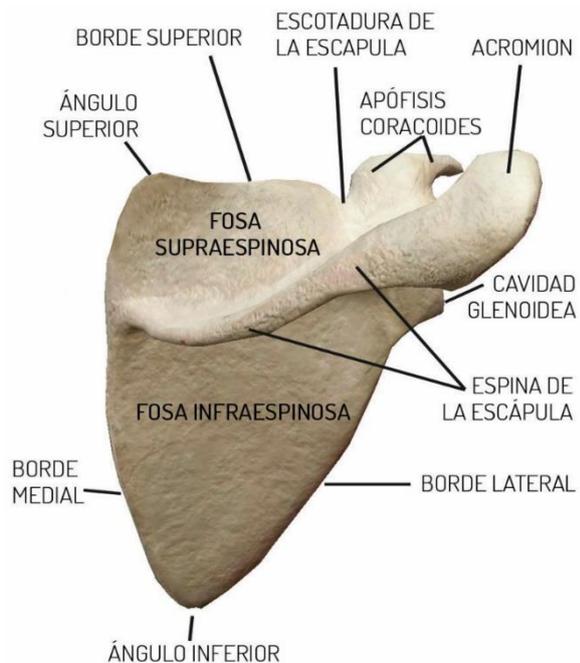
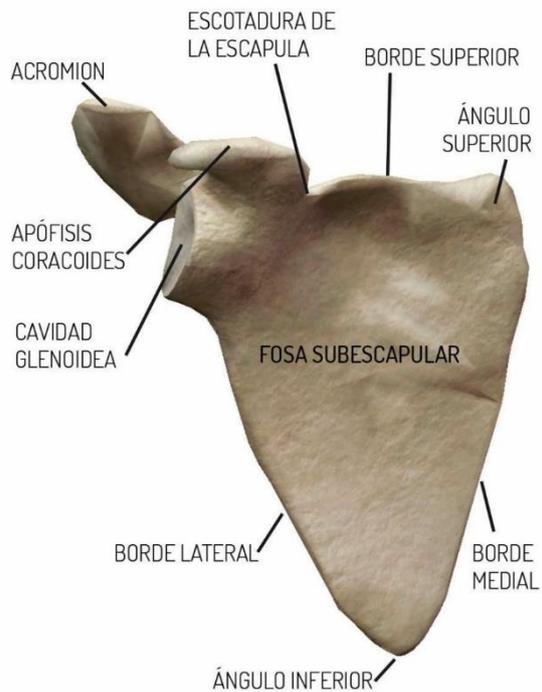
Es la parte más próxima a la columna.

Externo:

También llamado *axilar*. Presenta una cavidad articular denominada cavidad glenoidea, que se articula con la cabeza articular del húmero.

Por detrás de ella, está el cuello glenoideo constituyendo así, el reborde glenoideo.

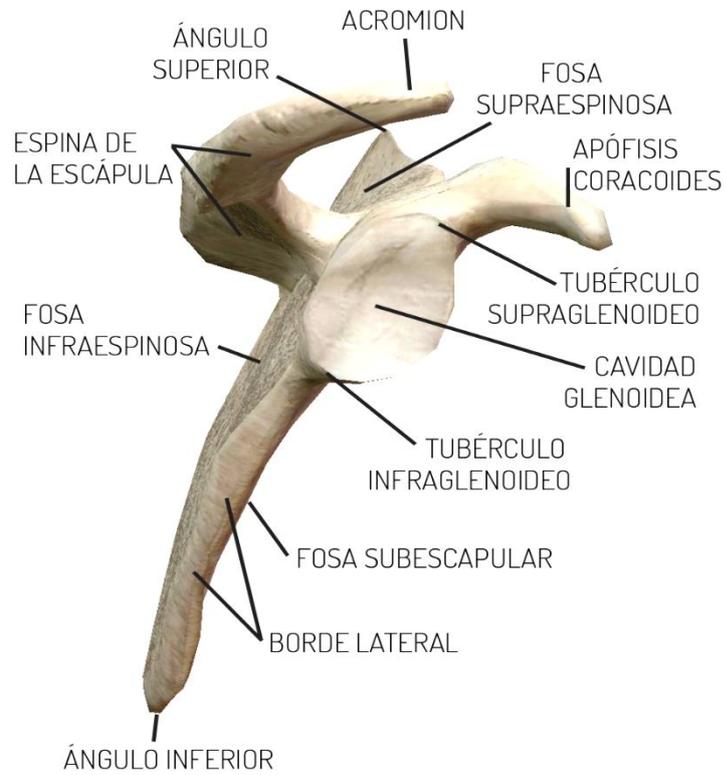
En su vértice presenta 2 tubérculos, el supraglenoideo, del que nace la porción larga del bíceps braquial y el infraglenoideo, del que nace la porción larga del tríceps braquial.





Superior:

Presenta la apófisis coracoides. Además tiene una escotadura con el mismo nombre por donde pasan los nervios del plexo braquial.





HÚMERO

Hueso largo par, formado por su diáfisis y sus dos epífisis, en su porción proximal articula con la escapula, uniendo así el brazo al cuerpo y su parte más distal conforma la articulación del codo siendo la unión del antebrazo al cuerpo.

Diáfisis o cuerpo

Tiene forma de prisma triangular, presentando:

Cara lateral: En su tercio medio presenta una rugosidad denominada “V” deltoidea, donde se inserta el músculo deltoides.

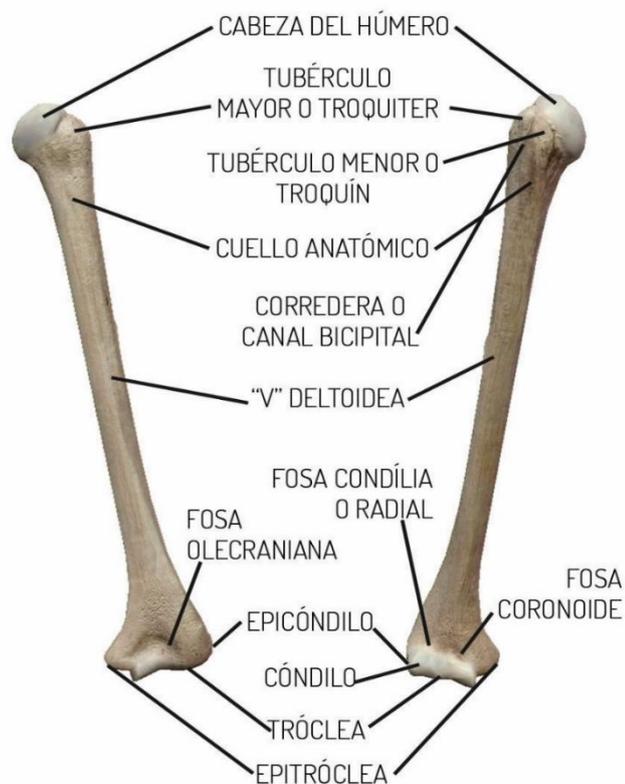
Cara interna: La cara interna es lisa, excepto la parte superior, donde se encuentra una rugosidad para la inserción del músculo coracobraquial.

Epífisis Proximal:

Es redondeada y presenta una superficie articular con forma de media esfera maciza denominada **cabeza humeral**, la cual, se encuentra sostenida por una porción más estrecha que es el **cuello anatómico**. Por fuera del cuello anatómico se encuentran dos relieves óseos, el **Troquín** (tubérculo menor) por delante y el **Troquíter** (tubérculo mayor) por detrás. Entre ambos existe un surco llamado corredera o canal bicipital, para el paso de la cabeza larga del músculo bíceps e inserción muscular del pectoral mayor y dorsal ancho.

Epífisis Distal:

Es más ancha la superior. Su superficie articular se compone de un cóndilo o cabeza, una polea en su parte central e interna para articularse con el cúbito llamada **tróclea humeral**. También presenta dos eminencias, una externa llamada **epicóndilo lateral** y otra interna denominada **epitróclea** o **epicóndilo medial**. Además de estas eminencias encontramos las siguientes fosas anteriores condílea y coronoides. Por la parte posterior encontramos la fosa olecraniana.





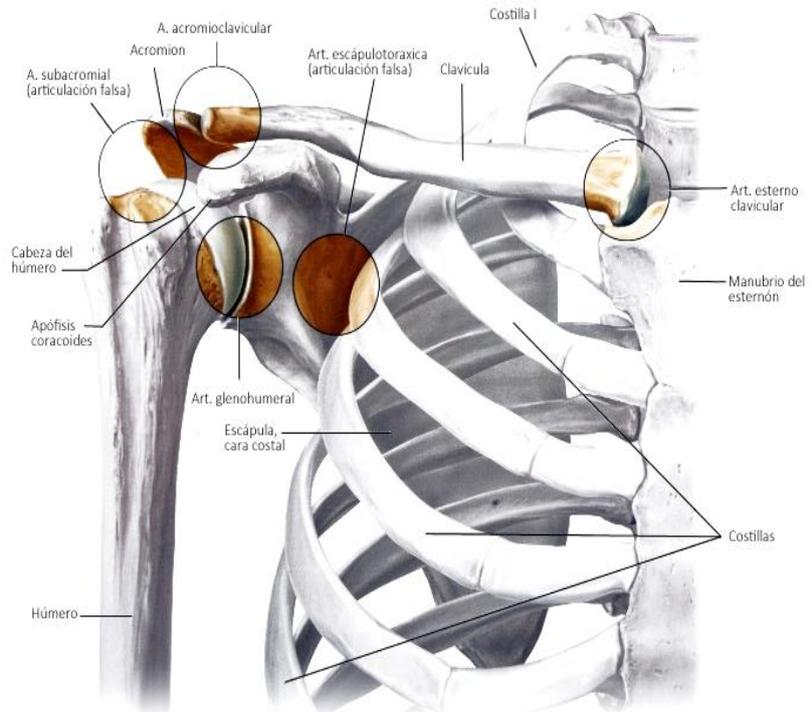
COMPLEJO ARTICULAR DEL HOMBRO

Está compuesto por la clavícula, la escápula y el húmero, que comprenden a tres tipos de articulaciones verdaderas, una hueso con hueso:

- **Esternocostoclavicular:** unión del manubrio esternal con primera costilla y clavícula.
- **Acromioclavicular:** unión de la apófisis acromio con clavícula.
- **Escapulohumeral o Glenohumeral:** unión de la cabeza del húmero con la cavidad glenoidea de la escápula.

Y dos falsas, el músculo serrato une la escápula con las costillas formando las **articulaciones escapulotorácicas** que se dividen en:

- **Interserratotorácica.**
- **Interserratoescapular.**



La escápula y la clavícula forman una pinza que abraza a la parte superior de la caja torácica, es muy móvil y sólo está fijada al tórax por la **articulación esternocostoclavicular**. En reposo, el omóplato se encuentra sobre la pared torácica, entre la 2ª y 7ª costilla, formando con referencia a un plano frontal tangente, un ángulo de 30° abierto hacia afuera.

La **cavidad glenoidea**, se orienta hacia afuera y un poco hacia adelante. La clavícula reúne el miembro superior al tórax y forma con la escápula un ángulo de 60° abierto hacia adentro. El húmero, mediante la articulación escapulohumeral, une la extremidad superior libre a la caja torácica.



LIGAMENTOS DEL COMPLEJO ARTICULAR DEL HOMBRO

Ligamento capsular: Rodea por completo la articulación del hombro, se extiende desde la circunferencia de la cavidad glenoidea, más allá del labrum glenoideo hasta el cuello del húmero. Está recubierta por una membrana sinovial delgada y lisa que permite una capsula articular floja para que los huesos puedan separarse uno del otro en lugar de permanecer en contacto, esa separación otorga la extrema libertad de movimiento necesaria para la articulación.

Ligamento glenohumeral superior: Une el rodete glenoideo de la escápula con el cuello anatómico del húmero.

Ligamento glenohumeral medio: Desde el rodete glenoideo de la escápula hasta la tuberosidad menor del húmero o troquín.

Ligamento glenohumeral inferior: Se extiende desde el rodete glenoideo de la escápula hasta el húmero por debajo del troquín.

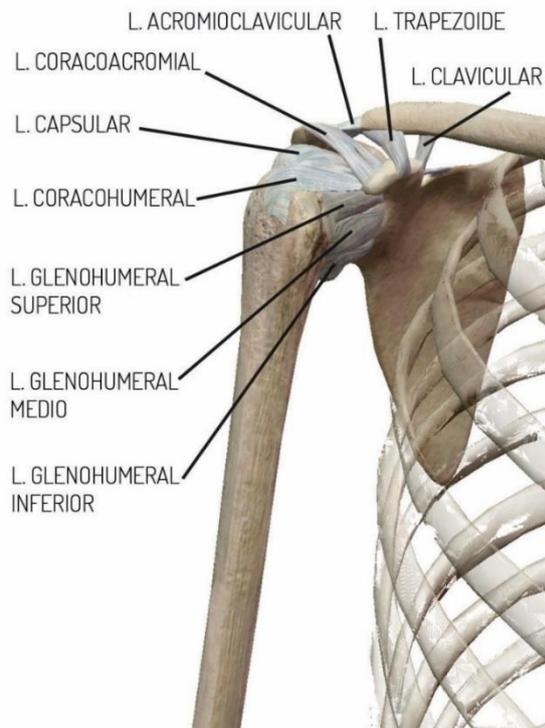
Ligamento acromioclavicular: Une la clavícula con el acromion.

Ligamento coracohumeral: Es un ligamento muy potente que se extiende desde la apófisis coracoides de la escápula hasta las tuberosidades mayor y menor del húmero.

Ligamento coracoacromial o acromi coracoideo: Desde la apófisis coracoides al acromion.

Ligamento trapezoide: Se extiende desde el borde inferior de la clavícula hasta la apófisis coracoides de la escápula.

Ligamento coracoclavicular: Va desde la apófisis coracoides, insertándose en el borde posterior del tercio lateral de la clavícula.





CODO

La articulación del codo es la que une el brazo con el antebrazo, conectando la parte distal del hueso húmero con los extremos proximales de los huesos cúbito y radio.

RADIO

Hueso largo, con forma de prisma, que se sitúa en la parte externa del antebrazo. Está constituido por una diáfisis y 2 epífisis. Presenta tres bordes, el anterior, que empieza en la parte interna y luego se sitúa en la parte externa describiendo una curva, la cresta interósea y el externo, y tres caras, la anterior, que presenta el agujero nutricio, pero en su parte anterointerna, se sitúa la tuberosidad bicipital, que es la inserción del músculo bíceps, la externa y la cara posterior.



Epífisis proximal

Presenta dos superficies articulares, una en forma de segmento de cilindro macizo (**cabeza**), para articularse con la cavidad sigmoidea menor del cúbito y otra, situada en la parte superior en forma de zona excavada, llamada **cúpula radial**, la cual, se articula con el cóndilo humeral. Por debajo de ambas superficies, hay una zona más estrecha denominada **cuello del radio**.

Epífisis distal

Tiene forma de pirámide cuadrangular aplastada. Presenta 4 caras:

Cara anterior: Es lisa y cóncava.

Cara posterior: En ella existe una serie de canales para los tendones de unos músculos, como son los radiales, el extensor largo de los dedos y el extensor del pulgar.

Cara inferior: Presenta una apófisis en su parte externa, llamada estiloides del radio. Existen también dos superficies articulares (carilla articular para el carpo)

para articularse con los huesos carpo, una triangular para el escafoides y una cuadrangular para articularse con el hueso semilunar.

Cara interna: Presenta una superficie articular llamada cavidad sigmoidea del radio, que se articula con la cabeza del cúbito.



CÚBITO O ULNA

Hueso largo, par, en forma prismática triangular, recuerda a una llave inglesa. Se distinguen tres caras y tres bordes. Compuesto por una diáfisis y dos epífisis.

Diáfisis: En su porción antero-externa presenta una cresta, la supinadora, en la que se inserta el músculo supinador corto.

Epífisis proximal: Existe una superficie articular en forma de polea hueca, llamada **cavidad sigmoidea mayor**, que se articula con la tróclea humeral. También presenta por debajo y por fuera otra cavidad, llamada **cavidad sigmoidea menor**, que se articula con la cabeza del radio. En su parte anterior, presenta la **apófisis coronoides**, que por debajo de

ella se sitúa el tubérculo cubital, y en la posterior, presenta la **apófisis olecraniana** (hueso del codo).

Epífisis distal: Presenta una superficie articular para articularse con el radio llamada **Cabeza del cúbito** y es su parte postero-interna, una apófisis llamada **estiloides del cúbito**. Entre ambos segmentos se sitúa un canal por el que corre un tendón del músculo cubital menor.

COMPLEJO ARTICULAR DEL CODO

El codo está compuesto por tres tipos de articulaciones diferentes, Englobadas en la misma cápsula articular:

Articulación Radio-humeral:

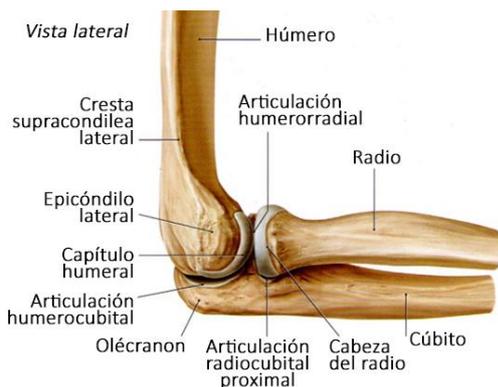
Es una diartrosis del tipo condílea. Une la cavidad glenoidea del con el cóndilo del húmero, movimientos de Flexión, extensión, pronación y supinación del codo. Es el único hueso que realiza dos movimientos a la vez.

Articulación Cúbito-humeral:

Diartrosis tipo tróclear. Une la tróclea humeral y la fosa coronoides del húmero con la cavidad sigmoidea mayor y olecranon. Realiza los movimientos de extensión y flexión del codo.

Articulación Radio-Cubital proximal:

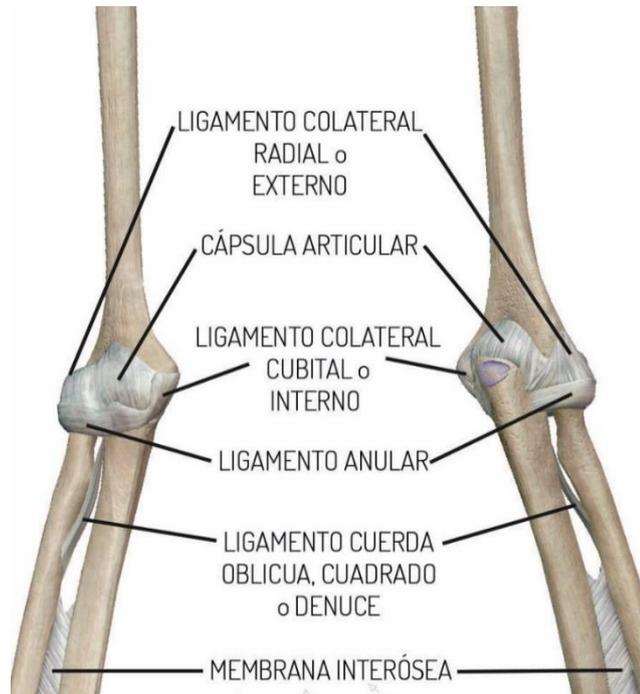
Tipo trocoide. Une la cabeza del radio con la cavidad sigmoidea menor del cúbito. Tiene los movimientos de pronación y supinación del codo.





LIGAMENTOS DEL CODO

Membrana interósea. Es un ligamento fuerte pero flexible que conecta el radio con el cúbito; los huesos que componen la parte inferior del brazo. La membrana interósea aumenta la estabilidad entre ambos huesos pero también permite la pronación del antebrazo. Esta membrana se puede dividir en tres partes: banda central, bandas accesorias y bandas interóseas proximales. Hay otras membranas interóseas en el cuerpo, incluyendo el ligamento que conecta la tibia con el peroné en la parte inferior de la pierna.



ANTERIOR

POSTERIOR

Capsula articular: tiene forma de manguito (tubo de forma cilíndrica). Le corresponde la parte más distal del húmero (paleta humeral) e incluye la parte proximal del cúbito y del radio.

Ligamento lateral interno: también conocido como ligamento colateral cubital, es un ligamento ancho y muy resistente. Se divide en 3 fascículos:

Anterior: refuerza el ligamento anular por su parte posterior.

Medio: es el más potente y el que más estabiliza

Posterior: tiene forma de abanico (extendido) y refuerza la parte inferior de la epitroclea. También se le llama ligamento de Bardinet. Está reforzado transversalmente por unas fibras que forman el ligamento de Cooper.

Ligamento lateral externo: también conocido como ligamento colateral radial, no es un ligamento tan resistente como el lateral interno. Está formado por 3 fascículos:

Anterior: refuerza el ligamento anular por su cara anterior y externa.

Medio: refuerza el ligamento anular por su parte posterior.

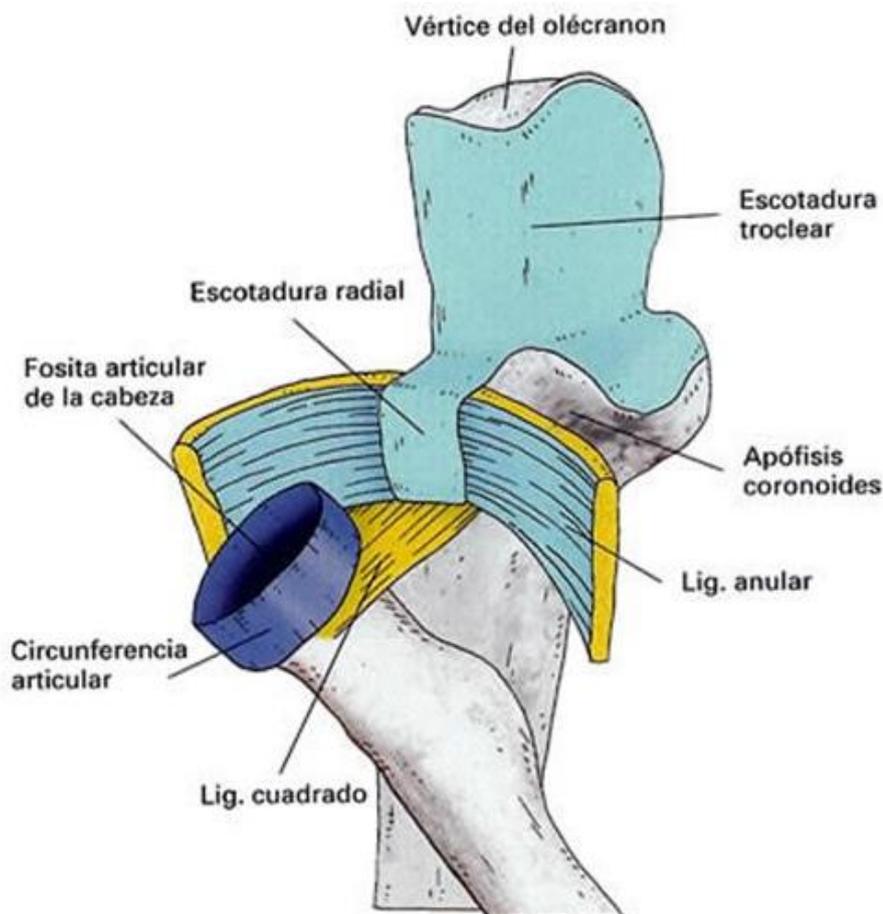
Posterior: situado por debajo del epicóndilo y su función es reforzar esta zona.



Ligamento anular: banda fibrosa que rodea la cabeza del radio. Se origina en el lado posterior de la cavidad sigmoidea menor y se inserta en el lado anterior. Su función es mantener la cabeza del radio dentro de la cavidad sigmoidea menor del cúbito.

Ligamento cuerda oblicua, cuadrado o de Denuce: banda fibrosa que se inserta por el lado inferior de la cavidad sigmoidea menor del cúbito y a la base interna de la cabeza del radio. Sus funciones son: mantener la cabeza del radio dentro de la cavidad sigmoidea menor del cúbito y controlar el movimiento de pronosupinación.

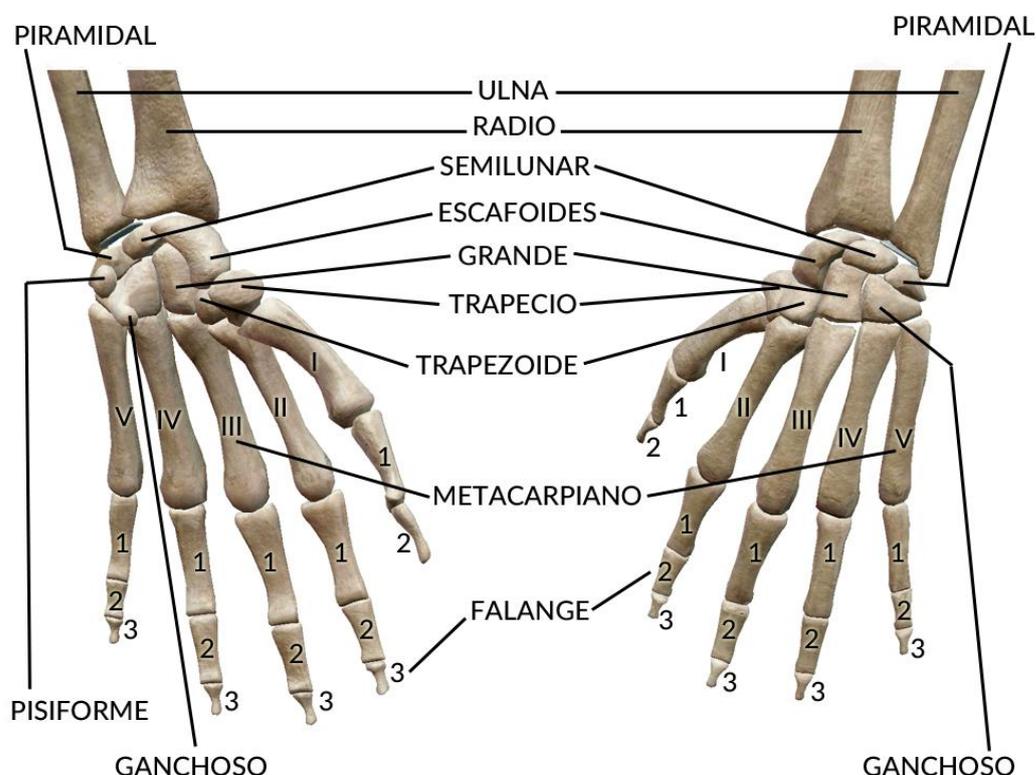
La **membrana sinovial** tapiza la cápsula y toda la superficie ósea intracapsular no revestida de cartílago articular constituyendo tres recesos o fondos de saco, el **fondo de saco anterior** (a nivel de la fosa supratrocleea), el **fondo de saco posterior** (a nivel de la fosa olecraneana) y el **fondo de saco inferior** con forma anular (a nivel de la porción intrarticular del cuello del radio). Se continúa a la articulación radioulnar proximal y forma un pliegue receso sacciforme, bajo el ligamento anular.





HUESOS DE LA MANO

La mano es la porción constituida por la muñeca, la palma y los dedos. Comprende un total de 27 huesos, distribuidos en tres grupos, huesos del carpo, huesos del metacarpo y huesos de los dedos.



MUÑECA

La muñeca está constituida por el grupo de los huesos carpo, un total de 8 huesos, distribuidos en dos hileras:

LINEA PROXIMAL

Escafoides: Tiene forma de barca. Tiene dos superficies convexas, una superior para el radio y otra inferior para el trapecio y el trapezoide. Tiene dos superficies cóncavas, una para el hueso grande y otra para el semilunar.

Semilunar: Presenta varias superficies, en la parte superior tiene una superficie articular convexa para el radio y el ligamento triangular. Tiene otra superficie convexa para el escafoides y una plana para el piramidal. En la parte inferior, tiene una superficie articular

cóncava para el hueso grande y el ganchoso.

Piramidal: Presenta en la parte superior, una superficie articular convexa para el ligamento triangular, otra plana para el semilunar y el pisiforme, y una en forma de tornillo para el ganchoso.

Pisiforme: Es el último de la hilera proximal y presenta una superficie articular plana para el piramidal. Es un hueso sesamoideo, ya que, está incluido en músculo o tendón.



LINEA DISTAL

Trapezio: Presenta en la parte superior, dos superficies articulares, una cóncava para el escafoides y otra en forma de silla de montar para el primer metacarpiano. En su parte lateral, presenta dos superficies cóncavas, una para el segundo metacarpiano y otra para el trapecoide.

Trapecoide: Presenta una superficie articular cóncava para el escafoides y el hueso grande, una convexa para el trapezio y una superficie articular en silla de montar para el segundo metacarpiano.

Hueso grande: Presenta una superficie articular convexa en forma de cabeza redondeada para el escafoides y el semilunar y una serie de carillas para el 2º, 3º y 4º metacarpiano. Por otro lado, una convexa para el trapecoide y otra plana, para el ganchoso.

Ganchoso: Presenta una apófisis denominada puntiforme o gancho, y una serie de superficies articulares como son, una en forma de tornillo para el piramidal y un poco para el semilunar, otra para el 4º y 5º metacarpiano y otra plana para el hueso grande.

PALMA

La palma está constituida por el grupo de los metacarpianos, los cuales se sitúan en la parte ancha de la mano y se enumeran desde la parte externa o radial a la interna o cubital. Ellos presentan una diáfisis prismática triangular que tiene tres bordes de los cuales, el posterior no está completo, y dos epífisis.

EPIFISIS PROXIMAL

Es la que proporciona una serie de diferencia entre los metacarpianos, además del 2º al 5º los propios metacarpianos presentan superficies articulares planas y laterales para articularse entre ellos, las diferencias son:

El 1º: Tiene una superficie articular en silla de montar.

El 2º: Tiene tres superficies articulares, una en silla de montar y las otras dos son laterales.

El 3º: Tiene una apófisis estiloides en su parte dorsal y una superficie articular plana para el hueso grande.

El 4º: Tiene dos superficies articulares para el hueso grande y el ganchoso.

El 5º: Tiene una superficie articular para el ganchoso.

EPÍFISIS DISTAL

Presenta la siguiente forma en los distintos metacarpianos;

El 1º: En forma de polea.

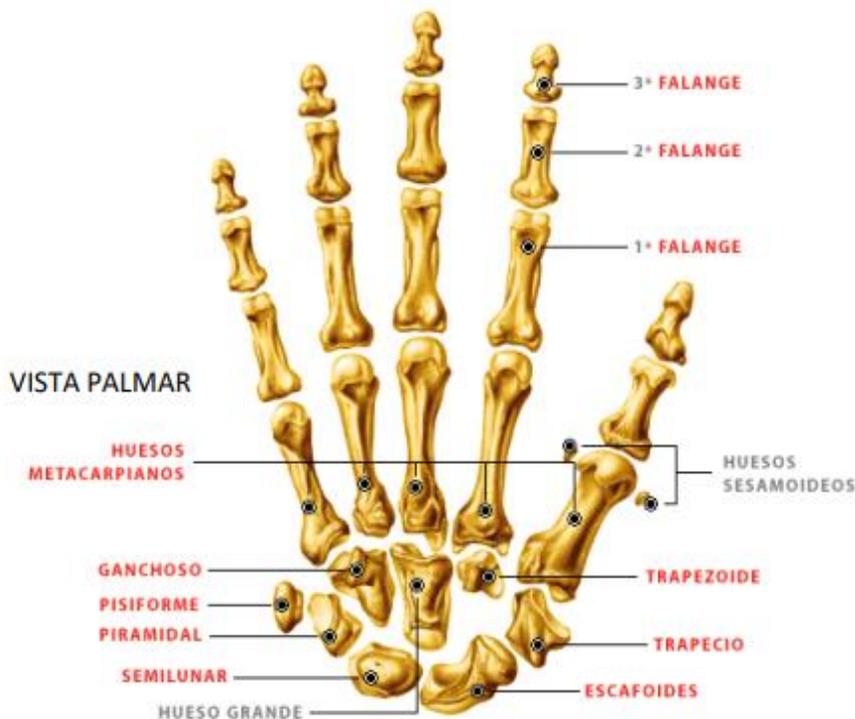
El 2º, 3º, 4º y 5º: En forma de segmento de esfera maciza aplastada por ambos lados.



FALANGES

Los dedos están constituidos por el grupo de las falanges, son huesos largos y pequeños. Existen dedos que tienen tres falanges, proximal, medial y distal, denominados trifalángicos como son, 2º, 3º, 4º y 5º dedo o bien tienen dos falanges, proximal o distal, denominados bifalángicos, como es el 1º dedo.

Las falanges proximales tienen superficie cóncava para la cabeza de los metacarpianos, las falanges mediales tienen poleas en ambos extremos y las falanges distales tienen trócleas y acaban en un tubérculo denominado el tubérculo ungeal.



ARTICULACIÓN Y MOVIMIENTOS DE LA MANO

MUÑECA

La muñeca es una región articular que pone en juego muchos huesos, se distinguen tres articulaciones:

1. Articulación radio-cubital distal: une la cavidad sigmoidea del radio con la cabeza del cúbito.

2. Cámara proximal o articulación radio-carpiana:

El radio y el ligamento triangular que forman la glena antebraquial, se corresponde con el cóndilo carpiano, formado por la hilera superior de carpo (excepto el pisiforme).

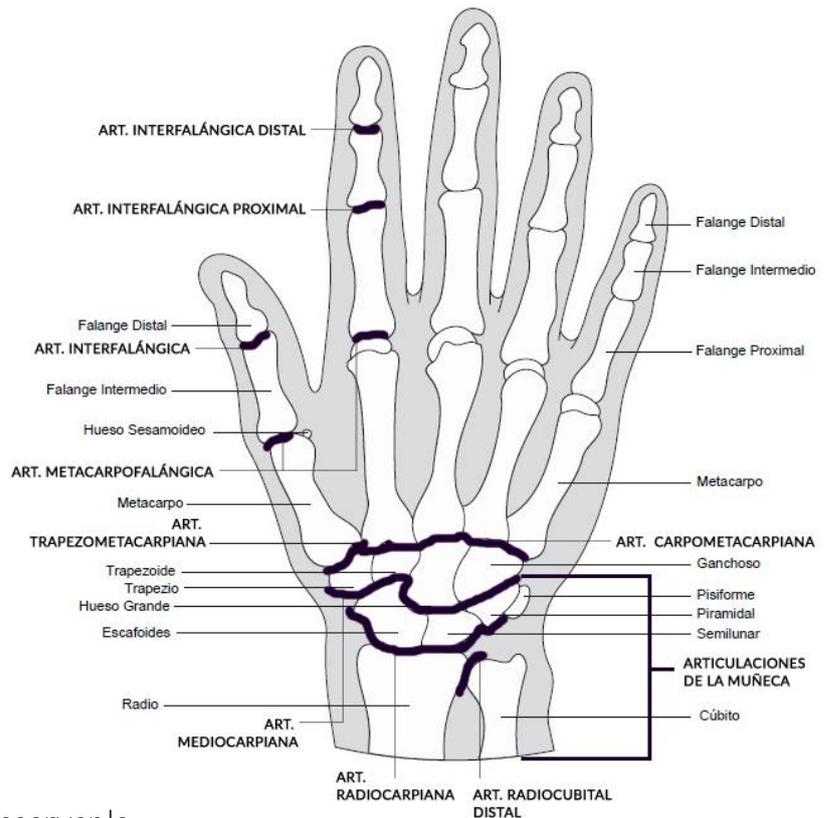


La glena antebraquial forma una superficie cóncava y ovalada, su borde posterior desciende un poco más que el anterior.

Formada, afuera, por la superficie inferior del radio y adentro, por la cara inferior el ligamento triangular, recubierta de cartílago.

El cóndilo carpiano está formado por las caras superiores del escafoides del semilunar y del piramidal, recubiertas de cartílago.

El ligamento triangular permite conservar la integridad de la glena antebraquial cuando se producen movimientos prono – supinación. Al producirse estos movimientos, barre la superficie del cúbito.



3. Cámara distal o articulación medio-carpiana:

Los tres huesos de la hilera superior que se corresponden con los cuatro huesos de la hilera inferior. Las caras inferiores del escafoides, del semilunar y del piramidal con las caras superiores del trapecio, trapezoide, el hueso grande y del ganchoso.

El espacio interior de la articulación tiene forma de “S”, se distinguen dos partes:

- Interna:** Junta una superficie cóncava con otra convexa.
- Externa:** Formada por dos superficies planas, tanto la de arriba como la de abajo.

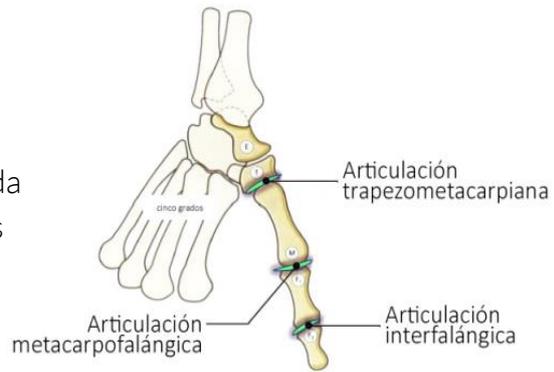
Movimientos de la muñeca: flexión, extensión, desviación radial, desviación cubital.



PALMA

Articulación Carpometacarpiana (excluido el pulgar).

Superficies inferiores de los huesos de la segunda hilera del carpo y las bases de los metacarpianos (caras superiores). Son superficies planas.



MOVIMIENTOS DE LA PALMA DE LA MANO

Deslizamiento pequeño y Leves movimientos de flexo-extensión.

Articulación del pulgar o trapezometacarpiana:

Cara inferior del trapecio es convexa de delante a atrás y cóncava transversalmente.

Cara superior del primer metacarpiano que se corresponde con el anterior es convexa transversalmente y cóncava de delante a atrás.

El conjunto está dispuesto como una articulación sellaris o "en silla de montar", permite movimientos en los tres planos del espacio.

Gracias a su particular disposición, tiene lugar la oposición, para la cual, el pulgar describe un movimiento cónico que le permite situarse en frente de los otros dedos. Este movimiento permite sujetar cosas con una gran delicadeza. Se complementa con la movilidad de la metacarpofalángica y de la interfalángica del pulgar, que son idénticas a las de los demás dedos.

DEDOS

Articulación metacarpofalángica:

Son articulaciones condíleas que permiten los movimientos de: Flexo-extensión, Abducción, Aducción y Ligeras rotaciones.



Articulación interfalángica:

Son articulaciones trocleares que permiten movimientos de flexo-extensión.





MÚSCULOS DE LA ARTICULACIÓN ESCAPULO TORÁCICA.

MÚSCULO SERRATO MAYOR

El músculo serrato anterior forma la pared medial de la axila, junto con las cinco costillas superiores. Es un músculo grande compuesto por una serie de cintillas digitiformes. Las cintillas inferiores se entrelazan con el origen del músculo oblicuo externo del abdomen.

Origen:

Superficies externas y bordes superiores de las ocho o nueve costillas superiores y la fascia que recubre sus espacios intercostales.

Porción superior: fibras que vienen de la 1^o y 2^o costilla.

Porción media: fibras que vienen de la 2^a, 3^a y 4^a costilla.

Porción inferior: Fibras que vienen de la 5^a a la 10^a costilla.

Acción:

Protrae la escápula (tira de ella hacia delante sobre las costillas y la mantiene cerca de la pared torácica). Gira la escápula para la abducción y flexión del brazo.

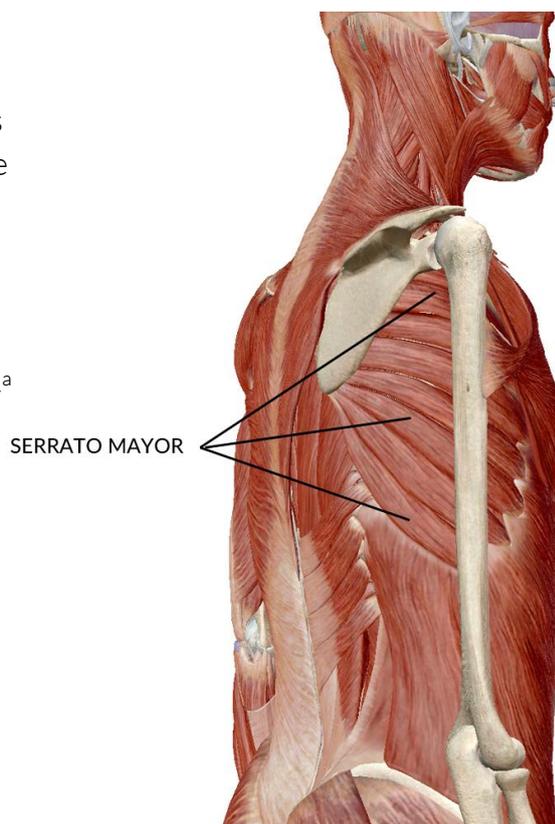
Movimiento funcional básico:

Empujar o extenderse hacia delante para coger algo apenas al alcance.

Deportes en los que se emplea mucho este músculo: boxeo. Lanzamiento de peso.

Problemas habituales cuando el músculo está debilitado:

«Escápula alada» (la escapula sobresale y semeja el ala de un ángel), sobre todo cuando se aguanta un peso delante del cuerpo. Ésta es también una característica cuando el nervio de este músculo está lesionado.





MÚSCULO SUBCLAVIO

El músculo subclavio es un músculo cilíndrico que se origina en la unión de la primera costilla con el primer cartílago costal. Se inserta en la cara inferior de la clavícula. Su función es hacer descender la clavícula y el hombro.

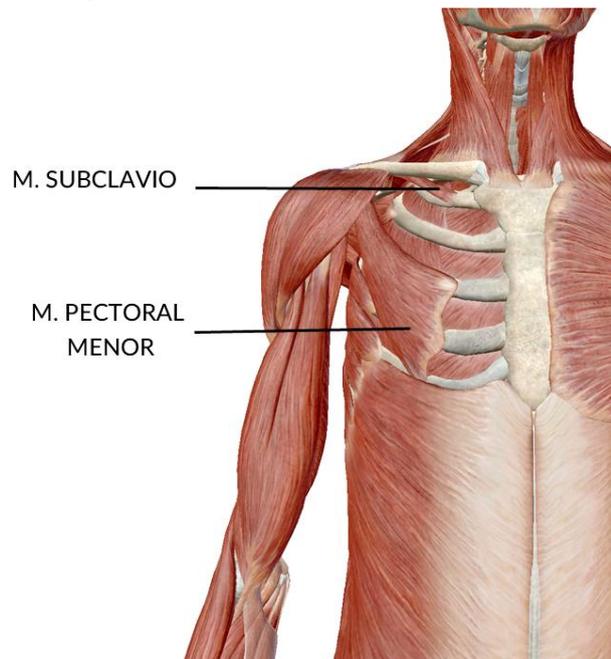
También estabiliza la articulación esternoclavicular. Se encuentra inervado por el nervio del subclavio, que procede del plexo braquial. Es irrigado por la arteria subclavia.

Inserción:

Proximal: Cara superior del 1º cartílago costal y 1º Costilla.

Distal: Parte media de la cara inferior de la clavícula.

Acción: Desciende la clavícula.



MÚSCULO PECTORAL MENOR

El músculo pectoral menor es un músculo delgado, aplanado y triangular, que está situado debajo del músculo pectoral mayor.

Inserción: Se inserta mediante tres lengüetas tendinosas en el borde superior y la cara externa de la tercera, cuarta y quinta costillas. Termina en un tendón aplanado que se inserta en la parte anterior del borde interno de la apófisis coracoides.

Acción: Si tiene su punto fijo en las costillas, este músculo descende el muñón del hombro; si su punto fijo está en la escápula eleva las costillas y es inspirador.



MÚSCULO ELEVADOR DE LA ESCÁPULA (ANGULAR DEL OMOPLATO)

El elevador de la escápula se sitúa a nivel profundo de los músculos esternocleidomastoideo y trapecio. Su nombre deriva de su acción de elevar la escápula.

Origen: Apófisis transversas de las primeras tres o cuatro vértebras cervicales (C1-C4).

Inserción:

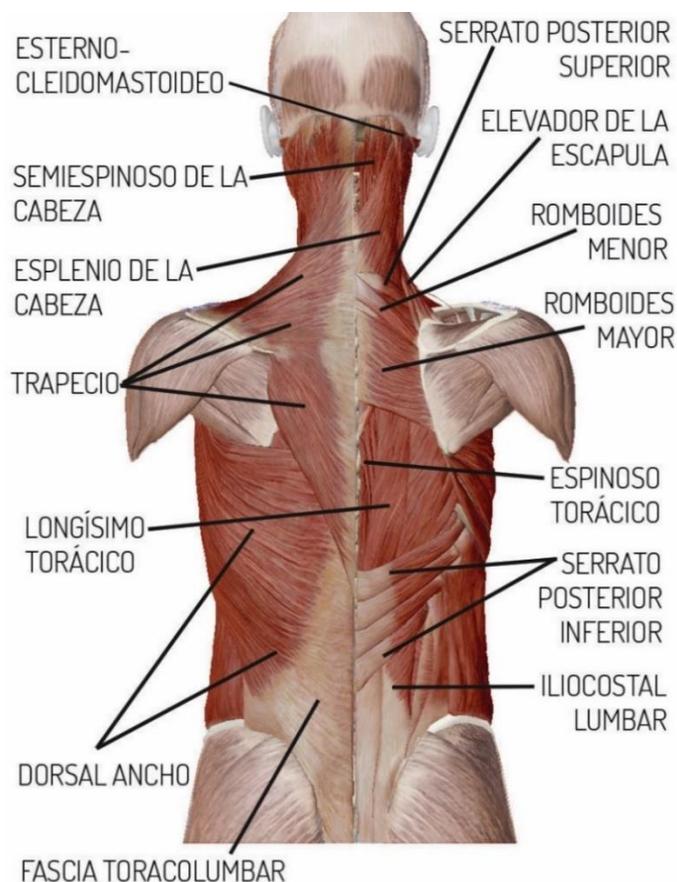
Borde superior medial (vertebral) de la escápula (es decir, porción superior de la espina escapular).

Acción:

Eleva la escápula. Ayuda a retraer la escápula. Ayuda a flexionar lateralmente el cuello.

Movimiento funcional básico:

Cargar con una bolsa pesada.



Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad, acortamientos crónicos:

Fibras superiores: dolor de cuello/rigidez, cefaleas.

MÚSCULO ROMBOIDES (MAYOR Y MENOR)

El **romboides mayor** es considerado un músculo superficial de la espalda. Está por debajo del trapecio, y está situado debajo del Músculo romboide menor. Como su nombre dice (romboide), este músculo tiene forma de diamante.

El Músculo **romboides menor** surge de la parte inferior del ligamento nual y de las apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical y la primera vértebra torácica. Se inserta en los bordes de las vértebras, cerca del punto donde se une la columna vertebral con la escápula. Por lo general, es separada del músculo romboide mayor por un ligero intervalo, pero los márgenes adyacentes de los dos de vez en cuando están unidos. El Romboides menor está en la parte superior al romboides mayor.

**Origen:**

Apófisis espinosas de las siete vértebras cervicales y cinco vértebras torácicas superiores (C7-T1).

Inserción:

Borde medial (vertebral) de la escápula.

Acción:

Retrae la escápula (aducción). Estabiliza la escápula. Asiste ligeramente a la movilidad externa de aducción del brazo (es decir, desde el brazo por encima de la cabeza hasta el brazo a nivel del hombro).

Movimiento funcional básico:

Tirar de algo hacia uno, como al abrir un cajón.

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Tirantez: sensibilidad dolorosa/dolencia entre las escapulas.

Sobre-estiramiento: la espalda cargada es sintomática y se exagera con el sobre-estiramiento de los romboides (que tienden más a estirarse en exceso que a estar muy tirantes).

MÚSCULO TRAPECIO

El trapecio derecho y el izquierdo reciben este nombre ya que vistos como un todo tienen forma de trapecio. Tiene forma de abanico recubriendo los músculos de la región posterior del cuello y la región situada entre los omóplatos. Consta de tres porciones:

• **Porción superior o descendente:** Tiene origen en el occipucio, parte superior del septo nuchal, hasta C6. Se inserta al borde posterior de la clavícula y acromion.

• **Porción intermedia:** Se origina sobre las apófisis espinosas de C7 a D3 y se inserta en la espina del omóplato.

• **Porción inferior o descendente:** Su origen está en las apófisis espinosas de D4 a D12 y se inserta en la parte interna de la espina del omóplato.

Origen:

Base del cráneo (occipital). Apófisis espinosas de la VII vértebra cervical (C7) y todas las vértebras torácicas (T1-T12).

Inserción:

Tercio lateral de la clavícula. Acromion. Espina de la escápula.

Acción:

Fibras superiores: tiran de la cintura escapular hacia arriba (elevación). Ayudan a prevenir el descenso de la cintura escapular cuando se lleva un peso en el hombro o la mano.

Fibras medias: retraen la escápula (aducción).

Fibras inferiores: descienden la escápula, sobre todo contra una resistencia, como cuando se usan las manos para levantarse de una silla.

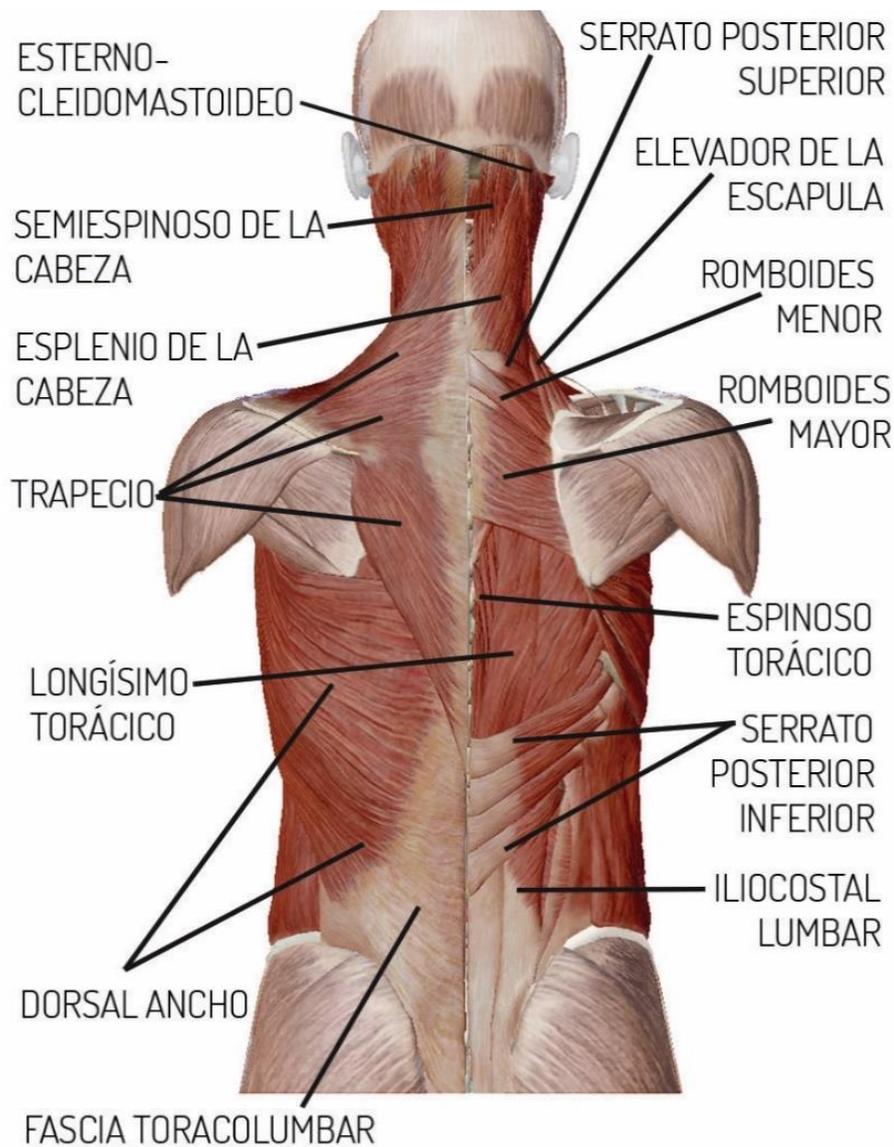


Fibras superiores e inferiores: rotan la escápula, como al elevar el brazo por encima de la cabeza.

Movimiento funcional básico:

Ejemplo (fibras superiores e inferiores que actúan juntas): pintar un techo.

Problemas habituales cuando este músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónico: dolor de cuello/rigidez, cefaleas.





MÚSCULOS DE LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO

MÚSCULO DELTOIDES

El deltoides es un músculo del hombro. Tiene la forma de un semicono hueco, que rodea la articulación del hombro y une la cintura escapular a la diáfisis humeral. El músculo deltoides se compone de tres porciones: anterior, media y posterior, que en conjunto forman el perfil del hombro:

Haz anterior: Se origina en la clavícula, su acción es flexión del hombro.

Haz medio: Se origina en el acromion y su función es de abducción de hombro.

Haz posterior: Se origina en la espina del omóplato realizando la extensión de hombro.

Los tres haces terminan en la parte media externa del brazo, concretamente en la "V" deltoidea del húmero.

La acción global es la separación del brazo.

Origen:

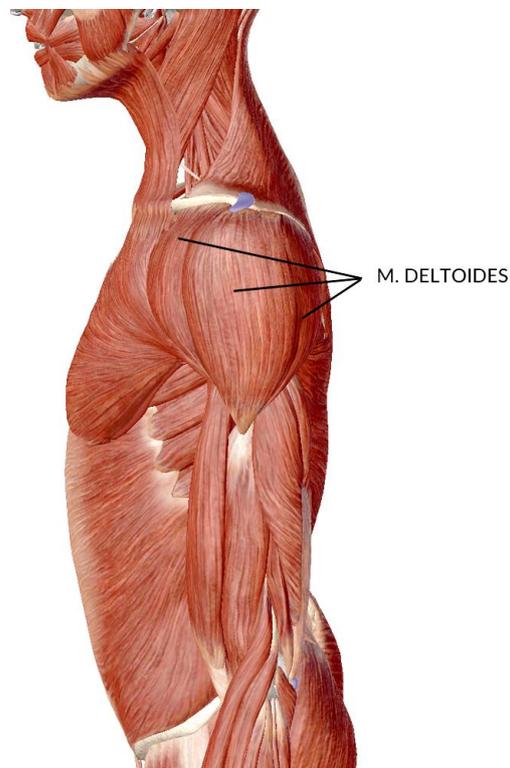
Clavícula, acromion y espina de la escápula.

Inserción:

Tuberosidad deltoidea, en el tercio medio de la superficie lateral de la diáfisis del húmero.

Acción:

Fibras anteriores: flexionan y rotan medialmente el húmero.



Fibras medias: abducen el húmero en la articulación escapulohumeral (sólo después de que el movimiento haya sido iniciado por el músculo supraespinoso).

Fibras posteriores: extienden y rotan lateralmente el húmero.

Movimiento funcional básico:

Extenderse para coger algo a un lado o para levantar el brazo y saludar.



MÚSCULO CORACOBRAQUIAL

El músculo coracobraquial es un músculo del brazo, en la región anterior del brazo, por dentro de la porción corta del bíceps braquial; grueso, prismático.

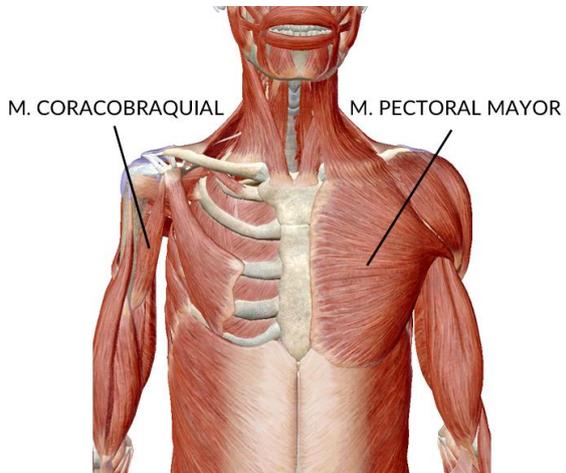
El coracobraquial es un músculo largo que está más capacitado para realizar movimientos rápidos que para realizar movimientos de fuerza. No es un músculo que afecte muy determinadamente a los tres ejes de la articulación escapulohumeral.

Origen: En la apófisis coracoides de la escápula.

Inserción: Están situadas en el labio inferior de la tuberosidad deltoidea del húmero; en las caras anteromedial y anterolateral de la diáfisis humeral, así como en la mitad inferior de los bordes del hueso y en los tabiques intermusculares medial y lateral, que lo separan del músculo tríceps braquial.

Acción:

- Es elevador del brazo y depresor del hombro.
- Equilibrador.



- Coaptador.
- Restablecedor de la posición anatómica.

MÚSCULO PECTORAL MAYOR

El pectoral mayor es uno de los principales músculos usados en escalada, tirando del cuerpo hacia el brazo fijo. Junto con el músculo pectoral menor, el pectoral mayor forma la pared anterior de la axila.

Origen:

Porción clavicular: mitad medial o dos tercios de la cara anterior de la clavícula.

Porción esternocostal: esternón y seis cartílagos costales superiores adyacentes.

Porción abdominal: Se origina en la aponeurosis del recto mayor del abdomen. Todas las porciones se insertan en la cresta externa de la corredera bicipital.

Inserción: Porción superior de la diáfisis del húmero.

Acción: Aduce y gira medialmente el húmero.

Porción clavicular: flexiona y gira medialmente la articulación escapulohumeral, y aduce horizontalmente el húmero hacia el hombro opuesto.

Porción esternocostal: aduce oblicuamente el húmero hacia la cadera opuesta.



Movimiento funcional básico:

Porción clavicular: desplaza el brazo hacia delante y lo cruza sobre el pecho, como al aplicarse desodorante en la axila opuesta.

Porción esternocostal: tira de algo de arriba abajo, como de una cuerda al llamar a un timbre.

Movimientos o actividades que pueden lesionar este músculo:

La lucha libre y otras actividades de fuerza que fuerzan la rotación medial y

la aducción pueden dañar la inserción de este músculo.

Problemas habituales cuando este músculo presenta pérdida de extensibilidad:

Encorva la espalda y restringe la expansión del pecho, dificultando la rotación lateral y la abducción del hombro.

MÚSCULO DORSAL ANCHO

Junto con los músculos subescapular y redondo mayor, el dorsal ancho forma la pared posterior de la axila.

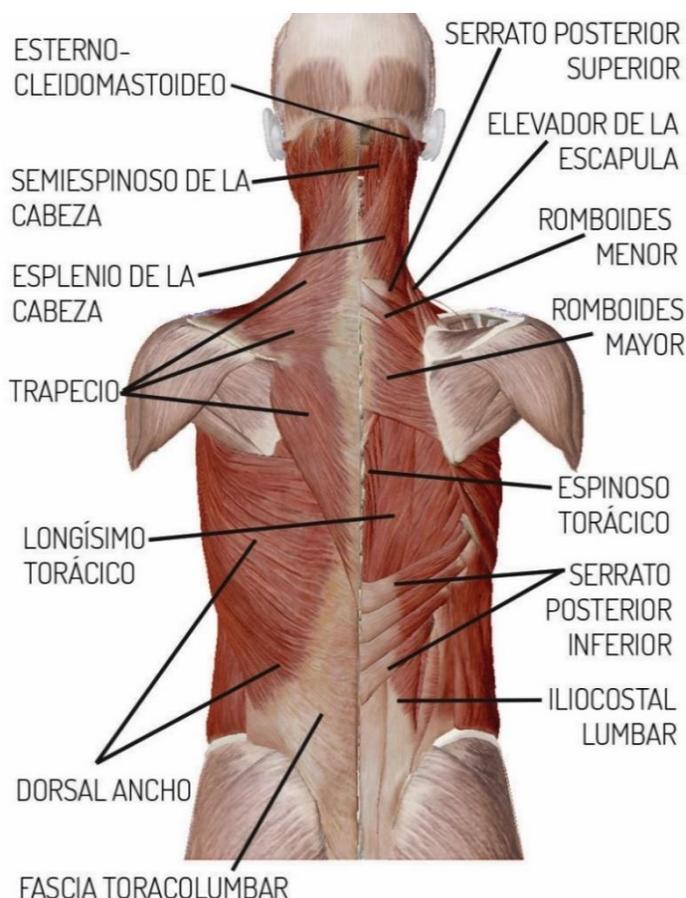
Nace de cuatro porciones:

Porción vertebral: Se origina en las apófisis espinosas de las de las vértebras D7 a L5, en la cresta sacra.

Porción iliaca: Se origina en el lado externo de la cresta ilíaca.

Porción costal: Se origina en la cara externa de las cuatro últimas costillas.

Porción escapular: Se origina en el ángulo inferior de la escápula.



Todas las fibras se unen y van a **insertarse en la corredera bicipital.**

Origen:

Una hoja ancha de tendón que se inserta en las apófisis espinosas de las seis vértebras torácicas inferiores y en todas las vértebras lumbares y sacras (T7-S5). Porción posterior de la cresta ilíaca. Tres o cuatro costillas inferiores. Ángulo inferior de la escápula.

**Inserción:**

Gira sobre sí mismo para insertarse en el surco intertubercular (surco bicipital) del húmero, justo debajo de la articulación escapulohumeral.

Acción:

Extiende el brazo flexionado. Aduce y gira medialmente el húmero (es decir, retrae el brazo hacia el cuerpo).

Es uno de los principales músculos usados en escalada, porque tira de los hombros hacia abajo y atrás, y tira del tronco hacia arriba con los brazos fijos (por lo tanto, también se activa en el estilo crol de natación). Ayuda a la inspiración forzada elevando las costillas inferiores.

Movimiento funcional básico:

Ejemplo: hacer fuerza con los brazos sobre una silla para levantarse.

MÚSCULO REDONDO MAYOR

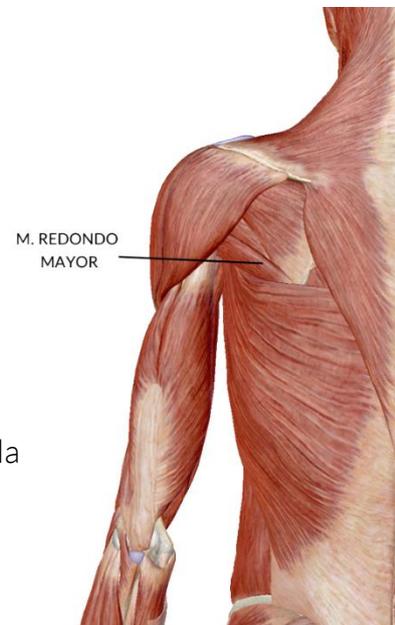
El músculo redondo mayor, junto con el tendón del dorsal ancho, que discurre a su alrededor, y el músculo subescapular, forma el pliegue axilar posterior. Se inicia en el borde externo del omóplato y se inserta junto al dorsal ancho en la corredera bicipital.

Origen:

Tercio inferior de la superficie posterior del borde lateral de la escápula.

Inserción:

Labio medial del surco intertubercular (surco bicipital) del húmero (es decir, parte posterior de la porción superior de la diáfisis del húmero).



Acción: Aduce el húmero. Rota medialmente el húmero. Extiende el húmero estando flexionado.

Movimiento funcional básico: meter la mano en el bolsillo trasero del pantalón.

Movimientos que pueden lesionar este músculo:

Sacudir con fuerza y rapidez el brazo hacia delante, como cuando lanzamos una piedra para hacer la rana sobre la superficie del agua.



MANGUITO DE LOS ROTADORES

Es el conjunto de tendones de los músculos, **Supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular**.

El manguito de los rotadores ayuda a mantener la cabeza del húmero en contacto con la cavidad glenoidea (articulación escapulohumeral) de la escápula durante movimientos del hombro, lo cual ayuda a prevenir la luxación de la articulación.

El hombro es una articulación poco estabilizada, a causa de su forma ósea y de sus sujeciones pasivas (cápsula y ligamentos). Se mantiene, fundamentalmente, gracias al juego de sus músculos y ligamentos.

MÚSCULO SUPRAESPINOSO

Es miembro del manguito de los rotadores, Tiene forma triangular, con el cuerpo hacia afuera y la base hacia dentro. Nace en la fosa supraespinosa y termina en el troquíter, pasando por debajo del acromion, apófisis coracoides y el ligamento que los une.

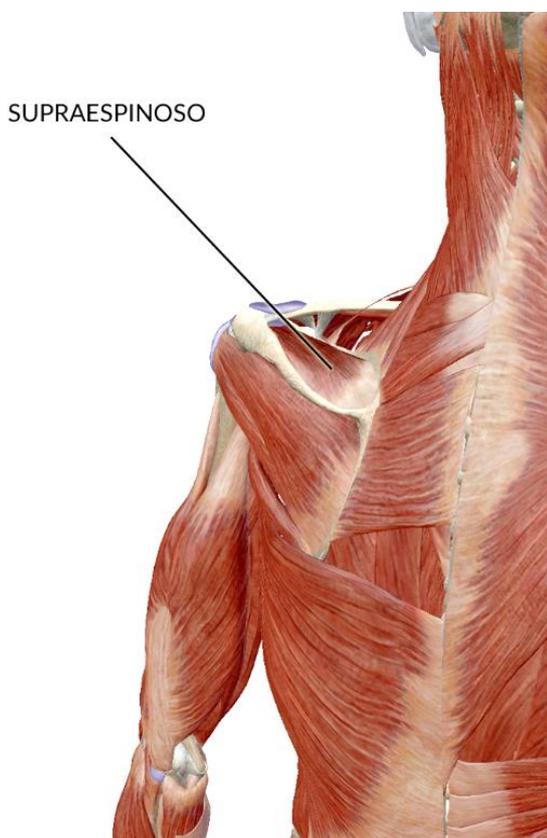
Origen: Fosa supraespinosa de la escápula (hueco por encima de la espina de la escápula).

Inserción: Tuberosidad mayor del húmero. Cápsula de la articulación escapulohumeral.

Acción: Inicia el proceso de abducción de la articulación del hombro, de modo que el deltoides pueda asumir la acción en los estadios finales de la abducción. Impide los desplazamientos hacia arriba, hacia abajo y los movimientos hacia delante y hacia atrás.

Movimiento funcional básico: un ejemplo es cargar con una bolsa de la compra alejándola del costado.

Movimientos o lesiones que pueden dañar este músculo: Luxación de la articulación escapulohumeral.





MÚSCULO INFRAESPINOSO

Se inicia en la fosa infraespinosa terminando en el troquíter, detrás del supraespinoso.

Origen: Dos tercios medios de la superficie dorsal de la escápula, debajo de la espina de la escápula.

Inserción: Tubérculo mayor del húmero. Cápsula de la articulación escapulohumeral.

Acción: Como miembro del manguito de los rotadores, ayuda a prevenir la luxación posterior de la articulación del hombro. Rota lateralmente el húmero. Su acción es la rotación externa y participa un poco en la abducción. Impide los desplazamientos hacia delante y hacia atrás.

Movimiento funcional básico:

Un ejemplo es cepillarse el pelo hacia atrás.

Movimientos o lesiones que pueden dañar este músculo: Luxación de la articulación escapulohumeral.

MÚSCULO REDONDO MENOR

Músculo que sale de la fosa infraespinosa de la escápula, en su borde externo, se inserta en el troquíter, detrás del supraespinoso.

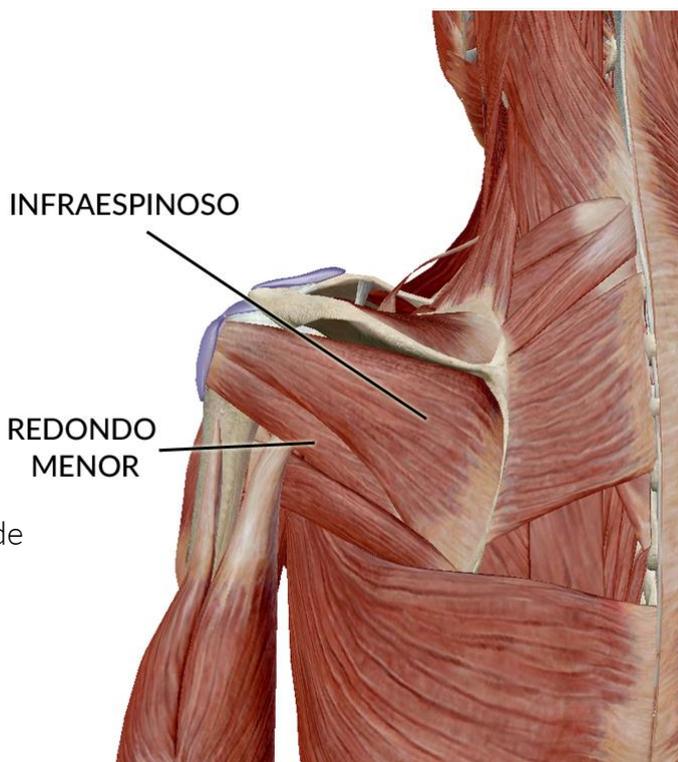
Origen: Dos tercios superiores del borde lateral de la superficie dorsal de la escápula.

Inserción: Dorso del tubérculo mayor del húmero. Cápsula de la articulación escapulohumeral.

Acción: Como miembro del manguito de los rotadores, ayuda a prevenir la luxación superior de la articulación del hombro. Rota lateralmente el húmero. Aduce débilmente el húmero. Hace la rotación externa del húmero. Impide los desplazamientos hacia delante y hacia atrás.

Movimiento funcional básico: un ejemplo es cepillarse el pelo hacia atrás.

Movimientos o lesiones que pueden dañar este músculo: Luxación de la articulación escapulohumeral.





MÚSCULO SUBESCAPULAR

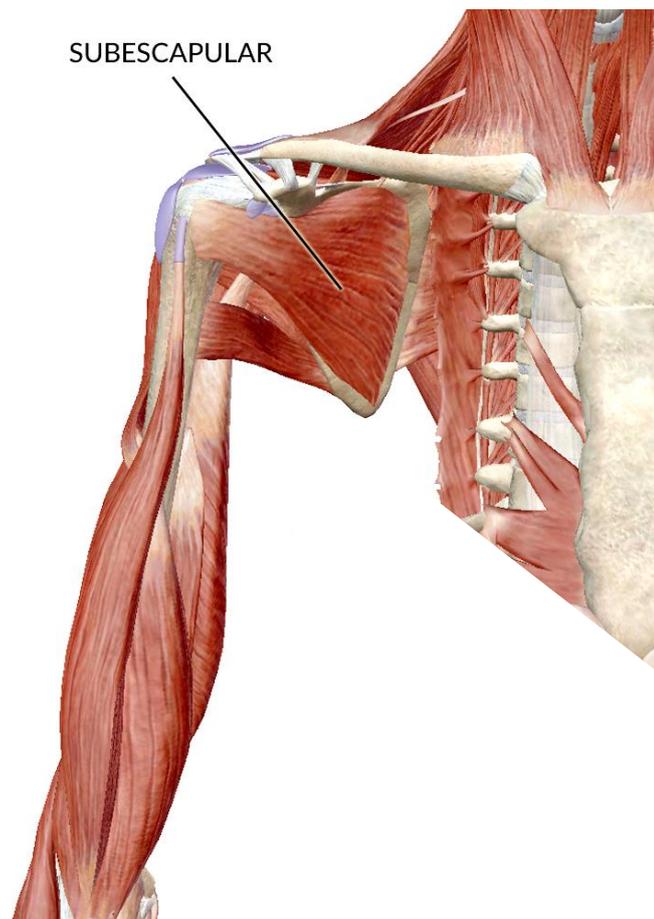
Origen: Fosa subescapular (superficie anterior de la escápula).

Inserción: Tubérculo menor del húmero. Cápsula de la articulación escapulohumeral.

Acción: Como miembro del manguito de los rotadores, previene sobre todo que la cabeza del húmero se desplace hacia arriba por acción de los músculos deltoides, bíceps y cabeza larga del tríceps. Rota medialmente el húmero. Realiza la rotación interna del brazo. Impide los desplazamientos hacia atrás.

Movimiento funcional básico: un ejemplo es meter la mano en el bolsillo trasero del pantalón.

Movimientos o posturas que pueden lesionar este músculo: Torcer el brazo detrás de la espalda (como en una llave de inmovilización) o luchar por soltarse de esta posición puede lesionar la inserción.



VISTA ANTERIOR



MÚSCULOS DEL BRAZO

MÚSCULO BÍCEPS BRAQUIAL:

El músculo bíceps braquial actúa sobre tres articulaciones. Presenta dos porciones tendinosas en su origen y dos inserciones tendinosas. En ocasiones cuenta con una tercera porción, que se origina en la inserción del músculo coracobraquial. La porción corta forma parte de la pared lateral de la axila, junto con el músculo coracobraquial y el húmero.

Origen:

Porción corta: punta de la apófisis coracoides de la escápula.

Porción larga: tubérculo supraglenoideo de la escápula (área justo encima de la cavidad de la articulación escapulohumeral). El conjunto forma un vientre que desciende por el brazo y termina en la tuberosidad bicipital del radio por medio de un tendón.

Inserción:

Tuberosidad del radio (en la cara medial de la porción superior de la diáfisis del radio).
Fascia profunda (tejido conjuntivo) en la cara medial del antebrazo.

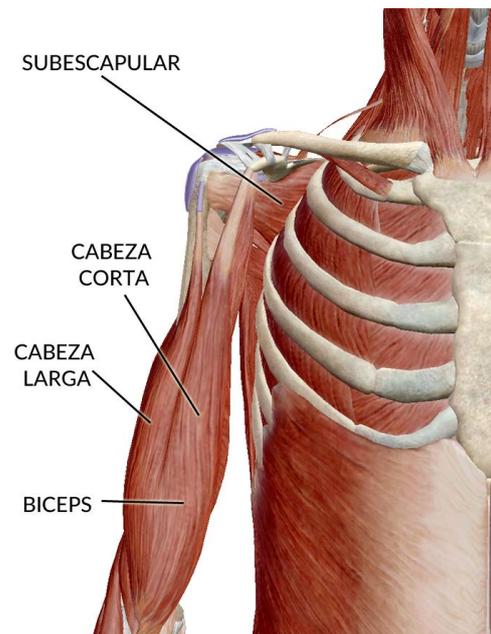
Acción:

Flexiona la articulación del codo. Mueve el antebrazo en supinación. (Se ha descrito como el músculo con el que se quita y se vuelve a poner el corcho a las botellas). Flexiona débilmente el brazo en la articulación escapulohumeral.

Movimiento funcional básico: un ejemplo es coger un objeto del suelo. Llevar la comida a la boca.

Movimientos o que pueden lesionar este músculo: Levantar objetos pesados con demasiada brusquedad.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: Deformidad del codo flexionado (el codo no se puede extender del todo).





MÚSCULO TRÍCEPS BRAQUIAL

El músculo tríceps braquial se origina en tres porciones y es el único músculo situado en el dorso del brazo.

Origen:

Porción larga: tubérculo infraglenoideo de la escápula (área justo debajo de la cavidad de la articulación del hombro).

Porción lateral: mitad superior de la superficie posterior de la diáfisis del húmero.

Porción medial: mitad inferior de la superficie posterior de la diáfisis del húmero.

Tres haces que terminan mediante un tendón común en la cara superior del olecranon. Realiza la extensión del codo, aunque también participa en la aducción y extensión del brazo.

Inserción:

Olecranon del cúbito (es decir, área posterosuperior del cúbito, cerca de la punta del codo).

Acción:

Extiende la articulación del codo. La porción larga puede mover el húmero en aducción y extenderlo cuando está flexionado. Estabiliza la articulación escapulohumeral.

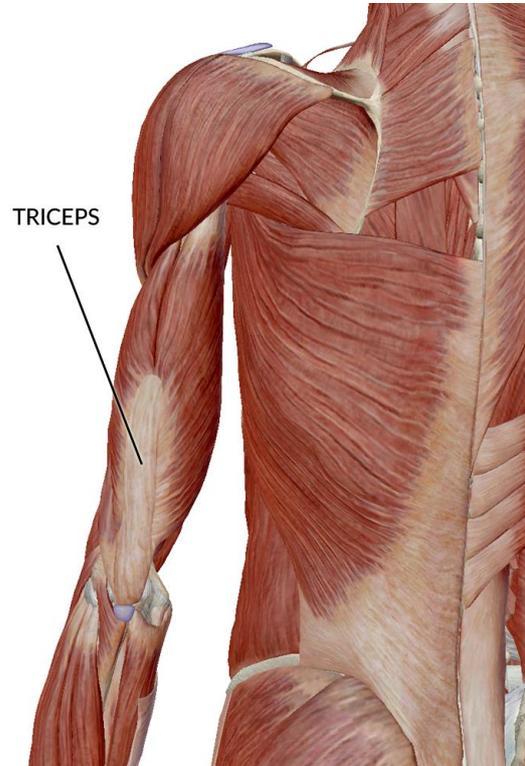
Movimiento funcional básico: lanzar objetos, empujar una puerta para cerrarla.

Movimientos que pueden lesionar este músculo:

Lanzamientos con fuerza excesiva.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Deformidad del codo en extensión (el codo no se puede flexionar del todo); no es muy habitual.





MÚSCULO ANCÓNEO

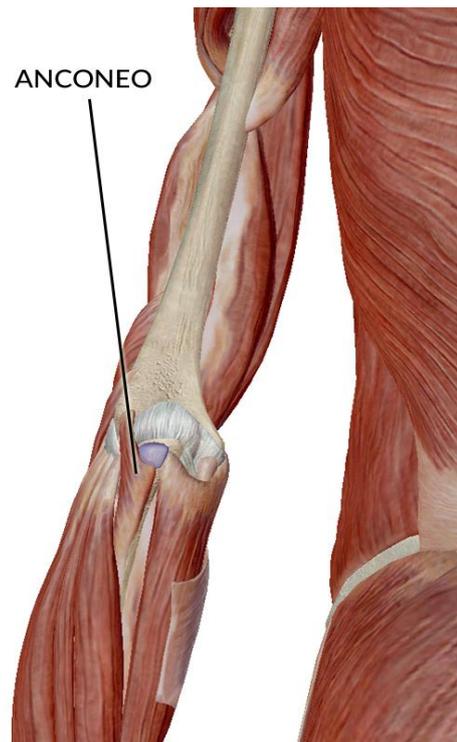
El músculo ancóneo es un músculo perteneciente al segmento del miembro superior conocido como antebrazo. De las 3 regiones musculares del antebrazo, el ancóneo pertenece a la posterior, siendo el más superior de todos los músculos de la región.

El ancóneo tiene forma triangular, localizándose el vértice en su inserción proximal y la base a lo largo de la inserción caudal (cara posterior del cubito, cara externa del olécranon). La cara anterior está en relación directa, por dentro, con el olécranon, y por fuera, con el capítulo del húmero. La cara posterior es subcutánea y está en relación directa con la piel.

Origen: Nace en la cara posterior del epicóndilo y termina en el cuarto posterior de la cara posterior del Cúbito.

Inserción: Se inserta proximalmente en el epicóndilo lateral del húmero y caudalmente en la cara posterior del cubito (ulna), cara externa del olécranon, donde existe una superficie triangular a tal efecto.

Acción: El ancóneo es principalmente un músculo extensor del antebrazo sobre el brazo.



MÚSCULO BRAQUIAL ANTERIOR

El músculo braquial anterior discurre posterior al bíceps braquial y es el principal flexor de la articulación del codo. Algunas fibras pueden fusionarse parcialmente con el músculo supinador largo (braquiorradial).

Origen: Cara anterior de la porción inferior de la diáfisis del húmero.

Inserción: Apófisis coronoides y tuberosidad del cúbito (es decir, el área anterior de la porción superior de la diáfisis del cúbito).

Acción: Flexiona la articulación del codo.

Movimiento funcional básico: Llevarse la comida a la boca.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Deformidad del codo flexionado (el codo no se puede extender del todo).



MÚSCULOS DEL ANTEBRAZO

El antebrazo es una de las cuatro porciones en que se divide el miembro superior o torácico, siendo de ellas la tercera. El antebrazo está limitado por su cara superior con el brazo mediante el codo y por su cara inferior con la mano mediante la articulación de la muñeca. Todos los músculos que se originan en la **epitróclea** realizan la **flexión de la muñeca, dedos y pronación**. Mientras que, todos los músculos que se originan en el **epicóndilo** realizan la **extensión de muñeca, dedos y supinación**.

MÚSCULO PRONADOR REDONDO

Origen

Porción humeral: origen común de los músculos flexores en la cara anterior del epicóndilo medial del húmero, y área inmediatamente por encima (es decir, extremo inferomedial del húmero).

Porción cubital: apófisis coronoides del cúbito (es decir, el área en la cara anterior de la porción superior de la diáfisis del cúbito).

Inserción: Porción media de la superficie lateral del radio.

Acción: Mueve el antebrazo en pronación. Ayuda a la flexión de la articulación del codo.

Movimiento funcional básico: verter líquido de un recipiente, girar el pomo de una puerta.

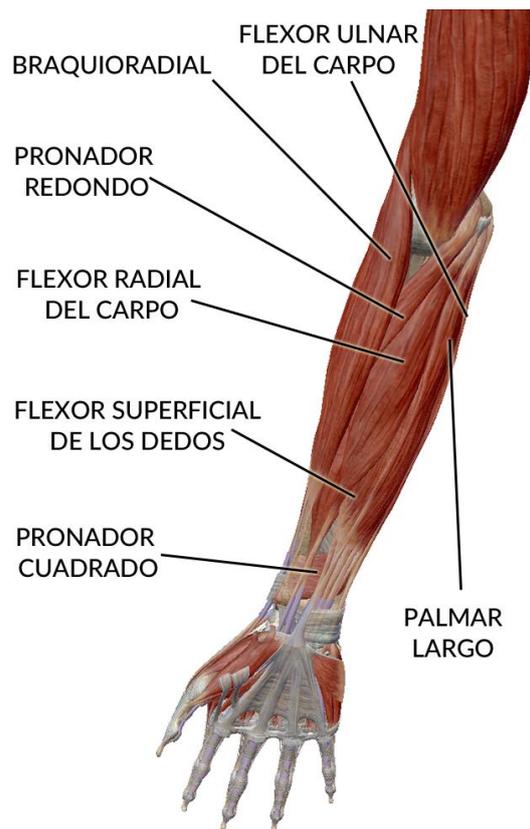
MÚSCULO PRONADOR CUADRADO

Se encuentra en la región topográfica de la muñeca. Como su nombre indica, tiene forma cuadrada, originándose en la cara anterior del cúbito muriendo en la cara anterior del radio. Realiza la pronación directa.

Origen: En la cara anterior del $\frac{1}{4}$ inferior del cúbito.

Inserción: En la cara anteroexterna del $\frac{1}{4}$ inferior del radio.

Acción: Músculo pronador principal del antebrazo, independientemente del ángulo de articulación del codo. Su tono supera al bíceps e indica que, en reposo, dispongamos los codos en pronación.





FLEXORES DE LA MUÑECA

Los músculos que permiten flexionar la muñeca son:

PALMAR MAYOR O FLEXOR RADIAL DEL CARPO

Tiene su origen en la epitroclea y muere en la base del 2ª metacarpiano por medio de un tendón que pasa por el túnel metacarpiano. Dobla la muñeca en flexión palmar. Participa en la flexión radial, débilmente en la flexión del codo y en la pronación.

PALMAR MENOR O PALMAR LARGO

Nace en la epitroclea formando un tendón que termina en el ligamento anular anterior del carpo y en la aponeurosis palmar superficial. Realiza la flexión palmar de la muñeca.

CUBITAL ANTERIOR O FLEXOR RADIAL DEL CARPO

Su origen es en la epitroclea, olecranon y borde posterior del cúbito. Termina en el pisiforme y el hueso ganchoso. Realiza la flexión de la muñeca y su inclinación cubital. Participa débilmente en la flexión de codo.

Origen: todos los músculos flexores de la muñeca tienen su origen común en la cara anterior del epicóndilo medial del húmero (es decir, extremo inferomedial del húmero).

Inserción: Huesos del carpo, metacarpianos y falanges.

Acción: El músculo palmar mayor flexiona la muñeca y también mueve la muñeca en abducción. Por su parte, el cubital anterior también aduce la muñeca.

Movimiento funcional básico: un ejemplo sería tirar de una cuerda hacia uno. Empuñar un hacha o un martillo.

Movimientos que pueden lesionar estos músculos: Hiperextender la muñeca al parar una caída al suelo con la mano.

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Codo de golfista (tendinopatía por sobreuso del origen común de los músculos flexores), síndrome del túnel carpiano.



FLEXORES DE LOS DEDOS

FLEXOR COMUN SUPERFICIAL DE LOS DEDOS

Se localiza delante del Flexor Común Profundo y nace a través de dos haces:

La primera: Viene de la epitroclea y la apófisis coronoides del cúbito.

La segunda: Viene del borde anterior del radio.

Forma cuatro tendones que pasan por el túnel carpiano dirigiéndose a los cuatro últimos dedos. Cada tendón, a nivel de la primera falange, se divide en dos lengüetas que rodean al flexor común profundo, terminando en la parte media de la 2ª falange.

Origen: tendón común de los músculos flexores en el epicóndilo medial del húmero. Apófisis coronoides del cúbito. Borde anterior del radio.

Inserción: lados de las falanges medias de los cuatro dedos.

Acción: flexiona las falanges medias. Puede ayudar a flexionar la muñeca.

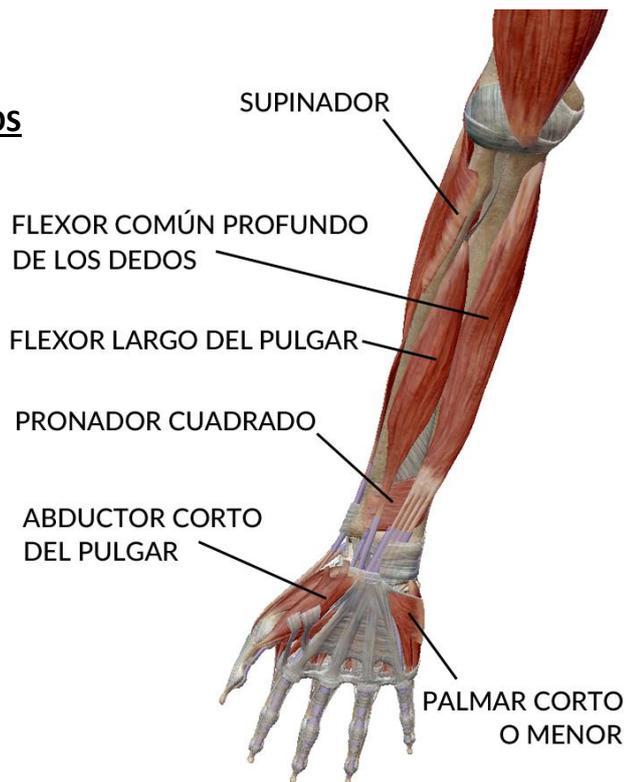
FLEXOR COMUN PROFUNDO DE LOS DEDOS

Nace en cúbito y membrana interósea. Forma cuatro tendones que pasan por el túnel carpiano y se dirigen hacia los cuatro últimos dedos, donde termina en la base de la tercera falange. Realiza la flexión de la 3ª falange sobre la 2ª. Participa en la flexión de las otras dos falanges.

Origen: superficies medial y anterior del cúbito.

Inserción: base de las falanges distales.

Acción: flexiona las falanges distales (único músculo que puede hacerlo).





MÚSCULO FLEXOR LARGO DEL PULGAR

Origen e inserción: Nace en el radio terminando en la base de la 2ª falange del pulgar.

Acción: Flexiona la 2ª falange del pulgar sobre la 1ª. También participa en la flexión de la muñeca y en su inclinación radial.

Movimiento funcional básico de estos músculos: un ejemplo es la prensión en garra como al asir un maletín. Prensión de fuerza, como al abrir o cerrar un grifo. Teclear. Tocar el piano y algunos instrumentos de cuerda.

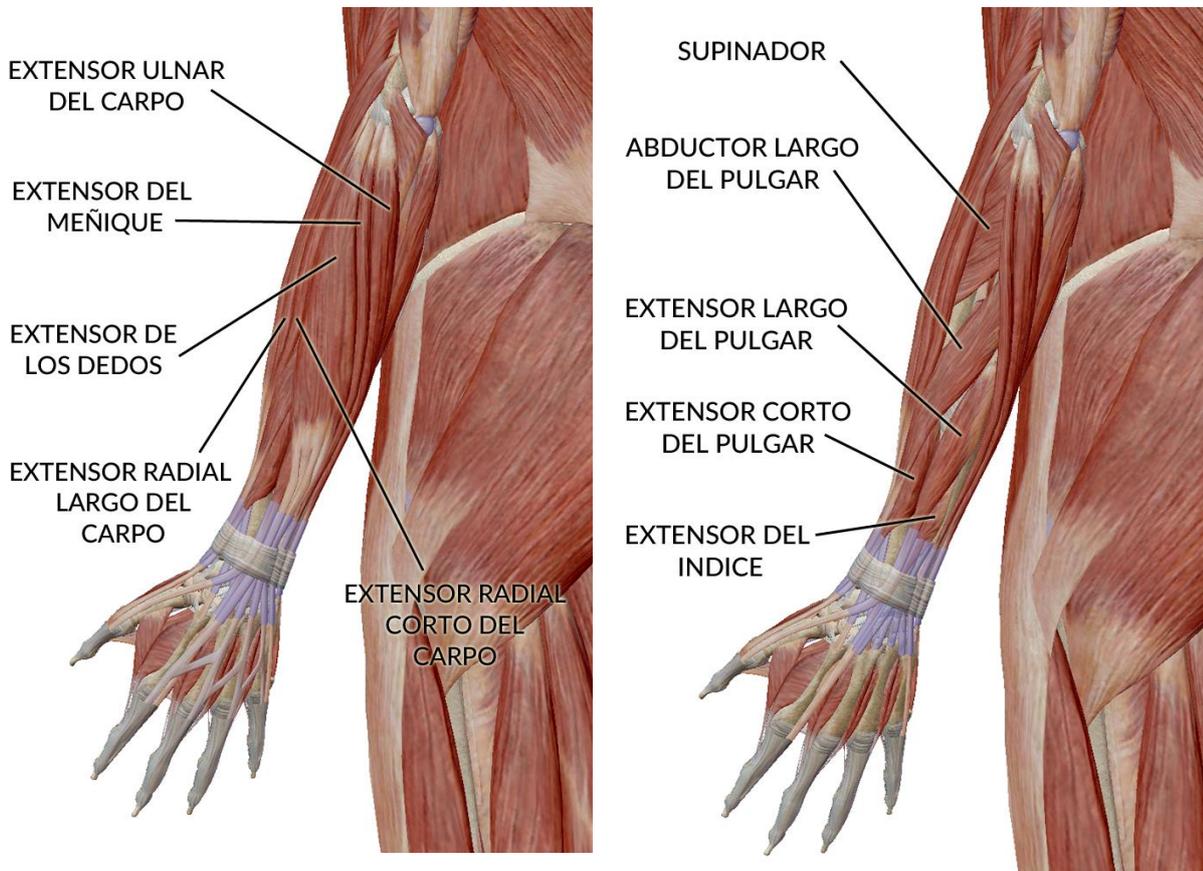
Movimientos o lesiones que pueden dañar estos músculos: Hiperextender la muñeca para parar una caída al suelo.

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Codo de golfista (tendinopatía por sobreuso del origen común de los músculos flexores), síndrome del túnel carpiano.



EXTENSORES DE LA MUÑECA



PRIMER RADIAL EXTERNO O EXTENSOR RADIAL LARGO DEL CARPO

También llamado músculo extensor radial largo del carpo, nace en la parte interior del borde externo del húmero terminando en la cara posterior de la base del 2º metacarpiano. Realiza la extensión de la muñeca, la abducción o inclinación radial. Participa en la flexión del codo.

SEGUNDO RADIAL EXTERNO O EXTENSOR RADIAL CORTO DE CARPO

Conocido también como extensor radial corto del carpo, se origina en el epicóndilo y termina en la cara posterior de la base del 3ª metacarpiano. Realiza la acción de la extensión de la muñeca. Participa débilmente en la flexión del codo.

CUBITAL POSTERIOR O EXTENSOR CUBITAL DEL CARPO

También llamado extensor cubital (Ulnar) del carpo, inicia en el epicóndilo y cara posterior del cúbito hasta la cara dorsal de la base del 5º metacarpiano. Realiza la extensión de la muñeca e inclinación cubital. Participa débilmente en la extensión del codo.



Movimientos funcionales básicos realizados por los músculos extensores de la muñeca:

Ejemplos: amasar. Teclear. Limpiar ventanas.

Movimientos que pueden lesionar estos músculos:

Hiperflexión de la muñeca cuando caemos al suelo y paramos la caída con la mano.

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Codo de tenista (tendinopatía por sobreuso del origen común en el epicóndilo lateral del húmero).

MÚSCULO SUPINADOR O SUPINADOR CORTO

Este músculo se divide en dos planos, uno profundo y superficial. Ambos se inician en el epicóndilo. En el superficial, las fibras son enrolladas alrededor del extremo distal del radio y el profundo termina en su parte anterior.

Origen: Extremo inferolateral del húmero (epicóndilo lateral) y extremo superolateral del cúbito, y ligamentos asociados.

Acción: Mueve el antebrazo en supinación.

Inserción: Superficies dorsal y lateral del tercio superior del radio.

Movimiento funcional básico:

Ejemplos: girar un picaporte o un destornillador.

MÚSCULO SUPINADOR LARGO O BRAQUIORADIAL

El músculo supinador largo, también conocido como braquiorradial, forma el borde lateral de la fosa del codo. El vientre del músculo es prominente cuando trabaja contra una resistencia.

Origen: Dos tercios superiores de la cara anterior de la cresta supracondílea lateral del húmero (es decir, porción lateral de la diáfisis del húmero, a 5-7,5 cm por encima de la articulación del codo).

Acción: Flexiona la articulación del codo. Ayuda a la pronación y supinación del antebrazo cuando se opone resistencia a estos movimientos.

Inserción: Extremo inferolateral del radio, justo encima de la apófisis estiloides.

Movimiento funcional básico:

Ejemplo: girar un sacacorchos.



MÚSCULO EXTENSOR COMÚN DE LOS DEDOS

Origen: Tendón común de los músculos extensores en el epicóndilo lateral del húmero (es decir, extremo inferolateral del húmero). Desciende por la cara posterior del antebrazo y termina formando cuatro tendones terminales que se insertan: Mediante una lengüeta central que termina en la base de la 1ª y 2ª falanges Mediante dos lengüetas laterales que se vuelven a unir en la base de la 3ª falange.

Inserción: Superficies dorsales de las falanges de los cuatro dedos.

Acción: Realiza la extensión de las metacarpofalángicas de los cuatro últimos dedos. También participa en la extensión de la muñeca y en la extensión de los dedos. Ayuda

MÚSCULO EXTENSOR DEL PROPIO MEÑIQUE

Es el más superficial y posterior, estando detrás del índice, por lo que hay que aportar este último para poder verlo.

Origen: En la cara posterior del cúbito, junto al extensor común de los dedos. Nace en el epicóndilo.

Inserción: En el tendón del extensor común de los dedos por el lado cubital del tendón y en la primera falange del meñique por su lado cubital.

Acción: Refuerza la extensión del dedo meñique y participa en la abducción del meñique.

a la abducción (separación) de los dedos respecto al dedo medio.

Movimiento funcional básico: Ejemplos: soltar objetos retenidos en la mano.

Movimientos que pueden lesionar estos músculos: Hiperflexión de la muñeca cuando caemos al suelo y paramos la caída con la mano.

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Codo de tenista (tendinopatía por sobreuso del origen común en el epicóndilo lateral del húmero).

MÚSCULO EXTENSOR LARGO DEL PULGAR

Para verlo se necesita quitar el primer radial, incluso el segundo radial. Es más profundo. Es equivalente al extensor del índice o del meñique. Su trayectoria curvilínea le hace estar muy tenso y presenta una estructura fusiforme.

Origen: En la cara posterior del 1/3 medio del cúbito, debajo del extensor corto.

Inserción: Termina en la cara dorsal de la falange distal del pulgar.

Acción: Se encarga de la extensión de la falange distal y la articulación metacarpofalángica del pulgar. También extiende las otras 2 articulaciones (interfalángica y metacarpofalángica).



MÚSCULO EXTENSOR CORTO DEL PULGAR

Se encuentra situado debajo del extensor común en el dorso del antebrazo. Su tendón constituye el límite radial de la tabaquera anatómica.

Origen: Nace en la cara posterior del cúbito y radio, debajo del abductor largo del pulgar.

Inserción: Termina en la cara dorsal de la primera falange del pulgar.

Acción: Es extensor de la articulación metacarpofalángica del pulgar. Participa en la abducción del pulgar. Abduce la muñeca e individualiza las acciones de la 1ª y 3ª falange del dedo pulgar.

MÚSCULO ABDUCTOR LARGO DEL PULGAR

Se encuentra situado en el reborde más inferior de la cara radial.

Origen: Inicia en las caras posteriores del cúbito, radio y ligamento interóseo, cerca de su mitad.

Inserción: en la parte externa de la base del primer metacarpiano.

Acción: Tira del pulgar hacia afuera y hacia adelante, ampliando la zona útil de la mano, es decir, la superficie de prensión, y si continúa abducción de la muñeca y flexión e inclinación radial de la muñeca.

MÚSCULO EXTENSOR PROPIO DEL ÍNDICE

Es relativamente profundo y se encuentra delante del extensor común

Origen: en la cara posterior del cúbito, debajo del extensor largo del pulgar.

Inserción: en un tendón que se une con el del extensor común destinado al índice.

Acción: Extensión de la muñeca. Extensión del dedo índice, pero con cierta tendencia a la abducción. Por su posición inclinada, aunque si el dedo pulgar está extendida tiende a bloquear al segundo dedo.



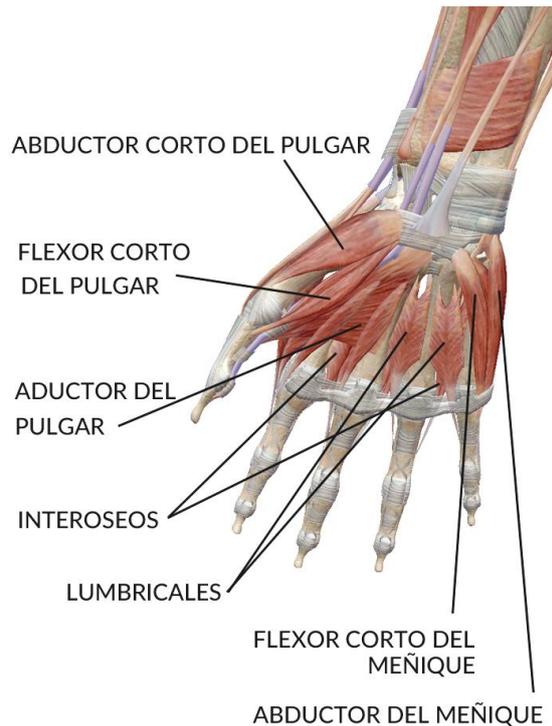
MÚSCULOS DE LA MANO

EMINENCIA TENAR

La eminencia tenar es una masa muscular de la mano humana, con forma de gota de agua, que constituye la base del pulgar. La piel que se asienta sobre esta región es el área que es estimulada en el examen médico para ejecutar el reflejo palmomentoniano.

La eminencia tenar está formada por **cuatro músculos destinados al dedo pulgar**, los cuales ejercen sus acciones a nivel de la articulación metacarpofalángica y carpo metacarpiana del pulgar:

- **Flexor corto del pulgar.**
- **Oponente del pulgar.**
- **Abductor corto del pulgar.**
- **Aductor del pulgar.**



MÚSCULO ABDUCTOR CORTO DEL PULGAR

Origen e inserción: Es el más superficial de todos. Sale del escafoides y en el ligamento anular anterior del carpo terminando en la base de la primera falange.

Acción: Contribuye a la flexión metacarpofalángica (del I metacarpiano). Abducción y oposición carpo metacarpiana. Preparación a la oposición facilitando el movimiento de circunducción.

MÚSCULO ADUCTOR DEL PULGAR

Este músculo consta de dos haces:

Primer haz: Oblicuo que viene del trapezoide y del hueso grande.

Segundo haz: Transverso que viene del segundo y tercer metacarpo y de las articulaciones metacarpofalángicas correspondientes.

Ambos haces se unen para terminar en el sesamoideo interno de la articulación metacarpofalángica del pulgar y en la base de la primera falange pulgar.

Acerca el 2º metacarpo al 1º, “cierra en comisura” y dobla la primera falange sobre el metacarpiano.



MÚSCULO OPONENTE DEL PULGAR

Origen e inserción: Va del trapecio y del ligamento anular del carpo, a la cara anterior de la parte externa del primer metacarpo.

Acción: Tira del 1º metacarpo hacia adelante y adentro, imprimiéndose una fuerte rotación interna. Realiza, el movimiento que permite llevar el pulgar enfrente de los otros dedos y efectuar las diferentes prensiones.

MÚSCULO FLEXOR CORTO DEL PULGAR

Consta de dos planos:

Plano profundo: Tiene su origen en el trapecoide y en el hueso grande.

Plano superficial: Se origina en el trapecio y ligamento anular anterior del carpo.

Los planos o haces se unen en un tendón para insertarse en el sesamoideo externo y en el tubérculo externo de la base de la primera falange del pulgar.

Acción: Tira del primer metacarpiano hacia adentro, hacia adelante y en rotación interna. Dobla la primera falange del pulgar.

ZONA PALMAR MEDIA

Se encuentra conformada por tres grupos musculares: músculos interóseos dorsales, interóseos palmares y músculos lumbricales.

MÚSCULOS INTERÓSEOS DORSALES

Encontramos 4 músculos, situados en cada uno de los espacios interóseos. Se nombran del I al IV y de fuera adentro.

Origen: En la diáfisis de los metacarpianos vecinos, (I-IV).

Inserción: En la base de la 1ª falange del dedo por la cara que no mira al eje de la mano (por su cara dorsal) y en su aparato extensor.

Por tanto:

I dedo: no tiene ningún interóseo dorsal.

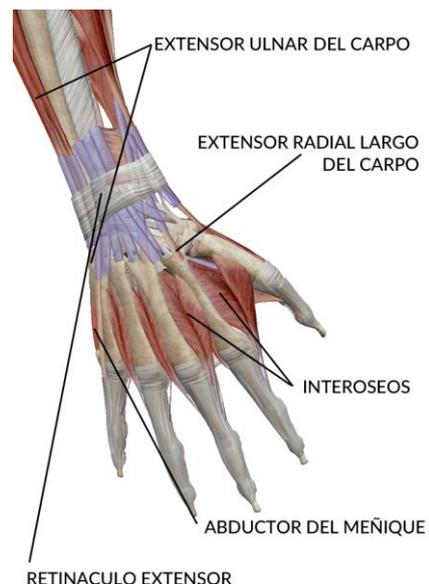
II dedo: tiene 1 interóseo dorsal.

III dedo: tiene 2 interóseos dorsales.

IV dedo: tiene 1 interóseo dorsal.

V dedo: tiene 1 interóseo dorsal.

Acción: Flexor metacarpofalángica. Extensor interfalángicas. Si estas acciones se anulan por otros músculos, se convierten en abductores.





MUSCULOS INTEROSEOS PALMARES O VENTRALES

Son 3 y ocupan los 3 últimos espacios interóseos.

Origen: II-V huesos metacarpianos.

Inserción: En la base de la 1ª falange del dedo por la cara que si mira al eje de la mano. También se asocia a los tendones extensores por la cara dorsal.

Acción: Flexores metacarpofalángicos (II, IV). Extensores interfalángicos (II, IV, V).
Aductores de los dedos 2º, 4º y 5º.

MÚSCULOS LUMBRICALES

Son cuatro músculos que se originan en los tendones del flexor común profundo de los dedos y terminan en los tendones del extensor común de los dedos.

Acción:

No tienen ninguna fijación ósea, ni en el origen ni en la inserción, sirviendo de unión entre el tendón flexor profundo y el tendón extensor. Por ello, juegan un papel capital en el equilibrio de los dedos. Son muy potentes al tensar el músculo flexor común profundo. Producen flexión de los dedos y extensión interfalángica.

Tanto los interóseos dorsales, ventrales como los lumbricales realizan la acción de flexión metacarpofalángica y extensión interfalángica.



EMINENCIA HIPOTENAR

LA eminencia hipotenar está formada, de afuera hacia adentro, por los músculos separador corto del meñique, flexor corto del meñique, oponente del meñique y palmar corto como músculo cutáneo.

MÚSCULO ABDUCTOR DEL MEÑIQUE

Se palpa fácilmente en el borde cubital de la mano.

Origen e inserción: Nace en el pisiforme, ligamento anular anterior del carpo y termina junto con el precedente.

Acción: Separa el dedo meñique y dobla la primera falange del mismo. Ligera flexión metacarpofalángica.

MÚSCULO Oponente DEL MEÑIQUE

Se encuentra situado entre el abductor del meñique y los lumbricales.

Origen e inserción: Se origina en la apófisis unciforme del hueso ganchoso y en el ligamento anular anterior del carpo, finalizando en la cara interna del 5° metacarpiano.

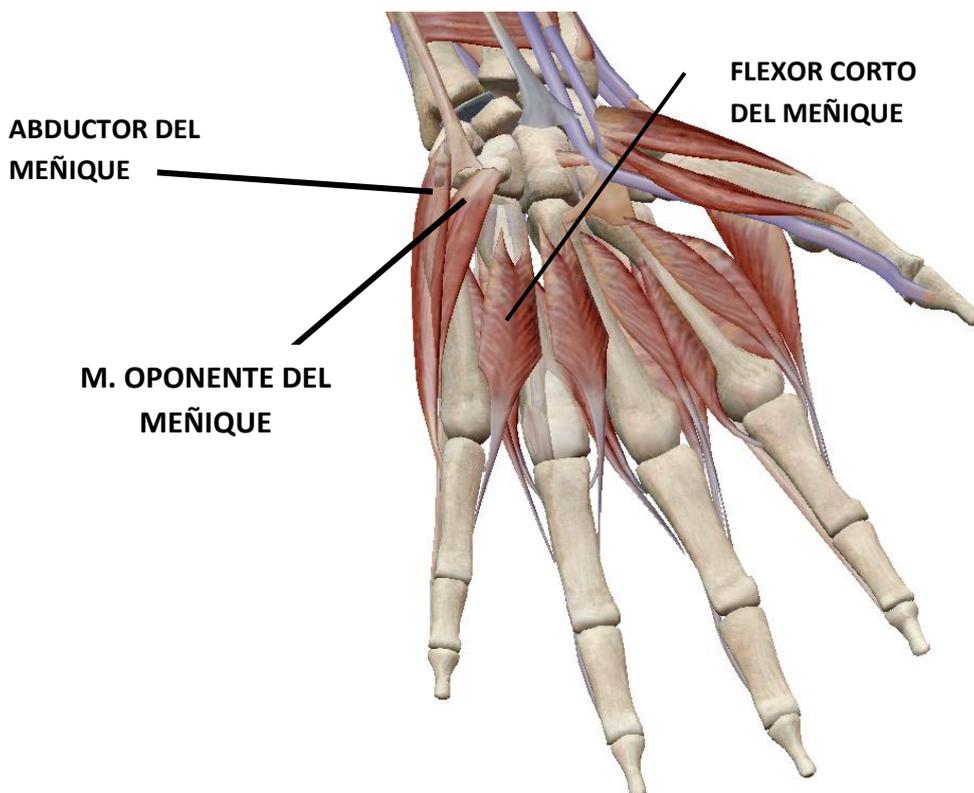
Acción: Atrae el 5° metacarpiano hacia adelante y afuera, imprimiéndole una rotación externa, ahueca la palma.

MÚSCULO FLEXOR CORTO DEL MEÑIQUE

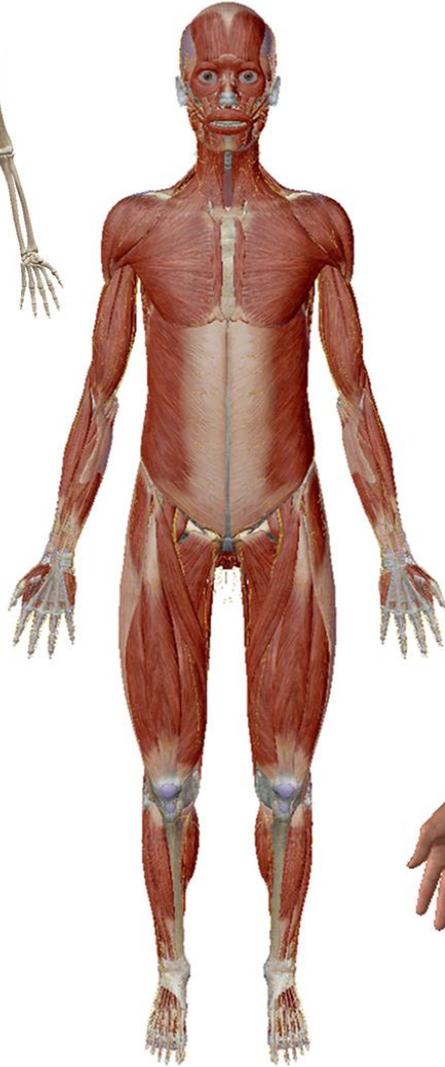
Se encuentra situado en el lado radial del músculo abductor del meñique.

Origen e inserción: Inicia en la apófisis unciforme del hueso ganchoso y en el ligamento anular anterior del carpo, termina en la base de la primera falange del meñique.

Acción: Flexiona la primera falange del meñique.







ANEXOS





MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EESS.			
Sobre los músculos ESCAPULO-TORÁDICOS:			
Musculo	Origen	Inserción	Acción
SERRATO	Borde lateral de las costillas.	Cara interna de la escapula.	Fija la escapula, Abd.
SUBCLAVIO	1° Costilla.	Borde inferior de la clavícula.	Desciende la clavícula.
PECTORAL MENOR	3,4,5° Costillas.	Apófisis Coracoides.	Deslizamiento anterior de la escapula.
ANGULAR DE LA ESCAPULA	Apófisis transversas de C1 a C4	Angulo de la escapula.	Eleva la escapula.
ROMBOIDES MAYOR Y MENOR	Apófisis espinosas de C7 a T4.	Borde medial de la escapula.	Add de la escapula.
TRAPECIO	Occipucio, Apófisis espinosas hasta T12.	Espina de la escapula, acromion, clavícula.	Add, de la escapula, rotación contralateral cabeza y cuello.

MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EESS.			
Sobre los músculos GLENOHUMERALES:			
Musculo	Origen	Inserción	Acción
DELTOIDES	Espina de la escapula, acromion, clavícula.	Tuberosidad deltoidea del húmero.	Flexión, abd y extensión de la glenohumeral..
CORACOBRAQUIAL	Apófisis coracoides.	Cara anterior de la diáfisis del húmero.	Flexión y add.
PECTORAL >	Clavícula, esternón, cartílagos costales.	Canal bicipital del húmero.	Add y rotación interna.
DORSAL ANCHO	Espinosa T7-L5.	Canal bicipital del húmero.	Add y rotación interna.
REDONDO >	Borde inferolateral de la escapula.	Canal bicipital del húmero.	Add y rotación interna.
SUPRAESPINOZO	Fosa supraespinosa.	Troquiter.	Abd y rotación externa.
INFRAESPINOZO	Fosa infraespinosa.	Troquiter.	Abd y rotación externa.
REDONDO <	Borde inferolateral de la escapula.	Troquiter.	Abd y rotación externa.
SUBESCAPULAR	Fosa subescapular.	Troquín.	Add y rotación externa.



MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EESS.			
Sobre los músculos BRAQUIALES:			
Musculo	Origen	Inserción	Acción
BICEPS	Cabeza larga: Borde supraglenoideo. Cabeza corta: Apófisis coracoides.	Tuberosidad bicipital.	Flexión del codo, supinación del antebrazo.
BRAQUIAL	1/3 distal, en la cara anterior de la diáfisis humeral.	Apófisis coronoideas del cubito..	Flexión de codo.
TRICEPS	Cabeza larga: Borde infraglenoideo. Cabezas externa e interna en la diáfisis humeral sobre su cara posterior.	Olecranon en el cubito.	Extensión de codo.
ANCONEO	Epicóndilo lateral.	Olecranon en el cubito.	Extensión de codo.



MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EESS.

Sobre los músculos del ANTEBRAZO:

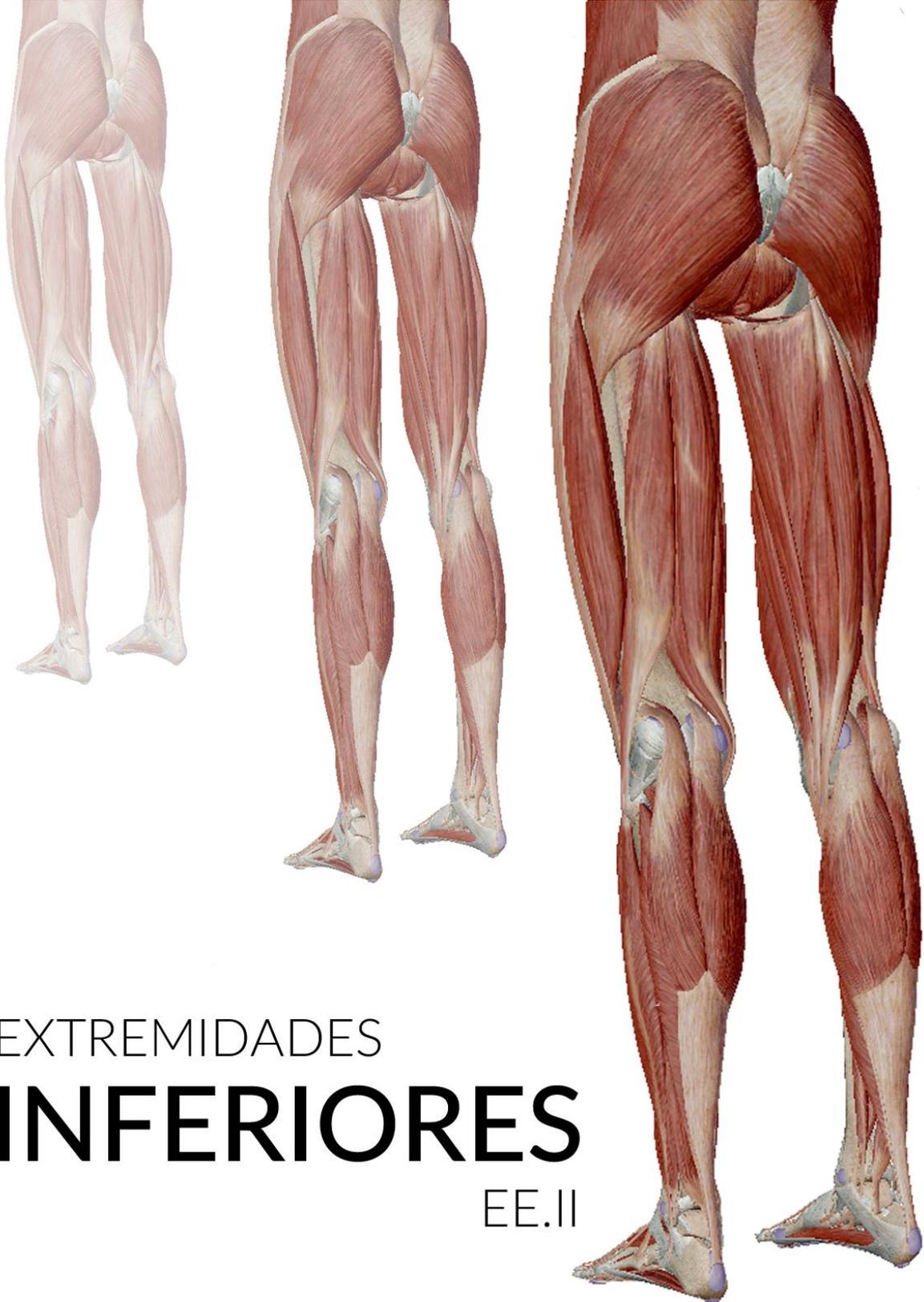
Musculo	Origen	Inserción	Acción
PRONADOR REDONDO	Epicóndilo medial.	Apófisis coronoides.	Pronación.
PRONADOR CUADRADO	¼ antero-inferior de la ulna.	¼ antero inferior en el radio.	Pronación.
SUPINADOR CORTO	Epicóndilo lateral del humero.	Cara externa del radio.	Supinación.
SUPINADOR LARGO	1/3 distal en la cara anterior del humero.	Apófisis estiloides del radio.	Supinación.
PALMAR > (FLEXOR RADIAL DEL CARPO)	Epicóndilo medial.	2º metacarpiano.	Flexión palmar, desviación radial.
PALMAR <	Epicóndilo medial	Ligamento anular del carpo.	Flexión palmar.
FLEXOR ULNAR DEL CARPO	Olecranon, epicóndilo medial.	Pisiforme, ganchoso.	Flexión palmar, desviación ulnar.
1º RADIAL	Epicóndilo lateral.	Base dorsal del 2º metacarpiano.	Extensión, desviación radial.
2º RADIAL	Epicóndilo lateral.	Base dorsal del 3º metacarpiano.	Extensión.
EXTENSOR ULNAR DEL CARPO	Epicóndilo lateral.	Base dorsal del 5º metacarpiano.	Extensión, desviación ulnar.
FLEXOR PROFUNDO DE LOS DEDOS	1/3 proximal por la cara anterior de la Ulna.	Base falanges distales.	Flexión de la 3ª falange.
FLEXOR SUPERFICIAL DE LOS DEDOS	Epicóndilo medial.	Bordes laterales de las 2 primeras falanges.	Flexión de los dedos.
EXTENSOR COMUN DE LOS DEDOS	Epicóndilo lateral del húmero.	Base y bordes laterales posteriores de las 3 falanges del 2º a 4º dedo.	Extensión de los dedos.
EXTENSOR PROPIO DEL MEÑIQUE	Epicóndilo lateral del húmero.	Base dorsal 1º falange.	Extensión y abd.
EXTENSOR PROPIO DEL INDICE	1/3 distal en la diáfisis ulnar.	Tendón común del extensor común de los dedos.	Extensión y abd.
FLEXOR LARGO DEL PULGAR	Cara anterior de la diáfisis radial.	Base de la 2º falange del pulgar.	Flexión.
EXTENSOR LARGO DEL PULGAR	Cara posterior de la diáfisis ulnar.	Cara dorsal de la base de la 2º falange del pulgar.	Extensión.
EXTENSOR CORTO DEL PULGAR	Ligamento interóseo radio ulnar.	Cara dorsal 1º falange.	Extensión.
ABDUCTOR DEL PULGAR	Ligamento interóseo radio ulnar.	Cara lateral base de su metacarpiano.	Abd.



MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EESS.

Sobre los músculos de la MANO:

Musculo	Origen	Inserción	Acción
ABDUCTOR CORTO DEL PULGAR	Escafoides, ligamento anular del carpo.	Base dorsal de la 1º falange del pulgar.	Abd.
ADUCTOR CORTO DEL PULGAR	Trapezoide, grande, 2º y 3º metacarpianos.	Base palmar de la 1º falange del pulgar.	Add.
OPONENTE DEL PULGAR	trapecio y ligamento anular del carpo.	Cara ventral del primer metacarpiano.	Oposición.
FLEXOR CORTO DEL PULGAR	Trapecio, trapezoide y grande.	Base palmar de la 1º falange.	Flexión.
INTEROSEOS DORSALES Y PALMARES	Cara lateral de las diáfisis del 1º al 4º metacarpianos entre si hasta la base de las primeras falanges.	Cara lateral de las diáfisis del 1º al 4º metacarpianos entre si hasta la base de las primeras falanges.	Abd y add de los dedos.
LUMBRICALES	Tendón común del flexor profundo de los dedos.	Tendón común extensor de los dedos.	Flexión de metacarpofalángicas.
ABDUCTOR DEL MEÑIQUE	Pisiforme.	1º falange del meñique.	Abd.
OPONENTE DEL MEÑIQUE	Ganchoso.	5º metatarsiano.	Oposición del meñique.
FLEXOR CORTO DEL MEÑIQUE	Ganchoso.	Base de la 1º falange del meñique.	Flexión.



EXTREMIDADES
INFERIORES
EE.II

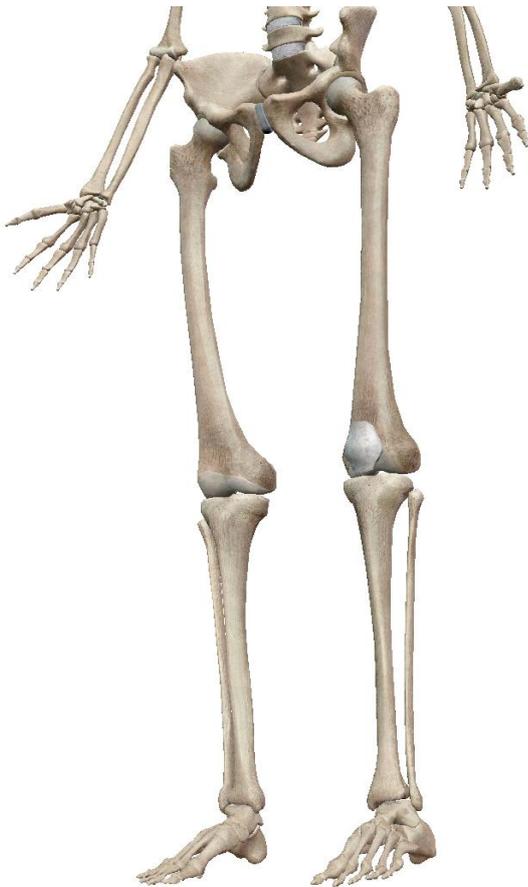




EXTREMIDAD INFERIOR (EEII).

En anatomía humana, miembro inferior o pelviano es cada una de las dos extremidades que se encuentran unidas al tronco a través de la pelvis mediante la articulación de la cadera.

Tiene la función de sustentar el peso del cuerpo en la posición bípeda y hacer posible los desplazamientos mediante la contracción de su musculatura.



Este miembro, está formado por cuatro segmentos:

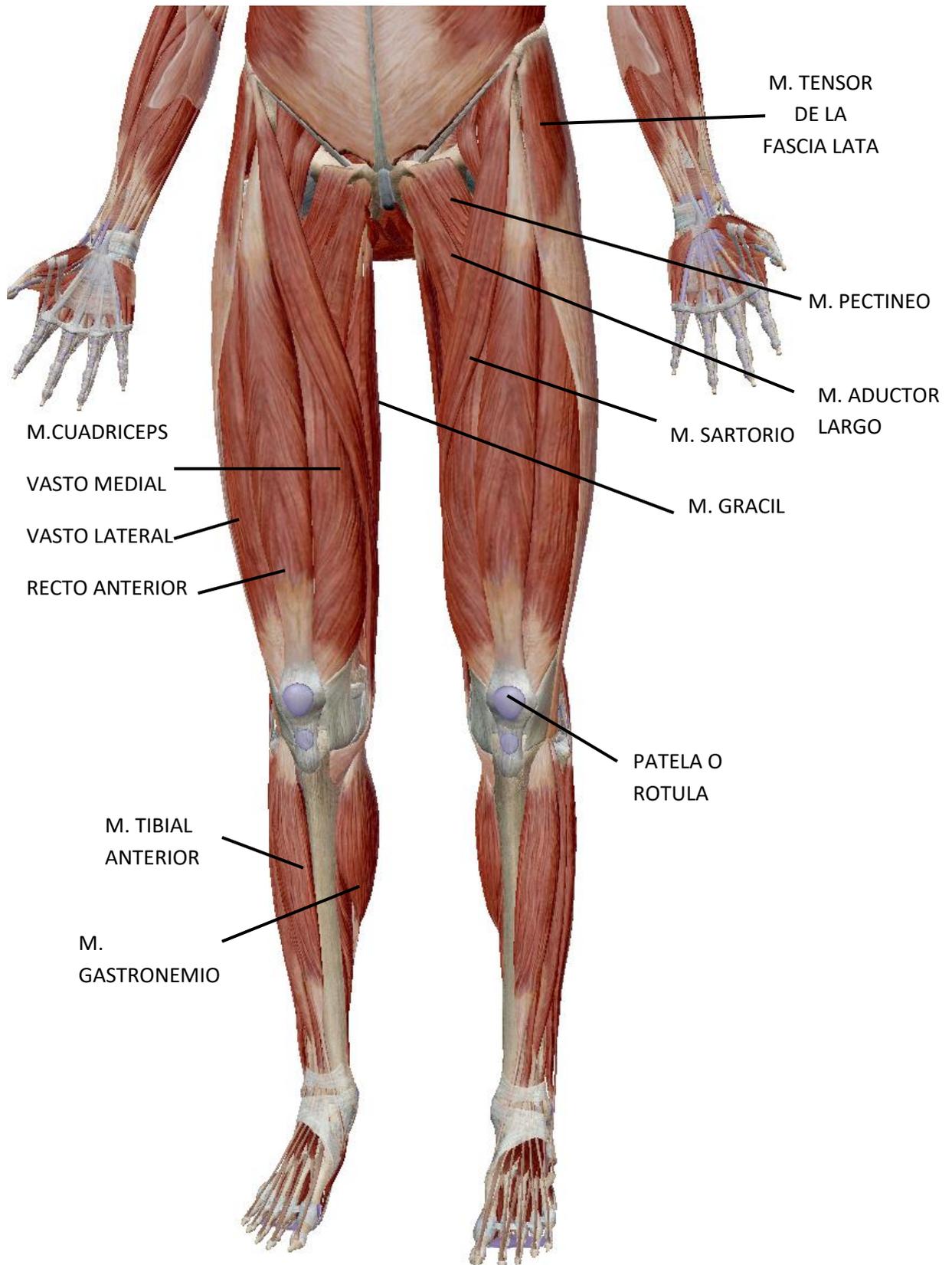
Cintura pélvica o pelvis: Es un anillo óseo formado por el hueso sacro en la región posterior y los huesos coxales derecho e izquierdo. Ambos se unen por delante en la sínfisis del pubis que cierra el anillo osteoarticular.

Muslo: Conocido como región femoral, es el segundo segmento de la extremidad inferior o pelviana, entre la cintura pelviana por arriba y la pierna por abajo. Compuesto por el fémur.

Pierna: Tercer segmento, comprendida entre el muslo y el pie. Se articula con el muslo mediante la rodilla, y con el pie mediante el tobillo. Compuesta por la tibia y el peroné.

Pie: Último segmento del miembro inferior.

Se divide en tres partes: Tarso, metatarso y falanges.



VISTA ANTERIOR



VASCULARIZACIÓN Y RETORNO VENOSO DE LAS EEII

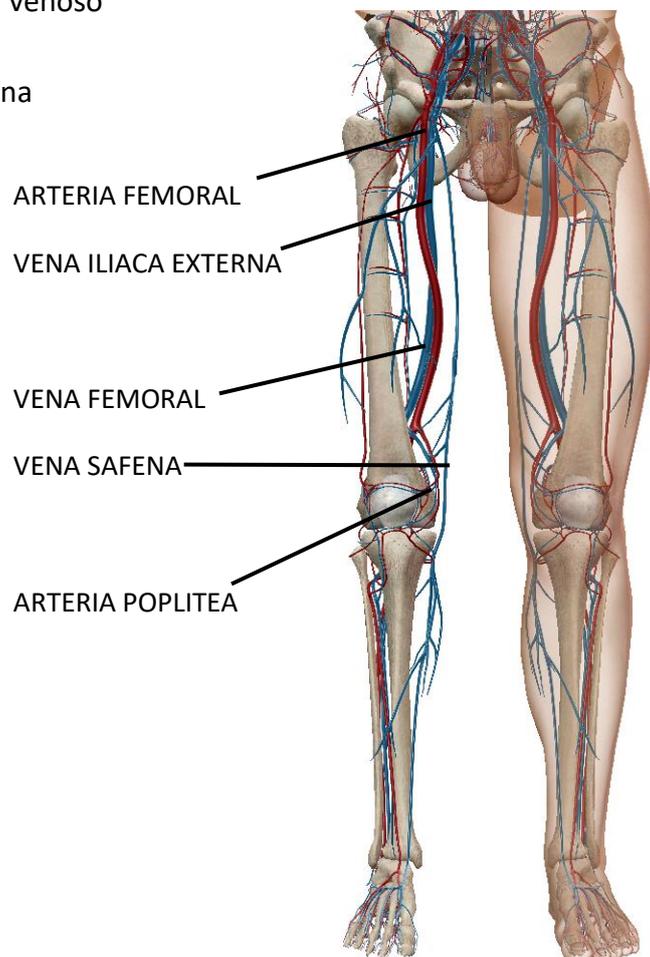
La sangre llega al miembro inferior por medio de la **arteria iliaca externa** que tras pasar por la región de la ingle cambia de nombre y pasa a llamarse **arteria femoral**.

La arteria femoral sigue un camino descendente por la región **anterior del muslo** y da origen a diversas ramas, como la arteria **femoral profunda**, la arteria **circunfleja iliaca profunda**, la arteria **circunfleja interna** y la arteria **circunfleja externa**. Cerca de la rodilla pasa a situarse en la región posterior del miembro inferior y **cambia de nombre**, llamándose **arteria poplítea**.

La arteria poplítea da varias ramas para la articulación de la rodilla y se divide en la arteria tibial anterior **que irriga la región anterior de la pierna y el tronco arterial tibioperoneo que se dirige al sector posterior** de la pierna y se divide en la arteria tibial posterior y la arteria peronea. La arteria tibial posterior desciende hasta el tobillo y se divide en dos ramas: la arteria plantar externa y la arteria plantar interna, ambas suministran sangre a las estructuras anatómicas situadas en la planta del pie.

Por otra parte, el retorno de la sangre venosa se realiza en el miembro inferior a través del **sistema venoso superficial y del sistema venoso profundo**. Dentro del sistema venoso profundo, los vasos principales son: **Vena poplítea y Vena femoral**.

El sistema venoso superficial está constituido por varios vasos superficiales situados cerca de la piel, en la región subcutánea, los cuales al final de su trayecto acaban por incorporarse al sistema venoso profundo. Los troncos principales son: **Vena safena externa y Vena safena interna**.





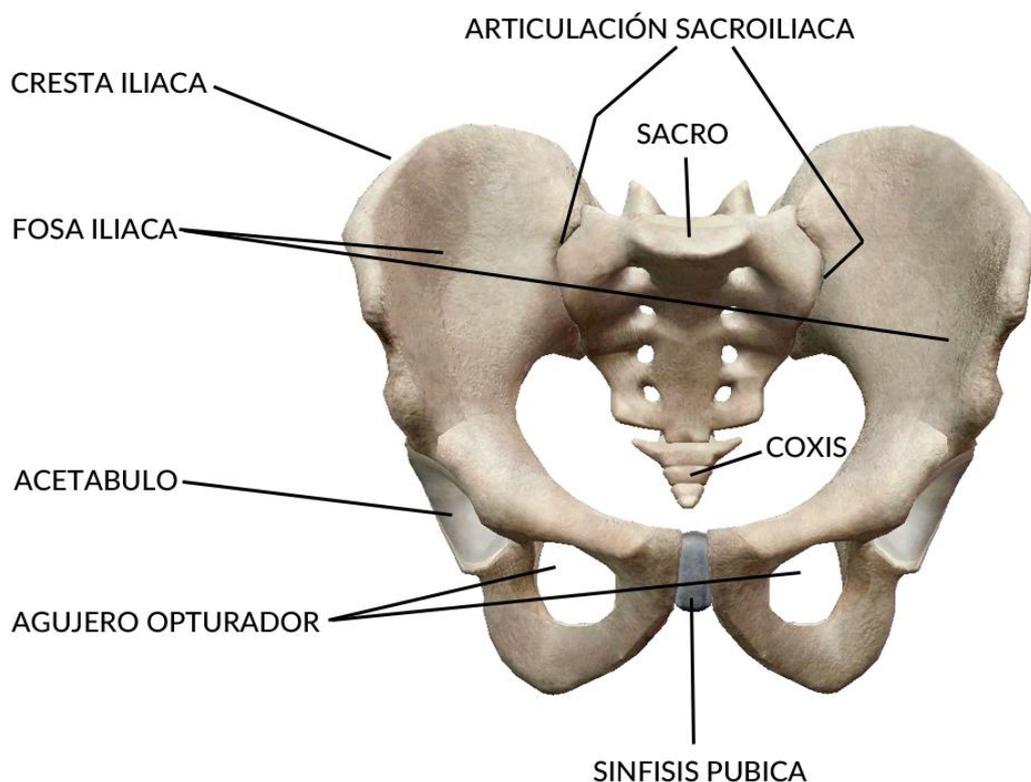
CINTURA PÉLVICA O PELVIS

La cintura pélvica es parte del esqueleto apendicular, y está formada por un par de huesos coxales unidos entre sí anteriormente. Ambos huesos coxales se funden con el hueso sacro posteriormente, y toda la estructura formada entre los tres huesos se conoce como la pelvis ósea o simplemente pelvis.

La función principal de la cintura pélvica es:

- Transferir el peso desde el esqueleto axial al esqueleto apendicular inferior cuando se está de pie, sentado o andando.
- Proporcionan sitios de fijación para los poderosos músculos de la locomoción y la postura, y de la pared abdominal.
- Contener las vísceras pélvicas (tracto urinario y órganos reproductores).
- Formación del suelo pélvico.

Esta cintura se asegura al esqueleto axial muy tenazmente a través de ligamentos que están entre los más potentes del cuerpo, y la articulación con el hueso del muslo (fémur) está hecha usando un encaje profundo y firme que garantiza que la cabeza de este hueso esté muy bien asegurada en su sitio.





DIFERENCIAS PELVICAS

MUJER:

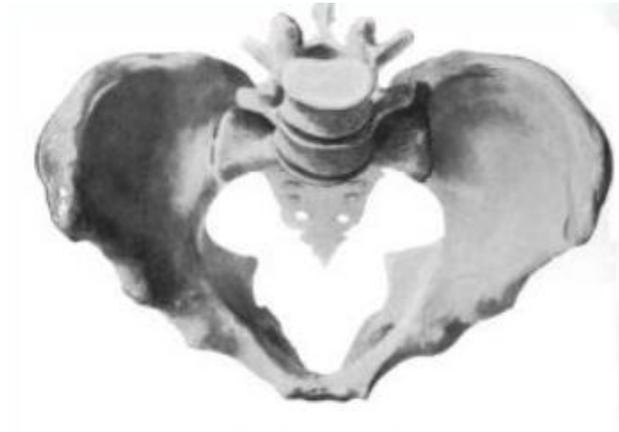
- Fina y ligera.
- Cavidad pélvica más corta y cilíndrica.
- Fosas Iliacas más superficiales (caderas).
- Acetábulo pequeño.
- Estrecho inferior de la pelvis más grande ancha y delgada.



PELVIS FEMENINA

HOMBRE:

- Estructura gruesa y pesada.
- Cavidad pélvica mayor longitud y forma cónica.
- Pelvis densa para la fijación de los músculos más grandes del cuerpo.
- Cresta iliaca más rugosa e inclinada a delante.
- Acetábulo más grande que el de la mujer.
- Estrecho superior tiene forma de corazón.
- Estecho inferior es relativamente pequeño.



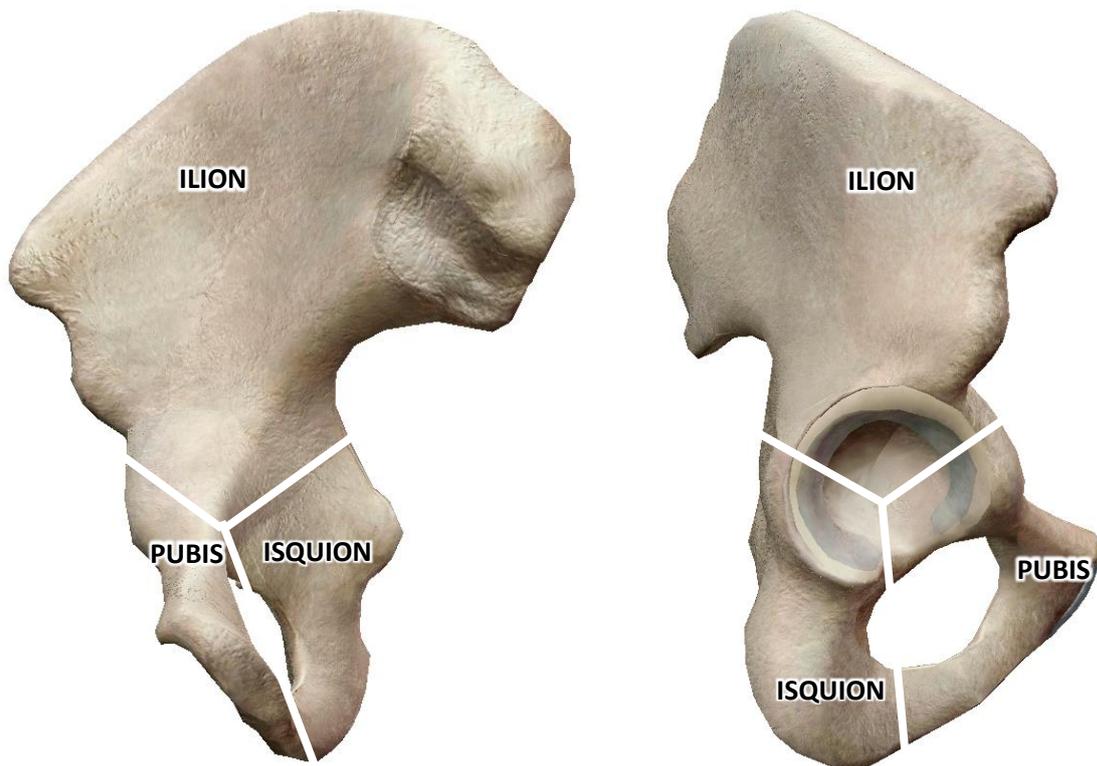
PELVIS MASCULINA



COXAL O ILÍACO

Los coxales forman las paredes anterolaterales de la pelvis, En su anterior se unen mediante la sínfisis púbica y en su parte posterior mediante el sacro.

Es un hueso irregular, cuadrangular compuesto mediante tres huesos:



Ilion: situado en la parte más superior del coxal.

Isquion: En la parte lateral e inferior, por donde nos sentamos.

Pubis: Parte más anterior y por donde se unen los coxales.



Y se distinguen dos caras y cuatro bordes o vistas:

CARAS:

Externa o extrapélvica: Se divide en tres regiones principales, de arriba a abajo son:

- **Fosa ilíaca externa:** Ocupa gran parte, tiene forma irregular triangular convexa y cóncava en su porción media.
- **Cavidad cotiloidea o fosa acetabular:** En la parte media externa, es donde sea articula la cabeza femoral.
- **Agujero obturador o isquiopubiano:** Situado bajo la cavidad cotiloidea, es ancho y ovalado, limitado delante por el pubis y atrás por el isquion.

Interna: Dividida en dos partes por la Línea innominada (línea arqueada):

- **Encima:** Encontramos la Fosa iliaca interna, ancha, lisa y cóncava.
- **Debajo:** En dirección arriba-abajo encontramos: Tuberosidad ilíaca, carilla articular del hueso coxal y el agujero obturador.

BORDES O VISTAS:

Externa:

- Fosa ilíaca externa.
- Cavidad cotiloidea o acetábulo.
- Agujero obturador o isquiopubiano.

Interna:

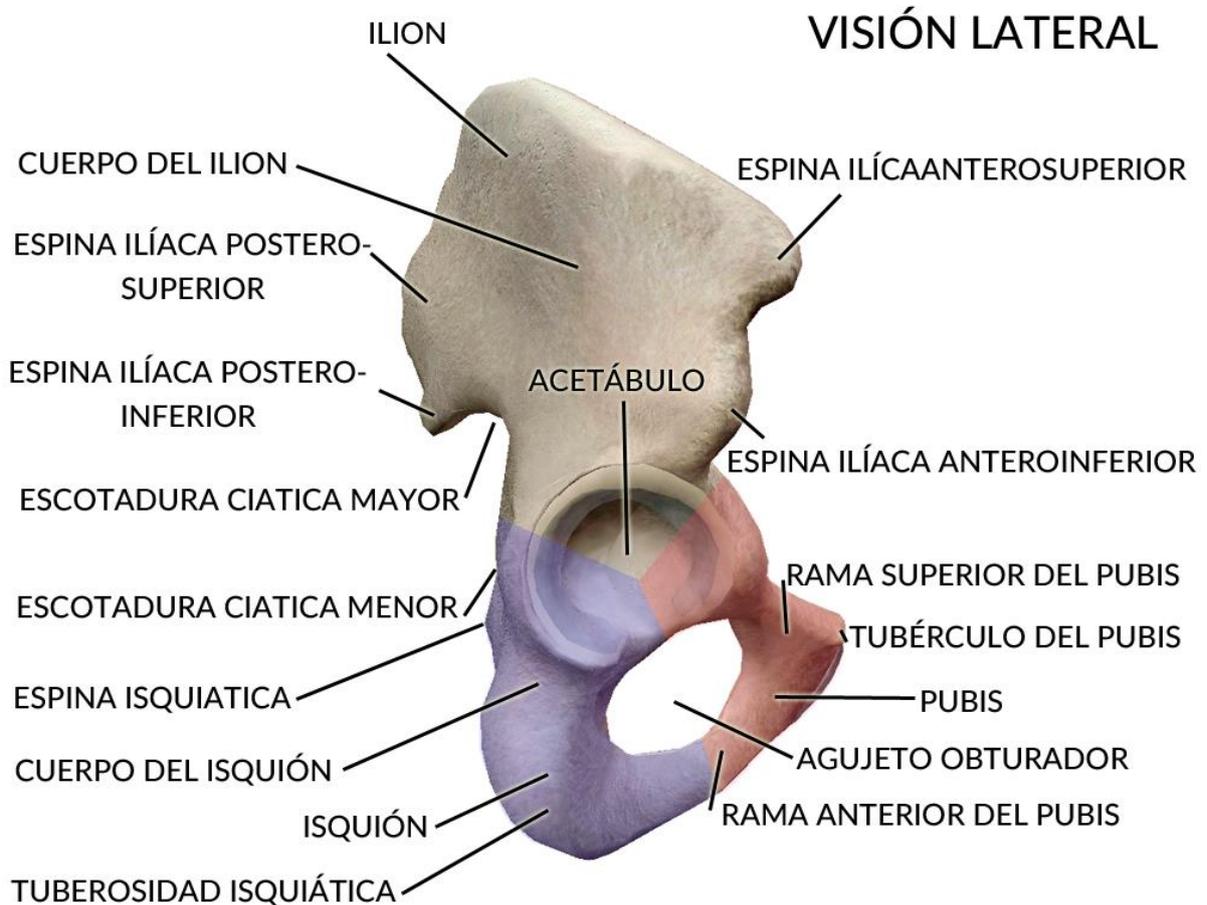
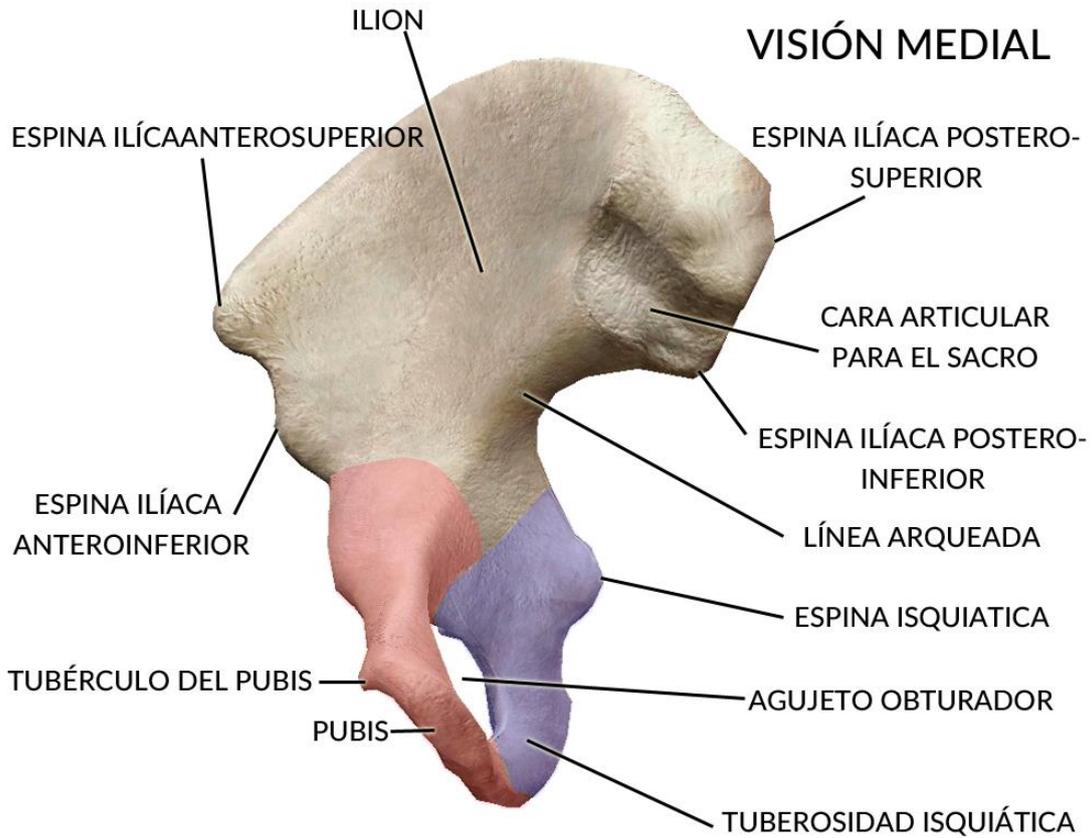
- Fosa ilíaca interna.
- Línea innominada.
- Agujero obturador.
- Carilla articular para el sacro.

Anterior:

- Cresta ilíaca.
- EIAS: Espina Ilíaca Anterosuperior.
- EIAI: Espina Ilíaca Anteroinferior.
- Rama descendente del pubis.
- Rama ascendente del Isquion (horizontal del pubis).

Posterior:

- Cresta ilíaca.
- EIPS: Espina Ilíaca Posterossuperior.
- EIPI: Espina Ilíaca Posteroinferior.
- Escotadura ciática.
- Tuberosidad Isquiática (Donde nos sentamos).





MUSLO ÓSEO

El muslo es la porción que está comprendida entre la cintura pélvica y la rodilla, constituida por una pieza ósea fundamental denominada fémur.

FÉMUR

Hueso largo par, oblicuo de arriba hacia abajo y de fuera a adentro, articula con el coxal en la parte superior y con la tibia en la parte inferior. Se compone de una diáfisis y dos epífisis.

DIÁFISIS

Presenta un borde o rugosidad posterior llamado línea áspera del fémur.

EPÍFISIS PROXIMAL

Posee una porción casi esférica llamada cabeza femoral, que es lisa con una fosa rugosa denominada fosilla del ligamento redondo. Por detrás existe un estrechamiento conocido como el cuello femoral que une a dos tubérculos, unos en su porción supero-externo llamado trocánter mayor y otro en la porción ínfero-interno llamado trocánter menor.

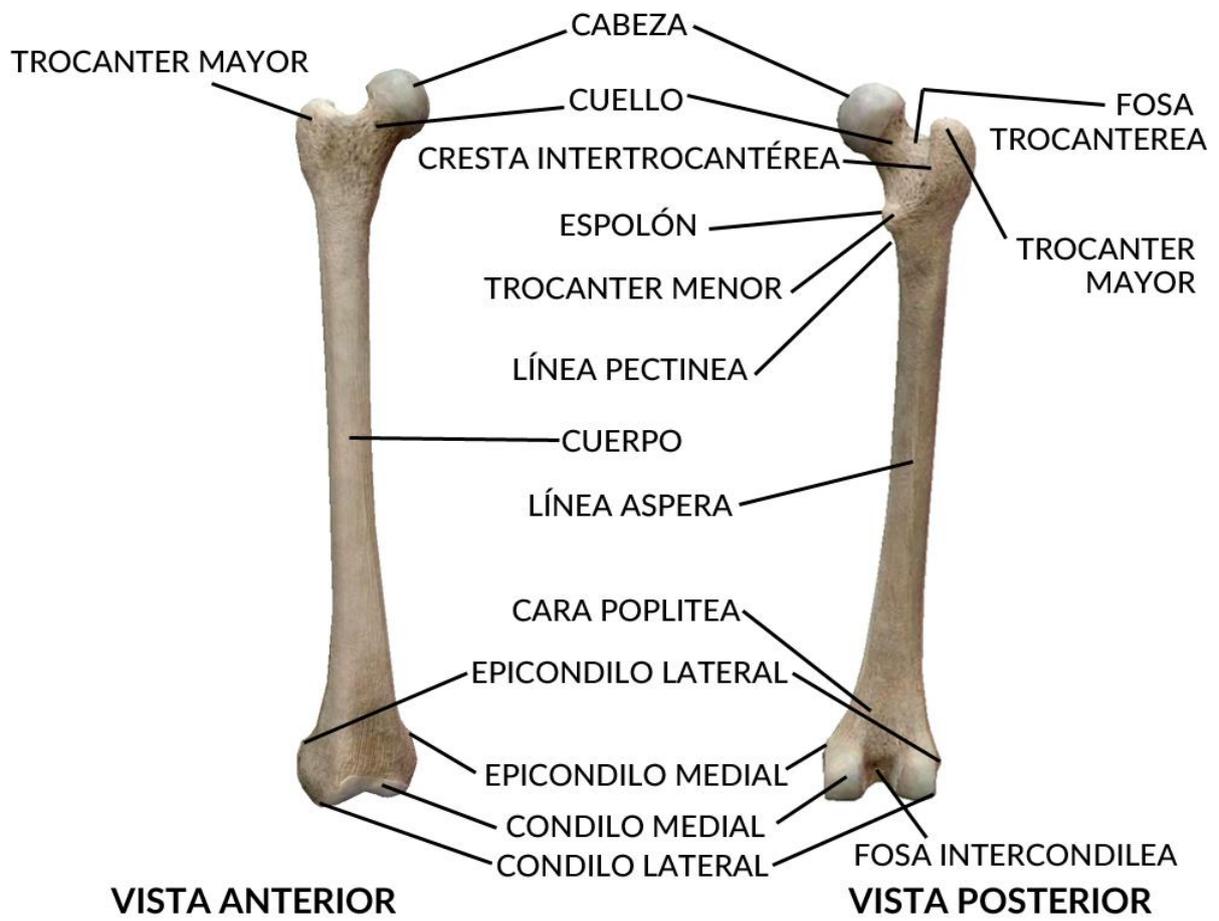
EPÍFISIS DISTAL

Constituida por una estructura ósea de forma cúbica con una superficie articular en forma de polea denominada tróclea femoral. Esta presenta una garganta antero-posterior y acompañada a cada lado se encuentra los dos cóndilos femorales, interno y externo, cada cóndilo tiene forma de arco, su radio de curvatura disminuye de delante a atrás, el cóndilo es más plano por delante (amplía la superficie sustentadora) y más curvo por detrás, por encima de estos hay un tubérculo denominado epicóndilo interno y externo.





FEMUR





ARTICULACIÓN DE LA CADERA O COXO-FEMORAL

Articulación proximal del miembro inferior que une el fémur con la pelvis. No se sabe localizar con precisión, ya que se encuentra en el seno de grandes masas musculares, lo que la hace difícilmente reconocible. Su estabilidad y fuerza de su musculatura son necesarias para mantenerse en pie y para caminar.

Hay muchas técnicas corporales que demandan una gran amplitud en los movimientos de la cadera. A menudo, se encuentra anquilosada y su falta de flexibilidad puede castigar las regiones superiores (lumbopelviana) o inferiores (rodilla o pie). Es interesante conocer esta articulación para hacerla trabajar aisladamente. Constituye el tipo más perfecto de enartrosis.

SUPERFICIES ARTICULARES

Por parte del coxal, el acetábulo es una cavidad hemisférica situada en la cara externa del hueso Ilíaco, también se conoce como cotilo, es allí donde se unen el Ilion, Pubis e Isquion.

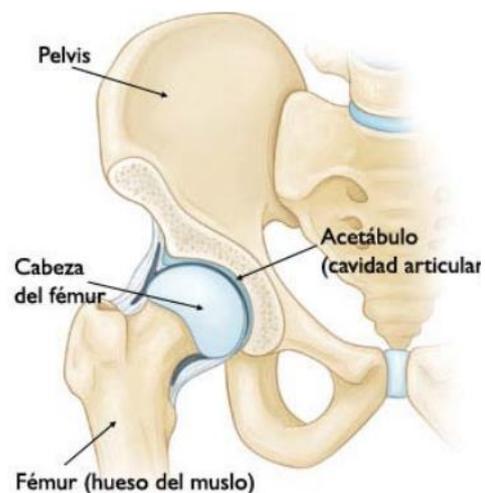
El fondo de la cavidad no es articular y está ocupado por el ligamento redondo.

Por parte del fémur, la cabeza. Representa 2/3 de la esfera de alrededor 5cm de diámetro.

Recubierta de cartílago articular salvo una pequeña superficie situada en el cuarto posterior, donde se inserta el ligamento redondo.

La cabeza es sostenida por el cuello del fémur.

Orientada hacia dentro, atrás y arriba. Esta articulación la completa un anillo de fibrocartílago de corte triangular adherido al cotilo, que sostiene suavemente la cabeza, aumentando la estabilidad de la articulación.





MEDIOS DE UNIÓN DE LA CADERA

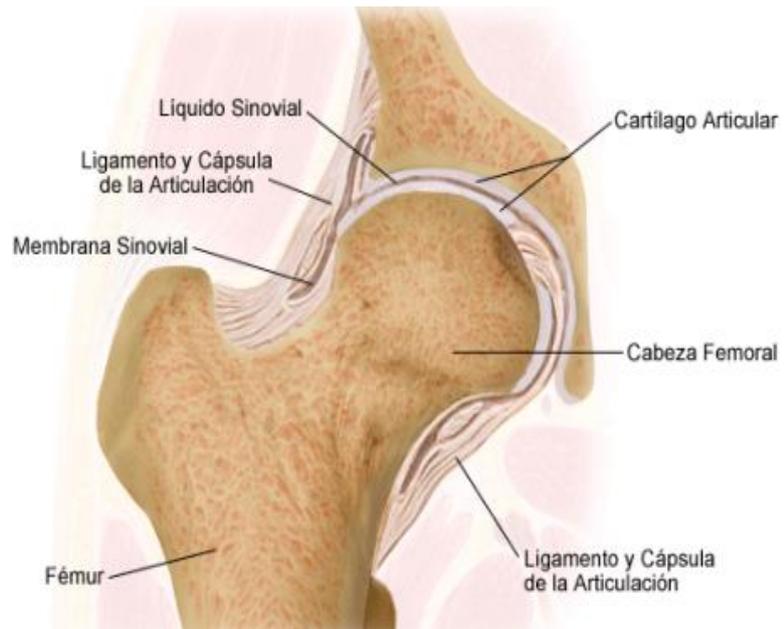
La cápsula articular se inserta en el Iliaco, alrededor del cotilo, en el fémur, alrededor del cuello. Es muy espesa y está reforzada por ligamentos, mediante fascículos dispuestos en "N":

Superior: De Iliaco a trocánter mayor.

Medio: De iliaco a trocánter menor.

Estos dos fascículos forman el **ligamento de Bertín o pubofemoral**.

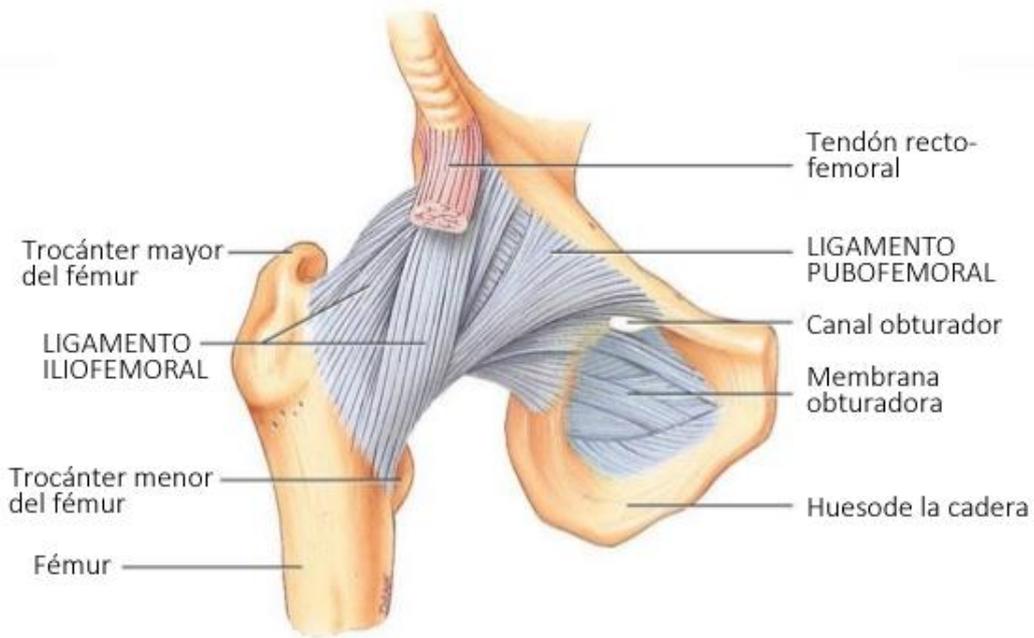
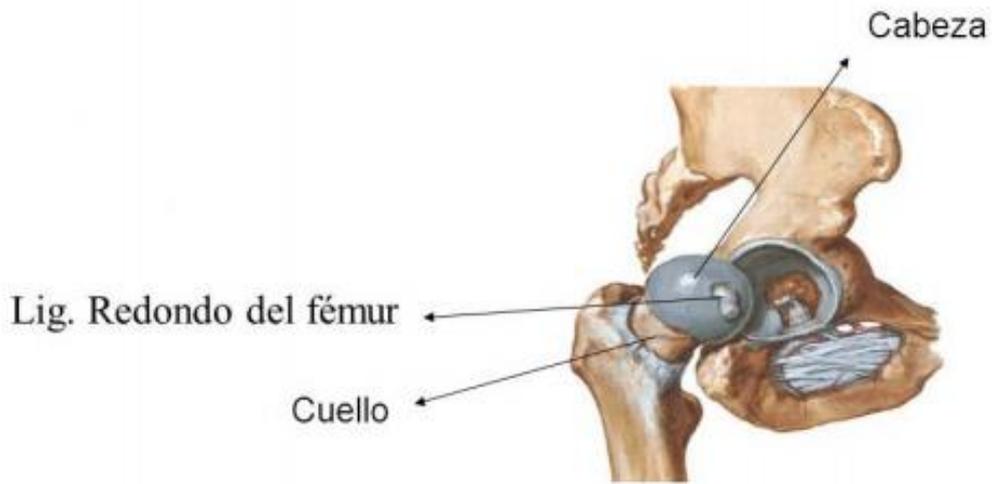
Detrás se encuentran unos ligamentos dispuestos en espiral, menos potentes; y unas fibras circulares profundas, que refuerzan la parte central de la cápsula, dándole forma de un reloj de arena.



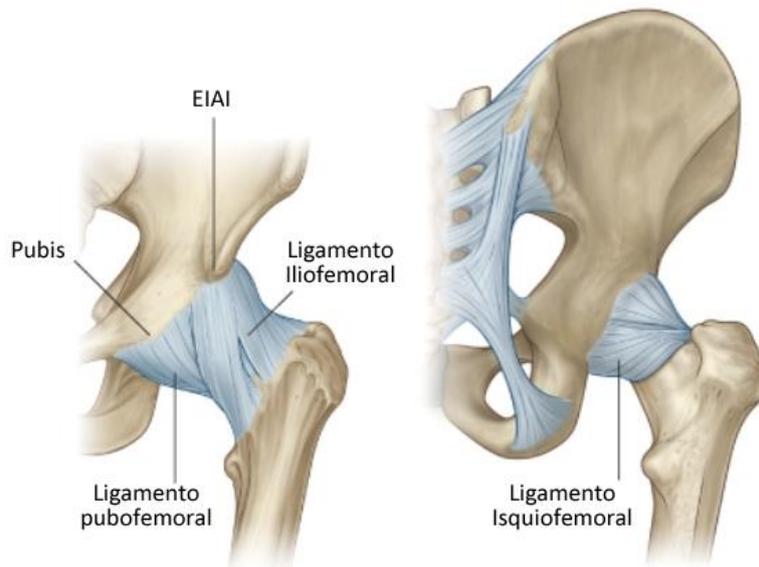
Ligamento redondo: también llamado ligamento de la cabeza del fémur, va desde la fovea capitis llamada fosita del ligamento redondo en la cabeza del fémur, hasta el fondo del acetábulo.

Ligamento isquiofemoral: Sale del isquion, por detrás del acetábulo y se inserta en el cuello del fémur y en las proximidades del trocánter mayor.

Ligamento pubofemoral: Como su nombre indica, sale de la rama superior del pubis y se inserta, levemente por debajo del anterior, de modo que al entrecruzarse con los dos fascículos del ligamento iliofemoral dan la apariencia de una "Z" o "N". Funciona como un refuerzo de la parte inferior de la articulación.



VISTA ANTERIOR



ANTERIOR

POSTERIOR



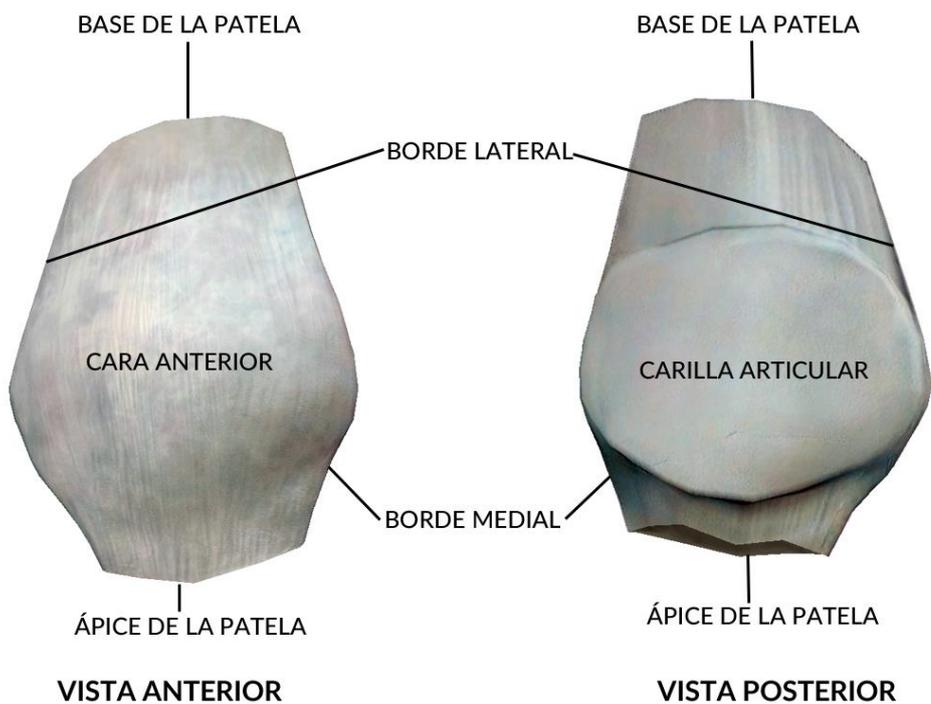
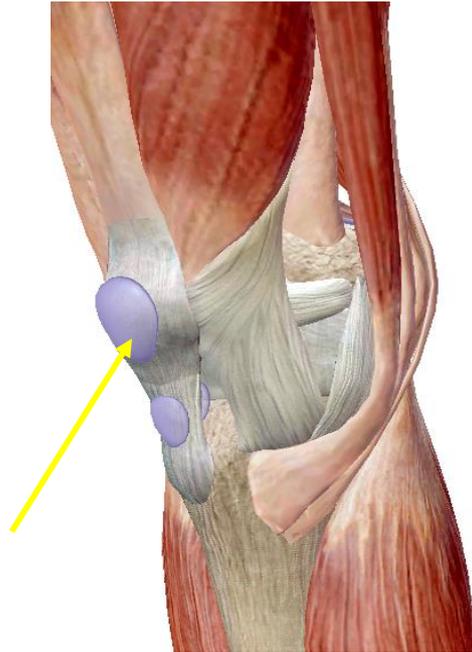
PIERNA ÓSEO

La pierna es la porción que está comprendida entre la rodilla y el tobillo, constituida por tres piezas óseas fundamentales denominadas rótula, tibia y peroné.

RÓTULA O PATELA

Hueso sesamoideo triangular, aplanado, con forma de castaña. Presenta dos caras, una anterior, convexa perforada estriada por los haces del tendón del cuádriceps (tendón rotuliano).

Otra cara posterior donde consta de dos partes, una superior articular y una inferior rugosa. Una cresta obtusa vertical se corresponde con la garganta de la tróclea. La base es triangular que se inserta en el tendón del cuádriceps, su vértice dirigido hacia abajo se inserta el tendón rotuliano.





TIBIA

Es un hueso largo, situado en la parte anterior e interna de la pierna, que posee una diáfisis y dos epífisis proximal y distal.

DIÁFISIS

Tiene forma prismática triangular y posee 3 bordes y tres caras. El borde más marcado es el externo o interóseo. El borde anterior está inmediatamente debajo de la piel, mientras que el posterior presenta una cresta oblicua llamada poplítea.

EPÍFISIS PROXIMAL

Es la más voluminosa y presenta tres caras:

Anterior: Presenta una tuberosidad llamada tuberosidad anterior de la tibia, donde llega el tendón rotuliano, en la parte externa encontramos el tubérculo de Gerdy y en la parte interna una rugosidad llamada Pata de Ganso.

Presenta en su porción postero-interno, una superficie articular para la cabeza del peroné.

Superior o meseta tibial: Presenta dos superficies articulares llamadas cavidad glenoidea externa e interna, o platillos tibiales, se articulan con los cóndilos del fémur. Ente ambas superficies hay un espacio donde encontramos unos tubérculos, el interno y el externo de la espina de la tibia (lados meseta), los cuales divide la zona media en una zona preespinal (por delante) y otra retroespinal (por detrás).

EPÍFISIS DISTAL

Es menor que la superior y presenta una multitud de caras:

Posterior: Convexa, recibe los tendones del tibial y del flexor propio del dedo grueso.

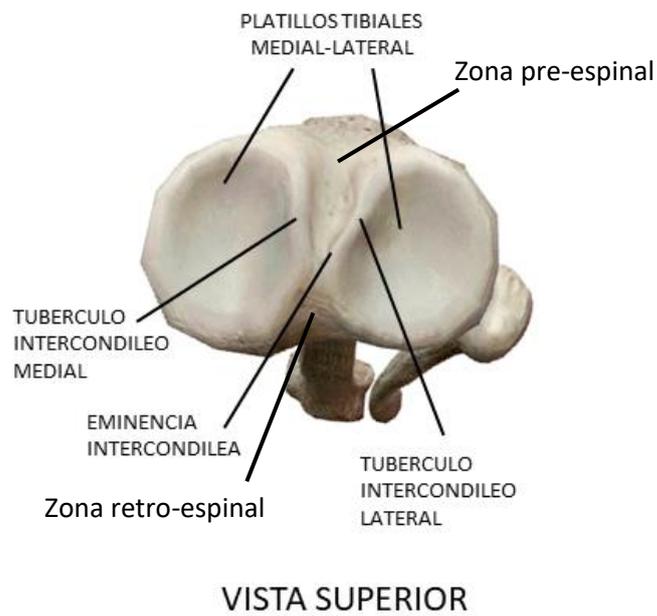
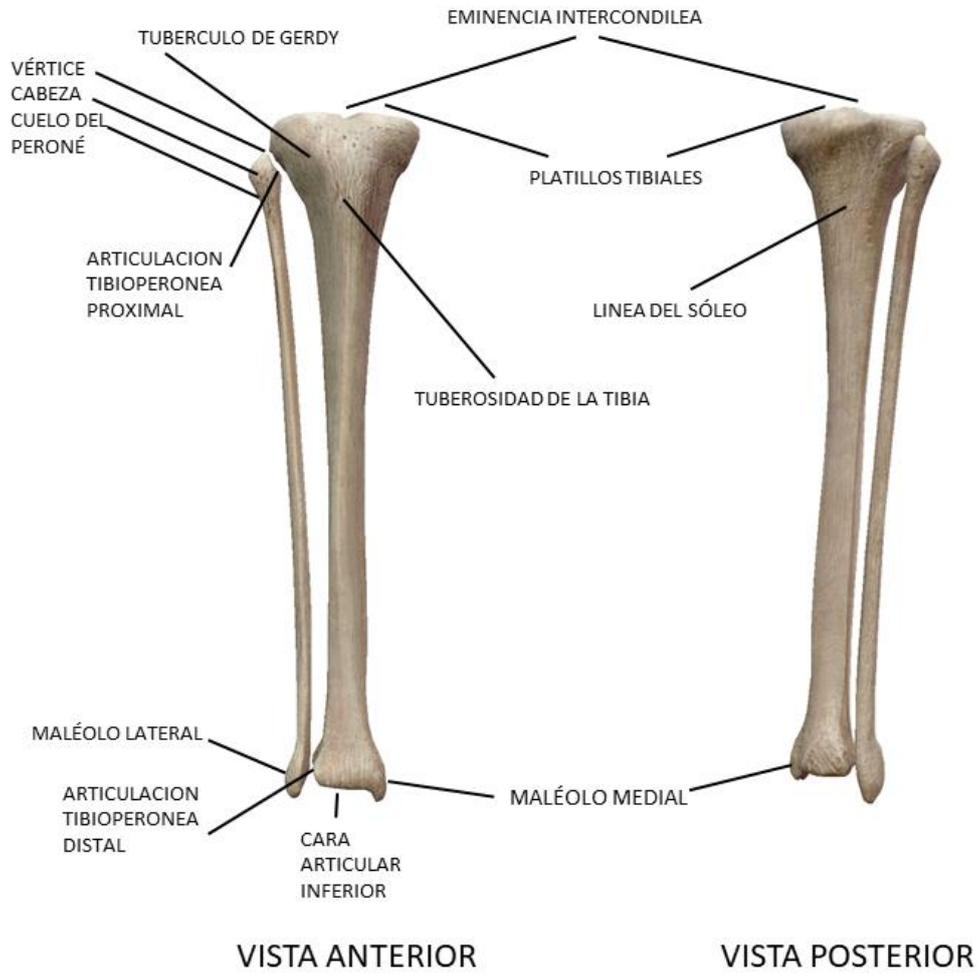
Externa: Surcada por un canal contiene la superficie que articula con el borde inferior del peroné.

Interna: Contiene el maléolo interno o tibial, articula con el astrágalo y recibe los ligamentos de la articulación tibiotalariana.

Inferior: Superficie articular mortaja tibial, dividida en dos por una cresta que se corresponde con la garganta de la polea astragalina.



TIBIA Y PERONÉ





PERONÉ O FIBULA

Hueso largo, delgado, que se sitúa en la parte posterior y exterior de la pierna. Presenta una diáfisis y dos epífisis:

DIÁFISIS

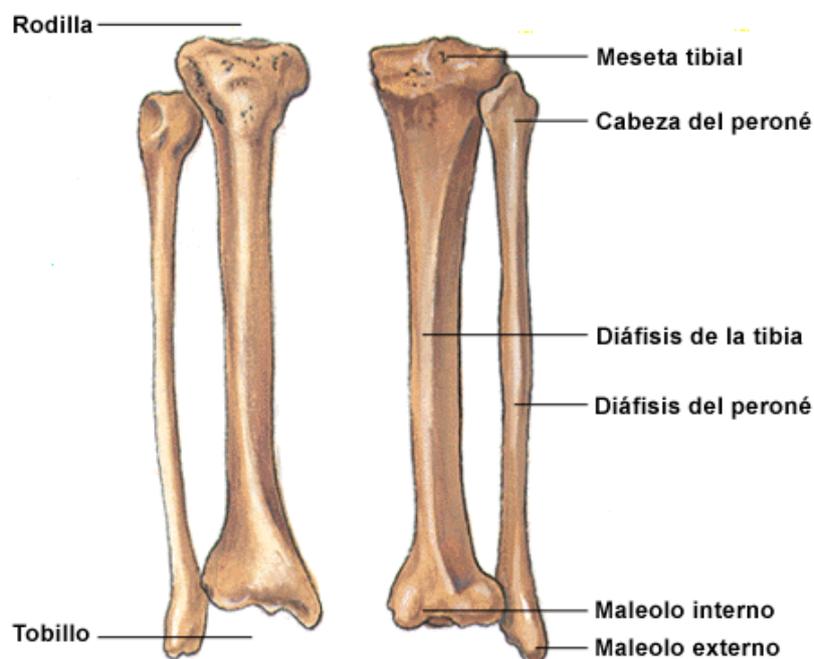
Es triangular, presenta tres bordes y tres caras, lo único destacable es que en su borde interno se fija la membrana interósea.

EPÍFISIS PROXIMAL

Llamada cabeza peroneal. Presenta en su parte superior y externa la apófisis estiloides del peroné y una superficie articular en su porción antero-interna para la tibia.

EPÍFISIS DISTAL

Presenta una gran apófisis llamada maléolo externo o peroneal. Además, en su cara posterior hay un surco por donde pasa el tendón de los músculos peroneos. En su parte interna, hay una superficie articular para el astrágalo y otra, para la articulación peroneo-tibial distal. En la punta del maléolo, hay una pequeña fosa en la que se fija el ligamento peroneo-astragalino posterior.





ARTICULACIÓN DE LA RODILLA

Articulación intermedia del miembro inferior, tiene movilizaciones menos importantes. Su elasticidad, débil a nivel óseo, está asegurada por los sistemas ligamentosos y musculares.

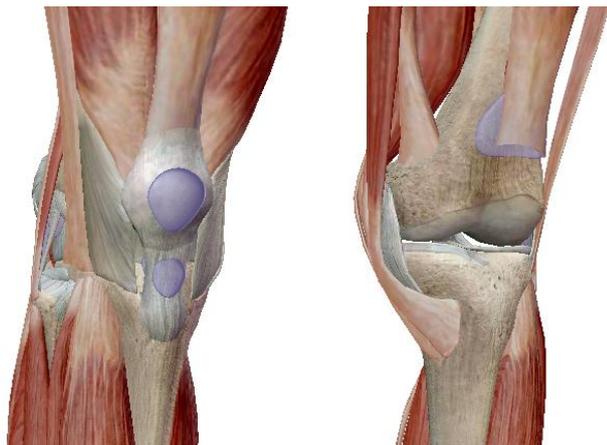
Entre las oscilaciones del pie (relaciones con el suelo y calzado) y de la cadera (relacionadas con el peso del cuerpo), la rodilla se ve afectada en su funcionamiento por estas dos regiones.

La articulación de la rodilla o articulación femoro-tibial, une la pierna con el muslo. Es una trocleartrosis. El fémur se articula con la rótula, formando la articulación femoro-rotuliana.

ARTICULACIÓN FEMORO-ROTULIANA O FEMORO-PATELAR

Es una tróclea, en la que intervienen dos superficies articulares, una en forma de polea maciza, como es la cara posterior de la rótula y otra, en forma de segmento de elipse hueca, como es la superficie rotuliana del fémur.

Está cubierta por cartílago hialino.



ARTICULACIÓN FEMORO-TIBIAL

Es una articulación bicondílea, en la que intervienen dos superficies articulares, una las cavidades glenoideas de la tibia y otra, los cóndilos femorales.

Las cavidades glenoideas situadas sobre la meseta tibial son distintas, ya que, la interna es mayor que la externa.



Ambas están recubiertas por cartílago hialino y sobre ellas se asientan unos fibrocartílagos llamados meniscos, que hacen que la unión entre los cóndilos femorales y las cavidades glenoideas de la tibia sea congruente.



FIBROcartÍLAGOS O MENISCOS INTERARTICULARES

La concavidad poco acentuada de las cavidades glenoideas de la tibia se adapta mal a la convexidad mucho más pronunciada de los cóndilos femorales. Para que haya congruencia entre ambas, existen dos fibrocartílagos, uno externo y otro interno, los cuales se fijan a las cavidades glenoideas a través de sus extremos o astas.

El menisco interno se fija en la región pre-espinal, mientras que su asta posterior se fija en la región retro-espinal, obteniendo una forma de O.

Del cuerno anterior del menisco interno sale una zona para el ligamento cruzado anterior y otra del cuerno posterior, para el ligamento cruzado posterior.

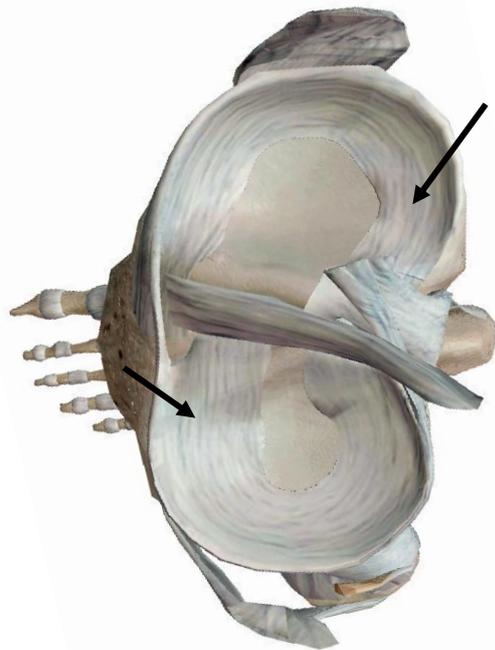
Se desgasta por impactos.

Los cuernos del menisco externo van a la misma zona que el interno, pero es más cerrado y con forma de C.

Los meniscos son uniformes. Así, el menisco externo es más grueso que el interno y éste tiene la parte posterior más gruesa que el anterior.

Los meniscos están vascularizados a través de su cara externa. Ambos se fijan a estructuras óseas, pero también se unen entre ellos a través del ligamento transverso.

Los meniscos sirven para dar aumento a las cavidades glenoideas de la tibia para poderse acoplar los cóndilos del fémur, dando un mayor reparto, estabilidad y evita el roce entre los huesos.





MEDIOS DE UNION DE LA RODILLA

La cápsula articular se inserta un poco por fuera de las superficies articulares. Está formada de una membrana sinovial y ajusta la rótula. Por lo tanto la cápsula articular se fija en los siguientes niveles:

A nivel del fémur: En su cara anterior (troclea) por encima de los cóndilos y rótula; por la cara posterior por encima de los cóndilos y de la fosa intercondílea.

A nivel de la rótula: En los bordes laterales de los límites de la superficie articular.

A nivel de la tibia: Es su cara anterior por debajo de las cavidades glenoideas, por delante de la tuberosidad anterior de la tibia; en la cara posterior por debajo de la inserción del ligamento cruzado posterior.

A nivel de los meniscos: En los bordes laterales del menisco interno y externo, de tal manera que se establecen dos cámaras, una fémoro-meniscal y otra, menisco-tibial.

En esta cápsula articular se establecen una serie de manguitos que saltan desde la tibia al fémur. Hay que decir que el peroné queda totalmente fuera de esta cápsula articular.

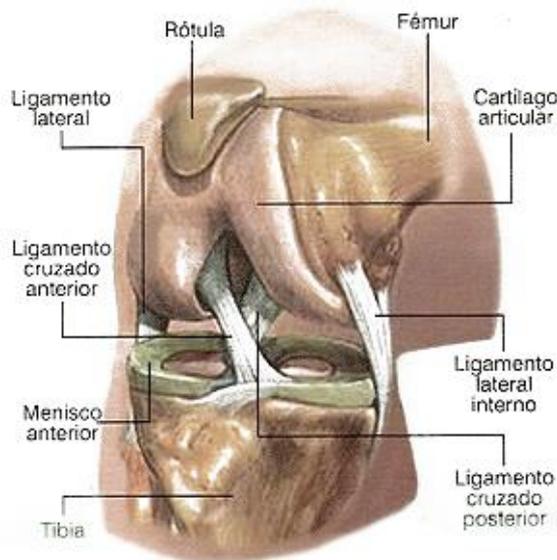
Existen una serie de ligamentos que refuerzan la articulación de la rodilla.

Es el tendón de inserción del músculo cuádriceps:

Crural: Sus fibras terminan sobre el borde superior de la rótula.

Vasto interno y externo: Sus fibras pasan por delante de la rótula y van al menisco del lado contrario, formando las aletas rotulianas, mientras que hay otras fibras que van a la zona de la cápsula articular, formando los alerones rotulianos.

Recto anterior: Sus fibras descienden por delante de la rótula hasta la tuberosidad anterior de la tibia. La porción entre la rótula y la tuberosidad anterior de la tibia se llama ligamento rotuliano.





LIGAMENTOS CRUZADOS

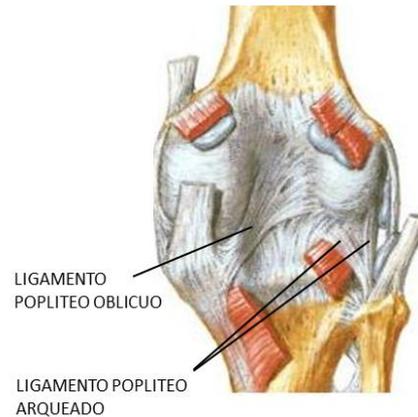
Los ligamentos unen las articulaciones y frenan su movimiento, además estos ligamento evitan los deslizamientos antero-posteriores.

Ligamento cruzado anterior:

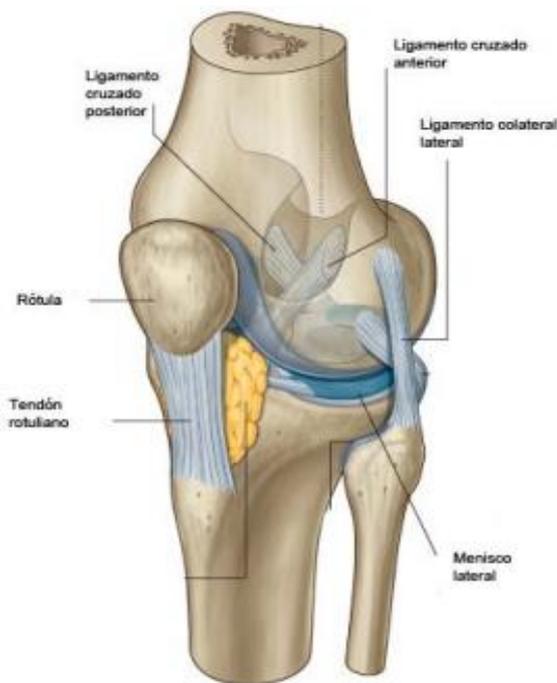
Va desde la región preespinal de la tibia a la cara intercondílea del cóndilo externo.

Ligamento cruzado posterior:

Va desde la región retroespinal de la tibia a la cara intercondílea del cóndilo interno. A este ligamento se le suman las fibras del ligamento menisco-femoral, que va de la cara posterior del menisco externo hasta la cara intercondílea del cóndilo interno.



VISTA POSTERIOR



LIGAMENTOS EXTRÍNSECOS

Ligamento poplíteo arqueado: Va desde la cara posterior del cóndilo externo del fémur, sobre la cápsula, a fijarse mediante dos haces en:

Haz interno: cara posterior de la tibia.

Haz externo: apófisis estiloides del peroné.

Ligamento poplíteo oblicuo: Va desde la porción posterior de la tibia, en su parte interna, a la porción posterior del cóndilo externo del fémur.

LIGAMENTOS LATERALES DE LA RODILLA

Ligamento lateral externo: Va desde el epicóndilo externo del fémur hasta la cabeza del peroné.

Ligamento lateral interno: Va desde epicóndilo interno del fémur a la pata de ganso.



ESTABILIZACIÓN LIGAMENTOSA DE LA RODILLA

En extensión, todos los ligamentos están en tensión. La rodilla se estabiliza pasivamente gracias a las tensiones de los ligamentos. **No necesita acción muscular.**

En flexión, casi todos los ligamentos están **distendidos** con lo que permite rotación de la rodilla, los ligamentos laterales permiten la rotación externa, los ligamentos cruzados, aunque en tensión, permiten la rotación interna.

Para mantenerse de pie, sobre un pie y con la rodilla doblada se necesita, por lo tanto, una estabilización muscular. Podemos mantenernos de pie, con la rodilla extendida sólo realizando una hiperextensión.

ARTICULACIONES ENTRE TIBIA Y PERONÉ

Ambos huesos están en contacto móvil en dos puntos, además, en su parte media está unida por un ligamento interóseo, va de la cara interna del peroné al borde externo de la tibia, reuniéndolos.

ARTICULACIÓN TIBIO-PERONEAL PROXIMAL

Es una verdadera articulación de tipo artrodia de poca movilidad. Una superficie ovalada en la cabeza del peroné, encima de esta, una superficie que se le corresponde, situada detrás de la plataforma de la tibia. Una cápsula espesada con dos ligamentos:

Ligamento anterior: Sus fibras son horizontales.

Ligamento posterior: Sus fibras son más oblicuas.



ARTICULACIÓN TIBIO-PERONEAL DISTAL

Es una sindesmosis, por medio de una pseudo articulación, los huesos se ponen en contacto por dos superficies, sin cartílago, entre las que se encuentra un tejido fibroso.

La sujetan dos ligamentos peroneo-tibiales distales, tanto el posterior como el anterior.



TOBILLO Y PIE

El tobillo y pie conforman la porción más distal del miembro inferior. Está constituida por tres partes óseas, tarso, metatarso y falanges.

TARSO

Consta de siete huesos colocados en dos filas; una posterior y otra anterior.

En la posterior encontramos:

Astrágalo: Es un hueso corto, aplanado de arriba abajo y alargado en sentido anteroposterior. Se articula por arriba con los huesos de la pierna, tibia y peroné; por debajo con el calcáneo; y por delante con el escafoides.

Calcáneo: Forma la eminencia del talón. Aplanado transversalmente y alargado de delante a atrás. En su cara superior se articula con el astrágalo, en la cara posterior con el tendón de

Aquiles, En la cara anterior con el cuboides.

Y en la fila anterior encontramos:

Cuboides: Tiene forma de cubo y se articula en su cara posterior con el calcáneo, en su cara anterior con el 4° y 5° metatarsiano. En su cara interna se articula con la 3ª cuña.

Escafoides: Hueso corto de forma oval. En su cara posterior se articula con el calcáneo y en su parte distal con los cuneiformes.

Cuneiformes: Son las tres cuñas:

1ª cuña: En la cara posterior se articula con el escafoides. La anterior con el primer metatarsiano. En su parte

externa con la segunda cuña y segundo metatarsiano.

2ª cuña: La más pequeña de las tres. En su parte posterior se articula con el escafoides, su la anterior con el segundo metatarsiano. La cara interna con la primera cuña y la externa con la tercera cuña.

3ª cuña: En su cara posterior se articula con el escafoides. Anteriormente con el tercer metatarsiano, su cara interna se articula con la segunda cuña y segundo metatarsiano. Su cara externa se articula con el cuboides y cuarto metatarsiano.





METATARSOS

Son cinco huesos largos que tienen una base y una cabeza. Sus bases se articulan con los huesos tarso y lateralmente entre ellos. Las cabezas se articulan con las falanges. Dan movimientos de extensión, flexión y de lateralidad.

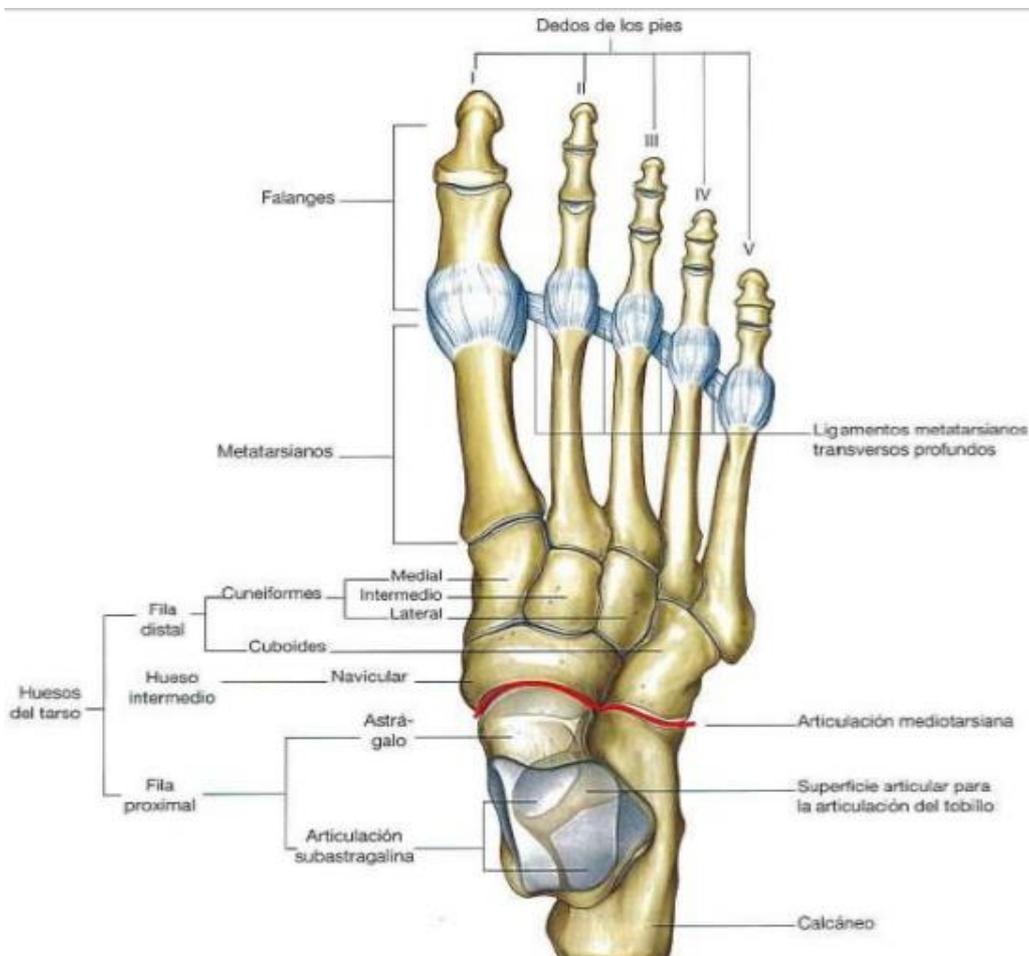
Son diferentes entre ellos, pero a destacar:

- El 1º es el más corto y presenta una apófisis plantar.
- El 2º es el más largo.
- El 5º presenta la apófisis estiloides del 5º metatarsiano.

FALANGES

Son huesos largos de corta longitud, similar a las de la mano, cuyo extremo proximal se articula con los metatarsianos. Se enumeran falange proximal, media y distal o primera, segunda y tercera. El dedo gordo solo tiene dos falanges denominado bifalángico, el resto de los dedos son trifalángicos.

La falange distal de todos ellos termina en tubérculo ungueal.

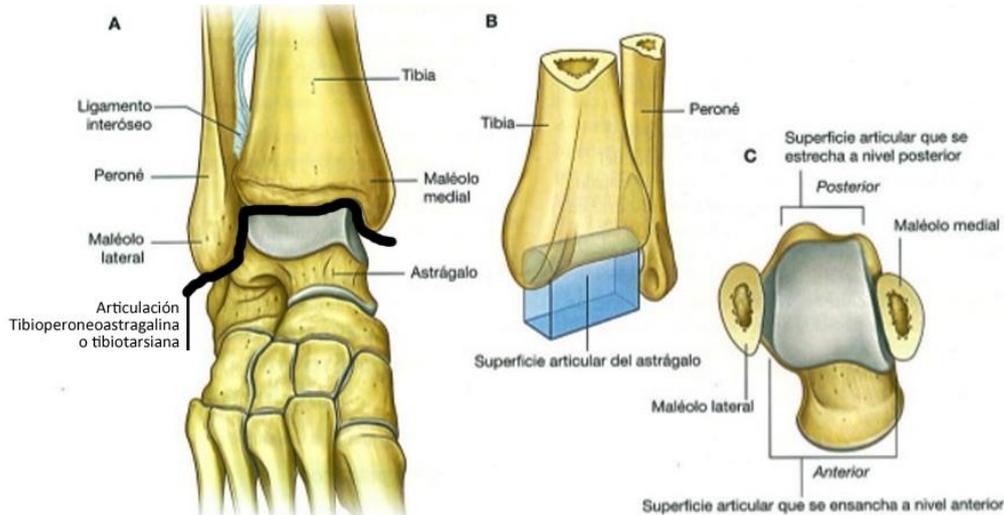




ARTICULACION DEL TOBILLO

Es una articulación troclear, denominada como articulación tibiotalar o tibioperoneoastragalina, que une la pierna con el pie de la siguiente manera:

- Cara inferior de la tibia y cara lateral del maléolo tibial.
- Cara lateral del maléolo peroneal.
- Polea astragalina, y las superficies laterales del astrágalo.



Esta unión es definida como mortaja tibial o bien se conoce como la garganta del pie.

La cápsula fibrosa se inserta en el reborde de las superficies articulares, siendo más unida por los lados y más separada en su parte anterior y posterior.

Esta cápsula va reforzada por unos ligamentos bastante simétricos que parten del maléolo y desciende en forma de radios hacia los huesos del retro pie, denominados ligamentos laterales, donde se distinguen:

Ligamento lateral externo: Consta de tres haces o fascículos:

Fascículo anterior: Termina en el astrágalo, parte anterior, sujetado directamente a los huesos de la pierna.

Fascículo medio: Termina en el calcáneo viéndose implicado en el juego del tobillo.

Capa Superficial: Termina en el escafoides, con el ligamento glenoideo, sustentaculum tali.

Fascículo posterior: Termina en el astrágalo, parte posterior, sujetado directamente a los huesos de la pierna.

Ligamento lateral interno: Los tres fascículos se comprenden en dos capas:

Capa Profunda: Comprende dos fascículos:

Anterior: Termina en el astrágalo.

Posterior: Termina detrás del astrágalo (cara interior).



La articulación tibiotarsiana presenta dos movimientos fundamentales:

Flexión dorsal: La cara dorsal del pie se aproxima a la cara anterior de la pierna.

Flexión plantar: La punta del pie se aleja de la cara anterior de la pierna.

También puede efectuar los siguientes movimientos:

Abducción: La punta del pie (dedo gordo) se dirige hacia afuera.

Aducción: La punta del pie se dirige hacia adentro.

Rotación: Comprende dos tipos:

Rotación interna: El borde interno del pie se eleva rotando hacia adentro.

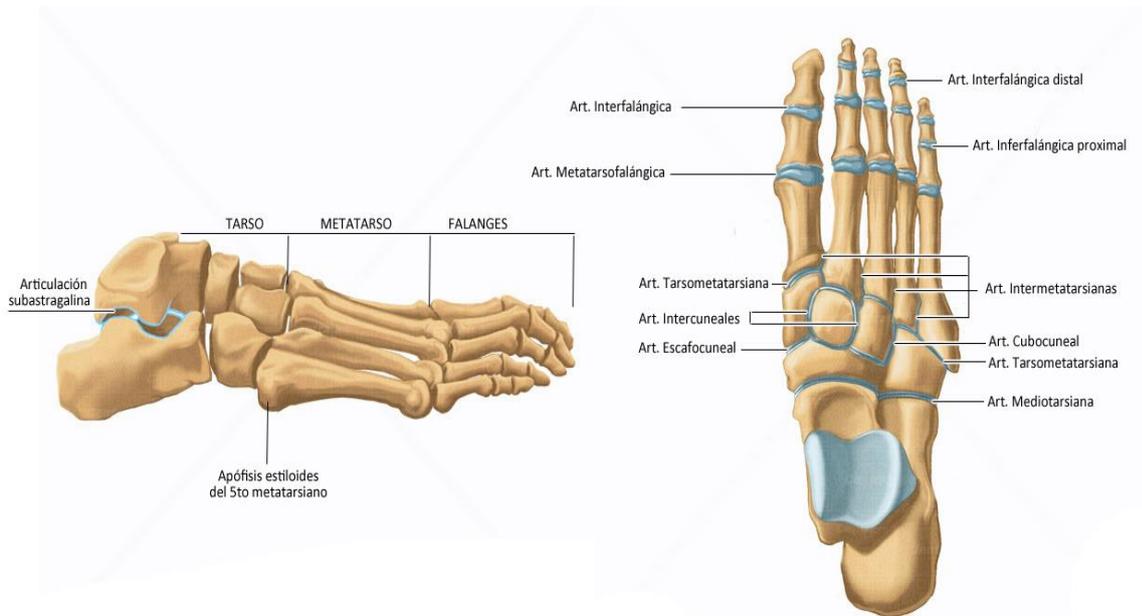
Rotación externa: El borde externo del pie se eleva rotando hacia afuera.

Circunducción: Es el resultante de la sucesión de los cuatro movimientos de flexión, aducción, extensión y abducción.



ARTICULACIÓN DEL PIE

Son articulaciones que unen los huesos tarso entre ellos, con los metatarsos y las falanges. Se pueden dividir en varios tipos diferentes:



ARTICULACIÓN ASTRAGOCALCÁNEA O SUBASTRAGALINA

Se une por dos partes:

Posterior: se une el tálamo, que es la superficie convexa superior del hueso calcáneo con la superficie cóncava en la parte inferior del astrágalo.

Anterior: La superficie convexa del astrágalo corresponde con el sustentaculum tali, que es la superficie cóncava del calcáneo.

Entre las dos superficies se forma un túnel óseo denominado, seno del tarso. Tiene tres tipos de ligamentos: interóseos, externo y posterior.

ARTICULACIÓN MEDIOTARSIANA O DE CHOPART

Es un conjunto articular formado por el astrágalo y calcáneo, en sus caras anteriores, articulados respectivamente con el escafoides y cuboides en sus caras posteriores. De este modo obtenemos dos tipos:



Lado interno o superior: Las superficies tienen forma oval. La parte de delante del astrágalo es convexa hacia adelante y la parte trasera del escafoides es cóncava hacia atrás.

Lado externo o inferior: Las superficies tienen forma triangular. La parte delantera del calcáneo es cóncava en su parte superior y convexa en la inferior. La parte trasera del cuboide está inversamente conformada.

Si miramos desde arriba vemos que la interlínea tiene una forma de "S" denominada línea de Chopart.

Estas articulaciones se encuentran unidas por una serie de ligamentos, de los cuales los dividimos en:

Arriba:

Ligamento astragaloescafoideo dorsal.

Ligamento calcaneocuboideo dorsal.

El ligamento Y de Chopart: Parte del calcáneo y se extiende verticalmente sobre el escafoides y horizontalmente sobre el cuboide. Es un ligamento clave y potente para la articulación.

Debajo:

Ligamento calcáneo-cuboideo inferior: Ligamento potente también denominado ligamento plantar, ya que soporta la bóveda plantar.

Dentro:

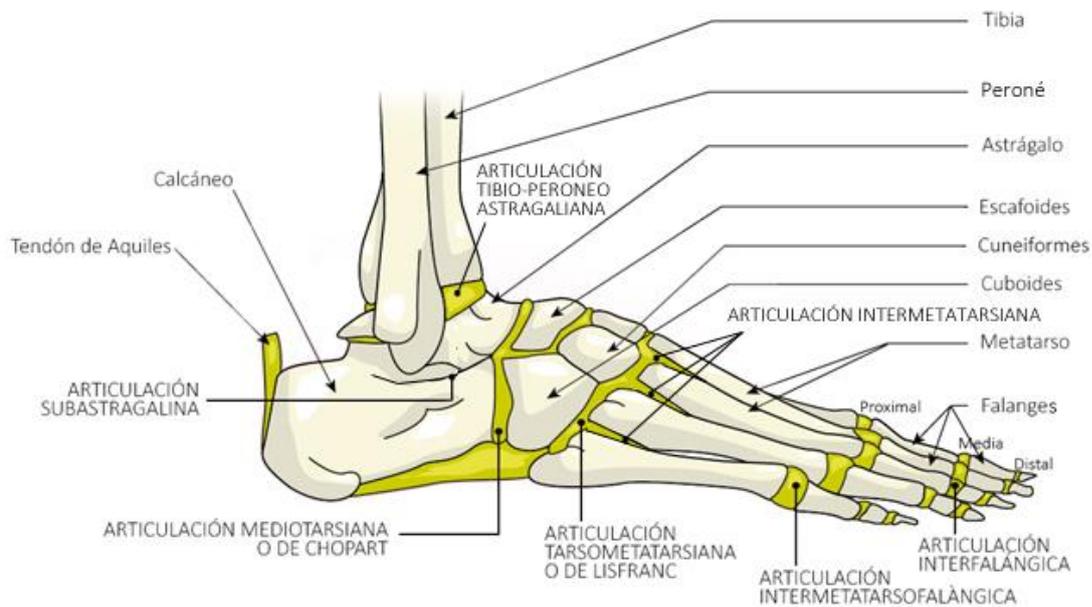
Ligamento glenoideo: Va del sustentaculum tali al escafoides.

Los movimientos de esta articulación son la abducción y aducción mientras que en un movimiento combinado realiza la inversión y eversión.

Dentro de los tarsos encontramos en su parte más anterior tres articulaciones de tipos artrodias:

- **Articulación cuboideocuneal:** Se da entre la cuña y el cuboide.
- **Articulación intercuneales:** Se da entre las cuñas.
- **Articulación escafo-cuneal:** Se da entre las tres cuñas y el escafoide.

Tiene los ligamentos interóseos, los ligamentos tarsianos dorsales y los plantares.



ARTICULACIÓN TARSOMETATARSIANA O DE LISFRANC

Dibuja una interlinea articular curva de concavidad interna y posterior que va de un borde del pie a otro. Las superficies articulares son artrodias.

Une los cinco metatarsianos con las cuñas y el cuboides de la siguiente manera:

- 1º metatarsiano con la 1ª cuña.
- 2º metatarsiano con 2ª cuña.
- 3º metatarsiano con la 3ª cuña.
- 4º y 5º metatarsiano con el cuboides.

Estas articulaciones van unidas mediante **los ligamentos interóseos, dorsales y plantares**, permitiendo que los huesos puedan deslizarse entre ellos de gran **movilidad global** aunque reducida.

La flexión dorsal o plantar, es el movimiento dominante de cada articulación, el segundo poco móvil, representa el eje de movimiento de pronosupinación.

ARTICULACIÓN INTERMETATARSIANA

El primer metatarsiano es independiente. Los otros cuatro se articulan entre sí por su extremidad posterior y se unen por medio de un ligamento por su extremidad anterior.

ARTICULACIÓN METATARSOFALÁNGICAS

Son cinco y unen las extremidades anteriores de los metatarsos con las extremidades posteriores de las primeras falanges. Son de tipo condiloartrosis. Permiten movimientos en los tres planos del espacio: flexión plantar y dorsal, abducción, aducción y rotaciones axiales, más bien pasivas.

ARTICULACIÓN INTERFALÁNGICA

La primera falange se articula con la segunda y la segunda con la tercera, excepto el dedo gordo que sólo tiene una articulación. Son de tipo troclearartrosis igual que las de la mano.



MÚSCULOS DE LA PELVIS

ILIOPSOAS (PSOAS/ILÍACO)

El músculo psoas mayor y el ilíaco se consideran parte de la pared abdominal posterior debido a su posición y papel amortiguador de las vísceras abdominales. Sin embargo, basándose en su acción flexora de la articulación coxofemoral, también sería relevante clasificarlos como músculos coxales. La contractura bilateral de este músculo aumenta la lordosis lumbar.

Origen:

Psoas: apófisis transversas de las vértebras lumbares (L1-L5). Cuerpos de la XII vértebra torácica y todas las vértebras lumbares (T12-L5). Discos intervertebrales por encima de cada vértebra lumbar.

Ilíaco: dos tercios superiores de la fosa ilíaca. Ligamentos anteriores de las articulaciones lumbosacra y sacroilíaca.

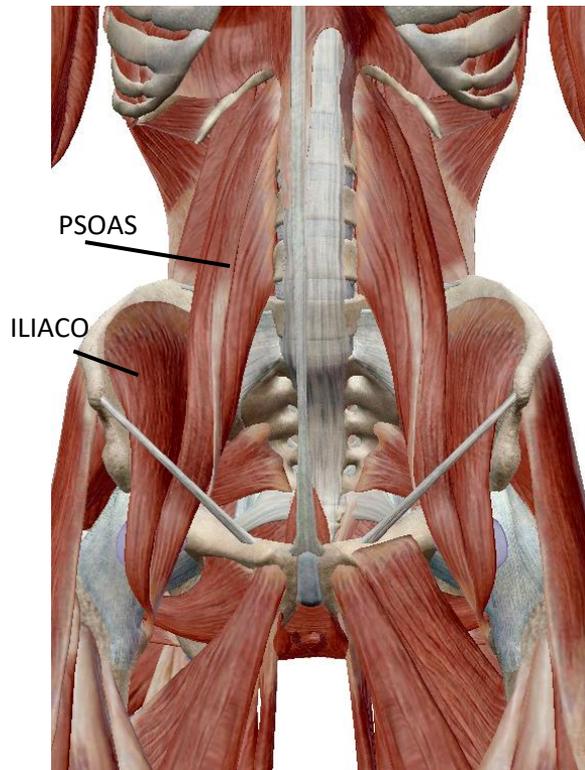
Inserción: Trocánter menor del fémur.

Acción: Principal flexor de la articulación coxofemoral (flexiona y gira lateralmente el muslo, como al chutar un balón). Actuando desde su inserción, flexiona el tronco como al incorporarse del decúbito supino o la sedestación.

Movimiento funcional básico: un ejemplo sería subir un escalón o una cuesta.

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Lumbalgia debido al aumento de la curva lumbar (lordosis).

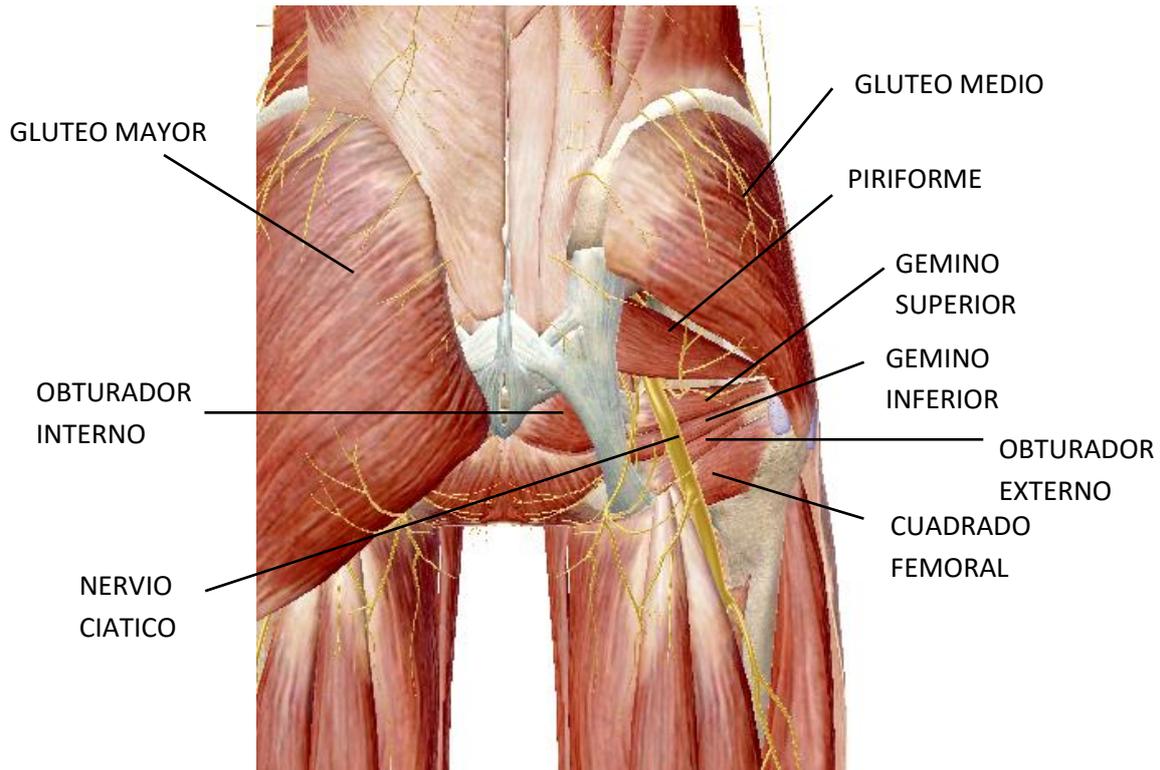




MÚSCULOS PELVITRONCANTÉREOS

Son un grupo de seis músculos situados en el plano profundo, inmediatamente por debajo del borde inferior de la región glútea en los humanos y por encima de los músculos isquiotibiofibulares, formando así el suelo pélvico y cuyo movimiento principal es la rotación externa de la cadera o fémur y ayudan a mantener la cabeza del fémur dentro del acetábulo.

Estos músculos son:



MÚSCULO PIRAMIDAL

Es un músculo que se encuentra en la parte profunda de la región glútea; es de forma aplanada y triangular de vértice externo.

Origen: Superficie interna (anterior) del sacro.

Inserción: Trocánter mayor del fémur.

Acción: Rota lateralmente la articulación coxofemoral. Abduce el muslo cuando la cadera está flexionada. Ayuda a mantener en el acetábulo la cabeza del fémur.

Movimiento funcional básico: un ejemplo puede ser sacar la pierna del coche para apearse.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: El músculo hipertónico puede comprimir el nervio ciático.



MÚSCULO CUADRADO CRURAL

También denominado cuadrado lumbar o femoral.

Origen: cara externa del isquion, detrás del agujero obturador.

Inserción: en el trocánter mayor.

Acción: Su movilidad es la de rotación externa del fémur.

MÚSCULO OBTURADOR INTERNO

Origen: superficie interna del isquion, pubis e ilion.

Inserción: en el trocánter mayor, encima) del fémur.

Acción: rotación externa del fémur, también participa en la flexión y en la abducción.

MÚSCULO OBTURADOR EXTERNO

Origen: Se origina en la cara externa del ilíaco, alrededor del agujero obturador.

Inserción: termina en el trocánter mayor.

Acción: Realiza la rotación externa, flexión y abducción.

MÚSCULO GÉMINO SUPERIOR

Junto al gémino inferior conforman un grupo de músculos satélites del obturador interno, ya que se insertan por encima y debajo de este. Ambos realizan la misma acción que el obturador interno que es la rotación externa del fémur ayudando en la flexión y abducción.

Origen e inserción: Nace en la espina isquiática y termina en el trocánter mayor.

MÚSCULO GÉMINO INFERIOR

Origen e inserción: Nace encima de la tuberosidad isquiática y termina en el trocánter mayor.

Movimiento funcional básico de los músculos pelvitrocantéreos: sacar la pierna del coche para apearse.

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: La persona en bipedestación con tendencia a llevar los pies en valgo.



MÚSCULO GLÚTEO MAYOR

El glúteo mayor es el músculo de fibras transversales más duras y el más pesado del cuerpo, y proporciona volumen a las nalgas.

Origen: Superficie externa del ilion y superficie posterior del sacro y coxis (por encima de la articulación sacroilíaca).

Inserción: Área posterosuperior del fémur. Cintilla iliotibial (tendón largo) de la fascia lata.

Acción: Extiende y gira lateralmente la articulación coxofemoral (extensión forzada como al correr o levantarse de una silla). Extiende el tronco. Ayuda a la aducción de la articulación coxofemoral.

Movimiento funcional básico: subir escaleras. Levantarse de un asiento.

MÚSCULO GLÚTEO MEDIO

Este músculo es más profundo y, por tanto, cubierto por el glúteo mayor, pero aparece en la superficie entre el glúteo mayor y el tensor de la fascia lata.

Al caminar, este músculo, junto con el glúteo menor, impide que la pelvis bascule hacia la pierna en la fase de balanceo.

Origen: Superficie externa superior del ilion.

Inserción: Superficie lateral del troncánter mayor del fémur.

Acción: Abduce la articulación coxofemoral. Las fibras de la porción anterior rotan medialmente la articulación coxofemoral. Las fibras de la porción posterior rotan ligera y lateralmente la articulación coxofemoral.

Movimiento funcional básico: pasar la pierna lateralmente sobre un objeto, como una valla baja.

Problemas habituales cuando el músculo sufra pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: Desequilibrios pélvicos, que causan dolor de caderas, región lumbar y rodillas.



MÚSCULO GLÚTEO MENOR

Este músculo se sitúa a nivel profundo del músculo glúteo medio, cuyas fibras lo ocultan.

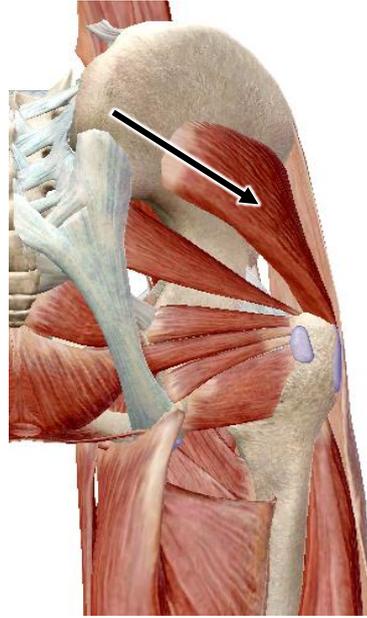
Origen: Superficie externa media del ilion, debajo del origen del glúteo medio.

Inserción: Borde anterior del trocánter mayor del fémur.

Acción: Abduce y rota medialmente la articulación coxofemoral.

Movimiento funcional básico: pasar la pierna lateralmente sobre un objeto, como una valla baja.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: Desequilibrios pélvicos, que causan dolor de caderas, región lumbar y rodillas.





MÚSCULOS DEL MUSLO

MÚSCULO TENSOR DE LA FASCIA LATA

Este músculo transcurre anterior al músculo glúteo mayor, en el lado lateral de la cadera.

Es de los principales músculos separadores de cadera, pero su mayor influencia está a nivel de la patela, donde la mantiene en constante estabilización lateral, esto impide la desviación medial excesiva, y como ya es sabido el control excéntrico de la musculatura mediante la fascia lata transmite esta fuerza estabilizadora en la rodilla.

Origen: Borde externo de la cresta ilíaca, hacia la cara anterior.

Inserción: Se une a la cintilla iliotibial (tendón largo de la fascia lata) justo debajo de la cadera, que cursa hasta el lado superolateral de la tibia.

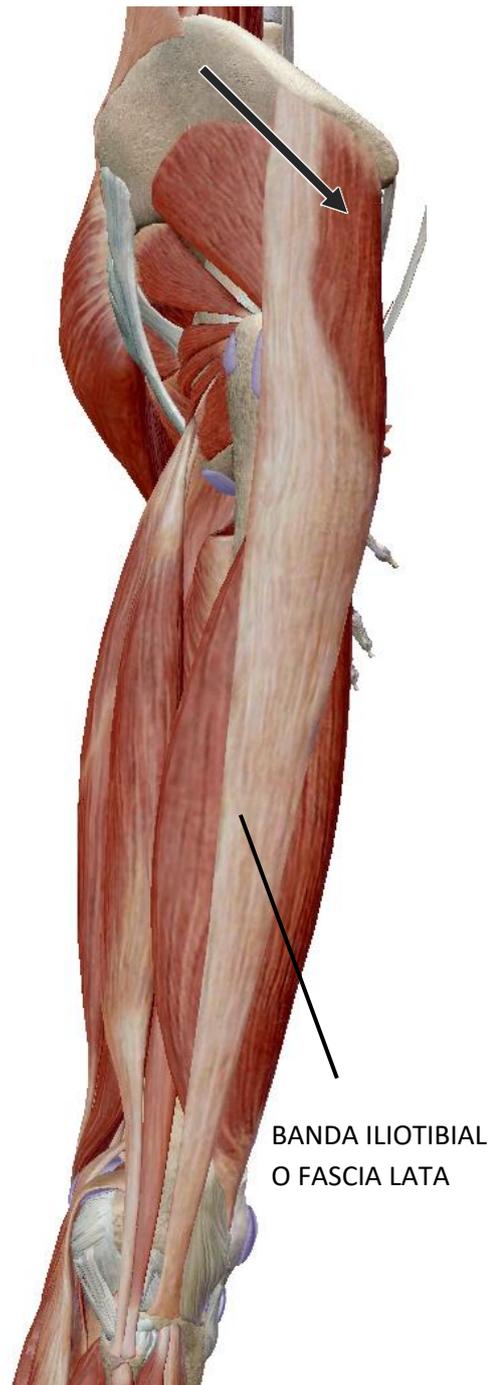
Acción: Flexiona, abduce y rota medialmente la articulación coxofemoral. Tensa la fascia lata, es decir, estabiliza la rodilla.

Movimiento funcional básico:

Ejemplo: caminar.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Desequilibrios pélvicos, lo cual causa dolor de caderas, región lumbar y región lateral de las rodillas.





MÚSCULO SARTORIO

Es un musculo biarticular y tiene movimientos “paradojales”, es decir cambia su función dependiendo de la posición en la que se encuentre la E.E.I.I., cuando la coxofemoral está en posición neutra el musculo es flexor y rotador lateral, pero cuando la cadera está en flexión, separación máxima y rotación externa, se convierte en rotador medial.

Origen: Espina ilíaca anterosuperior (es decir, el punto más anterior del ilion).

Inserción: Porción superior de la superficie medial de la tibia.

Acción: Flexiona la articulación coxofemoral (ayudando a desplazar la pierna hacia delante al caminar o correr).

Rota lateralmente y abduce la articulación coxofemoral.

Flexiona la articulación de la rodilla. Ayuda a la rotación medial de la tibia sobre el fémur después de la flexión.

Estas acciones se pueden resumir diciendo que permite poner el talón sobre la rodilla de la extremidad contralateral.

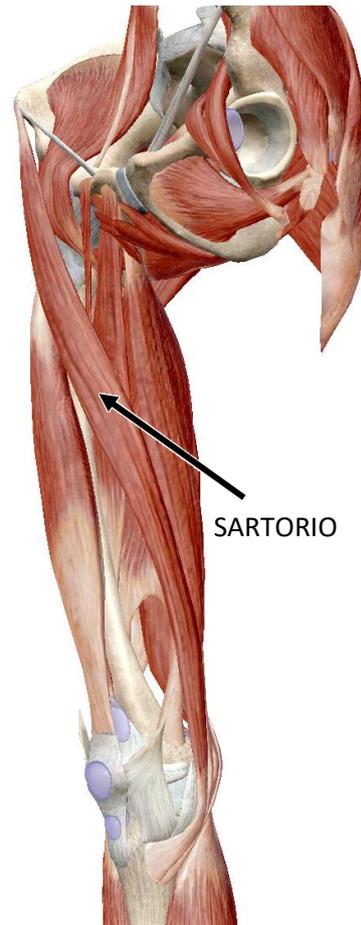
Movimiento funcional básico:

Ejemplo: sentarse con las piernas cruzadas.

Movimientos o posturas que pueden lesionar este músculo:

Ser demasiado ambicioso con los ejercicios de yoga en que se cruzan las piernas o en la posición de loto (aunque es probable que se lesione antes la rodilla).

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: Dolor o lesiones en el interior de la rodilla.





MÚSCULO CUÁDRICEPS

Es el músculo más potente y voluminoso de todo el cuerpo humano. Es el que soporta nuestro peso y nos permite andar, caminar, sentarnos y correr. Se denomina cuádriceps debido a que se compone de cuatro músculos:

Recto femoral o anterior: Nace en la espina ilíaca antero-superior y desciende por delante de los tres anteriores hasta el tendón común. Es biarticular.

Vasto lateral o externo: Cubre al músculo crural y nace en la cresta externa de la línea áspera del fémur.

Todos ellos cruzan la articulación, pero el recto femoral es el único con dos cabezas de origen y también cruza la articulación coxofemoral. El cuádriceps extiende la rodilla al levantarnos estando sentados, al caminar y al subir escaleras. Los músculos vastos en conjunto controlan el movimiento al sentarnos.

Se ha encontrado un quinto vasto denominado **TENSOR DEL VASTO INTERMEDIO**, se encuentra ubicado inmediatamente sobre el fémur en su porción distal y se inserta en la membrana sinovial de la rodilla.

Origen: Recto femoral: porción frontal del ilion (espina ilíaca anteroinferior). Área sobre el acetábulo.

Grupo vasto: mitad superior de la diáfisis del fémur.

Inserción: Rótula, luego a través del ligamento rotuliano en la porción anterosuperior de la tibia.

Acción: Vastos: extienden la articulación de la rodilla.

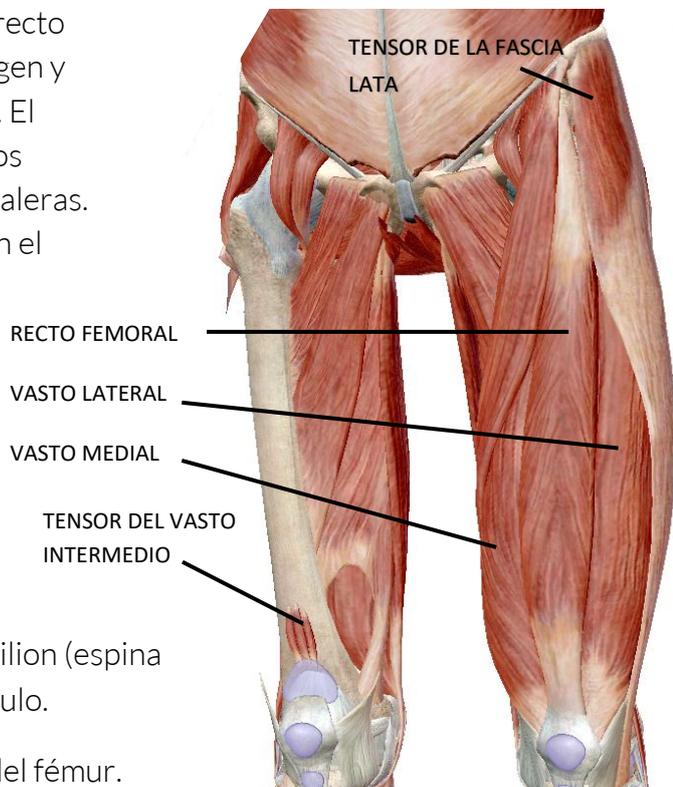
Recto femoral: extiende la articulación de la rodilla y flexiona la articulación coxofemoral (sobre todo en combinación, como al dar una patada a un balón).

Movimiento funcional básico: subir escaleras. Ciclismo.

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: Lumbalgia. Dolor de rodilla, inestabilidad de la rodilla; esp., si están tensos y débiles.

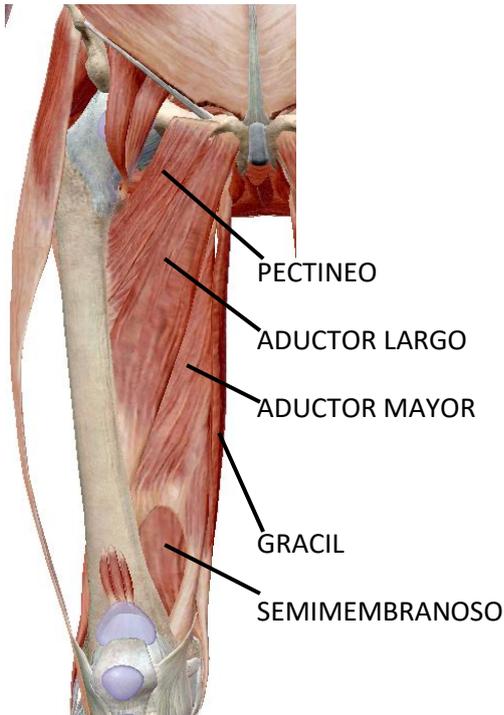
Vasto medial o interno: Cubre al músculo crural y nace en la cresta interna de la línea áspera del fémur.

Vasto intermedio o crural: Es el más profundo. Nace en los 2/3 superiores del cuerpo del fémur y sus fibras siguen el eje del fémur.





MÚSCULOS ADUCTORES



Se denomina músculos aductores de la cadera a un grupo de músculos del miembro inferior que producen aducción de la cadera.

ADUCTOR MAYOR

Es el más grande de los aductores, es un músculo monoarticular.

Su tercio superior a veces se diferencia y se denomina aductor mínimo.

Sus funciones son la aducción, rotación y flexión del fémur, además de estabilizar la pelvis y la columna vertebral.

ADUCTOR MENOR

Es un pequeño y delgado músculo esquelético del muslo que constituye la parte superior y lateral del músculo aductor mayor.

El aductor menor y el mayor están frecuentemente separados por una rama de la arteria perforante superior (procedente de la arteria femoral profunda), de tal forma que el primero es considerado independiente del segundo ya que es esencialmente una entidad separada, **este musculo aduce y rota lateralmente el fémur.**

ADUCTOR LARGO

El aductor largo es el más anterior de los tres.

El borde lateral de las fibras superiores del aductor largo forma el borde medial del triángulo femoral (el sartorio forma el límite lateral; el ligamento inguinal forma el límite superior).

Es rotador lateral y medial y en este se sintetizan la aducción y la rotación medial. Flexor del muslo con punto fijo en el fémur e interviene en la flexión de la pelvis sobre el muslo.

Origen: porción anterior del pubis (rama). El aductor mayor también tiene su origen en la tuberosidad isquiática.

Inserción: Toda la longitud del lado medial del fémur, de la cadera a la rodilla.



Acción: Mueven en aducción y rotan lateralmente la articulación coxofemoral.

Los aductores largo o medio y corto o menor también flexionan el fémur extendido y extienden el fémur flexionado.

Movimiento funcional básico:

Ejemplo: sacar la segunda pierna para apearse de un coche.

Movimientos o posturas que pueden lesionar estos músculos:

Tijeras laterales o patadas laterales altas sin suficiente calentamiento.

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Apertura de ingle. (Los aductores tienden a estar mucho más tensos en los hombres que en las mujeres).

MÚSCULO PECTÍNEO

El músculo pectíneo está emparedado entre los músculos psoas mayor y aductor largo (o mediano).

Origen: Área anterosuperior (rama superior) del pubis.

Inserción: Porción superomedial de la diáfisis del fémur.

Acción: Aduce la articulación coxofemoral. Flexiona esta articulación.

Movimiento funcional básico:

Ejemplo: caminar por una línea recta.

Movimientos o posturas que pueden lesionar este músculo:

Tijeras laterales o patadas laterales altas sin suficiente calentamiento.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos:

Aperturas de ingle. (Los aductores tienden a estar mucho más tensos en los hombres que en las mujeres).



MUSCULOS ISQUIOTIBIALES

Grupo muscular compuesto por tres vientres. Sus tendones delimitan parte del hueso poplíteo, visible cuando está en flexión activa la rodilla. Su acción es extensión de cadera y flexión de rodilla. De medial a lateral son:

Semimembranoso: Nace en el Isquion y termina en la parte interna del cóndilo medial de la tibia (porción superior interna de la tibia). Este músculo permite rotar medialmente la pierna cuando la rodilla está flexionada.

Semitendinoso: Nace en el isquion y termina en la pata de ganso. Este músculo permite rotar medialmente la pierna cuando la rodilla está flexionada.

Bíceps femoral: Este músculo permite rotar lateralmente la pierna cuando la rodilla está flexionada. Posee dos cabezas:

Cabeza larga: Se origina en la tuberosidad isquiática y se inserta en la cabeza de la tibia.

Cabeza Corta: Se origina en el tercio medio de la línea áspera y se inserta en la cabeza del peroné.

Movimiento funcional básico:

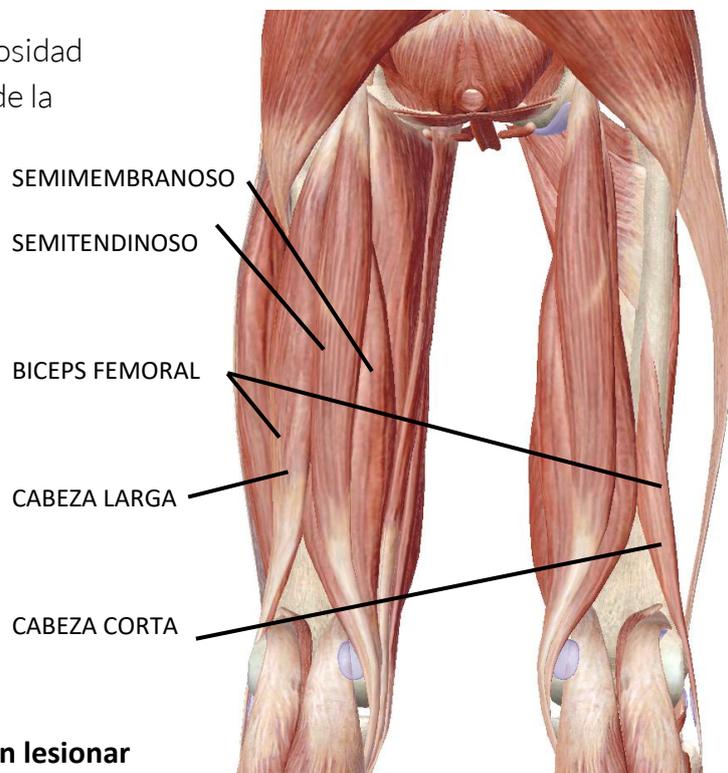
Al correr, los isquiotibiales enlentecen la bajada de la pierna al final del balanceo hacia delante y previenen la flexión del tronco sobre la articulación coxofemoral.

Movimientos o posturas que pueden lesionar

estos músculos: Una repentina elongación del músculo sin suficiente calentamiento (p. ej., patadas hacia delante, tijeras).

Problemas habituales cuando los músculos sufren pérdida de extensibilidad/acortamiento

crónicos: Lumbalgia. Dolor de rodilla. Dismetrías en la longitud de las extremidades. Restricción de la longitud de la zancada al caminar/correr.

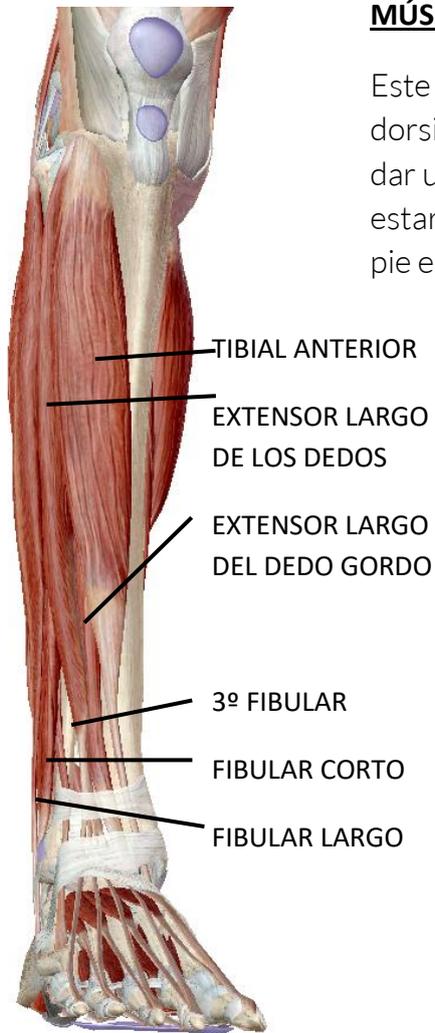




MÚSCULOS DE LA PIERNA

Los músculos de esta zona los podemos dividir en dos grandes grupos:

Todos los músculos que están en la parte posterior de la pierna, los cuales realizan la flexión plantar del pie. Todos los músculos que están en la parte anterior de la pierna, que realizan la flexión dorsal del pie.



MÚSCULO TIBIAL ANTERIOR

Este músculo en particular cumple la función esencial de dorsiflexión al momento de la fase de despegue de la pierna para dar un paso, es decir si no funciona bien la caminata de la persona estaría seriamente perjudicada, esta alteración se conoce como pie equino o marcha en equino.

Origen: Mitad superior de la superficie lateral y anterior de la tibia (incluido el cóndilo lateral de la tibia).

Inserción: Borde medial de la cara anterior del pie (cuña medial y base del primer metatarsiano).

Acción: Flexión dorsal (elevación) del pie. Inversión del pie. Es el músculo más potente para esta acción y también es supinador.

Movimiento funcional básico:

Ejemplo: caminar y correr (previene que el pie toque el suelo después de la fase de golpeo del talón. Levanta el pie del suelo mientras la pierna se balancea hacia delante).

Movimientos que pueden lesionar este músculo:

Salto excesivos sobre superficies duras.

EXTENSOR PROPIO DEL DEDO GORDO

También denominado extensor largo del dedo gordo, este músculo tiene las siguientes características:

Origen: Superficie anterior del peroné y membrana interósea (tejido fibroso entre la tibia y el peroné).

Inserción: Falange distal del dedo gordo.

Acción: Extiende el dedo gordo. Dorsiflexión sobre la articulación del tobillo y mueve el pie en inversión.

Movimiento funcional básico: por ejemplo, subir escaleras (asegurándose de que los dedos del pie se levanten de los escalones).

Movimientos que pueden lesionar este músculo: El tendón se magulla fácilmente por compresión (p. ej., si nos pisan un pie).



EXTENSOR COMÚN DE LOS DEDOS

La porción inferolateral del extensor largo de los dedos está parcialmente separada y se denomina músculo peroneo anterior (peroneus tertius).

Origen: Nace en la cara interna del peroné y genera un tendón que se divide en cuatro porciones sobre el pie, dirigiéndose hacia los cuatro últimos dedos del pie, terminan divididas en tres partes:

Parte central sobre la 2ª Falange

Dos bandas laterales que llegan hasta la tercera falange.

Inserción: Falanges de los cuatro dedos laterales.

Acción: Su acción es flexión dorsal del 2º, 3º, 4º y 5º dedo. Extiende los dedos.

Dorsiflexión sobre la articulación del tobillo y mueve el pie en eversión.

MÚSCULO PERONEO ANTERIOR O 3º FIBULAR

El músculo peroneo anterior o músculo tercer peroneo, también llamado musculus peroneus tertius o fibularis tertius, es un pequeño vientre muscular que se encuentra situado en la porción anterior y externa de la pierna.

Origen: Tercio distal de la superficie anterior del peroné y membrana interósea.

Inserción: Superficie dorsal de la base del quinto metatarsiano.

Acción: Flexión dorsal del tobillo y eversión del pie. Realiza la flexión dorsal del pie y como pronador.

PERONEOS LARGO Y CORTO

Origen: Peroneo lateral largo: dos tercios superiores de la superficie lateral del peroné.

Peroneo lateral corto: dos tercios inferiores de la superficie lateral del peroné.

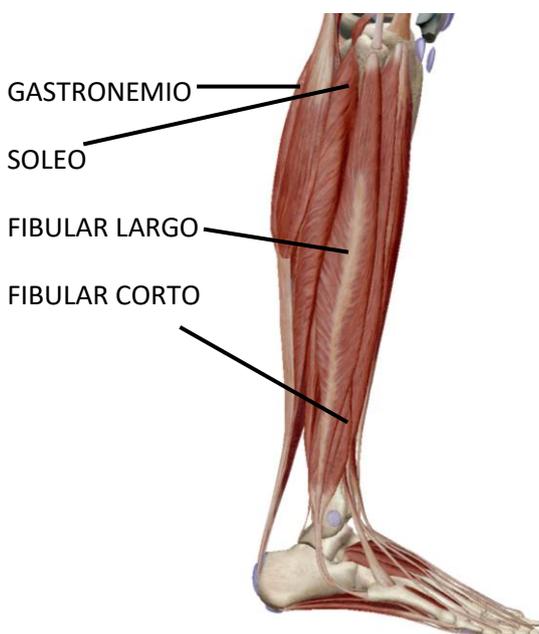
Inserción: Peroneo largo: base del primer metatarsiano.

Peroneo corto: base del quinto metatarsiano.

Acción: Eversión del pie, ayuda a la flexión plantar de la articulación del tobillo (es decir, ponerse de puntillas). Trayecto de inserción del tendón peroneo largo ayuda a mantener arcos transversos y longitudinal lateral del pie.

Movimiento funcional básico: por ejemplo, caminar por superficies irregulares.

Movimientos que pueden lesionar estos músculos: La inversión forzada del tobillo (es decir, el sobre-estiramiento de la cara lateral del tobillo) puede causar problemas crónicos en la estabilidad de la articulación del tobillo.





COMPLEJO DEL TRÍCEPS SURAL

Es un músculo compuesto, que forma el contorno prominente de la pantorrilla.

El tríceps sural comprende: gastrocnemios, sóleo y plantar.

Este grupo de tres vientres tienen la misma terminación, el tendón de Aquiles, que se inserta en la parte posterior del calcáneo.

Su acción es la flexión plantar y flexión rodilla.

Su contracción produce una flexión plantar y estabiliza el tobillo en el plano transversal. Las actividades funcionales incluyen movimientos primarios en el plano sagital durante la locomoción y en el salto.

MÚSCULO SÓLEO

Parte del tríceps sural. El tendón de Aquiles de los músculos sóleo y gastrocnemio es el tendón más grueso y fuerte del cuerpo.

Origen: Superficies posterosuperiores de la tibia y el peroné.

Inserción: Con el gastrocnemio, mediante el tendón de Aquiles, en la superficie posterior del calcáneo.

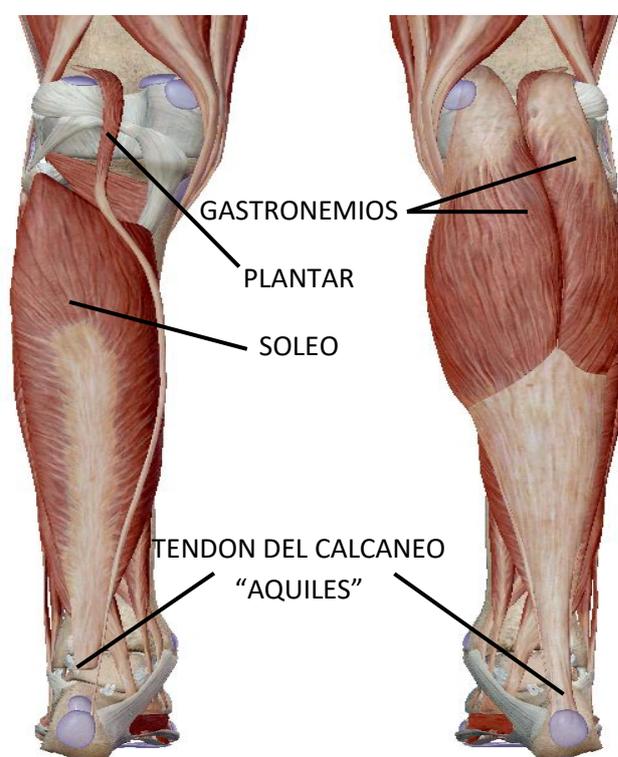
Acción: Flexión plantar de la articulación del tobillo.

El sóleo suele contraerse cuando estamos de pie para prevenir que el cuerpo caiga hacia delante en la articulación del tobillo; es decir, contrarresta la línea de tracción del centro de gravedad del cuerpo. Por tanto, ayuda a mantener la postura erguida.

Movimiento funcional básico: Ponerse de puntillas.

Movimientos que pueden lesionar este músculo: Los saltos explosivos o aterrizar mal al caer pueden romper el tendón de Aquiles en su unión con el vientre muscular.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: Tirantez y dolor en las pantorrillas/tendón de Aquiles (que suele ser un problema más del músculo sóleo que del gastrocnemio). Llevar siempre zapatos de tacón alto puede acortar este músculo, lo cual afecta la integridad ortostática.





MÚSCULOS GASTRONEMIOS O GEMELOS

El gastrocnemio es parte del tríceps sural.

La fosa poplítea en el dorso de la rodilla está formada en sentido inferior por los vientres del gastrocnemio y plantar, lateralmente por el tendón del bíceps femoral y medialmente por los tendones del semimembranoso y el semitendinoso.

Origen: Gastronemio interno (cabeza medial): superficie inferoposterior del fémur encima del cóndilo medial.

Gastronemio externo (cabeza lateral): cóndilo lateral y superficie inferoposterior del fémur.

Inserción: Superficie posterior del calcáneo a través del tendón de Aquiles; que es una fusión de los tendones del gastrocnemio y sóleo.

Acción: El músculo plantar flexiona el pie en la articulación del tobillo. Ayuda a la flexión de la articulación de la rodilla. Es la principal fuerza propulsora al caminar y al correr.

Movimiento funcional básico: Ponerse de puntillas.

Movimientos que pueden lesionar este músculo: Los saltos explosivos o aterrizar mal al caer pueden romper el tendón de Aquiles en su unión con el vientre muscular.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: Llevar siempre zapatos de tacón alto puede acortar este músculo, lo cual afecta la integridad ortostática.

MÚSCULO POPLITEO

El músculo poplíteo, también llamado musculus popliteus, es un músculo de la pierna que se encuentra en la parte posterior de la rodilla, debajo del músculo gastrocnemio (gemelos); es corto, aplanado y triangular.

Desbloquea la rodilla al correr o andar haciendo una rotación interna de la rodilla durante un movimiento de cadena cinética cerrada (como la de un pie en contacto con el suelo).

Inserción: Su porción superior se inserta en la parte postero-externa del cóndilo externo del fémur; en su parte inferior en el labio superior de la línea oblicua y cara posterior de la tibia.

Acción: Es flexor de la pierna sobre el muslo (de la articulación de la rodilla), y rotador medial de rodilla cuando está en flexión. Comienza su acción al inicio de la flexión, produciendo una ligera rotación interna de la rodilla.

Cuando la rodilla se encuentra en extensión completa, el fémur realiza una ligera rotación interna sobre la tibia para bloquear la articulación de la rodilla en su lugar. A veces el poplíteo es llamado la



"llave" para desbloquear la rodilla dado que empieza la flexión rotando lateralmente el fémur sobre la tibia.

El poplíteo está también unido al menisco lateral de la rodilla; y tira de él posteriormente durante la flexión de rodilla para evitar que la tibia y el fémur lo aplasten durante la flexión.

Problemas habituales en el músculo:

En los corredores es frecuente la lesión en el tendón de este músculo (tendinitis del poplíteo).

Un acortamiento del poplíteo por puntos gatillo puede causar dolor en su origen tendinoso en la zona lateral de la rodilla.

MÚSCULO FLEXOR COMUN DE LOS DEDOS

También llamado flexor largo de los dedos.

La inserción de los tendones de este músculo, en los cuatro dedos laterales, es paralela a la inserción del músculo flexor profundo de los dedos de la mano.

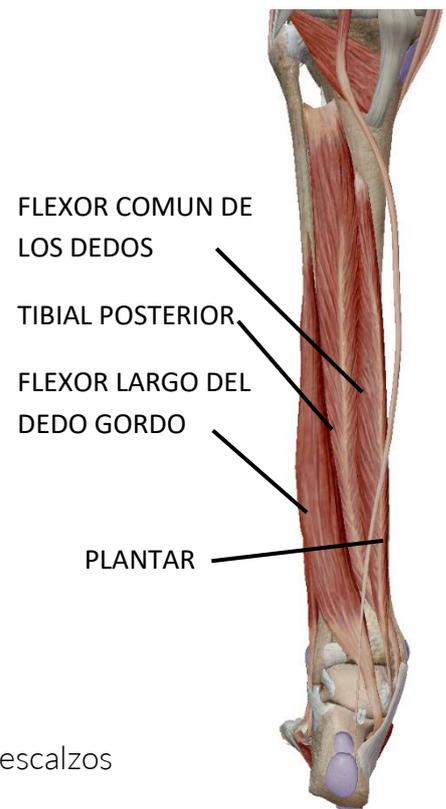
Origen: Porción medial de la superficie posterior de la tibia.

Inserción: Falanges distales de los dedos segundo a quinto.

Acción: Flexiona todas las articulaciones de los cuatro dedos laterales (permitiendo al pie agarrarse con firmeza al suelo al caminar). Ayuda a la flexión plantar de la articulación del tobillo y a la inversión del pie.

Movimiento funcional básico: Caminar (sobre todo con los pies descalzos sobre terreno irregular). Ponerse de puntillas.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: Deformidad en martillo de los cuatro dedos laterales.





MÚSCULO TIBIAL POSTERIOR

El tibial posterior es el músculo más profundo del dorso de la pierna. Ayuda a mantener los arcos plantares.

Origen: Superficie posterior de la tibia y el peroné, y la mayor parte de la membrana interósea.

Inserción: Huesos del tarso (navicular o escafoides, cuneiformes, cuboides, apófisis menor del calcáneo) y el segundo, tercero y cuarto metatarsianos.

Acción: Invierte el pie. Ayuda a la flexión plantar de la articulación del tobillo.

Movimiento funcional básico: Ponerse de puntillas. Pisar los pedales del coche.

Movimientos o posturas que pueden lesionar este músculo: El alineamiento defectuoso de la extremidad inferior, sobre todo al caminar/en bipedestación con los pies en valgo, causará el hundimiento del arco longitudinal medial del pie.

MÚSCULO FLEXOR LARGO DEL DEDO GORDO

Este músculo ayuda a mantener el arco longitudinal medial del pie.

Origen: Dos tercios inferiores de la superficie posterior del peroné. Membrana interósea.

Inserción: Falange distal del dedo gordo.

Acción: Flexiona el dedo gordo. Ayuda a la flexión plantar e inversión del pie. Ayuda a estabilizar el interior del tobillo.

Movimiento funcional básico: Despegue del suelo al caminar (sobre todo descalzos y por terreno irregular). Ponerse de puntillas.

Problemas habituales cuando el músculo sufre pérdida de extensibilidad/acortamiento crónicos: Deformidad en martillo del dedo gordo.



MÚSCULOS DEL PIE

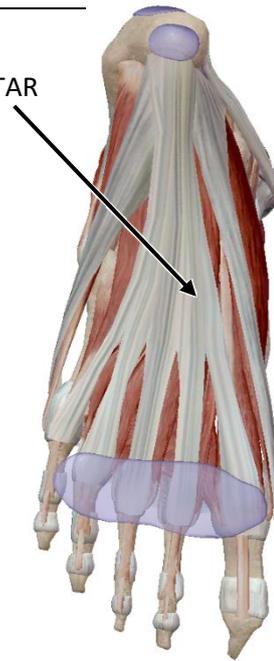
Aponeurosis Plantar:

Todos los músculos plantares del pie están recubiertos por la aponeurosis o fascia plantar. Una aponeurosis se define como una membrana blanca, resistente, que rodea a los músculos. La aponeurosis plantar es un tejido fibroso del pie que se sitúa debajo de la piel, en el centro del arco plantar y que se fija al talón y a las primeras falanges.

Es la aponeurosis plantar la que le da forma al arco del pie. Además, transmite la fuerza necesaria para la propulsión del pie desde atrás hacia delante. Es también responsable de la estabilidad del arco del pie mientras caminamos.

Cuanto más corta es la aponeurosis, más hueco es el pie. A la inversa, cuando la fascia es más larga, los pies son más planos.

FASCIA PLANTAR



REGIÓN DORSAL

EXTENSOR CORTO
DE LOS DEDOS

EXTENSOR PROPIO
DEL DEDO GORDO



MÚSCULO PEDIO O EXTENSOR CORTO DE LOS DEDOS.

El músculo extensor corto de los dedos es un músculo que se encuentra en la región dorsal del pie; aplanado y delgado. Se conoce también como músculo pedio.

Origen e inserción:

Se origina en la cara posterior y superior del calcáneo dividiéndose en cuatro haces carnosos prolongándose en tendones que finalizan en los tendones extensores de los dedos del pie.

Su acción es la flexión dorsal de los dedos.

Acción: La contracción del músculo pedio causa la de extensión de los dedos del pie, es decir, separa los dedos del suelo cuando el sujeto está de pie.



REGIÓN PLANTAR INTERNA

MÚSCULO FLEXOR CORTO DEL DEDO GORDO

El músculo flexor corto del dedo gordo o flexor hallucis brevis es un músculo que se encuentra situado en la planta del pie, entre el abductor del dedo gordo y el flexor corto de los dedos.

Origen e inserción:

Se origina en la zona medial de la superficie inferior del hueso cuboides, de la porción contigua con la tercera cuña y de la prolongación del tendón del tibial posterior.

Se divide en dos partes que **se insertan** en los lados lateral y medial de la base de la primera falange del dedo gordo. Hay un hueso sesamoideo en cada inserción.

En la porción medial se combina con el abductor del dedo gordo previo a su inserción; la porción lateral lo hace con el aductor del dedo gordo el tendón del flexor largo del dedo gordo yace en un surco entre ambos la porción lateral se describe a veces como primer interóseo plantar.

Acción: Flexión del dedo gordo.

MÚSCULO ABDUCTOR DEL DEDO GORDO

El músculo abductor del dedo gordo, también llamado abductor hallucis, se encuentra situado en la planta del pie.

Origen:

Su origen se divide en dos haces:

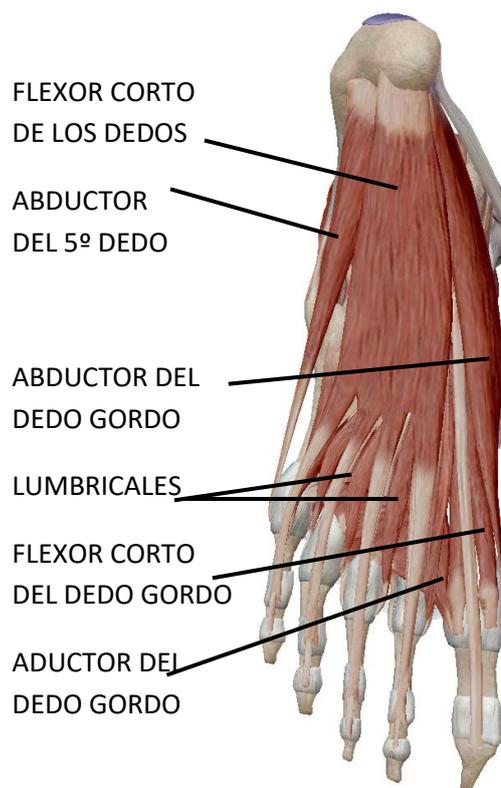
Abductor oblicuo: Viene del cuboides.

Abductor transverso: Viene de la 5ª, 4ª y 3ª articulación metatarso-falángicas.

Terminan en un único tendón en la parte externa de la primera falange.

Inserción: Se inserta en la tuberosidad del calcáneo y forma un vientre muscular que recorre el borde interno del pie y termina en un tendón que se inserta en la base de la primera falange del dedo gordo, concretamente en el hueso sesamoideo medial.

Acción: Produce la abducción (separación) del dedo gordo del pie y contribuye a la estabilidad de la bóveda plantar. Su función es antagónica con la del músculo aductor del dedo gordo del pie.





MÚSCULO ADUCTOR DEL DEDO GORDO

El músculo aductor del dedo gordo está situado en la planta del pie y es responsable de la aducción (aproximación) del dedo gordo del pie. Está formado por dos vientres musculares, uno de ellos se sitúa en posición oblicua y otro transversal, los dos se localizan en la región plantar profunda.

Origen: en el cuboides y en las cuñas.

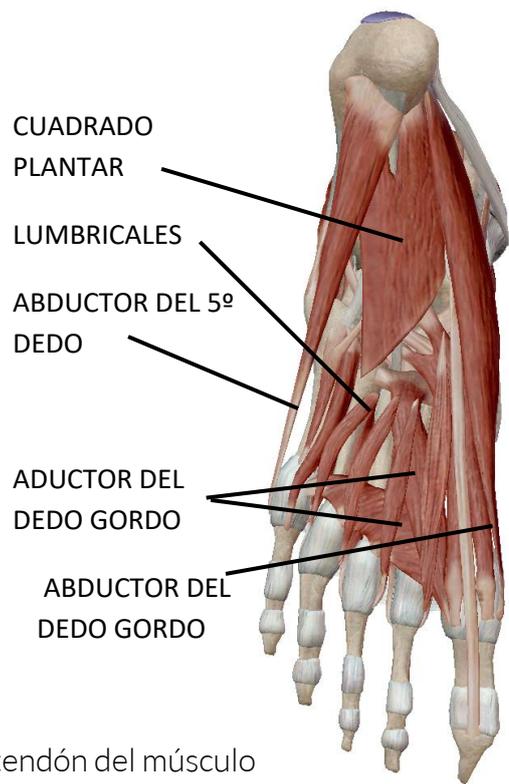
Inserción:

Ventre oblicuo: se inserta en el cuboides y en la base de los metatarsianos 3º y 4º.

Ventre transverso: se inserta en la cabeza de los metatarsianos 3º, 4º y 5º.

Ambos se dirigen hacia el dedo gordo, donde se unen al tendón del músculo flexor corto del dedo gordo, **terminando** en la cara lateral interna de la primera falange del citado dedo.

Acción: Es aductor del dedo gordo, aproximándolo al segundo dedo. También flexiona la articulación metatarsofalángica.



REGIÓN PLANTAR EXTERNA

MÚSCULO FLEXOR CORTO DEL 5º DEDO O MEÑIQUE DEL PIE

El músculo flexor corto del quinto dedo está situado en la planta del pie y tiene la función de realizar la flexión del dedo pequeño del pie.

Origen e inserción: Se origina en la base del 5º metatarsiano y forma un vientre muscular alargado que termina en un tendón que se inserta en la primera falange del 5º dedo del pie.

Acción: Su contracción provoca la flexión del dedo meñique del pie.



MÚSCULO ABDUCTOR DEL 5º DEDO O DEDO MEÑIQUE DEL PIE

El Abductor del meñique es un músculo que proviene del borde lateral del pie, y se encuentra relacionado con las arterias y nervios del borde del pie.

Origen e inserción:

Surge de la apófisis lateral de la tuberosidad lateral del hueso calcáneo.

Desde la cara profunda aparecen 2 procesos tuberculares, la parte anterior desde el proceso medial, de la aponeurosis plantar, y desde el Septo intermuscular entre este y el músculo flexor corto de los dedos.

Este tendón, después de superponerse a la faceta suave en la cara baja de la base del quinto metatarso, es insertado, con el músculo flexor corto del quinto dedo, dentro del lado fibular de la base de la primera falange del meñique del pie.

Acción: Abductor, flexor y oposición del 5to dedo.

MÚSCULO Oponente DEL 5º DEDO O DEDO MEÑIQUE DEL PIE

El oponente del dedo meñique del pie es un músculo situado en el pie, debajo del músculo flexor corto del quinto dedo, con el cual suele ser confundido.

Origen e inserción: Sus inserciones posteriores son comunes con las del flexor corto (en la vaina del peroneo largo, a la altura del cuboides, en el extremo posterior del V metatarsiano), pero se separa de él, después de un trayecto variable, para insertarse en los dos tercios anteriores de la diáfisis del V metatarsiano.

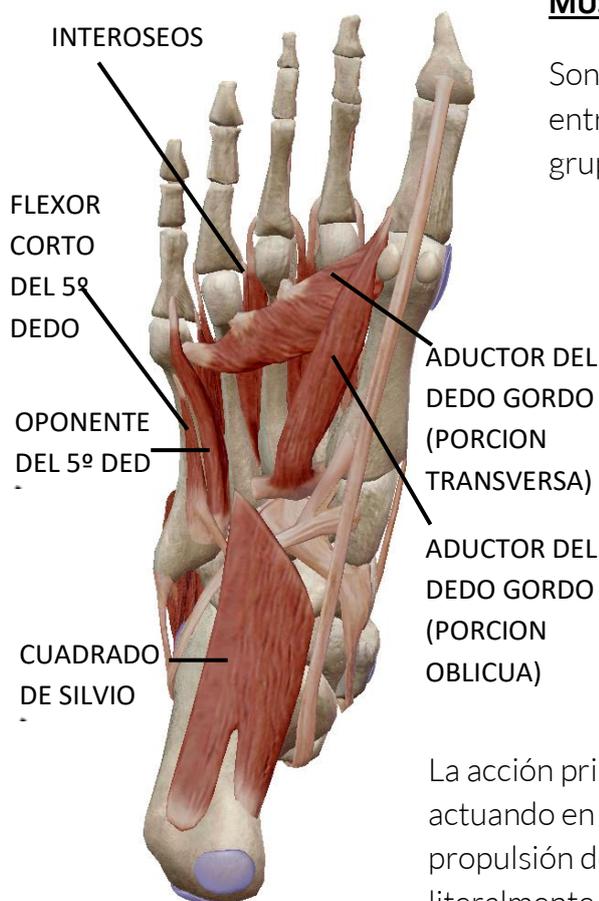
Comparte las relaciones del flexor corto, situado de modo más superficial.

Al igual que el flexor corto del quinto dedo, está inervado por un ramo procedente del nervio plantar lateral.

Acción: Su acción es igual que el flexor corto del dedo pequeño, flexionar el dedo pequeño. También tiene una función atrofiada que es la que le da su nombre, es decir, oponer el dedo, lo cual es imposible en el pie humano y es una reminiscencia de la herencia homínida de nuestra especie.



REGIÓN PLANTAR MEDIA



MÚSCULOS INTERÓSEOS

Son músculos que ocupan los espacios comprendidos entre los metatarsianos, que se distinguen en dos grupos:

Interóseos dorsales: 4 en total y nacen cerca de la cara dorsal del pie.

Interóseos plantares: Son 3 y nacen cerca de la cara plantar del pie.

Ambos terminan en un tendón intrínseco que a su vez se divide en dos partes que terminan en la zona de la primera falange:

Lado plantar: En la base.

Lado dorsal: En el tendón extensor.

La acción principal es la flexión plantar de la primera falange, actuando en cada lado de un dedo participando en la propulsión del pie, en cambio, actuando de un solo lado tiran literalmente de la primera falange realizando el movimiento de separación o acercamiento de los dedos.

También evitan que se separen o se ensanchen los metatarsianos mediante sus inserciones intermetatarsianas, sujetando el arco transversal del pie.

MÚSCULO CUADRADO DE SILVO

El músculo cuadrado plantar, también llamado flexor accesorio de los 4 dedos laterales, carnoso cuadrado de Silvio, es un músculo del pie situado en la región plantar.

Origen e inserción: Este se origina en el calcáneo (talón) dividiéndose en dos haces que se unen y se insertan en los tendones del flexor largo común de los dedos.

Acción: Su acción es envolver a los tendones del flexor común de los dedos en su eje.



MÚSCULOS LUMBRICALES

Los músculos lumbricales del pie son cuatro músculos accesorios a los tendones del flexor largo de los dedos.

Se encuentran en la región plantar interna, entre los tendones flexores, por abajo, en la parte interna del extremo posterior de la primera falange de los cuatro últimos dedos. Están numerados de medial a lateral. Todos, excepto el primero, se originan de dos tendones del flexor largo de los dedos.

Origen e inserción: Los músculos terminan en tendones que pasan a través de los lados mediales de los cuatro dedos pequeños del pie, y se insertan en la expansión de los tendones del extensor largo de los dedos en la cara dorsal de la primera falange.

Aunque los tendones también pasan por debajo de las articulaciones metatarsofalángicas, crean una flexión en estas articulaciones.

Se insertan en los tendones del flexor largo común de los dedos terminando en el lado interno de la primera falange. Su acción es mínima puesto que ajusta la acción de los demás músculos de los dedos.

Acción: Su función es flexión de la primera falange y extensión de las otras.

MÚSCULO FLEXOR CORTO DE LOS DEDOS O PLANTAR CORTO

Está situado en la región de la planta del pie por debajo de la aponeurosis plantar.

Origen e inserción:

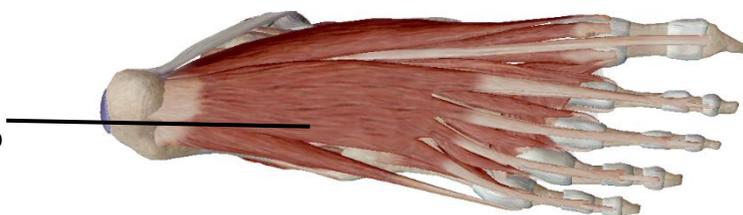
Se origina en el hueso calcáneo, concretamente en su tubérculo interno y en la escotadura que separa el tubérculo interno y su tubérculo externo.

Desde esta inserción, forma un vientre muscular alargado que finaliza en 4 tendones que se unen a la 2ª falange de los dedos 2º, 3º, 4º y 5º por ambas caras (lateral y medial).

No tiene tendón para el dedo gordo del pie que dispone de un músculo independiente que realiza la misma función, el músculo flexor corto del dedo gordo.

Acción: Su contracción provoca la flexión de la segunda falange de los cuatro últimos dedos del pie, también colabora en el mantenimiento del arco longitudinal o anteroposterior del pie.

**FLEXOR CORTO DE LOS
DEDOS O PLANTAR CORTO**



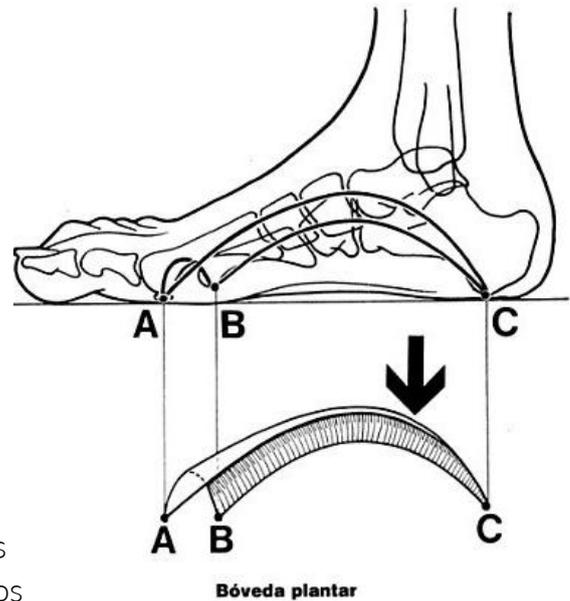


BOVEDA PLANTAR

Se conoce como bóveda plantar el conjunto arquitectónico que forman los elementos óseos y ligamentosos del pie.

Conforman una bóveda elástica que le permite adaptarse a las irregularidades del terreno y actuando como amortiguador en la marcha. Esto se debe a que sólo algunas zonas de los huesos del tarso y metatarso están en contacto con la superficie, por lo que forman una bóveda de forma triangular.

El peso que soporta el pie se transmite desde la articulación tibiotarsiana en tres direcciones hacia los puntos de apoyo de la bóveda plantar, mientras que los arcos antes descritos se aplanan y se elongan.



Los puntos de apoyo de la bóveda plantar son 3, pero el peso no se reparte de forma equitativa entre cada uno de ellos.

Apoyo antero-interno:

Corresponde a la cabeza del 1º metatarsiano. Soporta 1/6 del peso total que recibe el pie.

Apoyo antero-externo:

Corresponde a la cabeza del 5º metatarsiano. Soporta 2/6 del peso total que recibe el pie.

Apoyo posterior:

Tubérculos posteriores del calcáneo. Sobre el apoyo posterior o talón, el pie recibe 3/6 del peso total.

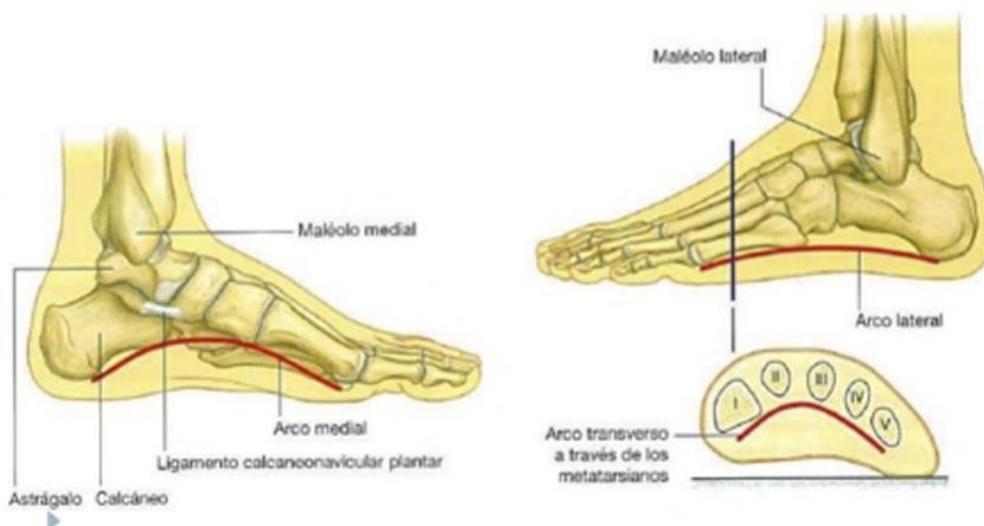


La bóveda, a su vez, está sostenida por tres arcos:

La curvatura de estos tres arcos es mantenida por ligamentos y músculos, lo que impide la separación de los huesos.

Los arcos y los elementos que los constituyen son:

- A. Arco anterior:** es un arco transversal de altura intermedia y el más corto de toda la bóveda. Se extiende entre la cabeza del primer metatarsiano y la cabeza del 5°. Su altura es de 9 mm y está formado por la cabeza de los cinco metatarsianos, siendo la cabeza del 2° el hueso clave en este arco, tomando contacto con el suelo sólo el 1 y el 5.
- B. Arco externo:** también llamado lateral, es el arco más bajo de la bóveda plantar y el de longitud intermedia. Se extiende entre la cabeza del 5° metatarsiano y los tubérculos posteriores del calcáneo. Su altura es de 3 a 5 mm y está formado por tres huesos: el 5° metatarsiano, que contacta con el suelo por su cabeza, el cuboides, que no toma contacto con el suelo, y el calcáneo, que contacta con el suelo por sus tubérculos posteriores.
- C. Arco interno:** también llamado medial o longitudinal, es el arco más largo y alto de la bóveda. Se extiende entre la cabeza del 1° metatarsiano y los tubérculos posteriores del calcáneo. Su altura es de 15 a 18 mm y está formado por cinco huesos: el primer metatarsiano y primer cuneiforme, el escafoides, el astrágalo y el calcáneo. De ellos, sólo el primer metatarsiano (a través de los huesos sesamoideos) y el calcáneo (por sus tubérculos posteriores) hacen contacto con el suelo. El hueso clave de este arco es el escafoides.





ANEXOS





MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EEII.			
Sobre los músculos PELVITROCANTÉREOS:			
Musculo	Origen	Inserción	Acción
Piramidal	Borde anterior del sacro.	Trocánter mayor.	Rotación lateral, Abd coxofemoral.
Cuadrado Crural	Cara externa del isquion, detrás del agujero obturador.	Trocánter mayor.	Rotación lateral.
Obturador Interno	Superficie interna del isquion, pubis e ilion.	Trocánter mayor.	Rotación lateral, flexión y abd.
Obturador Externo	Cara externa del iliaco, por el borde del agujero obturador.	Trocánter mayor.	Rotación lateral, flexión y abd.
Gémimo Superior	Espina isquiática.	Trocánter mayor y bajo el obturador interno.	Rotación lateral, flexión y abd.
Gémimo Inferior	Encima de la espina isquiática.	Trocánter mayor.	Rotación lateral.
Glúteo Mayor	Borde externo del ilion y posterior del sacro-coxis.	Borde posterior del fémur, banda iliotibial.	Extensión, rota lat. Abd.
Glúteo Medio	Borde externo y superior del ilion.	Trocánter mayor, en su borde lateral.	Abd y estabilizador.
Glúteo Menor	Borde externo del ilion, bajo el glúteo medio.	Trocánter mayor, en su borde anterior.	Abd, rotación medial y flexión coxofemoral.

MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EEII.			
Sobre los músculos del MUSLO:			
Musculo	Origen	Inserción	Acción
Tensor de la fascia lata (TFL)	Cresta iliaca antero-superior.	Banda iliotibial hasta el tubérculo de gerdy.	Flexión, abd y rotación medial coxofemoral, tiene la función de estabilizar la patela.
Sartorio	Espina iliaca antero-superior.	Superficie medial de la tibia, en la inserción común "Pata de ganso".	Flexión, abd y rotación lateral coxofemoral, flexión rodilla.
Cuádriceps			
Recto Femoral.	Espina iliaca antero-inferior.	La Patela y a su tendón inserto en la tuberosidad anterior de la tibia, al igual que todos los vientres musculares del cuádriceps (Q).	Flexión coxo, extensión rodilla.
Vasto Externo o lateral.	Borde anterior del fémur en su porción superior.		Extensión rodilla.
Vasto Interno o medial.	Borde anterior del fémur en su porción superior.		Extensión rodilla.
Vasto intermedio o Crural.	Borde anterior del fémur siguiendo toda su diáfisis.		Extensión rodilla.
Tensor del vasto intermedio.	Borde anterior en la porción mas inferior del fémur.		Libera la capsula articular ante posible pinzamiento contra la patela durante los movimiento de la rodilla.



MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EEII.			
Sobre los músculos del ABDUCTORES O PUBOFEMORALES:			
Musculo	Origen	Inserción	Acción
Pectíneo	Borde superior de la rama superior del pubis.	Borde supero-medial del fémur en su diáfisis.	Add y flexión coxofemoral.
Recto interno	Cara interna del pubis.	Borde supero-medial de la tibia.	Add coxofemoral y flexión rodilla. Además rota medial cuando esta la rodilla en flexión.
Aductor Mayor	Rama inferior del pubis y rama ascendente del isquion.	En el fémur, bajo la inserción del psoas iliaco.	Add y rotación medial coxofemoral.
Aductor Corto o Menor	Rama inferior del pubis.	Tercio superior de la línea áspera.	Add y rotación lateral coxofemoral.
Aductor Largo o Mediano	Borde anterior del pubis.	Borde medial del fémur en su diáfisis.	Add, flexión y rotación lateral, fémur.

MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EEII.			
Sobre los músculos ISQUIOTIBIOFIBULARES:			
Musculo	Origen	Inserción	Acción
Semimembranoso	Isquion, tuberosidad isquiática.	Cóndilo medial de la tibia.	Flexión de rodilla ,rotación medial cuando la rodilla esta en flexión y extensión de coxo.
Semitendinoso	Isquion, tuberosidad isquiática.	Tendón común a la pata de ganso.	Flexión de rodilla ,rotación medial cuando la rodilla esta en flexión y extensión de coxo.
Biceps Femoral	Cabeza larga: tuberosidad isquiática. Cabeza corta: Línea áspera en el fémur.	Cabeza larga: tuberosidad de la tibia. Cabeza corta: cabeza de la fibula.	Rotación medial cuando la rodilla esta en flexión.



MIOLOGIA DE LA EXTREMIDAD INFERIOR EEII.
Sobre los músculos de la PIERNA:

Musculo	Origen	Inserción	Acción
Tibial Anterior	Diáfisis de la tibia, supero-lateral.	Cuña medial y base del I Metatarsiano.	Flexión dorsal e inversión del tobillo.
Fibular o Peroneo Anterior	Tercio distal de la fibula y membrana interósea.	Tendón al V Metatarsiano.	Flexión dorsal y eversión del tobillo.
Fibulares Largo y Corto	Fibular Largo: 2/3 supero-lateral de la fibula. Fibular Corto: 2/3 Infero-lateral de la fibula.	Base del I Metatarsiano Base del V Metatarsiano.	Eversión y flexión plantar. Flexión dorsal y extensión de los cuatro últimos dedos.
Extensor Común de los Dedos	Cara anterior de la fibula y la tibia en sus epifisis proximales.	Borde lateral de las cuatro últimas Falanges.	Extensión del dedo Gordo,
Extensor Propio del Dedo Gordo	Cara anterior de la fibula y membrana interósea.	Falange distal del Dedo Gordo	Inversión, flexor dorsal de tobillos.
Tríceps Sural Gemelos	Tendón de Aquiles. Gemelo interno: Cóndilo medial del fémur. Gemelo externo: Cóndilo lateral del fémur.	Borde posterior del Calcáneo.	Flexión de rodilla y Fx plantar. Flexión de rodilla y flexión plantar.
Sóleo	Tibia y fibula en sus porciones superiores.	Inserción común al Tendón de Aquiles.	Flexión Plantar.
Plantar	Hueso poplíteo.	Inserción común al Tendón de Aquiles.	Flexión de rodilla y flexión plantar.
Poplíteo	Hueso poplíteo.	Cóndilo lateral del Fémur y cara posterior de la Tibia.	Flexión rodilla y rotador medial.
Flexor Común de los Dedos	Borde posterior de la tibia 2/3 proximal.	Falanges distales de los últimos cuatro dedos.	Flexión de los cuatro dedos laterales.
Tibial Posterior	Borde posterior de la tibia 2/3 proximal.	Esafoides, Cuneiformes, Cuboides y Calcáneo, segundo al cuarto metatarsiano.	Inversión y flexión plantar.
Flexor largo del Dedo Gordo	Borde posterior de la fibula y membrana interósea.	Falange distal del Dedo Gordo.	Flexión del dedo Gordo del pie.

PIE:

Extensor Corto del pie	Calcáneo.	Tendones extensores de los dedos.	Extensión de los dedos.
Flexor Corto del dedo Gordo	Cuboides.	Base de la 1º Falange del dedo gordo.	Flexión del dedo gordo.
Abductor del dedo Gordo	Abd Oblicuo: Cuboides. Abd Transverso: 3º a 5º Metatarsofalángicas.	Oblicuo: 3º y 4º metatarsianos en sus bases. Transverso: 3º al 5º metatarsianos en sus cabezas.	Abd del dedo gordo.
Aductor del dedo Gordo	Cuboides y Cuñas.	Hueso sesamoideo Medial dedo gordo.	Add del dedo gordo.
Flexor corto del V dedo	5º Metatarsiano.	1º falange del V dedo del pie.	Flexión del V dedo.
Abductor del V dedo	Calcáneo, cara lateral.	Falange del V dedo del pie.	Flexión y Abd del V dedo.
Oponente del V dedo	Aponeurosis Plantar.	Falange del V dedo del pie.	Flexión y Add del V dedo.
Interóseos	Metatarsos, caras mediales.	Tendón común Extensor.	Flexión 1º falange.
Cuadrado de Silvio	Calcáneo.	Tendón común Flexor.	Flexión de dedos.
Lumbricales	Tendón común del Flexor Largo.	Tendón común Flexor.	Add y abd de los dedos.
Flexor plantar Corto	Calcáneo.	2º falange de los cuatro últimos dedos.	Flexión de la 2º falange de los cuatro últimos dedos del pie.





FISIOLOGÍA

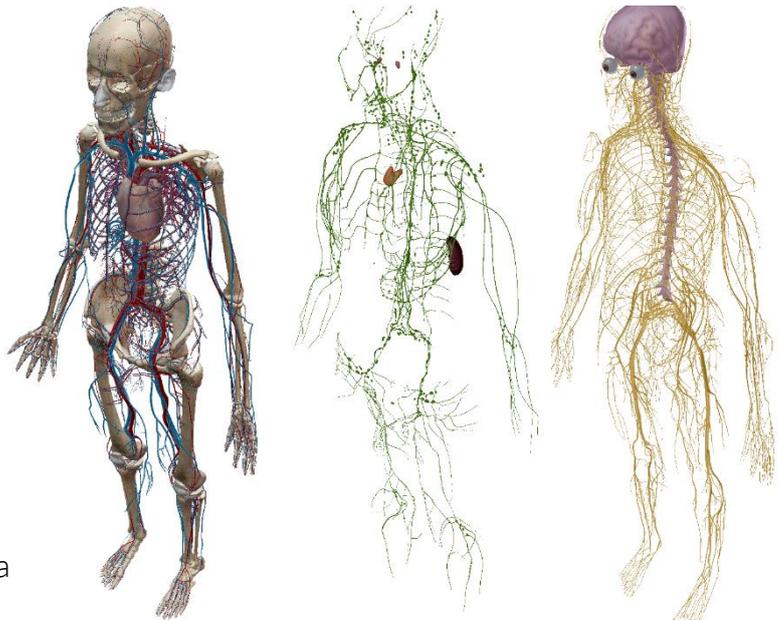




GENERALIDADES

La anatomía es el estudio de la estructura de los seres vivos mientras que la fisiología trata del estudio de las funciones y los procesos que se llevan a cabo en los seres vivos.

Ambas no pueden ir por separado ya que la función de un tejido u órgano está íntimamente ligada a su estructura y la estructura de un organismo evoluciona para cumplir una mejor función.



NIVELES DE ORGANIZACIÓN

El cuerpo humano está organizado por niveles estructurales y funcionales de complejidad creciente. En esta organización, cada nivel incorpora elementos del nivel previo.

1. Nivel químico: Nivel fundamental, donde los átomos se combinan entre sí para dar lugar a moléculas que se pueden clasificar de inorgánicas (H₂O, O₂), más sencillas u orgánicas más complejas (ADN).

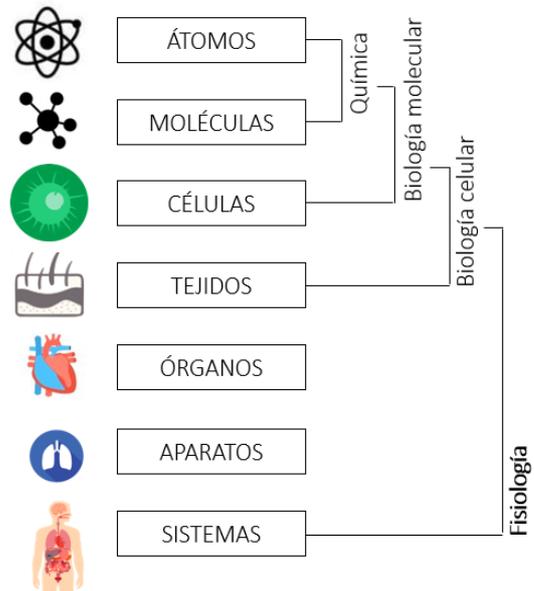
2. Nivel celular: La célula es la unidad funcional más pequeña de los seres vivos, y de donde se forman todas las estructuras teniendo las mismas propiedades que un ser vivo.

3. Nivel de tejidos: Compuesto por un conjunto de células similares en estructura y función, que le dotan de una especialización funcional dada.

4. Nivel de órganos: Conjunto de tejidos especializados en cumplir funciones específicas.

5. Nivel de aparato: Sistemas de órganos donde diferentes órganos se unen entre si y son capaces de cumplir funciones superiores más específicas y complejas.

6. Nivel de sistema: Permite el intercambio entre los diferentes tejidos del cuerpo.





LA CÉLULA

La célula es la estructura más pequeña capaz de realizar por sí misma las **tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción**. Algunos organismos microscópicos, como las bacterias, son unicelulares, formados por una sola célula. El ser humano es un organismo pluricelular, es decir, formados por numerosas células que actúan de forma coordinada.

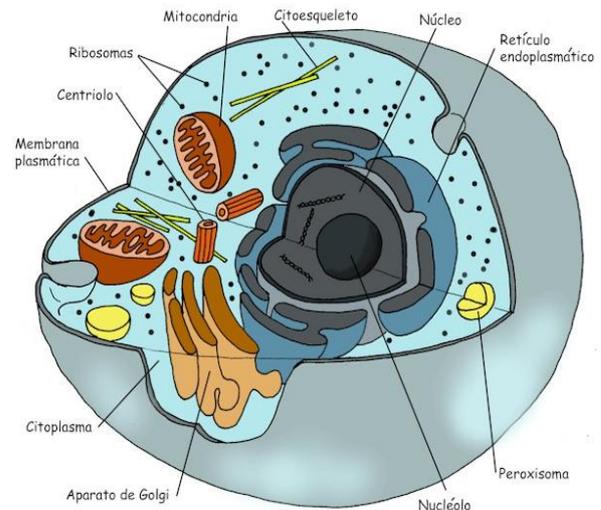
Las células humanas presentan una amplia variedad de tamaños, desde los pequeños glóbulos rojos, hasta las hepáticas que pueden alcanzar un tamaño diez veces mayor. Aproximadamente 10.000 células humanas de tamaño medio tienen el mismo tamaño que la cabeza de un alfiler. También presentan una amplia variedad de formas, las capas más superficiales de la piel son planas, mientras que las musculares son largas y delgadas.

Algunas células nerviosas, con sus prolongaciones delgadas en forma de tentáculos, recuerdan a un pulpo; es decir, que su forma está adaptada, por lo general, a su función.

Una célula debe soportar constantemente el tráfico, transportando moléculas esenciales de un lugar a otro con el fin de **mantener las funciones vitales**, poseen también una capacidad notable para unirse, comunicarse y coordinarse entre ellas.

Los componentes de las células son moléculas, estructuras sin vida propias formadas por la unión de átomos.

Las moléculas de pequeño tamaño sirven como piezas elementales que se combinan para formar moléculas de mayor tamaño. **Las proteínas, los ácidos nucleicos, los carbohidratos y los lípidos** son los cuatro tipos principales de moléculas que forman la estructura celular y participan en las funciones celulares.



La célula es la porción más pequeña de materia que puede tener existencia propia. Un ser vivo puede estar formado por una sola célula o por millones de ellas.

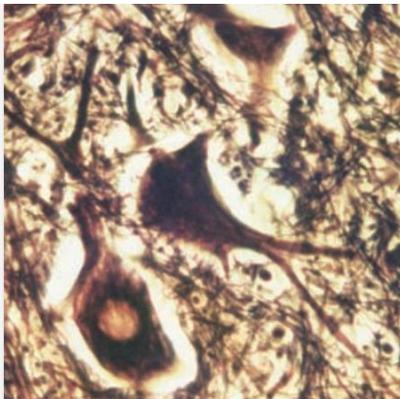


Las células presentan diferentes tamaños. Una primera clasificación permite distinguir entre células microscópicas y macroscópicas. Las que pueden ser observadas a simple vista, como el huevo sin cáscara del avestruz, son las células macroscópicas. Las microscópicas son las que se ven únicamente a través del microscopio. Las células del cuerpo humano poseen diferentes formas y tamaños, de acuerdo con la función que cumplen. Por ejemplo, los glóbulos rojos, especializados en transportar oxígeno, tienen forma de disco y miden 7.5 μ m; las neuronas (células que transmiten los impulsos nerviosos) pueden medir 50 μ m y presentan ramificaciones y prolongaciones muy largas.

Células sanguíneas.



Célula multipolar de la medula.



MOLÉCULAS ORGÁNICAS DE LA CÉLULA

CARBOHIDRATOS O AZÚCARES

Son la principal fuente de energía. Están compuestos por C (carbono), H (hidrógeno) y O (oxígeno).

De acuerdo con su proporción, pueden ser monosacáridos, como la glucosa de la sangre, o polisacáridos, como el glucógeno del hígado.

PROTEÍNAS

Son moléculas de gran tamaño que sirven como constituyentes importantes en la estructura y el funcionamiento de todos los organismos vivos. **Están compuestas por moléculas de aminoácidos, unidas por enlaces peptídicos.** Contienen alrededor de 20 aminoácidos. Presentan una amplia diversidad de formas y funciones en las células. Forman la queratina de las uñas, el colágeno de la piel y el pelo, la insulina del páncreas, la hormona de crecimiento de la hipófisis, entre algunos ejemplos.

Hay proteínas de estructura, que son los materiales de la célula, y proteínas enzimáticas, que actúan en las reacciones químicas que ocurren en la célula. **Son las unidades estructurales de los ácidos nucleicos: el ácido ribonucleico (ARN) y el ácido desoxirribonucleico (ADN).**

El ARN se encuentra en el citoplasma de la célula, participa en la síntesis de las proteínas y lleva a cabo la transcripción genética del ADN. El ADN se encuentra principalmente en los cromosomas, que contienen la información hereditaria de los seres vivos.

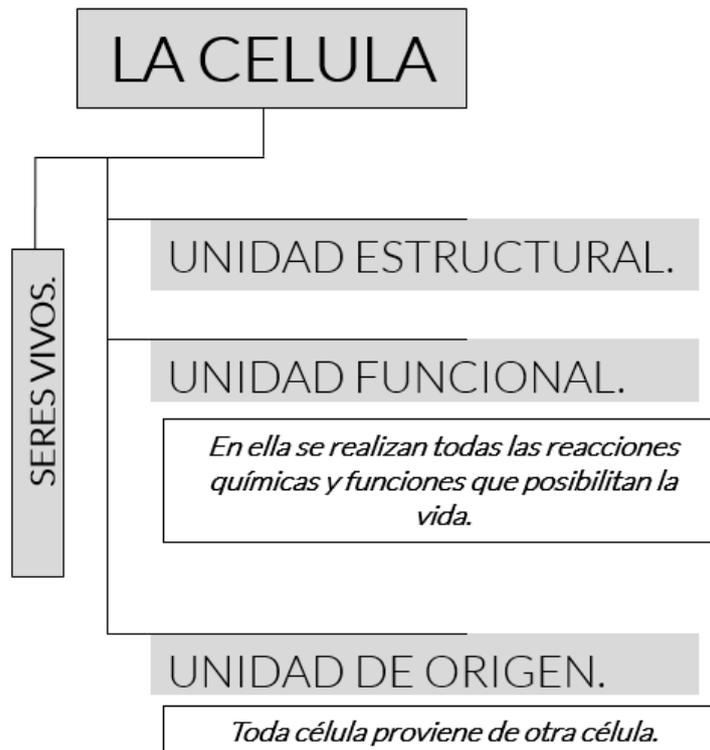
Célula con su núcleo visible.





LÍPIDOS O GRASAS

Sirven para almacenar reservas de energía por largo tiempo (un gramo almacena seis veces lo que almacena un gramo de carbohidrato). Se encuentran, en particular, debajo de la piel. Forman las membranas de las células y están presentes en las hormonas sexuales, entre otras. Muchos carbohidratos se transforman en grasas por medio de un proceso llamado lipogénesis.



En todas las células se observan tres partes bien diferenciadas: una membrana plasmática, que las rodea y limita; un citoplasma viscoso, más denso que el agua, en el que se observa un gran número de organoides, que se ubican entre la membrana y el núcleo; un núcleo con forma más o menos esférica que, generalmente, se encuentra en el centro de la célula.



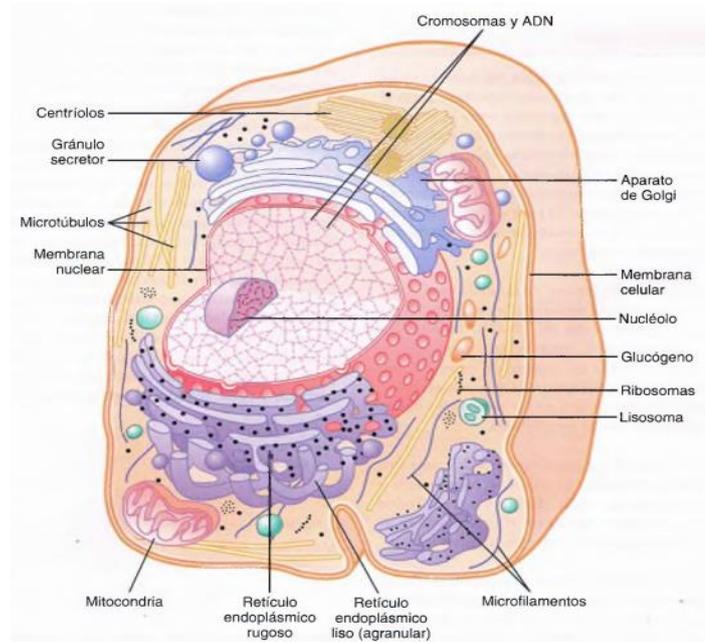
La membrana plasmática

Rodea la célula y presenta poros que permiten la entrada y la salida de sustancias a través de ella. Aísla la célula de otras células o medios.

Está compuesta por lípidos, proteínas e hidratos de carbono bastante complejos. Vistas con un microscopio electrónico, presentan tres capas. A través de ella, se realiza el paso de los materiales desde el medio externo hacia dentro de la célula y viceversa. El control de estos intercambios es fundamental para el equilibrio metabólico de la célula.

Citoplasma

Es la sustancia fundamental de la célula, ya que en él se desarrollan diversas reacciones metabólicas, como la síntesis de proteínas y de polisacáridos, así como la obtención de energía. Está formado por una solución acuosa de iones (potasio, sodio y cloro) que contiene un 70 u 80 % de agua y biomoléculas de tamaño pequeño, como azúcares, aminoácidos y ATP (adenosintrifosfato), que es el portador de energía de las células. Presenta diversas estructuras llamadas organoides.



Núcleo

Es una parte integrante de casi todas las células. Puede presentar forma esférica, aplanada, de óvalo. Si bien en muchas células se ubica en la parte central, en otras puede estar desplazado. Contiene la información genética (ADN) y controla, por lo tanto, las actividades de la célula. Es el mayor de los orgánulos, de aproximadamente 10 μ m de diámetro. En él se distinguen varias partes: membrana nuclear, jugo nuclear y nucléolos. El constituyente esencial del núcleo es el ADN. En la membrana se encuentran los poros, por donde pasan algunas sustancias.

Aparato de Golgi

Es un conjunto de bolsitas aplanadas, rodeadas por una membrana simple. Su forma es muy variable y su tamaño es mayor en las células en actividad que en las células envejecidas. Se ubica al lado del núcleo, se encarga de recibir y almacenar los productos sintetizados y sustancias que segregan las células. En ellos se forman unas vesículas que reciben el nombre de lisosomas. Es muy importante en las células nerviosas y musculares.



Lisosomas

Tienen forma de esfera, de aproximadamente 0.5 μ m de diámetro, y en su interior se halla una gran cantidad de enzimas que sirven para realizar la digestión celular. Pueden formarse directamente a partir del aparato de Golgi o por separación de las vesículas que forman parte de él. Un tipo especial de lisosoma es el acrosoma de la cabeza del espermatozoide, que libera enzimas para disolver la membrana vitelina cuando el espermatozoide se une al óvulo.

Retículo endoplasmático (RE)

Se presenta como un conjunto de bolsas (cisternas) aplanadas, unidas por membranas que se encuentran en el citoplasma. En su interior circulan sustancias de una a otra parte de la célula. En algunas zonas se adhieren a su superficie los ribosomas, por lo cual se lo denomina retículo endoplasmático rugoso o granular (REG), para diferenciarlo del retículo endoplasmático sin ribosomas o liso (REL). El REG interviene en la síntesis de proteínas, y el REL, en la síntesis de lípidos o grasas.

Jugo nuclear

En él se hallan la cromatina y el o los nucléolos. La primera conforma un conjunto de filamentos. Cuando una célula se prepara para reproducirse, los filamentos de cromatina se duplican y forman cuerpos compactos: los cromosomas. El número, el tamaño y la forma de éstos varía para cada especie; la humana cuenta con 46 cromosomas.

Membrana nuclear

Es una prolongación del RE. Rodea al núcleo y es semipermeable: a través de ella se produce el intercambio de materiales con el citoplasma. Falta en algunas células.

Centríolos

Está formado por nueve grupos de microtúbulos cada uno, ubicados cerca del núcleo. En conjunto, se asemejan a un cilindro dispuesto en ángulo recto. Intervienen en la reproducción celular.

Nucléolo

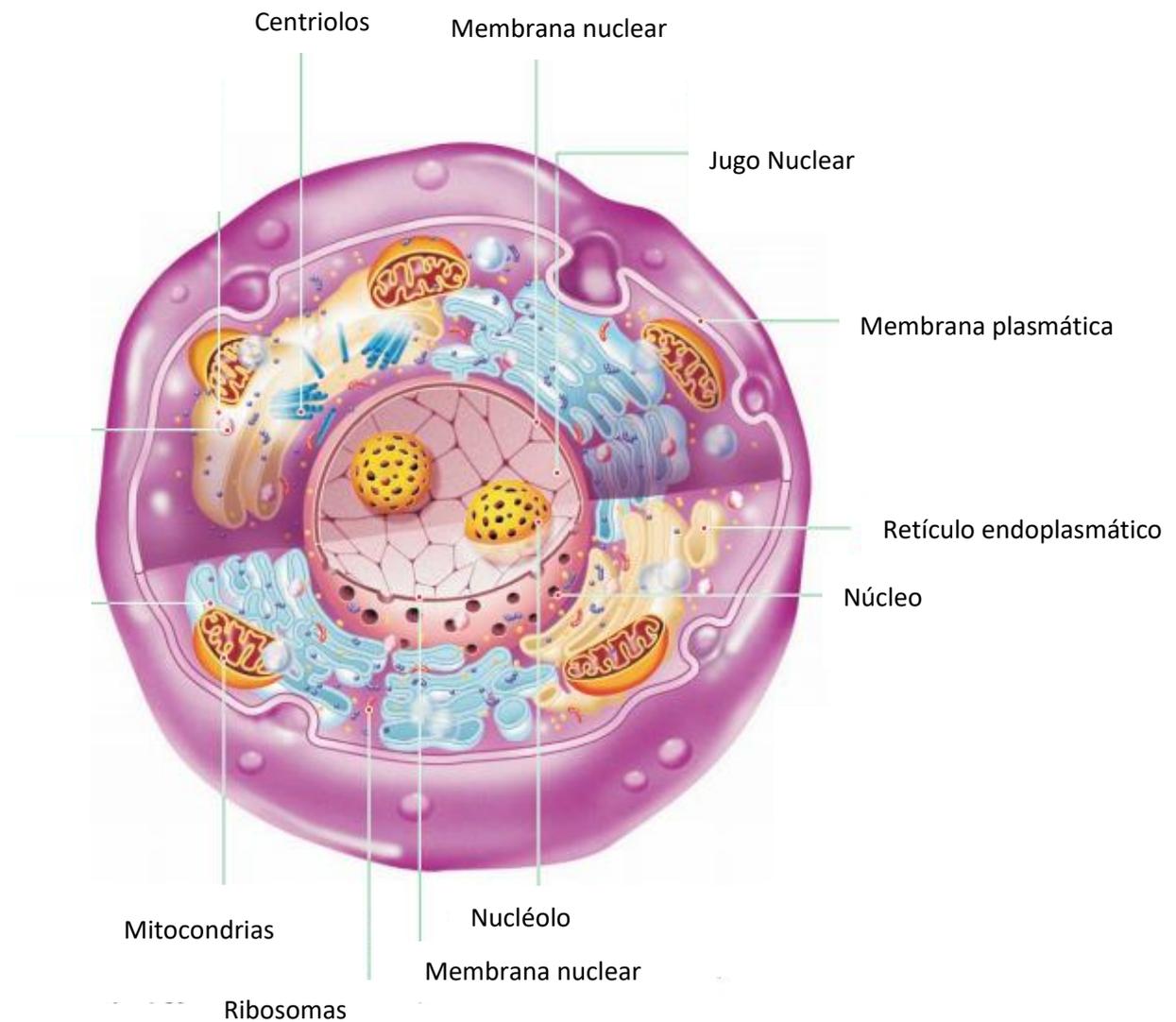
Es un cuerpo con forma de esfera o de óvalo. Está formado por fibras y gránulos. En algunas células hay más de uno.

Mitocondrias

Son orgánoides bastante independientes del resto de la célula, ya que poseen su propio ADN. Tienen forma de cilindro o de óvalo. Su diámetro es de aproximadamente 0.5 a 1.0 μ m. Están envueltas en dos membranas: una externa, lisa, y otra interna con prolongaciones que forman crestas. En ellas tiene lugar la respiración celular, que consiste en liberar energía con el fin de ser aprovechada en cada una de las actividades de la célula.

Ribosomas

Son cuerpos con forma esférica que se encuentran unidos al RE o libres dentro del citoplasma. Están compuestos por proteínas y ARN. En ellos se elaboran sustancias complejas a partir de sustancias simples.



FUNCIONES DE LA CELULA

Como todo organismo vivo, cumple una serie de funciones que conforman el metabolismo celular.

Nutrición: mantiene a la célula con vida.

Relación: vincula a la célula con el medio.

Reproducción: permite la obtención de nuevas células. Los procesos que proporcionan a la célula la energía y las sustancias indispensables para mantenerse viva son los siguientes:

- La entrada de sustancias.
- La transformación que experimentan dichas sustancias en el interior de la célula.
- La eliminación de sustancias que no son de utilidad.



LA REPRODUCCION CELULAR

Es una función muy importante, ya que permite el desarrollo y el crecimiento del organismo. Por lo tanto, la reproducción celular es muy intensa durante la gestación y, después del parto, en las etapas de la niñez y la adolescencia. Dentro del cuerpo humano hay diferentes tipos de células, de acuerdo con el trabajo que realizan. Algunas pueden dividirse, como las de la piel, que están reproduciéndose permanentemente para reponer sus pérdidas constantes. Otras no son capaces de reponer la parte de órgano que se destruye, como las del tejido nervioso. En otros casos, las células sólo se reproducen en caso de que el órgano lo necesite, como las células del hígado. Las células se reproducen y dan origen a células hijas mediante un proceso de división.

Existen tres tipos de división celular.

CLASES DE REPRODUCCIÓN

DIRECTA

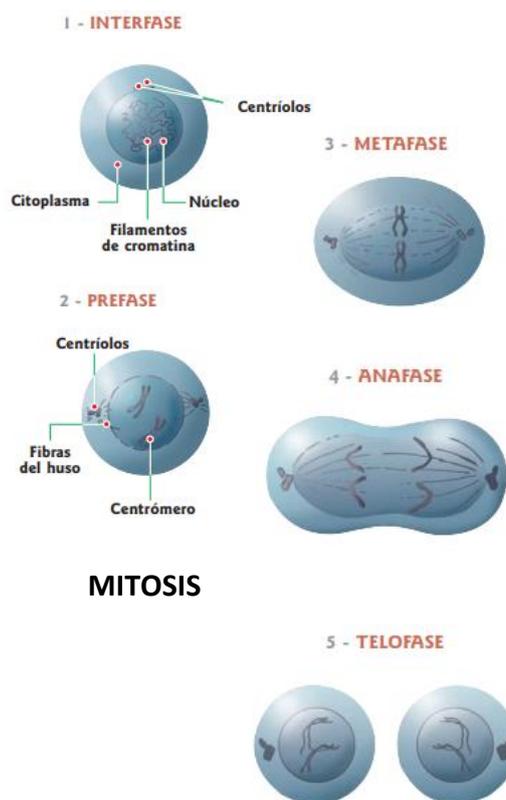
Este tipo de división sólo tiene lugar en células muy sencillas, por ejemplo, las bacterias, que carecen de un núcleo diferenciado. El protoplasma se estrangula y el material celular se reparte entre las células hijas.

INDIRECTA O MITOSIS

Es la forma más común de división celular y tiene lugar en células somáticas (del cuerpo), que presentan doble número de cromosomas (diploides). Consiste en duplicar y distribuir los cromosomas en los núcleos de las dos células resultantes. De esta manera, las células hijas mantienen el mismo número de cromosomas que la célula de origen.

REDUCCIONAL O MEIOSIS

Da origen a los gametos (óvulos y espermatozoides). Mientras que en la mitosis las células hijas son diploides, en la meiosis quedan con la mitad del número de cromosomas de la especie; es decir, son haploides. En la fecundación, las células haploides se unen y recomponen en la célula huevo o cigoto el número cromosómico de la especie. En la especie humana, el número cromosómico está formado por 22 parejas de células autosomas y una pareja de cromosomas sexuales.





TEJIDOS ELEMENTALES

Un tejido tiene una sustancia que hay entre las células llamado líquido intersticial o sustancia fundamental, compuesto básicamente por agua y proteínas, si bien dichos elementos dependen de cada tejido. En el ser humano se pueden clasificar en cuatro grandes tipos de tejido:

- Epitelial.
- Conectivo: Adiposo, Elástico, Fibroso, Tendinoso, Cartilaginoso, Óseo.
- Muscular: Fibra muscular estriada, Fibra muscular lisa, Fibra muscular cardíaca.
- Nervioso.

TEJIDO EPITELIAL

El tejido epitelial cumple con la función de protección; por ello, sus células se ubican bien juntitas. De acuerdo con el lugar del cuerpo en que esté ubicado, recibe distintos nombres: epidermis, endotelio y epitelio.



Tejido epitelial

El primero —epidermis— conforma la superficie exterior del cuerpo. Este tejido se halla expuesto a un desgaste permanente; por eso está conformado por numerosas capas o estratos (epitelio estratificado).

Las células de la superficie se deshidratan por falta de humedad, mueren y se desprenden. Para evitar que nos quedemos sin ellas, las células de la capa inferior se reproducen constantemente. Las células nuevas se trasladan hacia la superficie y reemplazan a las muertas.

El endotelio recubre el interior del corazón y los vasos sanguíneos. El epitelio envuelve el interior de los órganos de los aparatos digestivo, respiratorio, urinario y reproductor.

Generalmente, está conformado por una sola capa de células (epitelios simples). En algunos casos, como en el intestino, el epitelio cumple una doble función: además de proteger, absorbe sustancias.

Otras veces, este tejido cumple una función secretora, como en el caso del epitelio de la tráquea o de las glándulas.



TEJIDO CONECTIVO



Tejido conectivo

Este tejido es el más abundante y de amplia distribución en el cuerpo. Tiene sustancia fundamental compuesta por agua, mucopolisacáridos, ácido hialurónico y colágeno. Se encarga principalmente de unir y sostener diferentes partes del organismo. Sus funciones son:

- Actúa como depósito de agua en el organismo.
- Interviene en el proceso inflamatorio.
- Tiene funciones de reparación.

Dentro de este se encuentran seis subtipos:

TEJIDO CONECTIVO ADIPOSO

Es un tejido que aísla órganos, protege de golpes e impactos, formado principalmente por adipocitos (células de grasa) y cuyas funciones principales son: Almacena grasa y agua y actúa como aislante térmico.

TEJIDO CONECTIVO ELÁSTICO

Formado por fibras elásticas dispuestas de forma paralela. Se encuentran en forma de capas en la pared de los órganos huecos contribuyendo a que estos conductos permanezcan abiertos.

TEJIDO CONECTIVO FIBROSO

Formado por fibras elásticas, son duras y resistentes. Las encontramos en cicatrices. Un exceso de elastina forma una queloide, que es una lesión de la piel formada por crecimiento exagerado de este tejido en el sitio de una lesión cutánea, producidas por incisiones quirúrgicas, heridas en general.

TEJIDO CONECTIVO TENDINOSO

Contiene más fibras de colágeno que células por ello estas están más aplanadas, se suelen encontrar en tendones y ligamentos.



TEJIDO CONECTIVO CARTILAGINOSO

Es elástico y duro, carente de vasos sanguíneos formado principalmente por condrocitos (células), sirven para acomodar superficies, repartir cargas, amortiguar golpes y prevenir desgastes por rozamiento. Este tejido se puede subdividir entre:

Tejido hialino: Formado principalmente por colágeno, siendo el más abundante del cuerpo, de color blanquecino y se localiza en el esqueleto nasal, laringe, tráquea, bronquios, arcos costales y extremos articulares de los huesos.

Tejido fibrocartílagos: Similar entre el anterior, se encuentra en los discos intervertebrales, bordes auriculares, discos articulares, meniscos y en sitios de inserción de los ligamentos y tendones.

Tejido elástico: También formado por colágeno y de fibra elástica, es amarillento y de mayor flexibilidad y elasticidad, ubicado en la laringe, oído externo y en las paredes del conducto auditivo externo.

TEJIDO CONECTIVO ÓSEO

Se caracteriza por su gran dureza y consistencia, siendo un tejido que se renueva y se reabsorbe continuamente gracias a las células óseas denominadas osteoblastos, osteocitos y osteoclastos. Representa la parte más importante del esqueleto y a pesar de su dureza y resistencia posee cierta elasticidad por estar constituido por:

25% agua.

45% **materia inorgánica:** minerales como fosfato cálcico-magnésico y carbonato cálcico.

30 % **de materia orgánica:** células óseas, colágeno y otras proteínas.

El hueso está formado por dos tipos de materia completamente diferente:

1. La sustancia ósea que está constituida por hidroxapatita, fibras de colágeno y mucopolisacáridos, pudiendo adoptar dos disposiciones completamente distintas:

Hueso esponjoso: Su estructura es en forma de redes similares a una esponja, se localiza en huesos cortos, planos, irregulares y en las epífisis de los huesos largos.

Hueso compacto: Poseen una estructura dura y predomina la matriz ósea, con lo que provee rigidez y soporte, y forma una capa sólida sobre los huesos, lo cual evita que sean fácilmente rotos o astillados. Se encuentran en la diáfisis de los huesos largos, en el exterior e interior de los huesos planos y en distintas zonas de los cortos según tipo de hueso.



2. La médula ósea que, a su vez, se divide en:

Roja: ocupa el tejido esponjoso del hueso y tiene la función de hematopoyética.

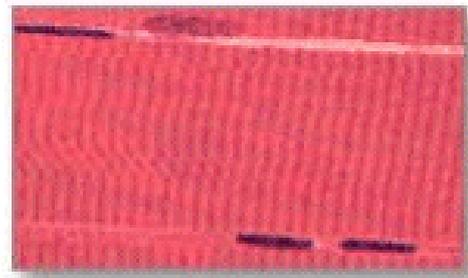
Amarilla: Tejido adiposo localizado en los canales medulares de los huesos largos, es una fuente de reserva energética.

TEJIDO MUSCULAR

Está formado por células que tienen gran capacidad para contraerse, cambian de longitud y volumen. El aspecto de éstas es alargado, razón por la cual se las denominan fibras.

Sus funciones principales son:

- Sustener el esqueleto.
- Mover la postura.
- Proteger estructuras.
- Producir calor.



Tejido muscular

Este tejido está formado por células denominadas fibras musculares, de los cuales se pueden subdividir en:

Fibra muscular estriada: Conforman los músculos que se disponen en los huesos, denominados músculos esqueléticos. Las fibras son anchas y bastante largas. La contracción es voluntaria.

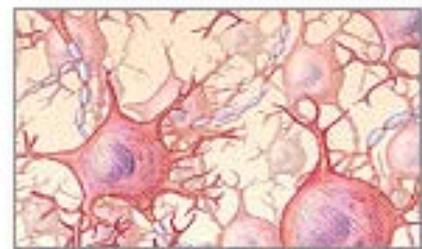
Fibra muscular lisa: Tienen aspecto alargado y sus extremos son finos. Se halla en las vísceras y en los vasos sanguíneos. La contracción es involuntaria.

Fibra muscular cardíaca: Formado por células similares al estriado pero de contracción involuntaria.

TEJIDO NERVIOSO

Es un tejido diferenciado para generar y conducir estímulos a través de una onda de excitación, llamada impulso nervioso, que se transmite a otras células.

Su origen embriológico está constituido por células de distintas formas, por lo general estriadas, poseen numerosas prolongaciones cortas y ramificadas (dendritas) y una prolongación muy larga (axón).



Tejido nervioso

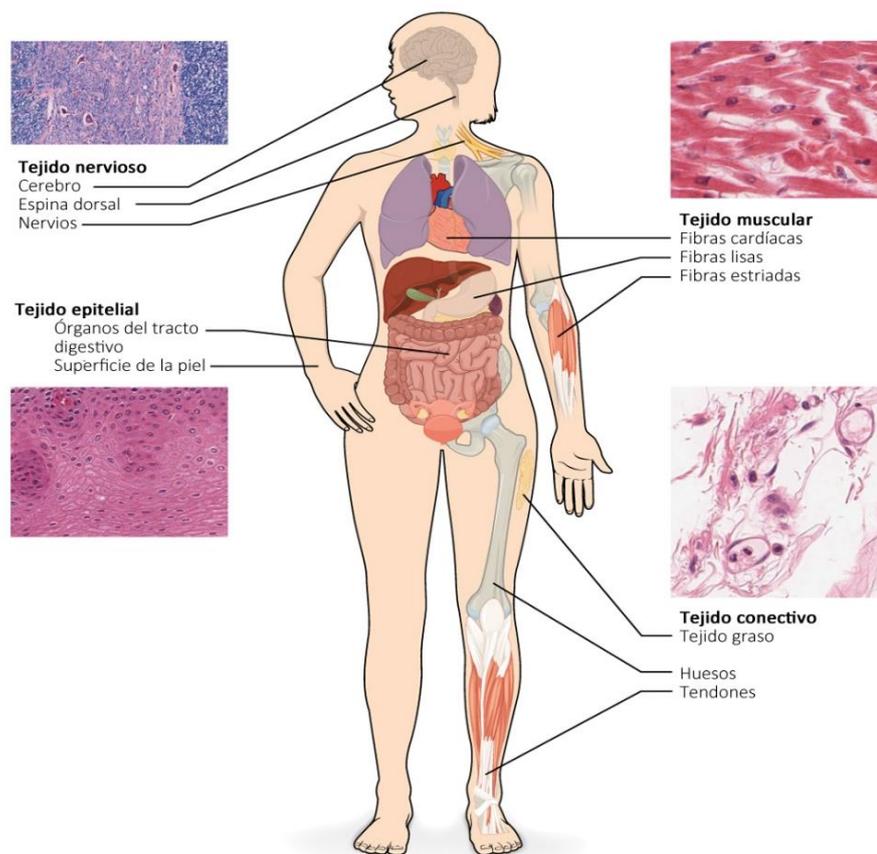


El tejido nervioso consta de tres clases:

Sustancia o materia Gris: Constituida por células nerviosas. Corresponde a aquellas zonas del sistema nervioso central de color grisáceo. Se localiza en la parte central de la médula espinal y zona externa del cerebro.

Sustancia o materia Blanca: Formada por fibras nerviosas. Corresponde a aquellas zonas del sistema nervioso central de color blanco. Se localiza en la parte exterior de la médula espinal y la zona interna del cerebro.

Neuroglia o célula glía: Son células del sistema nervioso que desempeñan, de forma principal, la función de soporte de las neuronas, controlando su microambiente, tanto en composición, neurotransmisores, suministro y crecimiento. Intervienen activamente en el procesamiento cerebral de la información en el organismo.





SISTEMAS FISIOLÓGICOS DEL CUERPO HUMANO

SISTEMAS FISIOLÓGICOS	ÓRGANOS	FUNCIÓN
Tegumentario	Piel, pelo, tejido subcutáneo.	Protección y defensa
Músculo-esquelético	Músculos esqueléticos, huesos.	<ul style="list-style-type: none">· Soporte del cuerpo.· Protección y soporte de los órganos internos, movimientos.
Cardiovascular	Corazón, vasos sanguíneos, sangre.	<ul style="list-style-type: none">· Transporte de oxígeno y nutrientes hacia los tejidos.· Eliminación de los productos de desecho.
Inmunitario	Timo, bazo, vasos y nódulos linfáticos.	Defensivo-inmunitario.
Respiratorio	Pulmones, tráquea, laringe y árbol bronquial.	Intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre el medio externo e interno.
Gastrointestinal	Boca, esófago, estómago, hígado, páncreas, intestino delgado, intestino grueso.	<ul style="list-style-type: none">· Conversión de la comida en compuestos sencillos que puedan ser transportados hacia el interior de las células.· Eliminación de productos de desecho.
Renal	Riñones, uréteres, vejiga, uretra.	<ul style="list-style-type: none">· Mantenimiento del equilibrio de agua y solutos en el medio interno.· Eliminación de los productos de desecho.
Endocrino	Glándula tiroides, adrenal, hipófisis.	Coordinación de la función del cuerpo a través de la síntesis y liberación de moléculas reguladoras (hormonas).
Nervioso	Encéfalo, médula espinal, sistema nervioso periférico.	<ul style="list-style-type: none">· Interpretación e integración de la información sensorial.· Regulación de las funciones de los órganos internos a través de señales eléctricas y liberación de moléculas reguladoras (neurotransmisores).· Regulación de la actividad muscular.



SISTEMAS DEL
CUERPO
HUMANO



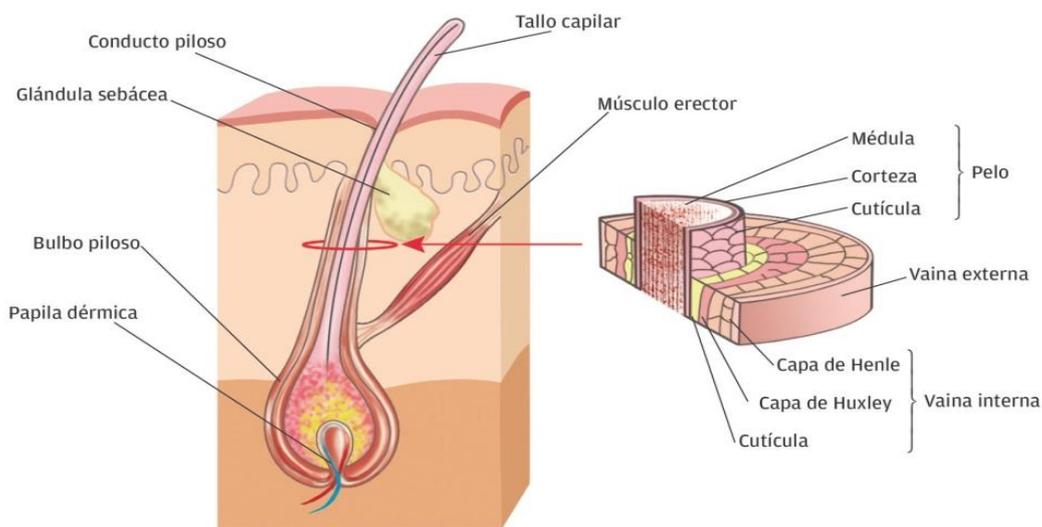


SISTEMA TEGUMENTARIO - PIEL

El sistema tegumentario está compuesto por la piel y sus anexos, glándulas sudoríparas y sebáceas, pelo y uñas, es el órgano más grande del cuerpo constituyendo alrededor del 16% del peso corporal.

PIEL

Es una envoltura membranosa viva y semipermeable, de cierta elasticidad y movilidad sobre planos profundos. Mientras que en su plano más superficial o externa constituye un órgano de sensibilidad, protección, absorción, secreción y excreción en su plano más profundo se apoya sobre músculos, aponeurosis, huesos, siguiendo el contorno dotándonos de una estética, un modelado y forma parte de la personalidad.



Sus características generales serían:

Superficie cutánea: Alcanzaría unos 1.5mts² para una persona de 1,70m.

Peso: Todo el sistema tegumentario pesaría 3Kg en estado muerto para un sujeto de unos 75Kg. En un ser vivo pesaría el doble.

Espesor: Entre 0,5 y 4mm. En las extremidades la cara interna es más delgada que la externa.

Color: Viene derivado de la edad, raza, región, sexo, salud.

La piel además de proporcionar un recubrimiento para la totalidad de los tejidos blandos, desempeña muchas funciones adicionales que incluyen:

Protección: Contra lesiones, invasión bacteriana y desecación.



Regulación de la temperatura corporal: pudiendo dispersar la producción de calor mediante la vasodilatación y secreción del sudor, o bien, pudiendo disminuir la dispersión de calor mediante la vasoconstricción.

Sensorial: recepción de sensaciones continuas del ambiente (tacto, temperatura y dolor).

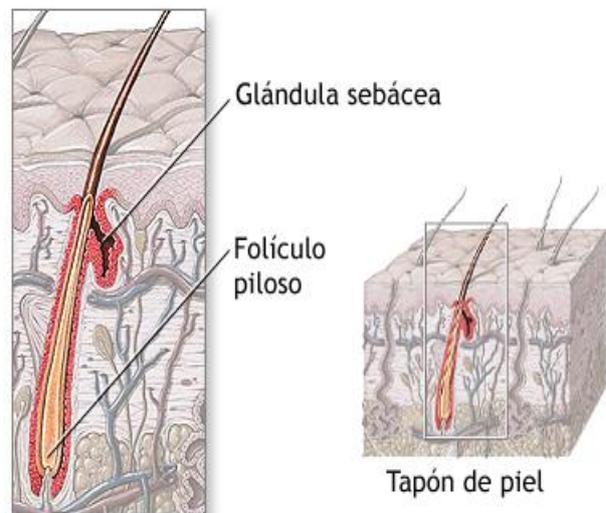
Excreción: De las glándulas sudoríparas y sebáceas.

Absorción: De la radiación UV del sol para la síntesis de la vitamina D. Y especialmente de aquellas sustancias oleosas y volátiles.

Respiratoria: En muy pequeña cantidad.

El músculo erector del pelo o piloerector (también llamado músculo horripilador o erector) está compuesto por fibras musculares lisas y recibe inervación del sistema nervioso simpático. Se inserta en el folículo piloso, en su tramo medio, con una dirección oblicua, y cuando se contrae tensa el pelo y lo pone de punta.

El folículo piloso es la parte de la piel que da crecimiento al cabello al concentrar células madre, formándose a partir de una invaginación tubular.

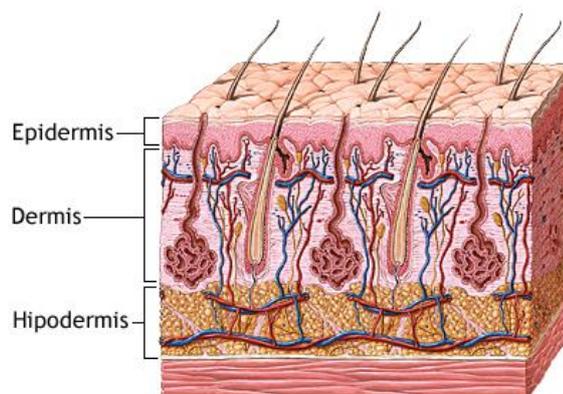


Cada cabello descansa sobre un folículo piloso, siendo éste, la estructura cutánea más dinámica y una de las más activas de todo el organismo.

La piel consiste en tres capas que enumeradas de la más externa a la interna son:

Epidermis: Que de la más interna a externa se divide en:

- Capa basal o germinativa.
- Capa espinosa o de Malpighio.
- Capa granulosa.
- Capa lúcida.
- Capa cornea.
- Capa descamativa.
- Dermis.



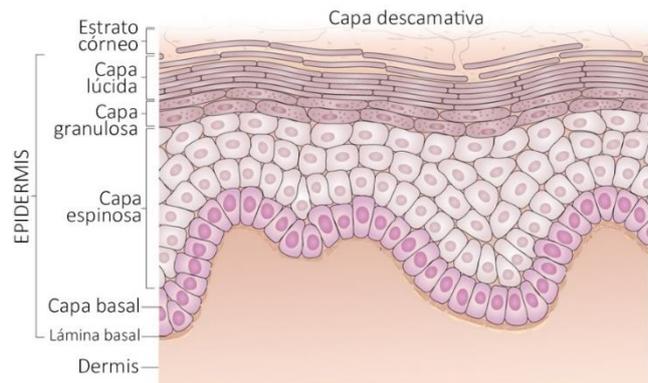


EPIDERMIS

Constituye la membrana más superficial y visible estando en continuo contacto con el medio ambiente.

La epidermis es la barrera más importante del cuerpo contra el ambiente externo hostil. En los humanos, su grosor varía desde un mínimo de 0,1 mm en los párpados, a un máximo de 1,5 mm en las palmas de las manos y en las plantas de los pies.

Histológicamente la epidermis está formada por seis capas:



CAPA BASAL O GERMINATIVA

- Fabrica las células.
- Formada por una sola capa de células apoyadas en la membrana dermoepidérmica, unidas a ésta por prolongaciones citoplasmáticas.
- Esta capa es muy ondulada, y sus células están unidas entre sí por filamentos.

CAPA ESPINOSA O DE MALPIGHIO

- Hacen la elasticidad.
- Formada por diferentes células de forma poliédrica a aplanada.
- Rica en red filamentosa.
- Se observa algo de linfa.

CAPA GRANULOSA

- Formada por cuatro capas de células romboides.
- En el citoplasma se ven granos de eleidina y queratohiliana, rica en calcio.
- Última capa nucleada de la epidermis.

CAPA LUCIDA

- Capa delgada, clara, homogénea de células ovaladas, aplanadas y anucleadas.
- Sólo en piel gruesa, palma mano, planta pie, nuca.
- En el citoplasma se observa queratohiliana.

CAPA CÓRNEA

- Separa los poros para transpirar.
- Capa más espesa, formada por células degeneradas, anucleadas.
- Las células se observan fuertemente imbricadas unas a otras.
- La queratina se ve en la periferia.

CAPA DESCAMATIVA

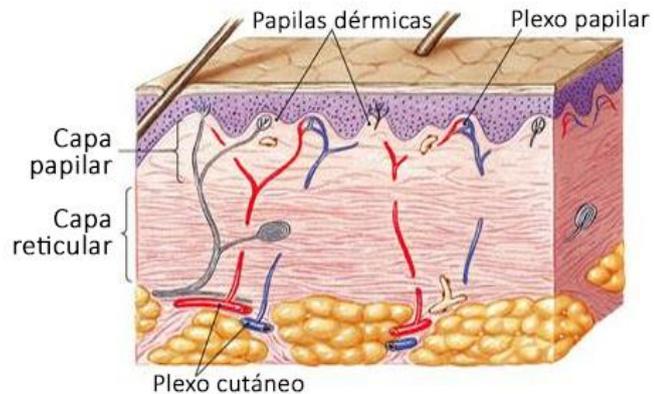
- Protectora, células muertas.
- No es una capa propiamente dicha, es la expulsión de células.
- Es el reflejo de los diferentes estados, las células basales. Mediante unos fenómenos graduales de conversión, van llegando hasta el material cornificado de la capa cornea.



DERMIS

Es la capa donde se encuentran todos los componentes de la piel, los nutrientes. Situada bajo la epidermis. Tiene un espesor de 1 a 3 mm y separada por la epidermis por la membrana dermoepidérmica.

La membrana dermoepidérmica proviene de la condensación de los elementos de la dermis superficial y de sustancia fundamental. Se encuentra taladrada por orificios que permiten el paso de pelos, glándulas sebáceas y sudoríparas.



Está compuesta por tejido conectivo formado por células (Fibroblastos e Histiocitos) y fibras de Colágeno, Elásticas y Reticuladas.

La dermis presenta dos capas una más superficial y otra más profunda, que son:

Capa papilar: La más superficial siguiendo los contornos de la membrana dermoepidérmica y compuesta por:

- Fibras de colágeno.
- Fibras de reticulares.
- Capilares.
- Folículos pilosos.
- Nervios.
- Músculos erectores del pelo.
- Glándulas sebáceas y sudoríparas.

Capa reticular: Es la más profunda, espesa y sólida.

Compuesta por:

- Fibras elásticas.
- Receptores nerviosos.
- Plexos arterio-venosos.
- Red linfática.

HIPODERMIS

Última capa de la piel, que va desde la dermis hasta la aponeurosis de los tejidos subyacentes, siendo de grosor variable según el individuo.

Formada por tejido conductivo y elástico, estos forman tabiques triangulares de base inferior y vértice superior subdérmico. En su interior se encuentra el tejido adiposo, tejido graso.

Es una zona de paso para troncos nerviosos y vasos sanguíneos. Es una capa espesa, resistente, elástica y desempeña un papel protector contra los traumatismos superficiales y la disminución del calor.



LA UÑA O CUERPO UNGUEAL

Las uñas son estructuras córneas, curvadas o planas, localizadas en el extremo anterior y dorsal de la falange distal de los dedos. Tienen por función proteger los extremos blandos de los dedos.

Son de forma rectangular, y su superficie libre es extremadamente lisa.



La zona de la piel situada bajo la uña se denomina lecho ungueal. La piel situada a ambos lados y en el extremo proximal de la uña recibe el nombre muro ungueal. El espacio comprendido entre los muros ungueales y el lecho subungueal recibe el nombre surco periungueal.

El borde proximal a partir del que se desarrolla se conoce con el nombre de matriz ungueal. El extremo proximal de la uña se observa una zona semilunar que recibe el nombre de lúnula y que se extiende por debajo de la piel. La lúnula cubre aproximadamente el octavo posterior de la uña. Los 7/8 restantes tienen un color ligeramente Rosado, debido a la abundante irrigación de las falanges distales.

La irrigación se distribuye por papilas diminutas, cuyo número y tamaño se hace menor en la zona correspondiente a la lúnula. Se considera que el color blancuzco de la lúnula es debido a una reflexión de la luz dado que la uña no adhiere a los tejidos situados por debajo de la misma en esta porción como sucede en las zonas más distales.

La uña es de estructura densa y semitransparente, y está formada por células epiteliales de tipo cornificadas (células especializadas). Este material, de estructura córnea bien trabada, tiene aspecto escamoso y está distribuido en diversos estratos, de forma que los cortes perpendiculares aparecen estriados. Entre las escamas se encuentran ampollas de aire, que son las responsables de la aparición de manchas blancuzcas irregulares.

La capa córnea se extiende por la superficie libre de la uña, desde la matriz hasta el eponiquio. El estrato lúcido y el estrato granuloso llegan hasta el surco periungueal, pero no se continúan por la misma uña. El estrato Malpighiano sólo se observa en la superficie del lecho subungueal.

El crecimiento de la unidad ungueal comienza en el feto aproximadamente a las 10 semanas de edad y comienza a disminuir en rapidez a medida que aumenta la edad.

Se sabe que las uñas de los dedos crecen al ritmo de 0,119 mm cada día. En hombres 1,08 mm por día y en mujeres en 1,4 mm. Las uñas de los niños prematuros presentan el mismo ritmo de crecimiento que el de los adultos.

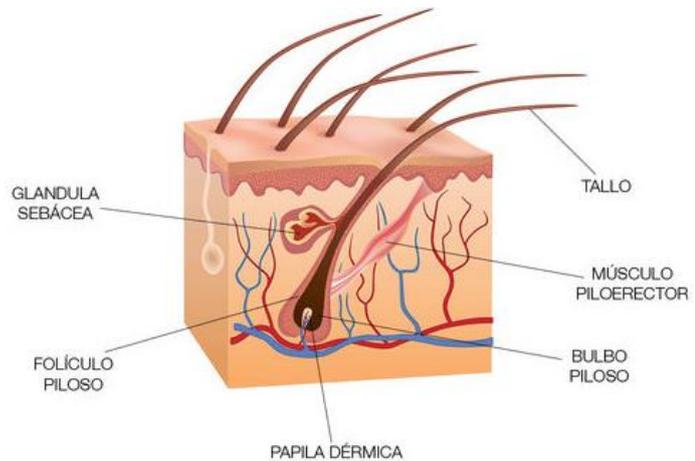
Se sabe también que en estudios realizados después de la muerte demuestran que las uñas continúan creciendo durante dos o tres días más.



EL CABELLO

El cabello se encuentra en la piel como un árbol en la tierra, el tallo del árbol se consideraría aquí tallo piloso y la tierra se consideraría aquí folículo piloso. El cabello es por tanto una estructura filamentososa implantada en una cavidad de la epidermis denominada folículo piloso.

Cada uno de los pelos consiste en una raíz ubicada en un folículo piloso y en un tallo que se proyecta hacia arriba por encima de la superficie de la epidermis.



La raíz se agranda en su base. La zona papilar o papila dérmica está compuesta de tejido conjuntivo y vasos sanguíneos, que proporcionan al pelo las sustancias necesarias para su crecimiento. Cada cabello empieza cerca de 4 mm bajo el cuero cabelludo en un pequeño tubo llamado folículo.

En el cabello podemos distinguir dos partes: La parte externa y visible del pelo llamada tallo piloso y la parte no visible y profunda en el interior de la piel, que conocemos como raíz pilosa. Mientras que el tallo está compuesto por células totalmente queratinizadas y desvitalizadas, la raíz es la parte viva del pelo en la que se encuentran las células germinativas. A esta zona se la conoce como matriz.

LA RAIZ

Se encuentra envuelta en una cavidad longitudinal de la epidermis denominada folículo piloso, este permite su crecimiento. La raíz del pelo está compuesta por células vivas, no queratinizadas.

Podemos distinguir varias partes:

- **Vaina interna:** Es una envoltura tubular de células que, a partir de las células de la matriz germinativa, se extiende hacia arriba separando la raíz del pelo de la vaina externa.
- **Vaina externa:** Es una prolongación hacia debajo de la epidermis que rodea al folículo piloso y que disminuye de grosor cuanto más profundiza (al contrario de la vaina interna).
- **Músculo erector del pelo:** Se encuentra junto al folículo piloso y se haya formado por fibras musculares lisas que se dirigen desde la dermis papilar hasta por debajo de la glándula sebácea.



- **Bulbo piloso:** Es la parte inferior y más voluminosa del folículo. Está formado por un conjunto de células basales situadas alrededor de la papila que formarán la queratina del pelo. La papila dérmica es una estructura conjuntiva de la dermis, muy rica en vasos y nervios situadas en la parte inferior del bulbo. Si se elimina la papila el pelo desaparece. En algunos casos puede volver a formarse otra nueva papila reanudándose el ciclo piloso.

EL TALLO

En la estructura del pelo se pueden distinguir varias partes, la parte central formada por la médula y dos capas envolventes: una media, llamada corteza o córtex y una externa denominada cutícula.

Está compuesto por células muertas queratinizadas y sin núcleo.

- **Cutícula:** es la parte más exterior del tallo y esta formada por unas células aplanadas, queratinizadas y sin pigmento, (translúcidas) que se superponen unas sobre otras permaneciendo adosadas y dirigiendo el extremo libre hacia la punta del pelo.
- **Córtex o corteza:** Forma la mayor parte de la estructura del cabello. De ella dependen la elasticidad y la resistencia del mismo.
- **La médula:** es la parte interna del cabello y no tiene relación directa en las alteraciones del tallo. No aparece en todos los cabellos y puede tener pigmentos o no. Estas células están poco queratinizadas y poco unidas entre sí.

El cabello esta **genéticamente preparado para realizar unos 25 ciclos con una duración de unos 4 años aproximadamente cada uno de ellos**. Un ciclo se define como el proceso de nacimiento, desarrollo y muerte del pelo.

Cada folículo piloso tiene su propio ciclo independiente, con respecto a los otros folículos que hay alrededor.

El crecimiento es más rápido en jóvenes, que en personas mayores.



SISTEMA CARDIOVASCULAR

El aparato circulatorio es un conjunto de órganos encargado de hacer circular la sangre por todos los tejidos del organismo, llevando el oxígeno y nutrientes por todos los tejidos y recogiendo el dióxido de carbono y desechos del metabolismo.

Está formado por:

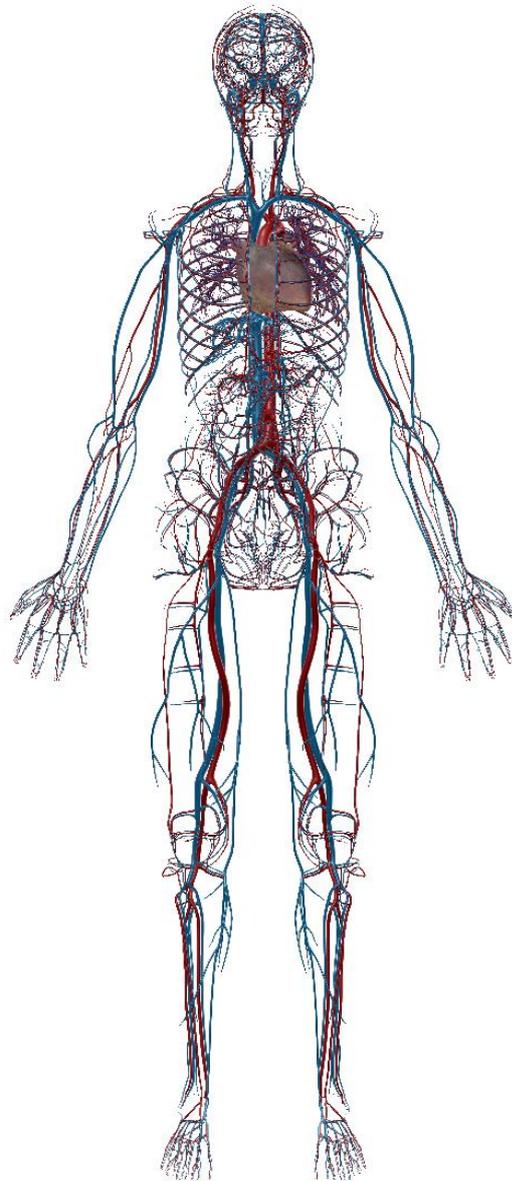
El Corazón, órgano y motor central de todo el proceso.

Red vascular, que es el sistema por donde circula la sangre, y está por conformada por:

Arterias: Vasos que llevan la sangre del corazón a los demás tejidos.

Venas: Vasos que recogen la sangre de los tejidos y lo devuelven al corazón.

Capilares: Vasos muy pequeños donde se realiza el intercambio de gases que son parte del torrente sanguíneo.



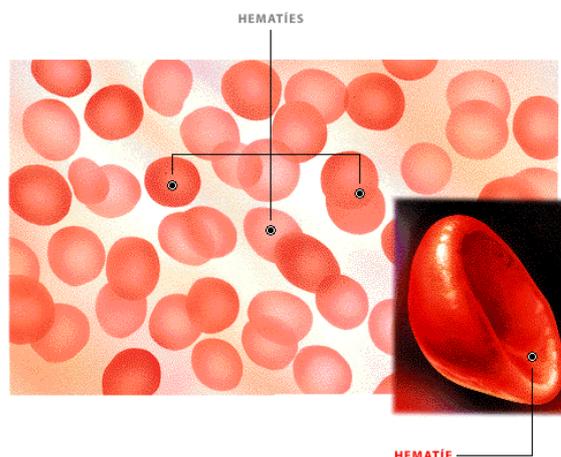


LA SANGRE

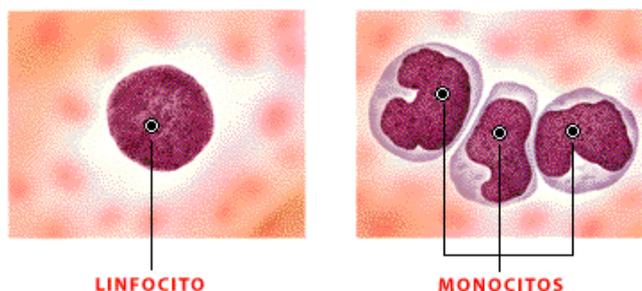
Es un líquido orgánico que constituye el 7% del peso corporal del individuo adulto, ocupando un volumen de 5-6L. El plasma (medio de transporte) está compuesto por: 91% agua; 8% proteínas (Albumina, globulina y fibrinógeno); 0,9% sales; Resto% gases, secreciones internas, enzimas y antígenos.

Existen tres variedades de células sanguíneas:

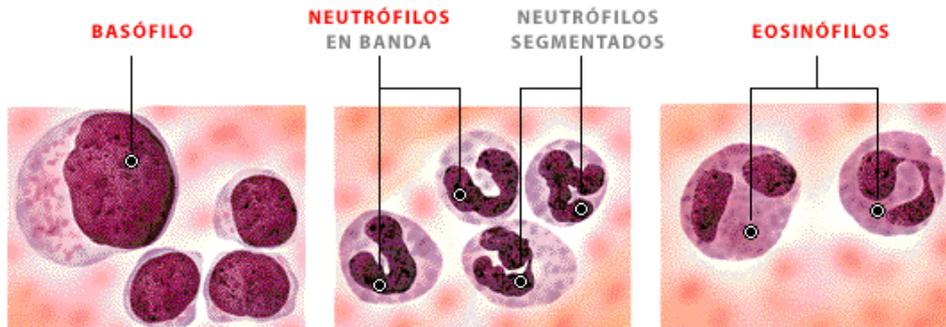
- **Hematíes:** Son los hematocitos, glóbulos rojos, se encargan de transportar gases, oxígeno y dióxido de carbono.
- **Leucocitos:** Glóbulos blancos, son antígenos hay de cinco tipos: neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos y monocitos, están involucrados en la defensa del organismo frente a microorganismos y agentes extraños.
- **Fagocitos:** Trombocitos, realizan un importante papel en la hemostasia, las plaquetas que se encargan de la coagulación.



LINFOCITOS Y MONOCITOS



GRANULOCITOS





FUNCIONES DE LA SANGRE

La sangre circula mediante los vasos sanguíneos y es el perfecto vehículo para conectar entre sí todas las células del organismo.

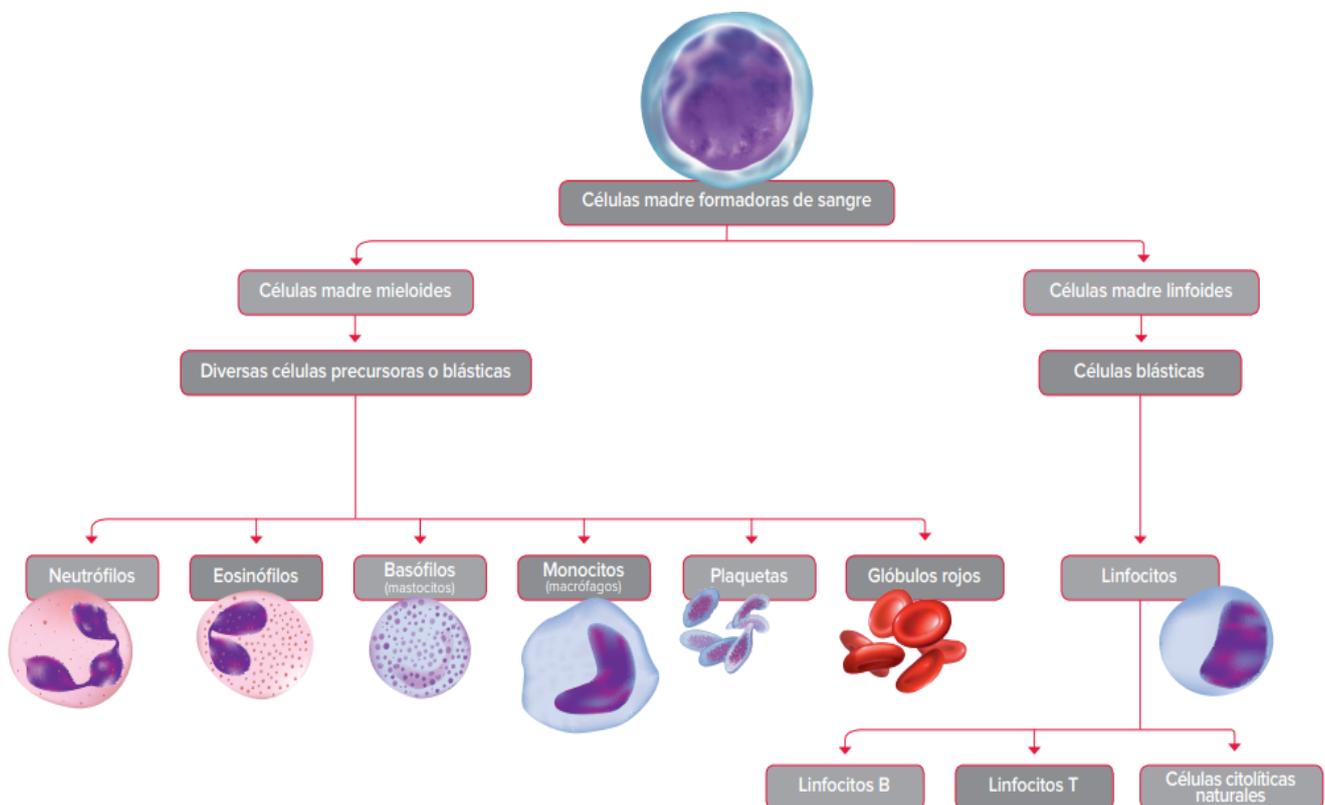
Entre sus diversas funciones se destaca:

Transporte: Transporta el oxígeno recogido en los pulmones y los nutrientes del gastrointestinal donde son absorbidos por la células. Por otro lado, recoge los productos de desecho del metabolismo celular (dióxido de carbono, ácido úrico, urea, creatinina, bilirrubina) transportándolos a sus órganos excretores. Dentro de esta función se puede decir que la sangre es respiratoria, nutritiva y excretora.

Homeostática: Tiene la capacidad de mantener una condición estable del organismo, tanto para el agua, el pH, la temperatura y la concentración de electrolitos, para que millones de células

que forman el organismo humano funcionen como un todo y permanezcan equilibradas. Este equilibrio es gracias a la sangre que está en constante intercambio con las células.

Protección: Es capaz de evitar su propia destrucción por vertido fuera por una hemorragia gracias a la presencia de un mecanismo protector llamado hemostasia o coagulación, donde intervienen las plaquetas y diversas proteínas. También protege frente agresiones externas como bacterias, virus y toxinas gracias al sistema de defensa formado por leucocitos y proteínas como los anticuerpos.





CÉLULAS SANGUÍNEAS

Las células sanguíneas se forman en la médula ósea a partir de células madre. La sangre pasa a través de la médula ósea y recoge las células sanguíneas plenamente desarrolladas para que circulen en la sangre.

Las células madre son células multipotenciales (capaces de desarrollarse en diferentes tipos de células sanguíneas). Algunas células madre entran en la sangre y circulan.

Los glóbulos rojos transportan oxígeno desde los pulmones hasta las células en todo el cuerpo.

Las plaquetas son fragmentos de células que ayudan a controlar los sangrados o moretones.

Los glóbulos blancos incluyen neutrófilos, monocitos (macrófagos), linfocitos, eosinófilos y basófilos. Cada uno cumple una función para ayudar a combatir las infecciones en el cuerpo. Por ejemplo, los linfocitos ayudan a producir anticuerpos que atacan a los microbios invasores y los marcan para que los neutrófilos, los monocitos y los macrófagos los destruyan. Los basófilos y los eosinófilos participan en la respuesta del cuerpo a las reacciones alérgicas y los eosinófilos también ayudan a combatir algunas infecciones parasitarias.

	GLÓBULOS ROJOS	GLÓBULOS BLANCOS	PLAQUETAS
CARACTERÍSTICAS	Con forma de disco bicóncavo, en su origen son nucleados pero luego pierden el núcleo. Contienen hemoglobina para transportar gases respiratorios.	Son células con núcleo. Se diferencian en leucocitos y linfocitos.	Son fragmentos de células a menudo sin núcleo.
ORÍGEN	Se originan en la médula ósea y se almacenan en el bazo.	Los leucocitos se originan en la médula ósea y los linfocitos se forman en los ganglios linfáticos.	Se originan en la médula ósea.
DESTRUCCIÓN	Hígado y bazo.	Hígado y bazo.	Hígado y bazo.
CANTIDAD	5000000/mm de sangre.	6000 a 8000/mm de sangre.	150000 a 300000/mm de sangre.
FUNCIÓN	Transportan los gases de la respiración.	Defensa del organismo, para lo cual engloban y digieren las partículas extrañas.	Intervienen en la coagulación.

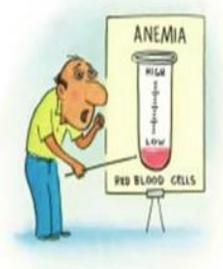
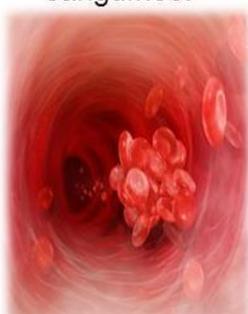
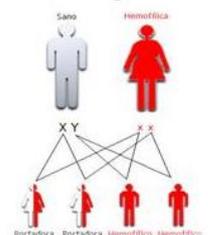


LA COAGULACIÓN SANGUÍNEA

Dentro del organismo, la sangre fluye en estado líquido y no se coagula debido a la acción de una proteína: la heparina. En cambio, fuera de los vasos, sí se coagula. Cuando la piel sufre una herida y se rompe un vaso sanguíneo, después de un tiempo, la sangre deja de fluir y se empieza a formar una cascarita que obstruye por completo su salida, fenómeno conocido como coagulación sanguínea.

Las plaquetas se adhieren a los bordes irregulares de la herida y forman un tapón plaquetario, liberando una enzima, la tromboquinasa.

En presencia de ésta y de los iones de calcio, se activa el primer factor de coagulación: la protrombina. Otro mecanismo libera del interior de las plaquetas otra sustancia, la tromboplastina, que favorece la transformación de protrombina en trombina. Bajo la influencia de la trombina, el fibrinógeno, una de las proteínas disueltas en el plasma, se transforma en fibrina insoluble. Esta sustancia forma una red en la que quedan atrapados los glóbulos blancos y rojos, constituyendo así el coágulo sanguíneo.

<h3>HEMATOMA</h3> <p>Acumulación de sangre por hemorragia interna.</p>  <p>Un hematoma comienza con un color rojo rosado</p>	<h3>PETEQUIAS</h3> <p>Pequeñas manchas rojas formadas por vasos rotos</p> 		
<h3>ANEMIA</h3> <p>Concentración baja de hemoglobina en sangre</p> 	<h3>TROMBOSIS</h3> <p>Coagulo en el interior de un vaso sanguíneo.</p> 	<h3>HEMOFILIA</h3> <p>Enfermedad genética que impide la correcta coagulación de la sangre.</p>  <p>Sano Hemofilia Portadora Portadora Hemofilia Hemofilia</p>	<h3>EQUIMOSIS</h3> <p>Lesión subcutánea caracterizada por depósitos de sangre extravasada debajo de la piel intacta.</p> 



LOS GRUPOS SANGUÍNEOS

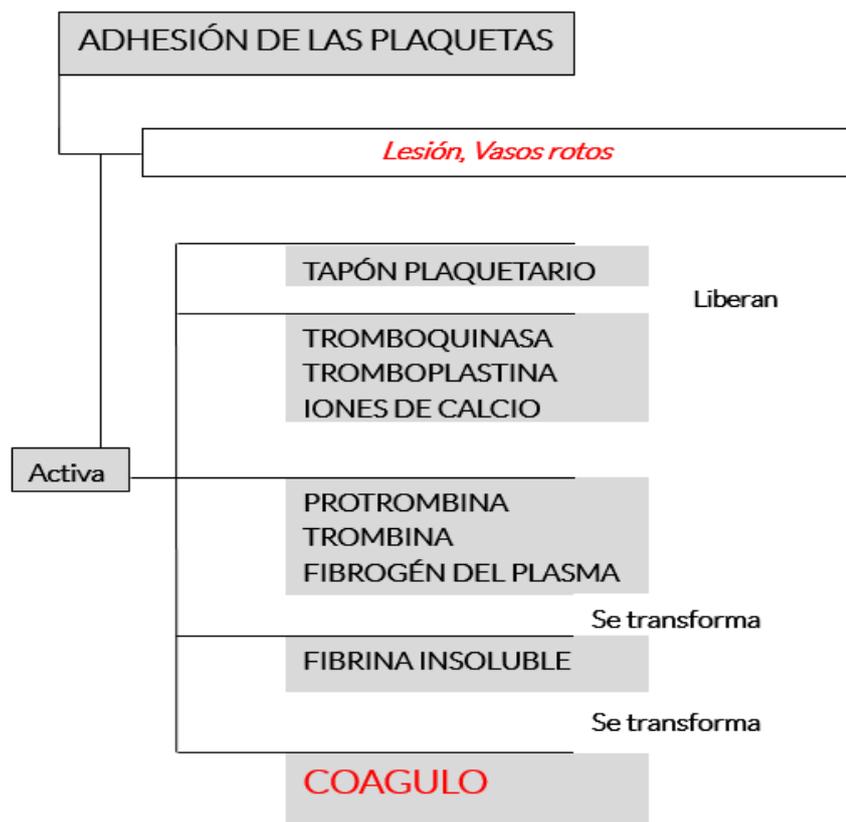
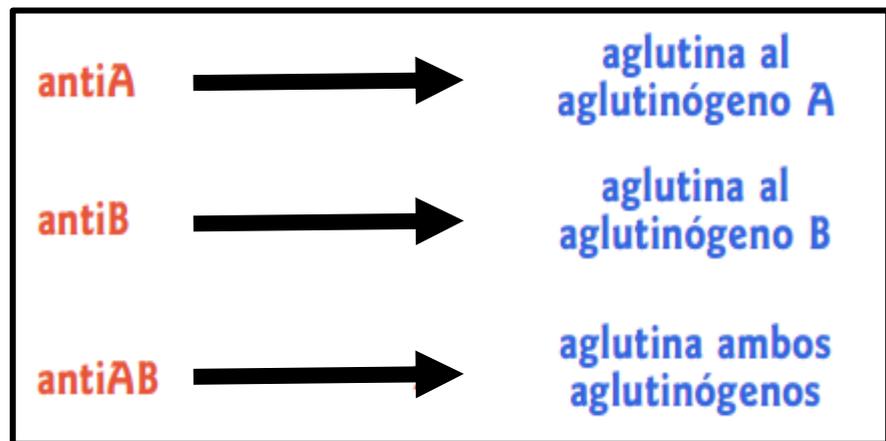
El grupo sanguíneo es un carácter hereditario de gran importancia. Se pueden distinguir cuatro grupos básicos: A, B, AB y O.

Que una persona pertenezca a uno u otro grupo depende de los aglutinógenos o antígenos, proteínas específicas presentes en las membranas plasmáticas de los glóbulos rojos.

Hay dos clases de aglutinógenos: A y B. Las personas que poseen el aglutinógeno A pertenecen al grupo sanguíneo A; las que poseen el B pertenecen al grupo B. Las personas que poseen los dos aglutinógenos integran el grupo AB. En cambio, las que carecen de estas proteínas pertenecen al grupo O.

Las aglutininas son sustancias que contienen el suero, se denominan según el aglutinógeno al que hacen aglutinar:

Cuando algunos de los mecanismos mencionados faltan o resultan inactivos (por ejemplo, ausencia de calcio, insuficiente o nula producción de plaquetas, falta de fibrinógeno), una herida leve puede resultar muy peligrosa porque la sangre no se coagula.





LOS GRUPOS SANGUÍNEOS

Otro aglutinógeno presente en los glóbulos rojos de algunas personas se denomina factor Rhesus o Rh. Las personas que lo poseen pertenecen al factor Rh⁺ (positivo) y en su plasma circula una aglutinina anti Rh, incompatible con el factor Rhesus.

También el factor Rh debe tenerse en cuenta cuando se va a realizar una transfusión, para evitar que el plasma del receptor provoque la aglutinación de los glóbulos rojos del dador dentro del torrente sanguíneo de aquél.

SANGRE GRUPO	ANTIAGLUTINÓGENO	AGLUTININA
A	A	antiB
B	B	antiA
AB	AB	CARECE DE AGLUTININA
O	CARECE DE AGLUTINÓGENO	

Cada persona posee en su sangre una combinación de aglutinógenos y aglutininas que no desencadenan aglutinación.

Cuando se realiza una transfusión de sangre, debe haber compatibilidad entre la sangre del receptor y la del donante; en caso contrario, los glóbulos rojos del dador se aglutinan y hemolizan en la sangre del receptor, poniendo en peligro su vida.

La relación entre los grupos y su compatibilidad:

GRUPO	ANTIAGLUTINÓGENO	AGLUTININA	DADOR:	RECEPTOR:
A	A	antiB	A- AB	O-A
B	B	antiA	B-AB	O-B
AB	AB		AB	AB-A-B-O
O			A-B-AB-O	O

Los aglutinógenos se llaman así porque, puestos en presencia de otras proteínas que circulan en el plasma sanguíneo (las aglutininas), pueden originar una reacción de aglutinación, por la cual los glóbulos rojos se adhieren entre sí y se destruyen. **Este fenómeno se conoce como hemólisis.**



EL CORAZÓN

Situado en el mediastino anterior, entre los pulmones, apoyado en el diafragma y por detrás del esternón. Es un órgano hueco, de forma de cono invertido. Pesa aproximadamente 300gr y su tamaño corresponde al de un puño cerrado.

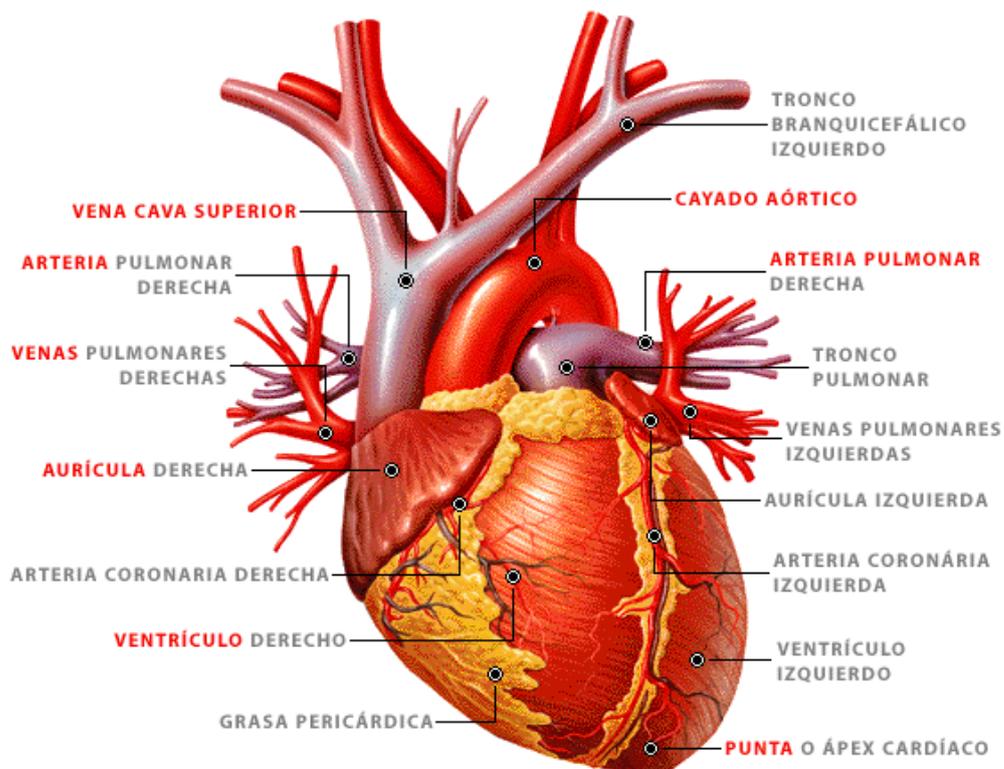
ESTRUCTURA

La pared del corazón está compuesta por tres capas:

Pericardio: Es la capa más externa del corazón. Anclado mediante tendones en la columna vertebral, esternón y diafragma.

Miocardio: Es la pared muscular, un músculo estriado involuntario y con tejido adiposo. Determina la mayor parte del corazón.

Endocardio: Capa de revestimiento interior del corazón, formada por tejido epitelial y conjuntivo.





CAVIDADES CARDÍACAS

El interior del corazón consta de **cuatro cavidades**. Las **dos aurículas** situadas en la parte superior del corazón separadas por el tabique interauricular.

Los **dos ventrículos** situados en la parte inferior separados por el tabique interventricular. Los tabiques **separan el corazón en dos partes, izquierda y derecha**.

El derecho formado por su artícula derecha y ventrículo derecho y el izquierdo con sus correspondientes. Esta disposición hace que el corazón funcione como dos bombas trabajando en serie.

La parte derecha recibe la sangre de los tejidos y la impulsa hacia los pulmones para que se oxigene; la parte izquierda recibe la sangre recién oxigenada en los pulmones y la bombea hacia los distintos tejidos del cuerpo.

En un adulto sano la sangre de la parte izquierda no se mezcla con la de la derecha.

La **comunicación entre las aurículas y los ventrículos se realiza mediante unas válvulas aurículo-ventriculares**, siendo un único punto de comunicación entre ambas, y que permite el paso de la sangre sólo desde las aurículas a los ventrículos nunca al revés.

Estas válvulas son:

Válvula mitral (bicúspide): Comunica la aurícula y el ventrículo izquierdo y está formada por dos láminas elásticas insertadas en las paredes del corazón. Se asemeja a la mitra de un obispo.

Válvula tricúspide: Comunica la aurícula y el ventrículo derecho y está formada por tres láminas elásticas insertadas en las paredes del corazón.

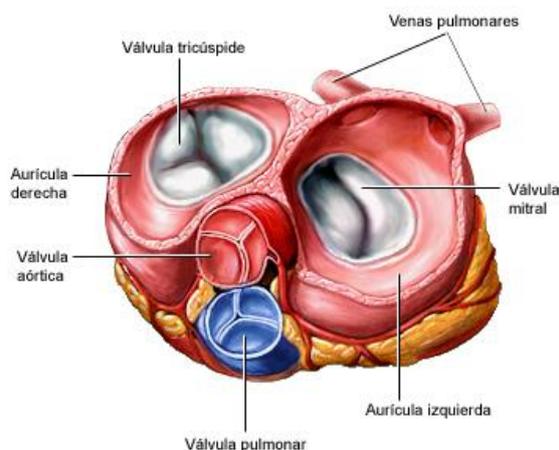
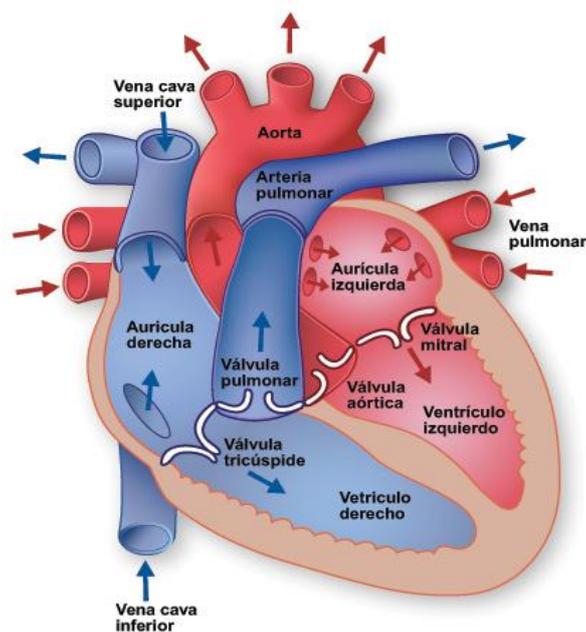
Válvula pulmonar: permite la salida de la sangre del ventrículo derecho hacia el pulmón a través de la arteria Pulmonar.

Válvula aórtica: del ventrículo izquierdo hacia la arteria Aorta.

Los movimientos que realiza el corazón son:

Sístole: contracción.

Diástole: distensión.





EL FUNCIONAMIENTO DEL CORAZÓN

Para impulsar la sangre a través del sistema circulatorio, el corazón realiza un ciclo cardíaco, al cual se lo define como la sucesión de fenómenos químicos, eléctricos, mecánicos y sonoros que suceden desde una sístole auricular hasta la siguiente. Todo el ciclo cardíaco dura 0,8 segundos.

FENÓMENOS QUÍMICOS

INTERCAMBIO DE IONES DE CALCIO (Ca⁺⁺) Y SODIO (Na⁺).

El sistema nervioso y todos los músculos del cuerpo humano se excitan a causa de los intercambios químicos de los iones que entran y salen de cada una de las células que los componen. En las fibras cardíacas se produce un intercambio de iones de calcio (Ca⁺⁺) y sodio (Na⁺) entre las fibras del miocardio y la sangre de los vasos que las irrigan. Este intercambio da origen a una excitación que produce los movimientos mecánicos.

FENÓMENOS ELÉCTRICOS

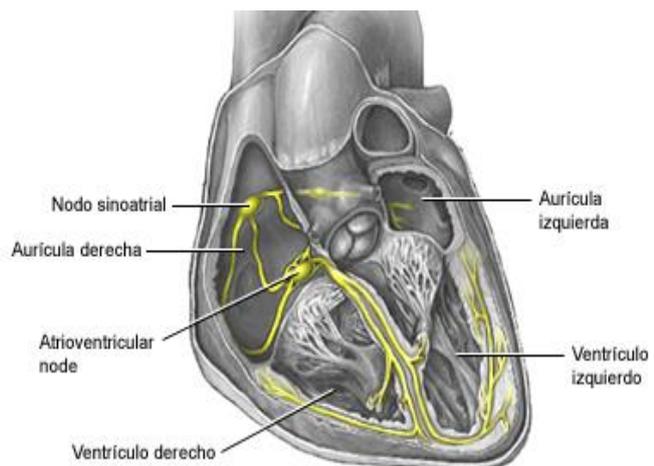
EXCITACIÓN DEL MIOCARDIO.

Todo órgano que trabaja produce electricidad. El funcionamiento del corazón es posible porque posee un sistema que propaga un impulso eléctrico a todo el músculo cardíaco. Este impulso se origina cuando los intercambios iónicos provocan la excitación de un conjunto de fibras cardíacas modificadas, ubicadas en el miocardio de la aurícula derecha, que constituyen el nódulo sinusal o de Keith y Flack. El impulso eléctrico se propaga por el resto del sistema automático: el nódulo aurículo-ventricular o de AschoffTawara y el haz de His, con sus ramas izquierda y derecha y las fibras de Purkinje.

FENÓMENOS MECÁNICOS

MOVIMIENTOS MECÁNICOS.

El corazón, como todo músculo, tiene la propiedad de contraerse. Cuando lo hace, sus cavidades se reducen. Esta reducción se denomina sístole. Cuando el corazón se relaja, recobra su forma primitiva y las cavidades se dilatan. Esta dilatación se llama diástole.



Durante las diástoles, las aurículas y los ventrículos están relajados y se llenan de sangre, mientras que, durante las sístoles, la sangre es arrojada de la cavidad. La sucesión de sístoles y diástoles, los movimientos que permiten al corazón actuar como una bomba, forman el ciclo cardíaco.



FRECUENCIA CARDÍACA

Consiste en el número de ciclos cardíacos que se producen en un minuto. En condiciones normales, oscila entre 60 y 90 ciclos cardíacos por minuto, en el adulto. Estos valores se modifican a lo largo de la vida, ya que disminuyen a medida que aumenta la edad.

- **Recién nacido: 140 cc/min.**
- **Niño: 90 cc/min.**
- **Adulto: 75 cc/min.** En algunas situaciones, la frecuencia cardíaca se altera por causas funcionales (cuando son de carácter adaptativo del organismo) o disfuncionales (una enfermedad).

Rangos entre los **70-85 latidos por minuto** es lo normal para un **hombre adulto** que se encuentra en reposo, de una **mujer** de la misma edad en reposo se puede esperar una normal de **80-96 latidos por minutos**.

Con el paso de los años el corazón va elevando su frecuencia de latidos por minutos, también al inicio de la vida, en estos dos periodos es normal encontrarse con falsas taquicardias.

- **Bradicardia:** menos de 60 cc/min.
- **Normocardia:** entre 60 y 90 cc/min.
- **Taquicardia:** más de 90 cc/min.

ESTRUCTURA DE LOS VASOS SANGUINEOS

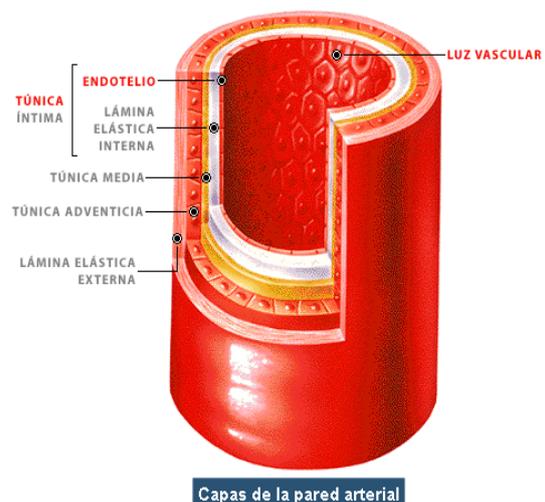
Los vasos sanguíneos forman un sistema de conductos cerrados que llevan la sangre que bombea el corazón hasta los tejidos del cuerpo y luego regresan al corazón. Y se clasifican en, arterias, capilares y venas.

Las arterias más pequeñas se conocen como arteriolas que vuelven a ramificarse en capilares y estos al unirse nuevamente forman las vénulas y al volverse a unir forman las venas.

ARTERIAS Y ARTERIOLAS

Vasos sanguíneos que salen del corazón y llevan la sangre a los distintos órganos del cuerpo.

Todas las arterias, excepto la pulmonar, llevan sangre oxigenada. Reciben la sangre a borbotones, por lo que está sometido a una presión alta, y por esos sus paredes son elásticas, permitiendo que se expanda con la presión durante cada latido cardíaco para producir un flujo sanguíneo uniforme. Esta expansión es lo que conocemos como pulso.



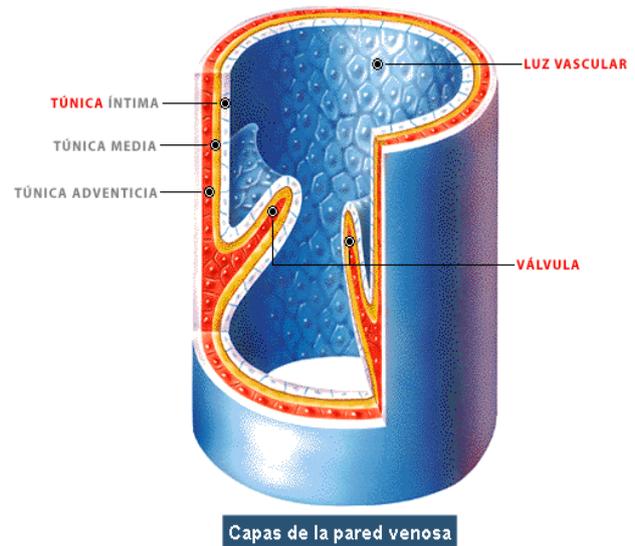


Las paredes de las arterias están formadas por tres capas:

- **Capa externa o túnica adventicia:** Tejido fibroso de función protectora.
- **Capa media o túnica media:** Tejido muscular, elástica y muy potente.
- **Capa interna o túnica íntima:** Tejido endotelial, fina y recubierta por una simple capa de células.

VENAS Y VÉNULAS

Son vasos sanguíneos mayores que las arterias y que corren superficialmente a la fascia como venas superficiales y acompañan a las arterias como venas profundas. Su circulación se debe a la presión de la sangre que fluye de los capilares, a la contracción de los músculos y del cierre de las válvulas, llevando la sangre desoxigenada desde los tejidos al corazón. Reciben una baja presión por lo que las paredes, aun teniendo tres capas igual que las arterias, la capa media muscular es más delgada, menos firme, más depresible y menos elástica.



Las venas presentan válvulas para permitir el paso de la sangre hacia el corazón, pero no en sentido opuesto, estas válvulas sigmoideas presentan forma de media luna.

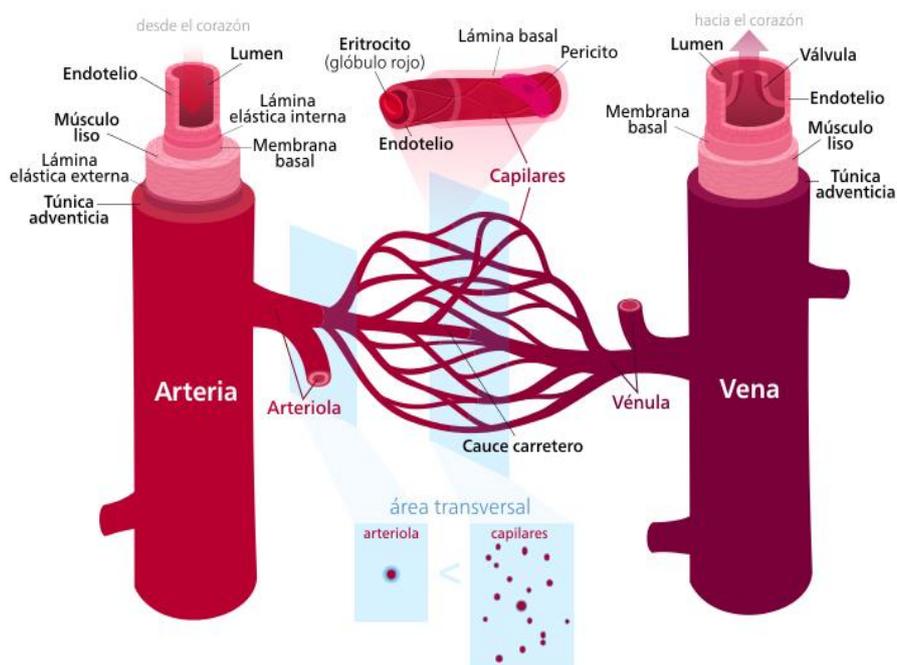
Estas válvulas sirven para contrarrestar la fuerza de la gravedad al evitar el flujo retrógrado, y también permite el "ordeño" de la venas cuando los músculos que hay al lado a estas se contraen.



CAPILARES

Vasos sanguíneos diminutos que conectan las arteriolas con las vénulas. Formados por una sola capa de células que posibilita el intercambio de oxígeno, dióxido de carbono, sustancias nutritivas y productos de desecho.

TIPOS DE VASOS SANGUINEOS	
Arterias	Llevar la sangre desde el corazón a todos los tejidos
Arteriolas y meta-arteriolas	Las arteriolas surgen de la ramificación de las arterias. A medida que disminuyen su diámetro se transforman en meta-arteriolas
Capilares	Surgen de la ramificación de la meta-arteriola. Son vasos sanguíneos muy finos, sin capa muscular y una única capa endotelial que se apoya a una membrana basal. En los capilares se produce el intercambio de sustancias con los tejidos.
Vénulas	Los capilares se reúnen formando las vénulas, de mayor diámetro que los capilares.
Venas	La confluencia de las vénulas da lugar a las venas, encargadas de transportar la sangre en dirección al corazón.





LA CIRCULACIÓN

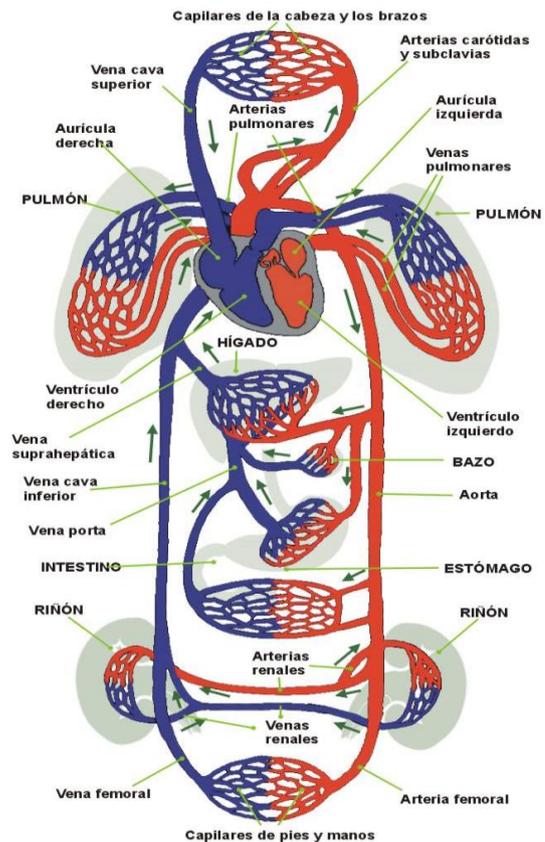
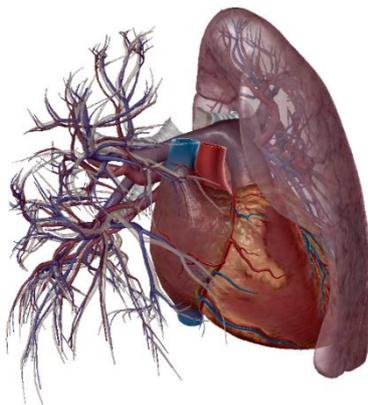
El sistema cardiovascular humano comprende un órgano impulsor de la sangre, el corazón, y un conjunto de vasos por los que ésta circula: arterias, venas y capilares. La circulación del ser humano se define como vascular, cerrada, doble y completa.

- **Vascular:** porque la sangre circula por vasos sanguíneos.
- **Cerrada:** porque la sangre no sale de los vasos sanguíneos.
- **Doble:** porque la sangre recorre dos circuitos, el pulmonar o menor, y el corporal o mayor.

La sangre recorre dos circuitos: circulación mayor, sistémica o corporal, y circulación menor o pulmonar.

CIRCULACIÓN MAYOR O SISTÉMICA

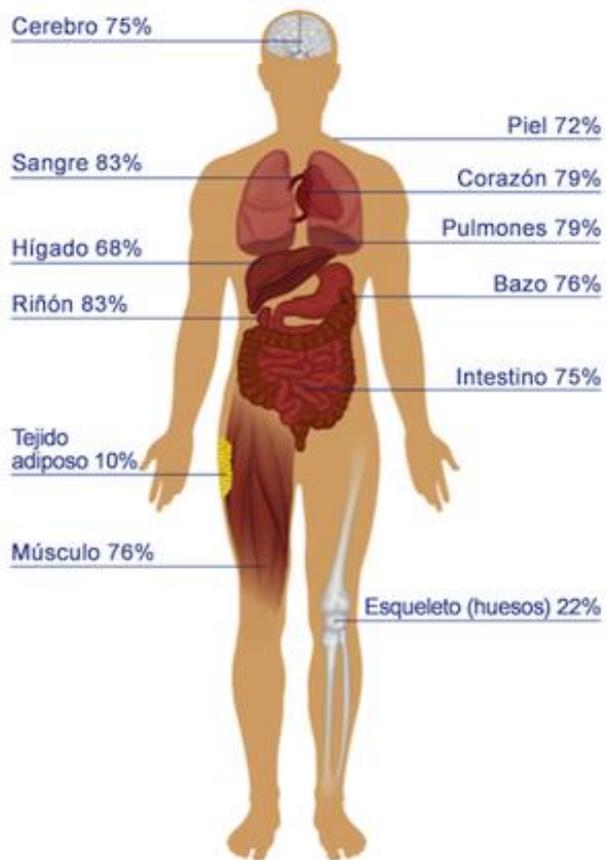
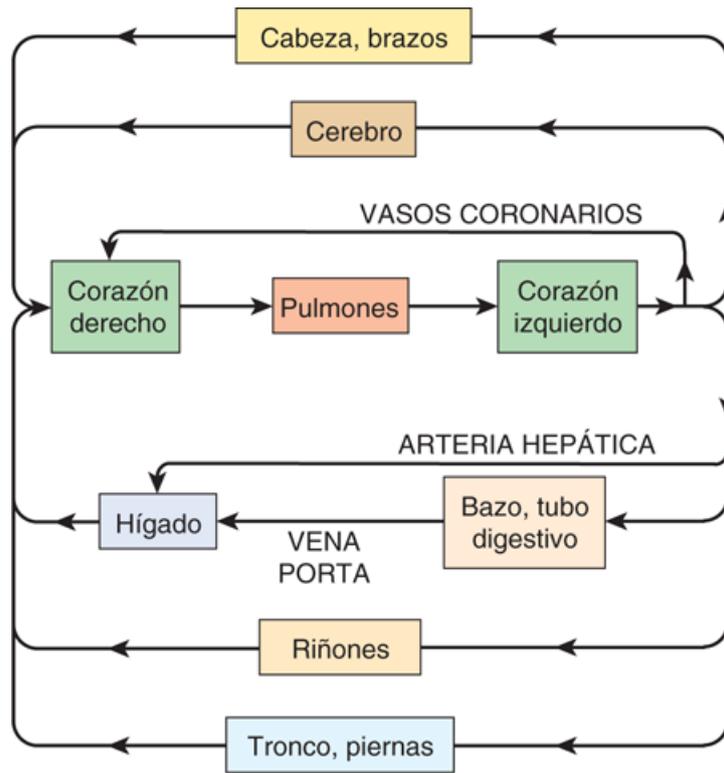
Empieza en el ventrículo izquierdo que envía la sangre oxigenada a la arteria aorta. Por el sistema arterial se conduce hasta los capilares llegando a todos los tejidos, en ellos la sangre deja el oxígeno, nutrientes y recoger el dióxido de carbono o productos de desecho. Esta sangre se denomina desoxigenada, por llevar menos oxígeno. Esta se recoge en el sistema venoso que se dirige mediante las venas cavas hasta la aurícula derecha.



CIRCULACIÓN MENOR O PULMONAR

La sangre carboxigenada pasa de la aurícula derecha al ventrículo derecho, y de allí es impulsada hacia la arteria pulmonar.

Esta arteria lleva la sangre directamente a los pulmones. En los alvéolos pulmonares, tiene lugar el intercambio gaseoso o hematosis, y la sangre oxigenada vuelve a la aurícula izquierda a través de las venas pulmonares, donde finaliza la circulación menor.





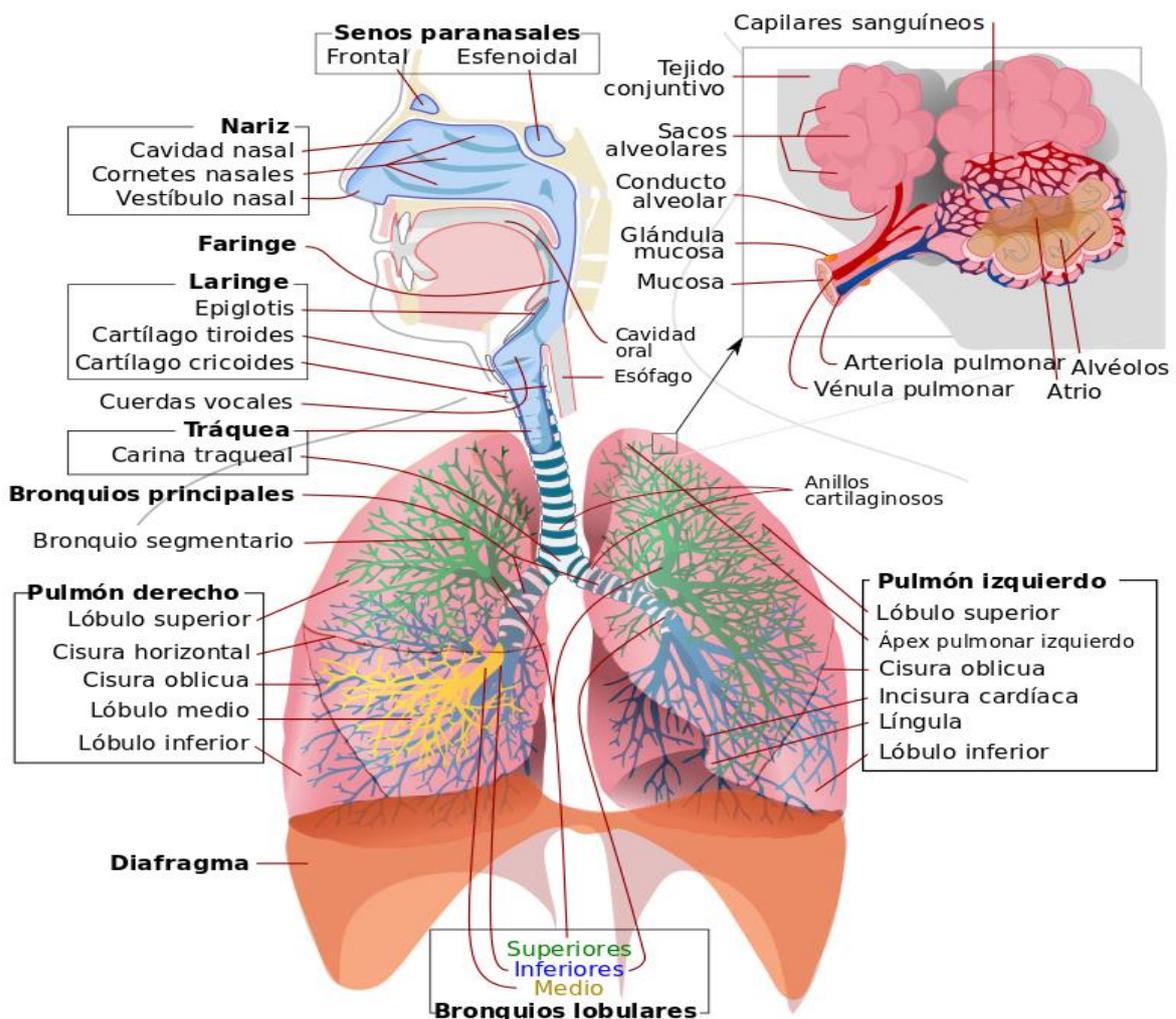
SISTEMA RESPIRATORIO

El aparato respiratorio o sistema respiratorio es el encargado de **captar el oxígeno (O₂)** del aire e introducirlo en la sangre, y **expulsar del cuerpo el dióxido de carbono (CO₂)**, que es un desecho de la sangre y subproducto del anabolismo celular.

El aire que respiramos está compuesto por 78.09 % de nitrógeno, 20.95 % de oxígeno, 0.93 % de argón, 0.04 % de dióxido de carbono y pequeñas cantidades de otros gases.

El sistema respiratorio consiste en vías respiratorias, pulmones y músculos respiratorios que median en el movimiento del aire tanto dentro como fuera del cuerpo humano. También incluye fosas nasales (usadas para hacer ingresar el aire al cuerpo), tubos (como la tráquea y los bronquios), y dos pulmones (donde ocurre el intercambio gaseoso).

El sistema respiratorio también ayuda a mantener el balance entre ácidos y bases en el cuerpo a través de la eficiente eliminación de dióxido de carbono de la sangre.





LA RESPIRACION

La respiración es un proceso complejo, denominándose el proceso de transferencia de oxígeno a las células y la eliminación de dióxido de carbono que generan. Este proceso comprende dos etapas:

Respiración externa: Es el intercambio de CO₂ y O₂ entre el aire atmosférico y la sangre, para luego entre la sangre y los tejidos que la componen.

Respiración celular: Relación intracelular del O₂ con las distintas moléculas orgánicas.

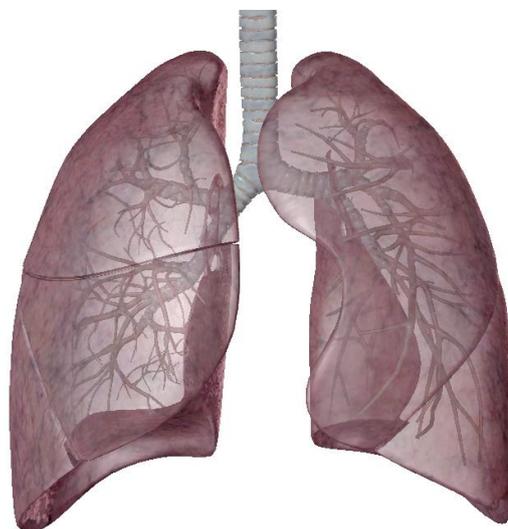
El intercambio de gases entre la atmósfera y las células es un proceso que se divide en cuatro partes, denominada mecánica respiratoria:

Ventilación: Entrada de aire.

Distribución: El aire llega a los alveolos.

Difusión: Intercambio gaseoso.

Perfusión: El oxígeno llega a todos los tejidos.



ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

El aparato respiratorio está compuesto por conductos o vías aéreas y los pulmones.

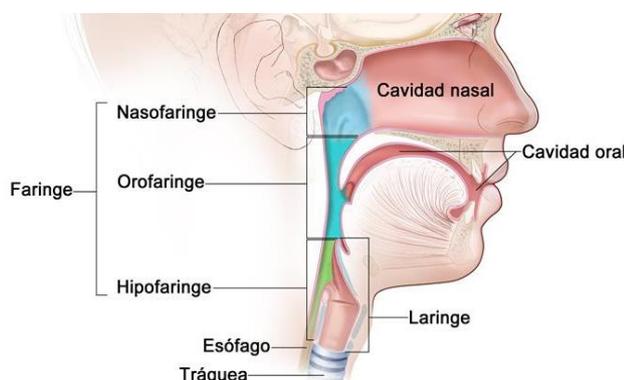
El aire pasa por las fosas nasales o boca. En la nariz el aire se filtra para ser limpiado de partículas extrañas como las bacterias y también humidifica el aire para mantenerla a la misma temperatura que los alveolos.

El aire se dirige a la faringe, que esta se comprende de tres partes:

Nasofaringe: Unión de las fosas nasales con la faringe.

Bucofaringe: Unión de la boca con la faringe.

Laringofaringe: Unión de la faringe con la laringe.





En la laringe encontramos **el órgano fundamental de la fonación llamado cuerdas vocales**, también parte superior se encuentra la epiglotis, una válvula que previene el paso del bolo alimenticio al tracto respiratorio durante la deglución.

La laringe se sitúa por delante y debajo de la faringe, formada por piezas de cartílago unidas entre sí mediante ligamentos y membranas, la mayor es el cartílago tiroides que en su base forma la nuez de Adán.

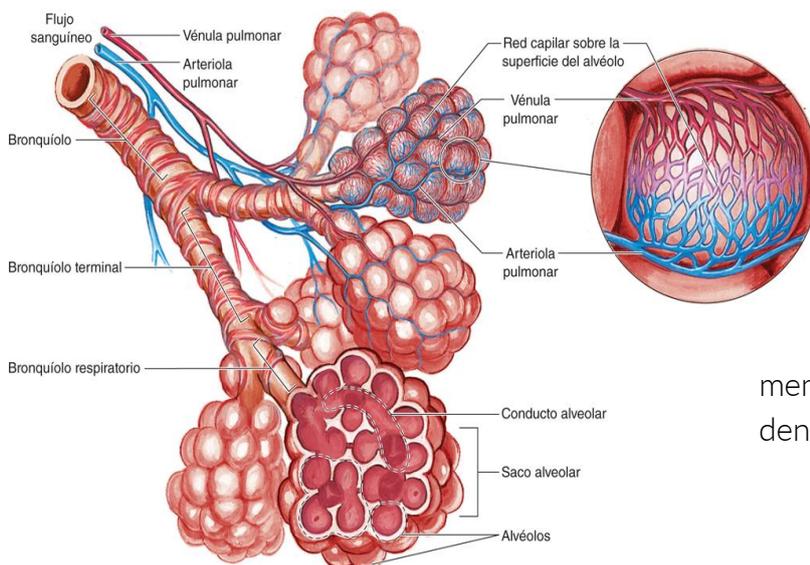
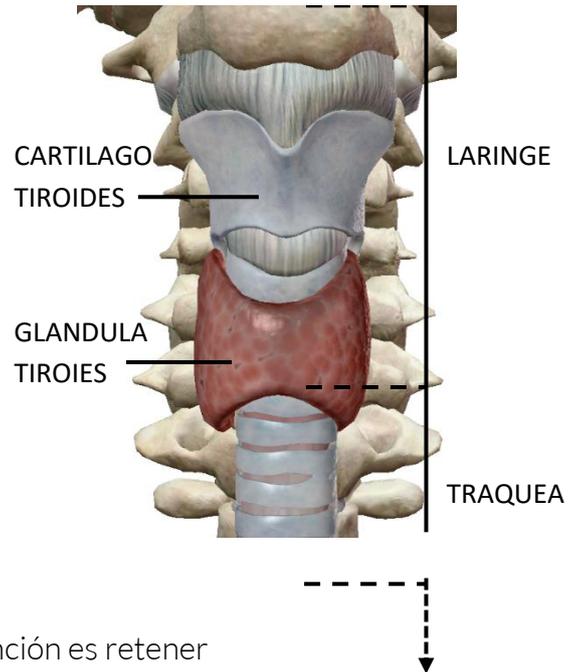
Siguiendo a la laringe encontramos a la tráquea, hasta a nivel de la quinta vértebra dorsal. Esta es un tubo semiflexible que en su parte final, mediante una válvula denominada Carina se divide en dos formando los bronquios, uno para cada pulmón; estos están reforzados de tejido duro (cartílago) dispuestos en anillo.

En su interior existe una flema, tejido mucoso, que su función es retener partículas sólidas evitando que lleguen a los pulmones.

Existen en sus paredes unas células ciliadas que realizan un barrido de abajo a arriba, arrastrando el moco y sus partículas retenidas al exterior.

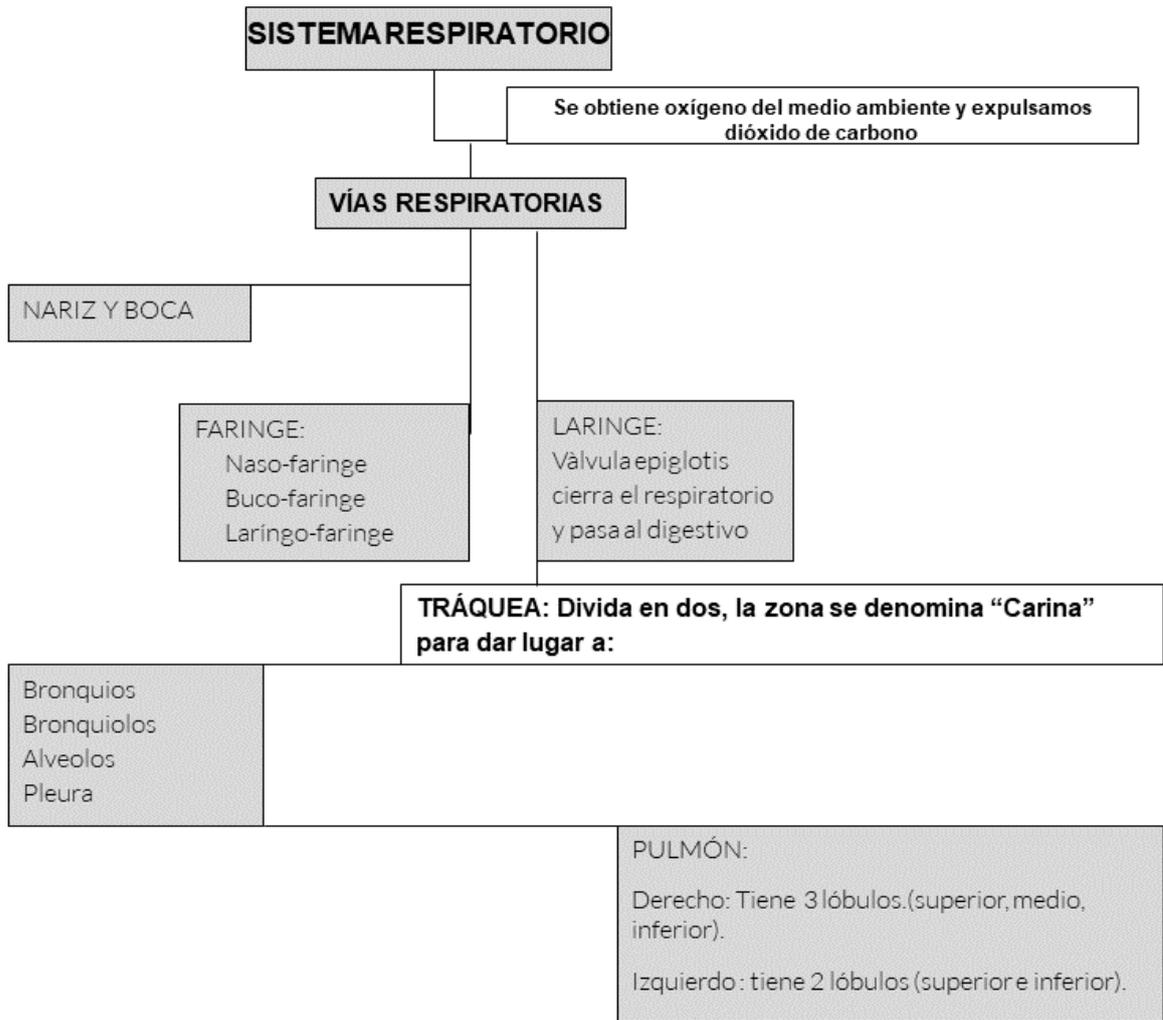
De esta manera se consigue que el aire quede limpio a los bronquiolos, que es una ramificación de los bronquios, que se distinguen porque los bronquiolos carecen de moco y cartílago y porque son de menor calibre.

Los bronquiolos se van dividiendo hasta la formación de alveolos y un conjunto de estos son los sacos alveolares. Son pequeñas unidades donde tendrá lugar el intercambio de gases. Desde la bifurcación de la tráquea todo lo que le sigue se denomina árbol bronquial, que es comúnmente conocido como pulmón.



Los pulmones no son simétricos puesto que el pulmón derecho consta de tres lóbulos y el izquierdo de dos.

Envueltos en una membrana que los permeabiliza denominada pleura.





SISTEMA GASTROINTESTINAL

El tracto gastrointestinal se considera como un tubo largo con una entrada (boca) y una salida (ano), con áreas especializadas y comunicaciones directas con los órganos asociados. A lo largo del tubo se encuentran unos esfínteres que separan las secciones principales que permiten el paso de un órgano a otro y su aislamiento fisiológico en determinadas etapas. El tubo está formado por:

Boca, Faringe, Esófago, Estómago, Intestino delgado y grueso.

BOCA

Es la cavidad oval que forman los dos maxilares, superior e inferior, está rodeada por los labios y se comunica por detrás con la faringe, en su interior se encuentra:

Paladar: Se sitúa en el techo de la cavidad bucal, separando ésta de las fosas nasales.

Lengua: Situada en el suelo de la boca.

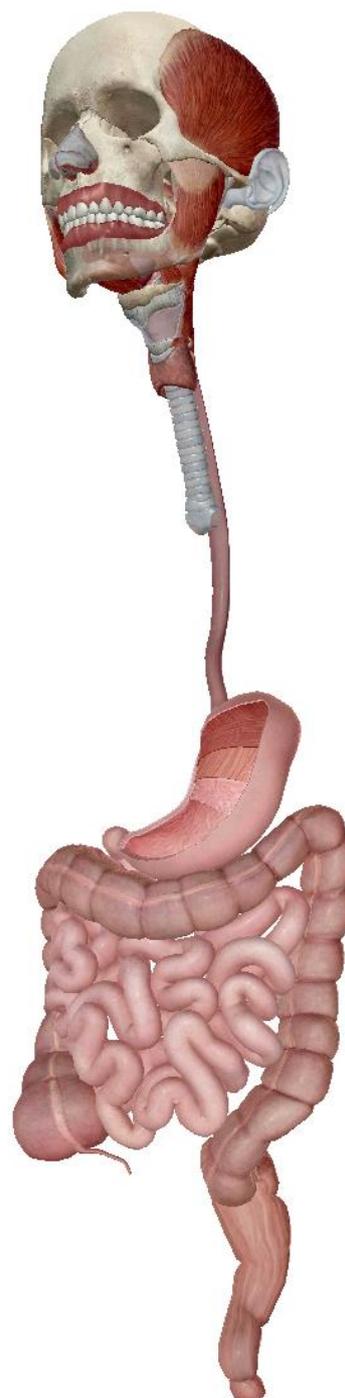
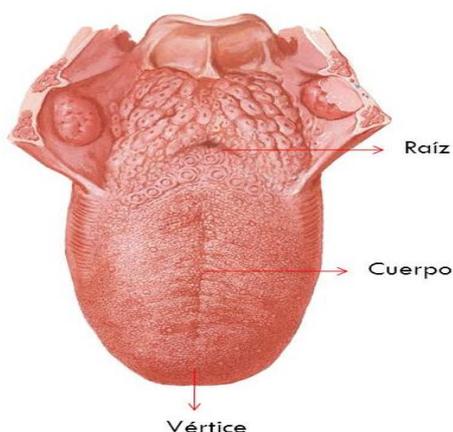
Órgano musculoso responsable del sentido del gusto. Además tiene la función de empujar, mover y situar el alimento entre las muelas durante la masticación.

Está formada por:

Vértice.

Cuerpo.

Raíz.



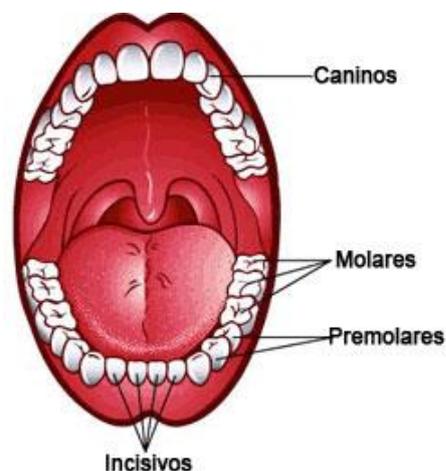


DIENTES

Se localizan en ambos maxilares y participan en la trituración de los alimentos, al igual que la lengua y los músculos temporales y maseteros, los cuales permiten el movimiento de la mandíbula.

Un adulto posee 32 piezas dispuestas:

Incisivos:	4	Cortan
Caninos:	2	Desgarran
Pre molares	4	
Molares:	4	Trituran
Cordales	2	
TOTAL	16 x 2 Hemiarcada	32



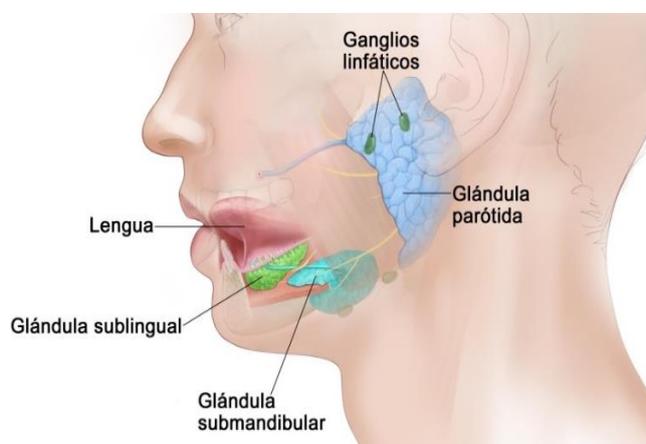
SALIVA

Es un líquido que ayuda a cumplir muchas de las funciones de la cavidad oral, es una de las responsables de proteger, controla el pH de la boca, ayuda la creación del bolo alimenticio, y facilita la digestión.

Es incolora, inodora, insípida y un tanto espumosa, pero básicamente la saliva es acuosa ya que está compuesta en un 99% por agua. La saliva está segregada por las glándulas salivares de la boca como respuesta a un reflejo nervioso complejo.

Glándulas salivares: son glándulas exocrinas cuya función es fabricar y verter la saliva en la boca, compuestas por varios tipos:

- **Parótidas:** De mayor tamaño y localizadas por debajo y ligeramente por delante de las orejas. Producen una saliva muy fluida.
- **Sublinguales:** Situadas debajo de la lengua. De líquido más denso.
- **Submaxilares:** Por debajo del hueso maxilar inferior. De líquido más denso.





LA SECRECIÓN SALIVAL Y SU CONTROL

La secreción de saliva es un proceso de dos etapas con la secreción inicial de un plasma como fluido primario acuoso por las células acinares y su posterior modificación durante el paso a través del sistema celular ductal impermeable al agua. La secreción es controlada por el sistema nervioso autónomo a través de los sistemas de transducción de señales de estimulación del receptor para el transporte de iones y secreción de proteínas.

COMPONENTES DE LA SALIVA

La saliva es un fluido biológico tan complejo que es casi imposible reproducirlo a partir de componentes individuales. No es de sorprender que la mayoría de sus componentes sean hidrofílicos; sin embargo, también se presentan algunos componentes hidrofóbicos. El más notable de estos es la enzima lipasa, que se secreta en las glándulas de von Ebner. La lipasa al ser hidrofóbica, puede introducir glóbulos de grasa donde descompone los ácidos grasos. La saliva es un líquido diluido, el cual contiene un 99% de agua y sirve como solvente para otros componentes que la forman y un 1% de sólidos disueltos; los cuales pueden ser diferenciados como: componentes orgánicos proteicos, componentes no proteicos y componentes inorgánicos o electrolitos.

Contiene también material proveniente del surco gingival, de importancia diagnóstica en lo referente a marcadores de destrucción periodontal. La composición salival varía de sitio a sitio dentro de la boca de acuerdo a diferentes situaciones (hora del día, proximidad de las comidas) y sus propiedades son afectadas por el nivel de hidratación y la salud general del individuo.

Componentes orgánicos

La concentración de proteínas en el fluido salival es alrededor de 200mg/mL, lo cual representa cerca del 3% de la concentración de proteínas del plasma. Este porcentaje incluye enzimas, inmunoglobulinas, glicoproteínas y albúminas.

Componentes inorgánicos

Se encuentran en forma iónica y no iónica. Se comportan como electrolitos, los más importantes son: sodio, potasio, cloruro y bicarbonato; estos contribuyen con la osmolaridad de la saliva, la cual es la mitad de la del plasma, por lo tanto, la saliva es hipotónica con respecto al plasma.

La concentración de los componentes orgánicos e inorgánicos disueltos presenta variaciones en cada individuo según las circunstancias como el flujo salival, el aporte de cada glándula salival, el ritmo circadiano, la dieta, la duración y naturaleza del estímulo, las cuales generan diferentes funciones dentro de nuestra cavidad oral, se mantiene una flora bacteriana controlada y un pH estable.



Proteínas Salivales

Juegan un rol muy importante en la dinámica de la cavidad bucal puesto que se les atribuyen propiedades antimicrobianas y antifúngicas, participan en la lubricación y mantenimiento de la integridad de la mucosa, contribuyen a aumentar la capacidad buffer y promueven la remineralización, además de participar en los procesos fisiológicos de deglución, digestión, fonación y gusto, las proteínas que no provienen de las glándulas secretorias sino de otras fuentes como el plasma sanguíneo, como la albúmina.

Amilasa

La función predigestiva de la saliva está mediada por un número de enzimas, incluidas la amilasa, la lipasa, y una gama de proteasas y nucleasas. La amilasa puede descomponer féculas y glicógenos en componentes más pequeños, como las dextrinas límite y la maltosa. Al descomponer carbohidratos complejos, que pueden adherirse a los dientes, la amilasa puede tener un papel protector limitado.

Albúmina

Es la proteína más abundante en suero del plasma, constituye del 55 al 62% del total de las proteínas séricas. Las concentraciones de la albúmina en saliva y otras secreciones mucosas reflejan una contribución pasiva de derivados proteínicos del suero, que pueden ser originados por la inflamación del epitelio. Esta proteína en pacientes sanos se

encuentra en pequeñas cantidades pero en personas con gingivitis y periodontitis se han encontrado cantidades significativamente mayores.

Mucina

Las mucinas por interacciones hidrofílicas, enlazan agua que es esencial para mantener la hidratación de la mucosa oral, las mucinas de bajo peso molecular ayudan a limpiar la cavidad oral de las bacterias al unirse con microorganismos y al aglutinarlos; estas mucinas tienden a disminuir con la edad. La interacción entre el agua y las mucinas tiene un gran efecto sobre la viscosidad de la saliva; la cantidad de agua es inversamente proporcional a la concentración de mucinas, que genera una consistencia salival más viscosa y pegajosa especialmente cuando existe una reducción de agua, resultando en un aumento relativo de la concentración de mucinas.

Funciones de la saliva

Las funciones de la saliva son principalmente ablandar y humedecer los alimentos para facilitar la digestión y humectar la mucosa oral; además la composición de la saliva misma es un coadyuvante para realizar la excreción de elementos desechables y la regulación de la pérdida o la retención de agua, además de su potente acción antibacteriana de la saliva. El tener presente numerosos sistemas antimicrobianos ayuda a controlar la flora bacteriana y la protección de los tejidos bucales, fundamentalmente en el control de la caries dental.



PAPILAS GUSTATIVAS

Son un conjunto de receptores sensoriales o gustativos. Se encuentran en la lengua y son los principales promotores del sentido del gusto. Dependiendo de su localización en la lengua, tienen la habilidad de detectar mejor cierto tipo de estímulos o sabores.

Se conocen cinco sabores: dulce, salado, amargo, ácido y umami (el sabor correspondiente a la sensación agradable, estimula la salivación y procede muchas veces de los olores o el ambiente, normalmente se relaciona a alimentos como las carnes rojas).

Se considera que el sabor amargo se detecta en la zona posterior de la lengua, los sabores dulce y salado en la zona anterior, mientras que el sabor ácido es captado en los laterales y en la zona intermedia de este órgano.

Se distinguen los siguientes tipos de papilas:

Papilas caliciformes o circunvaladas: Son las papilas menos numerosas, pero son las más voluminosas, y las importantes; **son las receptoras del sabor amargo.**

Comprende dos clases de células: de sostén y gustativas.

Papilas fungiformes: Tienen la forma de un hongo.

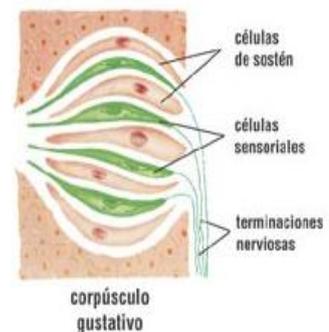
Se estimulan más en la niñez y la ancianidad debido a que son receptoras del sabor dulce.

Papilas filiformes: Tienen forma cónica, cilíndrica y terminan por una corona de filamentos puntiagudos. Tienen función térmica y táctil.

Papilas foliadas: Pliegues laterales y pequeños de mucosa lingual que están poco desarrolladas. Además, gran parte de ellas se localizan en la parte lateral posterior de la lengua y algunas en el dorso, **son encargadas de percibir sabores salados.**

Del mismo modo en que los colores que percibimos son combinación de los tres colores primarios (rojo, amarillo y azul), se supone que la gran cantidad de sabores distintos que podemos percibir sería, dicho de una manera simplista, combinación de los cinco sabores primarios. Aunque ya se ha referido que la interrelación con el olfato es decisiva para la interpretación final de todos los sabores y sus matices.

Tradicionalmente se ha establecido una distribución topográfica de los sabores en la lengua. **La punta es más sensible al dulce, los bordes laterales lo son al salado y al ácido (en su mitad anterior y posterior respectivamente), mientras que el sabor amargo se detecta, principalmente, en el tercio posterior de la lengua. La zona central del dorso de la lengua presenta poca sensibilidad gustativa.**





FARINGE

Conducto en forma de cono, musculo membranoso de 12cm, situada detrás de la boca, nariz y laringe. A cada lado encontramos las amígdalas.

ESÓFAGO

Durante la deglución el bolo alimenticio pasa al esófago gracias a la relajación del esfínter epiglótis. Es un tubo muscular cuya función es transportar el bolo alimenticio de la faringe al estómago.

Este mide unos 25cm de longitud, en su recorrido por el tórax atraviesa el diafragma y comunica con el estómago. Situado detrás de la tráquea.

ESTÓMAGO

Es un saco elástico y hueco que presenta forma de "J", el cual posee una superficie externa lisa, una superficie interna que cuenta con pliegues que favorecen la mezcla de los alimentos con los diferentes jugos digestivos, destacando precisamente por ser la parte más ancha del tubo digestivo.

Es un órgano musculoso, de manera que gracias a sus contracciones es posible que se complete la acción digestiva mecánica. Además, es un importante órgano que encontramos situado en la parte alta del abdomen, manteniendo, por su situación, unas relaciones anatómicas importantes con el hígado, con el páncreas, el colon transverso y la vía biliar.

Posee dos esfínteres:

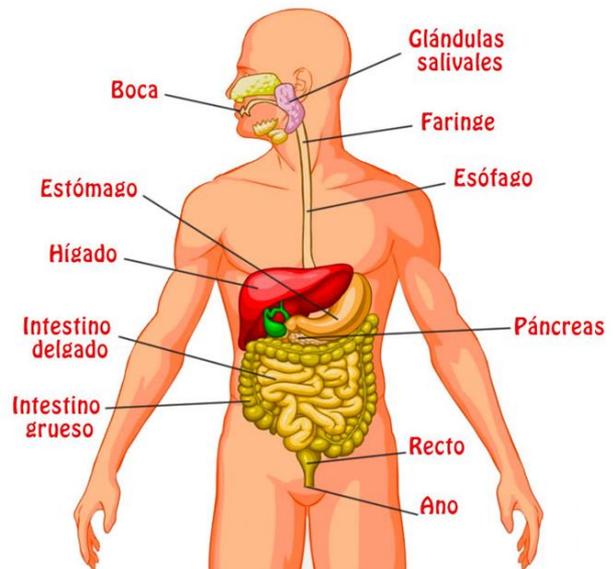
El cardias: que es el que separa el estómago del esófago.

El píloro: el cual separa el estómago del duodeno (la primera porción del intestino delgado).

Presenta dos curvaturas:

La mayor, que se encuentra dirigida hacia la izquierda.

La menor, que se dirige hacia la derecha.





También, en su parte superior encontramos:

Fundus: almacenamiento de gases.

Antro: porción que se une al píloro.

El interior del estómago se encuentra cubierto por una mucosa con pliegues o glándulas que se encargan de la producción de enzimas y los jugos gástricos (ácido clorhídrico) capaces de continuar el proceso de la digestión.

También podemos distinguir una capa muscular que recubre la submucosa, la cual está constituida por fibras que permiten la mezcla de los alimentos y le aportan resistencia.

EN LA FARINGE EL ESÓFAGO Y ESTOMAGO

En la faringe y el esófago, los alimentos no sufren transformación alguna, ya que estos órganos carecen de jugos digestivos; sólo conducen los alimentos desde la boca hacia el estómago gracias a unas potentes fibras musculares que constituyen su pared y que, **al contraerse, provocan los movimientos de avance y de mezcla del alimento.**

En el estómago, ocurren **dos tipos de digestión:** la mecánica y la química.

La digestión mecánica es realizada por los movimientos peristálticos y de segmentación a cargo de los músculos estomacales, que permiten el desmenuzamiento y el avance del alimento hacia el duodeno, a la vez que los mezclan con los jugos digestivos.

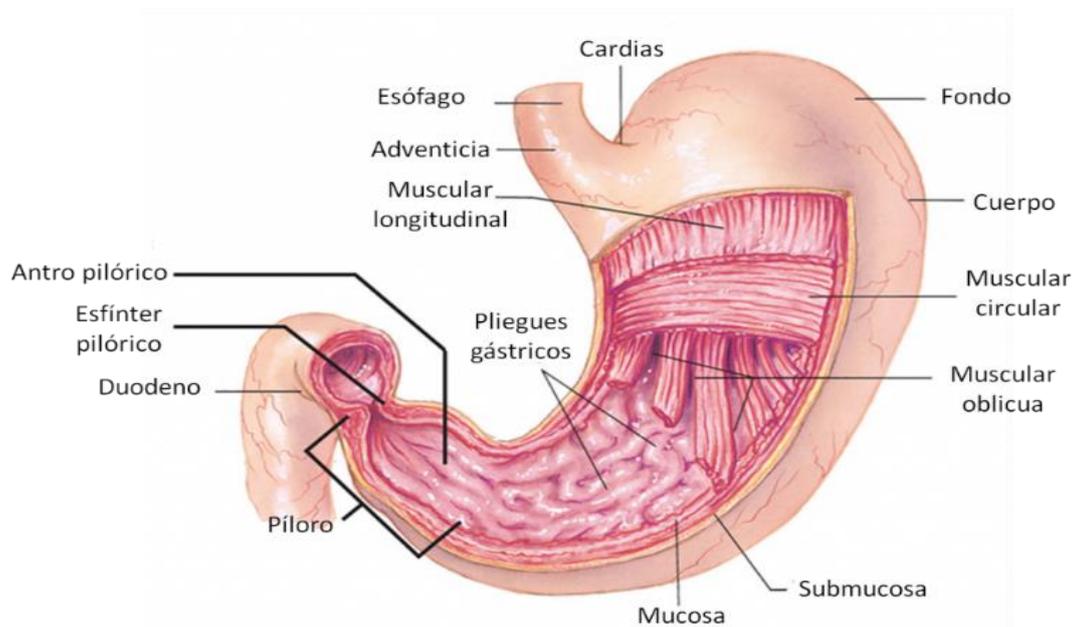
La digestión química se realiza gracias al jugo gástrico, cuya secreción obedece a tres causas.

- **Nerviosa:** las fibras nerviosas actúan sobre las glándulas gástricas de la capa mucosa, que producen la secreción del jugo.
- **Mecánica:** el alimento se pone en contacto con la mucosa gástrica en los movimientos de mezcla y estimula la secreción del jugo digestivo.
- **Química:** el alimento estimula la secreción de una hormona llamada gastrina. Esta hormona se encuentra en la sangre que baña el estómago y aumenta la producción del jugo gástrico, que tiene un pH de 2, es decir, ácido. Como producto de la digestión química y mecánica del estómago, el bolo alimenticio se transforma en quimo ácido, y así llegará al duodeno.



Las principales funciones del estómago son:

- Almacenamiento temporal del alimento.
- Digestión química de las proteínas.
- Mezclar el bolo alimenticio (formado con la masticación) con la secreción gástrica, hasta que se obtiene el quimo, una masa semilíquida que facilita la digestión.
- Vacío progresivo del quimo a una velocidad compatible tanto con la digestión como con la absorción por parte del intestino delgado.
- Fragmentar el alimento en partículas pequeñas mecánicamente.
- Secretar el factor intrínseco, esencial para la absorción en el íleon de la vitamina B12.



El jugo gástrico está constituido por diferentes sustancias que cumplen importantes funciones:

- **Agua:** ablanda el alimento y facilita el medio acuoso, necesario para que actúen las enzimas.
- **Mucus:** protege las paredes estomacales contra la acción corrosiva del ácido clorhídrico.
- **Ácido clorhídrico:** posee una función antiséptica y, además, prepara al medio ácido necesario para que las enzimas puedan actuar.
- **Enzimas:** dentro de las cuales se encuentran las proteolíticas, que son las que actúan sobre las proteínas, tales como la pepsina, que transforma las proteínas en polipéptidos, y la renina, que actúa solamente sobre la proteína de la leche; es decir, el caseinógeno.

También, entre las enzimas se encuentran las lipasas gástricas, que sólo actúan sobre la grasa coloidal, es decir, la grasa que se ingiere ya emulsionada; como, por ejemplo, la grasa de los lácteos, el queso y yogurt.



INTESTINO DELGADO

Es un tubo delgado situado por debajo del estómago y rodeado por el intestino grueso. Su longitud, entre 5-7 m. aproximadamente, le convierte en la parte más larga del tubo digestivo.

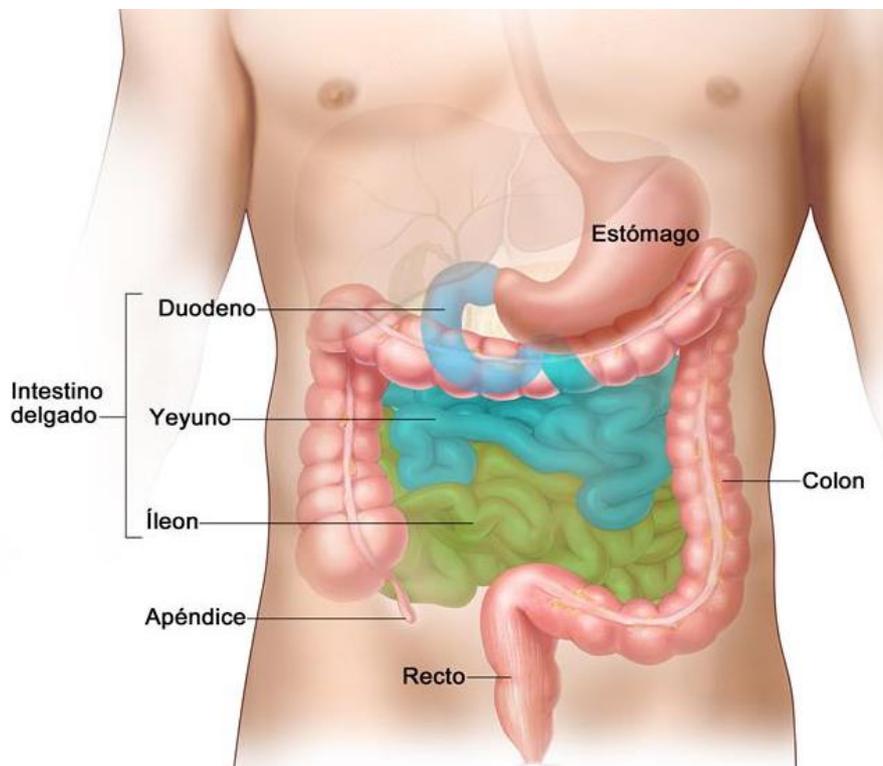
Se divide en tres zonas:

Duodeno: Primera porción de unos 20cm en forma de “C” compuesto por vellosidades intestinales (absorción), en él se unen los conductos biliar común y el pancreático quienes se vierten La bilis y el jugo pancreático que ayudan al proceso de absorción descomposición y asimilación de los nutrientes sobretodo de las grasas como también a regular el pH proveniente del estómago.

Yeyuno: Es su zona media, que conecta en su extremo superior con el duodeno y en su extremo inferior con el Íleon. Absorbe minerales.

Íleon: Es la porción final que en su extremo inferior su función es absorber agua. Se une con el intestino grueso mediante la válvula ileocecal.

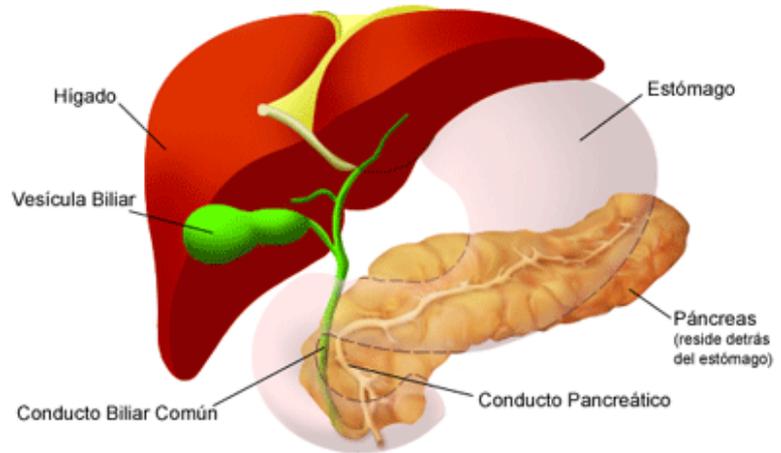
Los nutrientes son absorbidos por las vellosidades. Los lípidos son absorbidos por los quilíferos, pasarán al conducto torácico y de este a la corriente sanguínea. Los demás nutrientes (proteínas e hidratos de carbono) son absorbidos por la vénula, de ésta pasarán a la vena porta hasta el hígado, donde se producirán diversas variaciones.





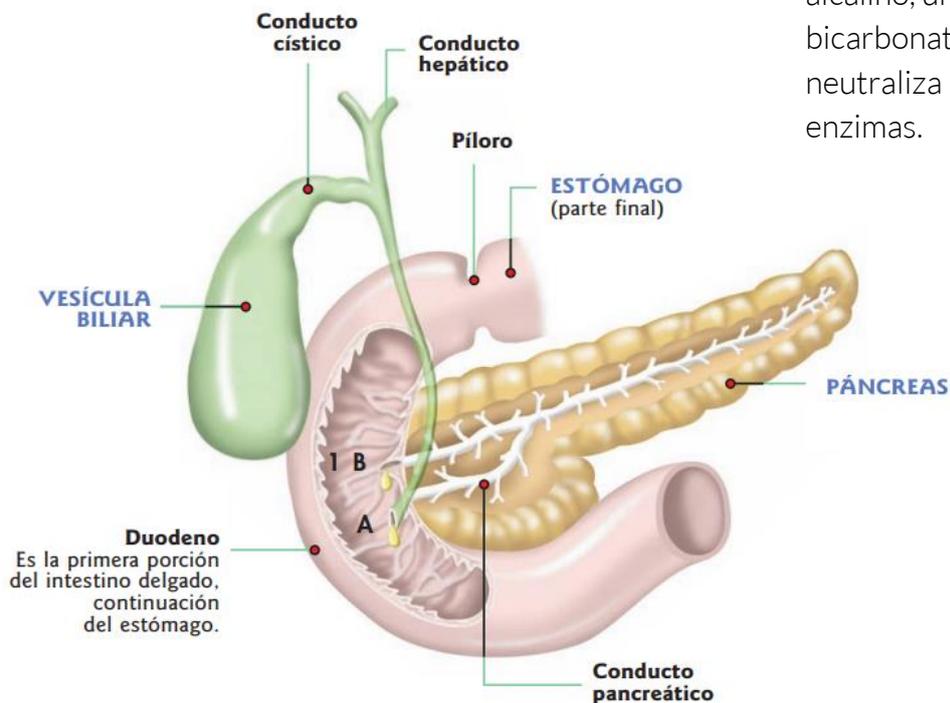
PÁNCREAS

Es un órgano peritoneal mixto, por una parte es exocrino ya que segrega enzimas digestivas que pasan al intestino delgado; y por la otra es endocrino puesto que produce hormonas, como la insulina, glucagón, polipéptido pancreático y somatostatina, entre otros, que pasan a la sangre.



Tiene forma cónica con un proceso unciforme medial e inferior, una cabeza, un cuello, un cuerpo y una cola.

En la especie humana, su longitud oscila entre 15 a 23 cm, tiene un ancho de unos 4 cm y un grosor de 5 centímetros; con un peso que oscila entre 70 a 150 g. La cabeza se localiza en la concavidad del duodeno o asa duodenal formada por las tres primeras porciones del duodeno y asciende oblicuamente hacia la izquierda.



El jugo pancreático es un líquido alcalino, una mezcla de agua, bicarbonato de sodio (que neutraliza la acidez del quimo) y enzimas.



HÍGADO

Es la más voluminosa de las vísceras y una de las más importantes por su actividad metabólica.

Es un órgano glandular al que se adjudican funciones muy importantes, entre las cuales observamos:

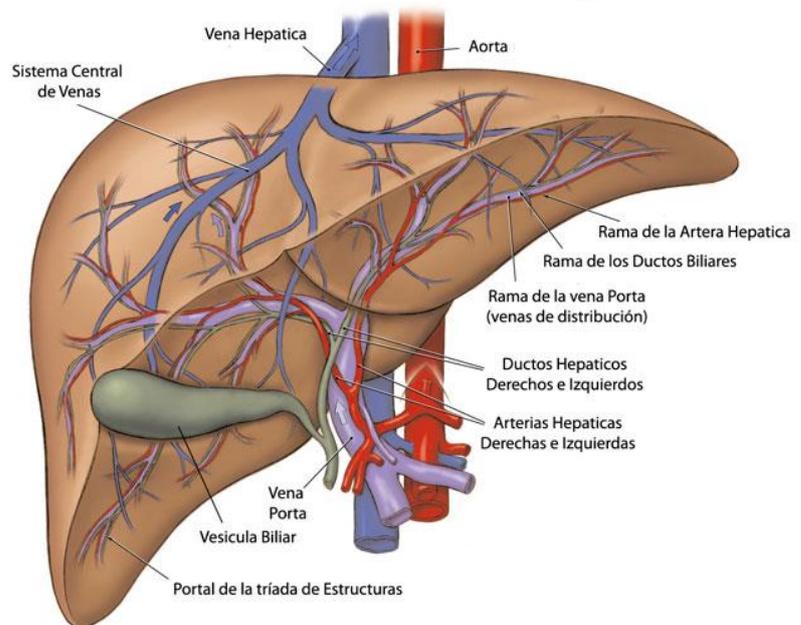
Depuración: recupera y transforma numerosos tóxicos para hacerlos inofensivos antes de eliminarlos. Destruye los glóbulos rojos y los glóbulos blancos envejecidos, así como ciertas bacterias presentes en la sangre.

Destruye los tóxicos procedentes de los desechos producidos de forma natural por nuestro organismo, como el amoníaco, pero también los que ingerimos, como el alcohol. Neutraliza medicamentos que absorbemos una vez que han producido sus efectos, evitando de este modo una acumulación peligrosa.

Síntesis: interviene en el metabolismo de los glúcidos, los lípidos (colesterol, triglicéridos) y de las proteínas (albúmina). Juega un papel esencial en la producción de los factores de la coagulación que permiten evitar las hemorragias. Interviene en la producción y la secreción de la bilis (600 a 1200 ml al día) que se almacena y concentra en la vesícula biliar.

Almacenamiento: El hígado almacena las vitaminas liposolubles (A, D, K E) y el glucógeno. De este modo, almacena la energía bajo forma de azúcar y la pone a disposición del organismo en caso de necesidad.

Anatomía Interna del Hígado





LA ACCIÓN DEL HIGADO

Los alimentos absorbidos son llevados al hígado por la vena porta. En el hígado, las sustancias absorbidas sufren diferentes fenómenos de acuerdo con sus características.

La glucosa se transforma en glucógeno hepático, que es un polisacárido de reserva. El glucógeno se almacena y se transforma en glucosa, que el organismo emplea cuando lo requiere.

Para que la glucosa se transforme en glucógeno, es necesaria una hormona pancreática: la insulina.

Para que el glucógeno se transforme en glucosa, es necesaria otra hormona pancreática: el glucagón.

Los aminoácidos, al llegar al hígado, se transforman. El grupo amino se convierte en amoníaco o urea. Como estas sustancias son tóxicas para el organismo, son transportadas al riñón para ser eliminadas. El grupo carboxilo de los aminoácidos se convierte en grasa o hidratos de carbono.

En el hígado, los ácidos grasos y el glicerol reconstituyen las grasas. La sangre transporta la grasa coloidal a los depósitos, que son el tejido adiposo subcutáneo, el corazón y los riñones.

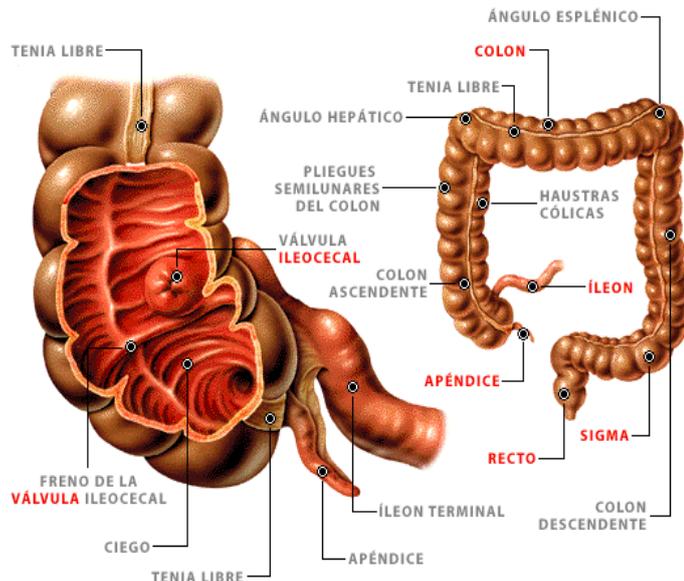
La cantidad de glucosa en sangre es constante, debido a que hay un equilibrio entre el glucógeno hepático y la glucosa en sangre. Ante cualquier alteración de esta relación, el organismo reacciona, para tratar de que el equilibrio se recupere nuevamente.



INTESTINO GRUESO

Se extiende desde la válvula ileocecal hasta el ano, es de mayor grosor y mide unos 1,5m. En él podemos distinguir varias zonas:

-Orificio ileocecal: el íleon desemboca en la cara interna del ciego, y la intususcepción de sus capas mucosa y muscular circular en la pared del mismo determinan una formación valvular. **La válvula ileocecal** visible desde el interior del ciego está formada por 2 valvas, la superior o ileocólica, gruesa y dispuesta en forma horizontal y la inferior o ileocecal, que es vertical. Esta válvula impide el reflujo coloieal en circunstancias normales.



- **Ciego:** es una parte del intestino grueso y está situado entre el íleon y el colon ascendente. En este se encuentran las bacterias benéficas que ayudan en la descomposición de material vegetal, principalmente de celulosa. En los carnívoros, la función de ciego no es mucho y con frecuencia se considera que se han reducido en tamaño.
- **Apéndice vermiforme:** órgano vestigial remanente del ciego para digerir celulosa. relacionada con el sistema inmunitario. El apéndice contiene gran cantidad de tejido del sistema inmune, nódulos linfoides llenos de linfocitos.
- **Colon ascendente:** Que se dirige hacia el hígado. Absorbe la última cantidad de agua.
- **Vértice u ángulo hepático:** Une el colon ascendente y transversal. Donde se haya la mayor parte de la flora intestinal, una bacteria huésped que fabrica metano y butano, fermentando el Quimo convirtiéndolo en heces fecales.
- **Colon transversal:** A partir de la mitad, más o menos, hallamos las heces fecales.
- **Vértice u ángulo esplénico:** Une el colon transversal con el descendente.
- **Colon descendente:** concentración más densa de heces.
- **Colon sigmoideo o sigma:** Se deposita lo que realmente expulsamos.
- **Recto:** Porción final del tubo digestivo donde tiene un orificio y dos esfínteres:

Interno: Contracción involuntaria.

- Fibra lisa.

Externo: Contracción voluntaria.

- Fibra estriada.

Ano: Regulado por esfínteres y expulsión de heces.



LO QUE OCURRE EN EL INTESTINO GRUESO

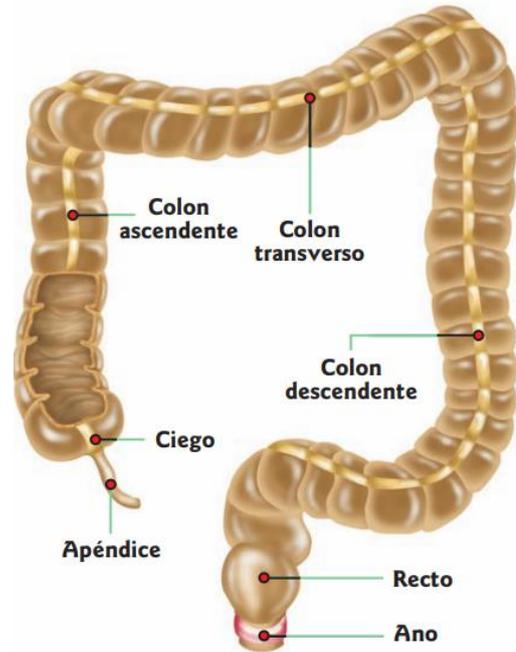
Aquí tiene lugar la última etapa en el camino de los alimentos: continuará la absorción de agua y de iones minerales presentes en el quilo, que comenzara en el tracto anterior.

En el colon, se alojan las bacterias simbiotes, que constituyen la flora intestinal, que se desarrolla también en el intestino delgado. Dicha flora actúa sobre los alimentos que aún no pudieron ser digeridos, con lo cual se obtienen algunos aminoácidos y vitaminas, como la vitamina K, indispensables para la coagulación sanguínea.

Como consecuencia del metabolismo de la flora intestinal, se produce el gas metano, que se elimina por medio de las flatulencias.

Gracias a la absorción de agua, el contenido del intestino se hace cada vez más sólido, hasta formar la materia fecal, constituida por agua, bacterias, células muertas, celulosa y otras sustancias indigeribles.

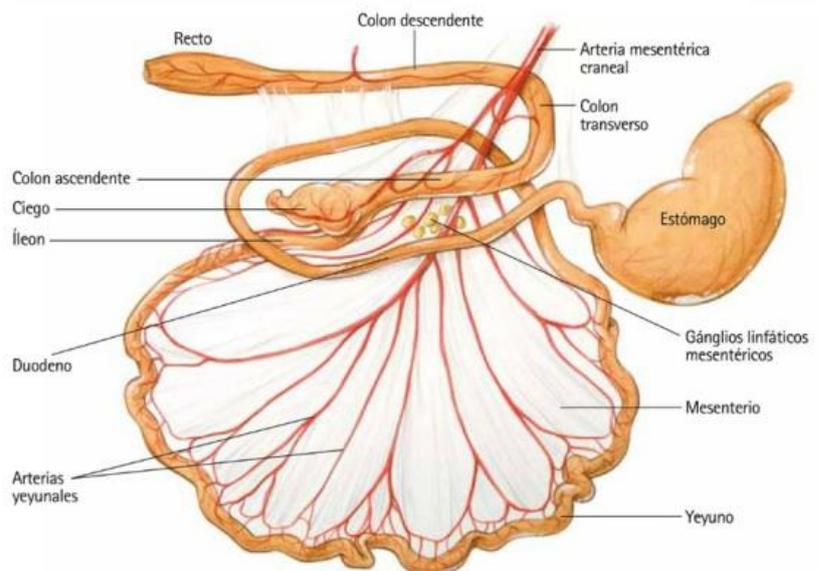
El color marrón se debe a la estercobilina, pigmento originado por el metabolismo de la hemoglobina.



MESENTERIO

Doble hoja peritoneal con forma de abanico que ancla las asas yeyunales e ileales a la pared posterior. Comunica intestino delgado con retroperitoneo.

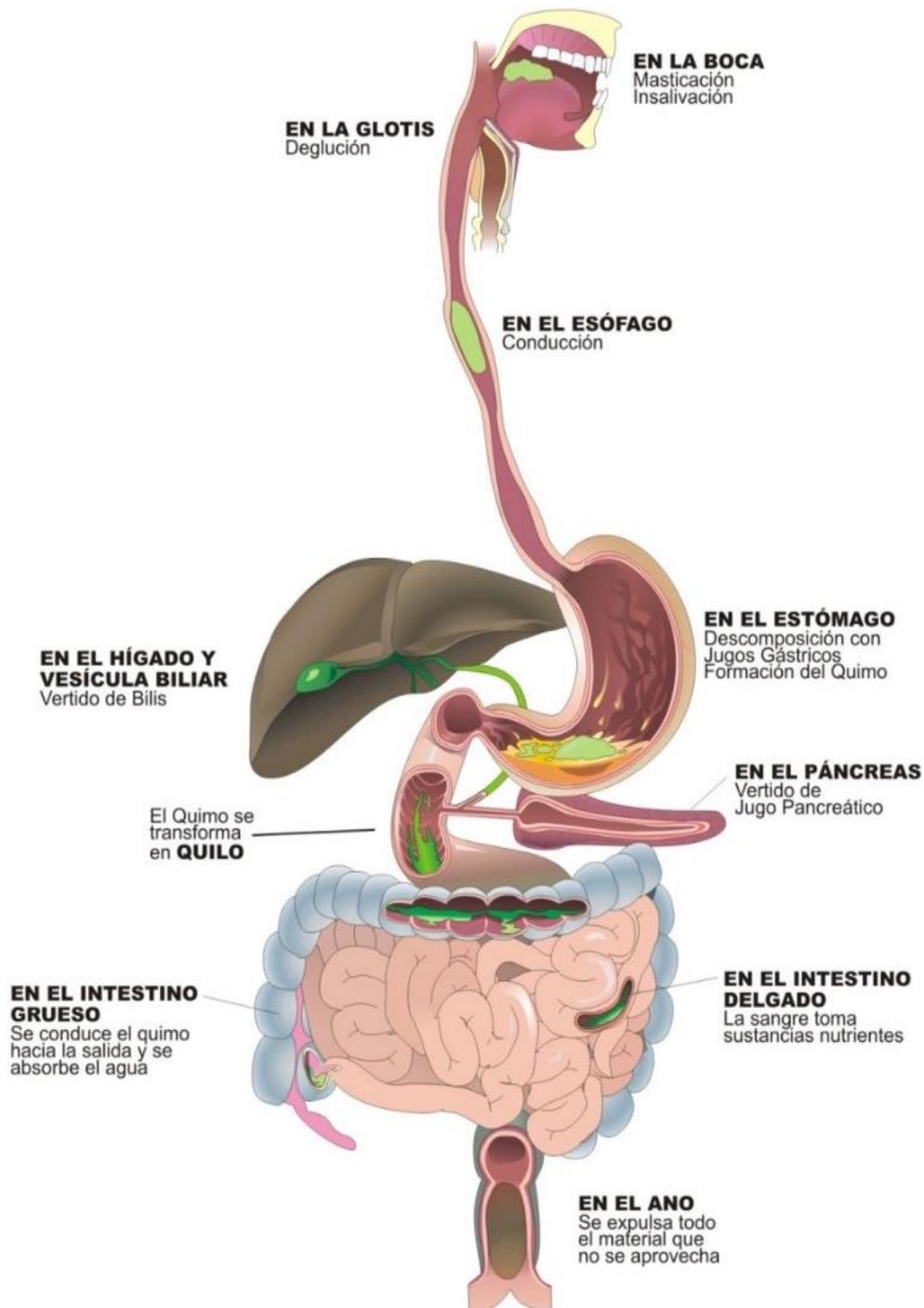
Se extiende desde el ligamento de Treitz (ángulo duodeno yeyunal) hasta la válvula ileocecal. Contiene los vasos mesentéricos y sus ramas, así como ganglios linfáticos.

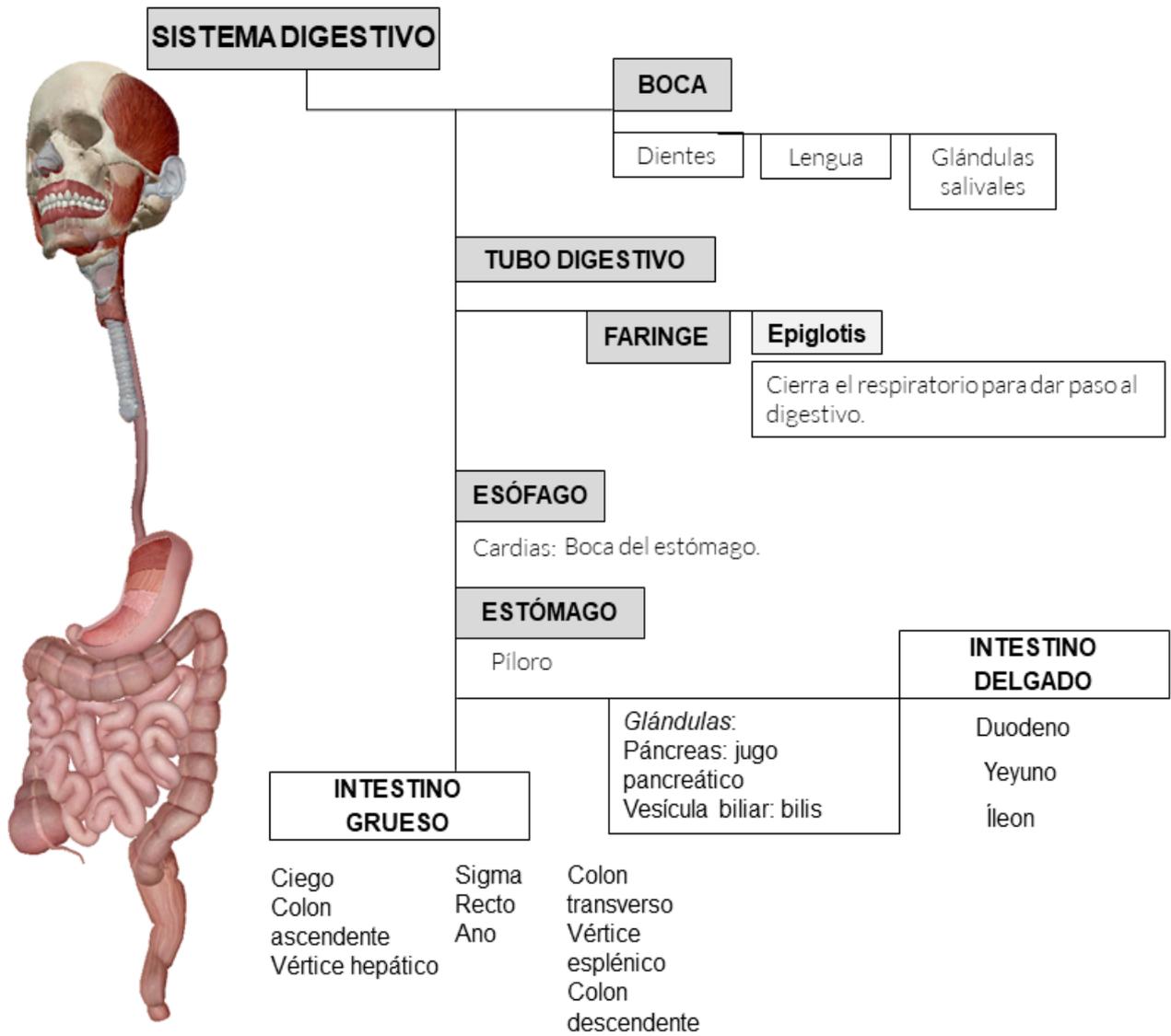


Hematomas, procesos inflamatorios y neoplasias pueden afectar al mesenterio.



FUNCIONES GENERALES DEL APARATO DIGESTIVO:







SISTEMA EXCRETOR

La función principal del sistema renal es la encargada de recoger los productos de desecho resultantes de los procesos metabólicos corporales y ser eliminados formando y expulsando la orina.

El aparato urinario consta de:

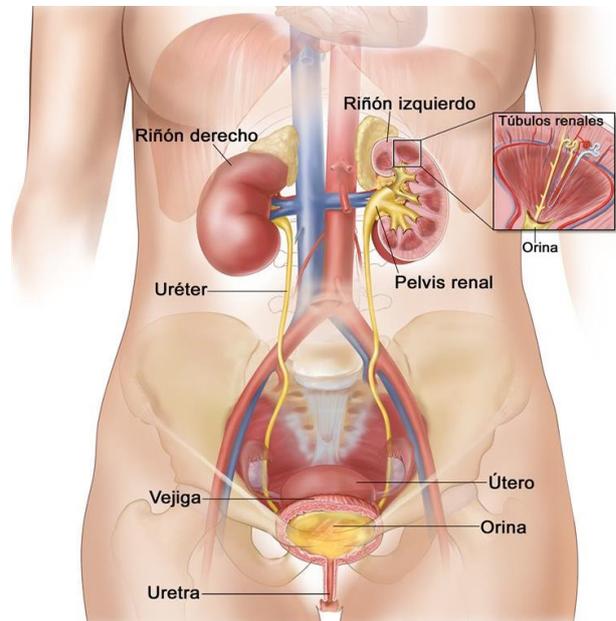
Riñones: Controla la concentración de líquido en el cuerpo y forma la orina.

Uréteres: Conducen la orina desde los riñones hasta la vejiga.

Vejiga: Reservorio de orina.

Uretra: Descarga la orina de la vejiga al exterior.

El aparato excretor tiene una importante misión metabólica en el organismo. Es el encargado de eliminar todos los productos de desecho y contribuir activamente en el equilibrio hidroelectrolítico.



LOS RIÑONES

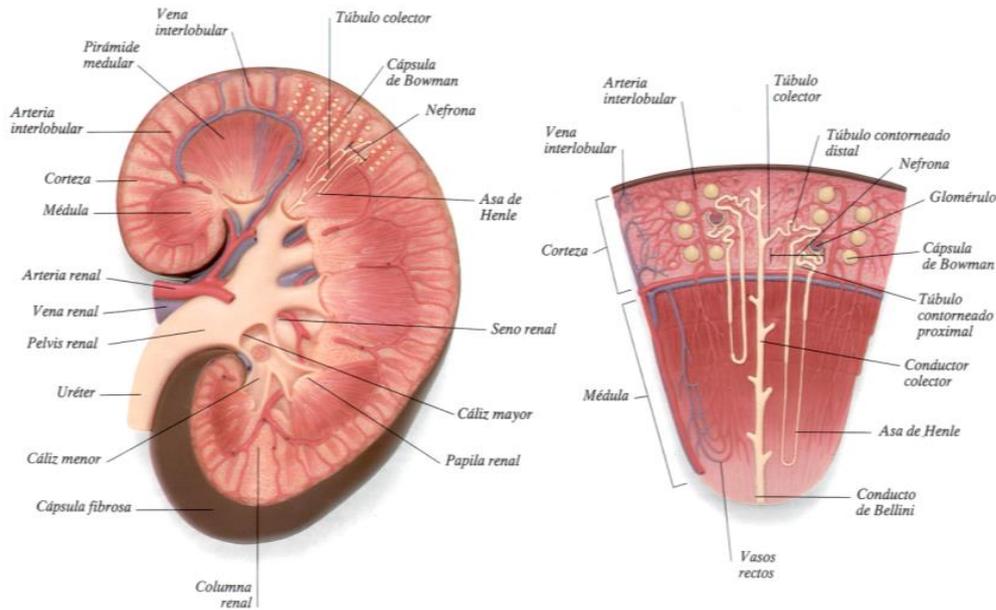
Son dos órganos fundamentales del aparato excretor, donde se forma la orina. Están ubicados en la región lumbar, a ambos lados por delante de la columna a la altura de las vértebras D12 y L3. Son de color rojizo y de unos 11cm de tamaño.

El riñón izquierdo se halla algo más elevado que el derecho. Todo el riñón está tapizado por una cápsula fibrosa y brillante, y el conjunto se halla en el interior de una zona adiposa llamada grasa peri renal. Si diseccionamos un riñón, histológicamente observamos tres partes:

Corteza renal: Parte más externa donde se encuentran la mayoría de nefronas, unidades funcionales de los riñones, encargadas de depurar la sangre que pasa por ellas, para iniciar la elaboración de orina.

Médula renal: Zona central de los riñones constituida las pirámides de Malpighi, formadas por el conjunto de túbulos renales y colectores por los cuales discurre la orina hacia los cálices y la pelvis renal. Es en ellas donde se elabora la orina definitiva.

Zona colectora: Región por donde circula la orina hacia las vías urinarias. Formada por cálices renales, conductos donde desembocan los vértices de las pirámides. Estos colectores se unen en la pelvis renal, que va desechando gradualmente para formar el uréter.



NEFRONA

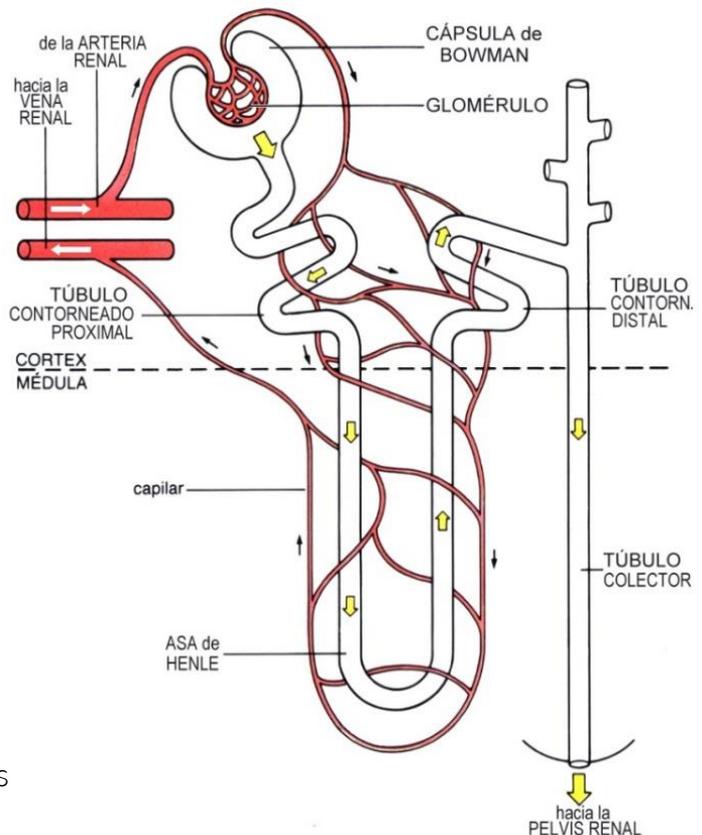
Unidad funcional de los riñones a nivel microscópico formada por:

Glomérulo: Diminuto ovillo de vasos capilares en el que se realiza la filtración sanguínea. Está envuelto por la cápsula de Bowman, membrana fibrosa en forma de copa constituida por multitud de células.

Túbulo renal o urínifero: Largo conducto en forma de U en el que a su vez, distinguimos tres zonas:

- **Túbulo proximal:** o continuación de la cápsula de Bowman.
- **Asa de Henle:** o giro del túbulo renal.
- **Túbulo distal:** Parte ascendente que conecta con el túbulo colector.

Túbulo colector: Conducto donde desembocan los túbulos uríniferos de varias nefronas.





Fisiológicamente hablando la sangre llega a la nefrona, se filtra dejando las toxinas y gracias a procesos hormonales se reabsorbe los nutrientes a la sangre y se eliminan a través de la orina, que es lo que fabrica. Para su comprensión se divide paso a paso:

1. La sangre llega mediante la arteriola eferente.
2. La sangre pasa por la cápsula de Bowman.
3. Donde el Glomérulo la filtra.
4. La sangre es limpiada en el Espacio de Bowman.
5. La sangre sale limpia mediante la arteriola aferente.
6. Las toxinas se quedan en el túbulo contorneado proximal, donde actúan hormonas como glucagón, vasopresina, calcitonina.
7. Esas toxinas pasan por el asa de Henle delgada donde aumenta la presión.
8. En el asa de Henle gruesa actúa la vasopresina (agua).
9. En el túbulo contorneado distal se genera la orina primitiva.
10. Esta orina pasa por el conducto colector (conducto semipermeable que permite el intercambio de sodio y potasio que es un bajante donde se conectan más nefronas.
11. Llega al conducto de Bellini donde se drena.
12. Las papilas se ajustan al extremo del cáliz drenando la orina.
13. La pelvis renal sigue drenando la orina dirigiéndola a los uréteres.
14. El uréter conduce la orina a la vejiga.
15. La vejiga almacena la orina.
16. Mediante la uretra se elimina al exterior la orina.

LOS URÉTERES

Son dos conductos que se originan en la pelvis renal y descienden hasta alcanzar la vejiga, cuya función es conducir la orina hasta la vejiga, para lo cual realiza movimientos peristálticos.

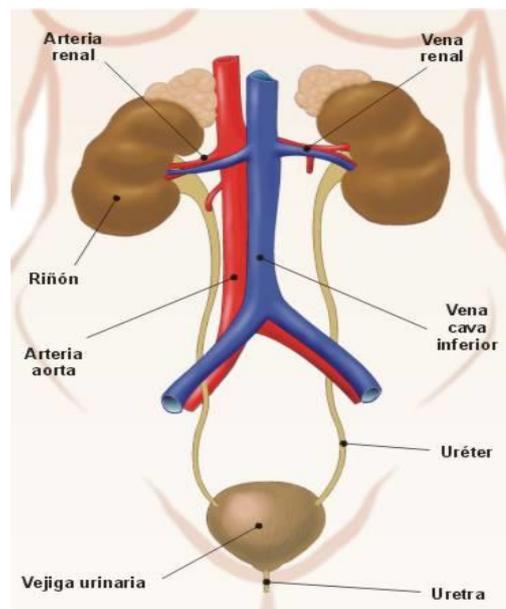
En el recorrido de los uréteres:

Porción abdominal: Nace a la altura de la tercera vértebra lumbar (L3) y discurre paralelo a los cuerpos vertebrales de L3, L4 y L5. Por delante se encuentra el duodeno, por dentro la vena cava y la arteria aorta y por los lados los dos riñones.

Porción sacroilíaca: El uréter pasa sucesivamente por la aleta sacra y la sínfisis sacroilíaca antes de cruzar por delante de los vasos ilíacos.

Porción pélvica: Difiere del hombre al pasar por detrás de las vesículas seminales y del conducto deferente. En la mujer el uréter está debajo de los ovarios, del ligamento ancho y discurre a corta distancia del cuello del útero y de los fondos de la vagina.

Porción vesical: El uréter atraviesa la pared posterior de la vejiga de forma oblicua durante algunos centímetros, siendo la propia contracción de los músculos de la vejiga los que cierran el meato uretral y el reflujo de orina hacia los uréteres.





VEJIGA

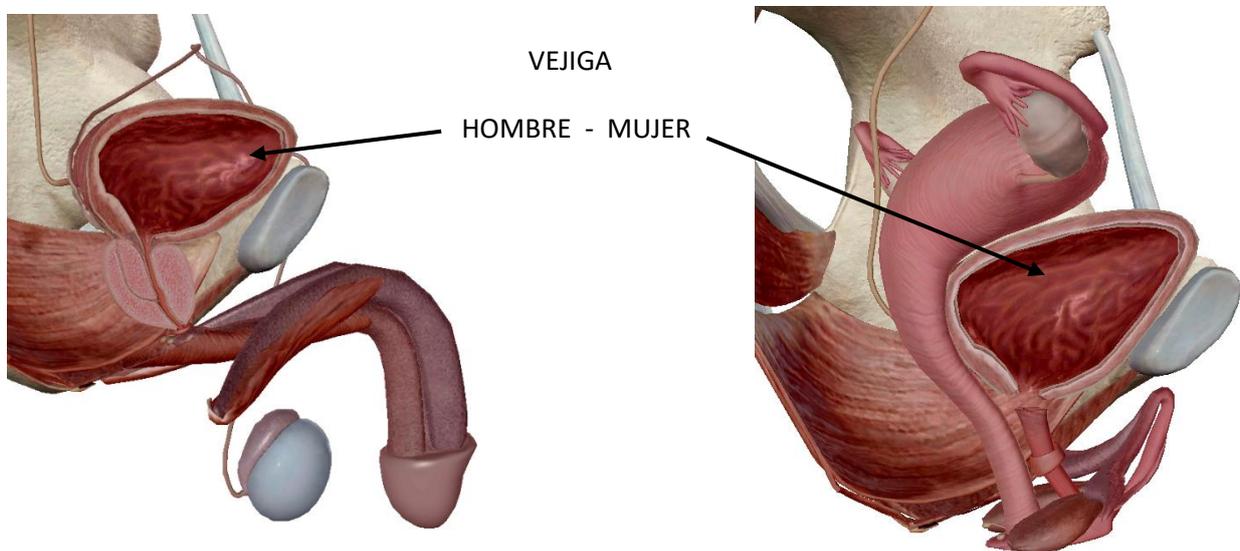
Órgano en forma de saco ovoide con función de almacenar la orina generada por los riñones.

La vejiga urinaria está situada en el centro de la cavidad pelviana y es semejante en ambos sexos (detrás de la pelvis en el hombre y por delante del útero en la mujer), aunque las relaciones con los órganos adyacentes son diferentes en el hombre y la mujer.

Cuando está vacía, tiene una forma triangular, pero a medida que se llena de orina adopta una forma ovoide o esférica: en la persona adulta llega a albergar hasta 350 ml de orina. La sensación de necesidad de orinar no se produce hasta que contiene aproximadamente 350ml de volumen de líquido en su interior. A plena distensión, puede aumentar su tamaño por encima de los 1000ml.

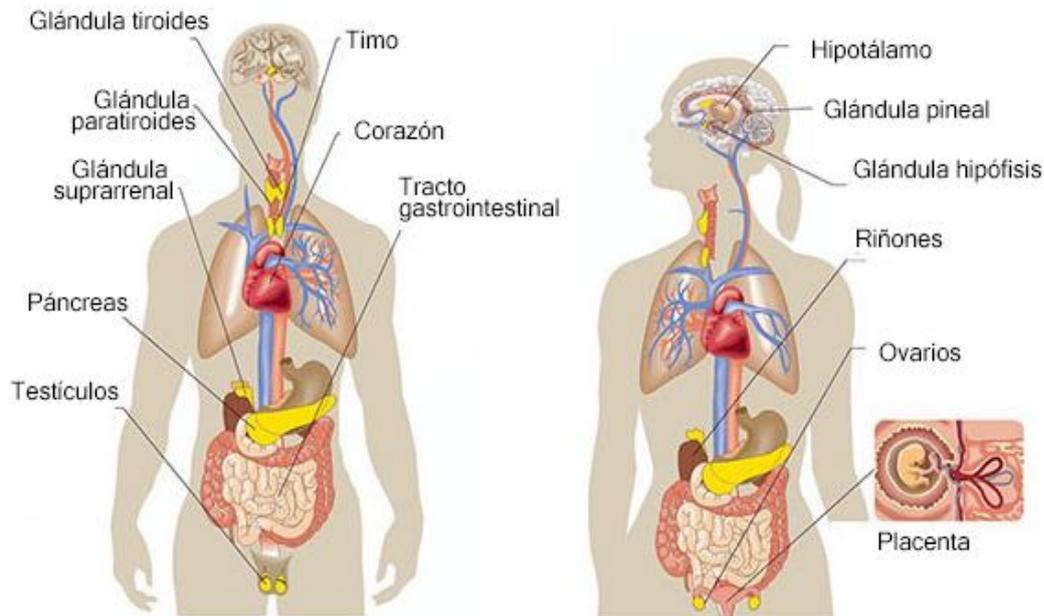
LA URETRA

La uretra es, básicamente, el conducto excretor de la orina que se extiende desde el cuello de la vejiga hasta el meato urinario externo. En ambos sexos realiza la misma función, sin embargo, presenta algunas diferencias de las que es interesante destacar. En la mujer tiene un trayecto muy corto que termina en el vestíbulo de la vagina, en el hombre su trayecto es mucho más largo. La primera porción se denomina uretra prostática por estar contenida dentro de esta glándula, y la parte final del recorrido se hace a través del pene, en el extremo del cual se encuentra el meato urinario.





SISTEMA ENDOCRINO



El sistema endocrino (junto al nervioso) es el responsable de mantener el medio interno y desempeña un cometido fundamental en el crecimiento, desarrollo y propagación de la especie. Consta de diversas glándulas endocrinas y de algunas regiones del cerebro, además de otros órganos. Todos ellos segregan hormonas al torrente sanguíneo para cumplir las siguientes funciones:

Morfogénesis: Controla el crecimiento y desarrollo de nuestro organismo.

Homeostasis: Mantiene el equilibrio dinámico de los componentes del medio interno.

Integración funcional: Mediante el cual el sistema nervioso y el endocrino dependen el uno del otro y complementan mutuamente en muchas de sus funciones.

CONCEPTOS IMPORTANTES:

Hormona: Sustancia de naturaleza proteicolipídica segregada por la glándulas y que es transportada por el sistema vascular a un punto distante de su origen, donde realizará su acción.

Glándula: Órgano cuya función es elaborar productos especiales (hormonas) a expensas de los materiales de la sangre.

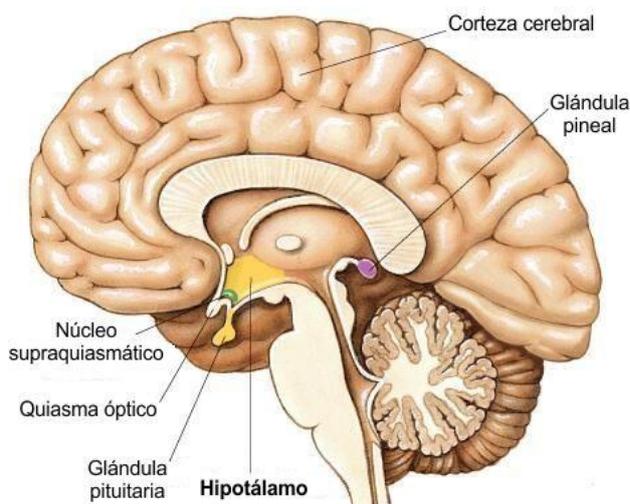


HIPOTALAMO

El hipotálamo es una pequeña pero importante parte del cerebro.

Contiene varios núcleos pequeños con una variedad de funciones. Juega un papel importante en el sistema nervioso, así como en el sistema endocrino. Está vinculada a otra glándula pequeña y vital, llamada la glándula pituitaria.

El hipotálamo está situado debajo del tálamo y justo encima del tronco encefálico. Forma la parte anterior del diencefalo.



Funciones:

El hipotálamo es vital para la vida ya que juega un papel muy importante. Controla ciertos procesos metabólicos y otras actividades del sistema nervioso autónomo. **Sintetiza y segrega neurohormonas**, a menudo llamadas hormonas hipotalámicas liberadoras. Estas hormonas de liberación hipotalámicas controlan y regulan la secreción de hormonas pituitarias.

Funciones del hipotálamo se pueden enumerar como:

- Controla la liberación de las 8 principales hormonas por la glándula pituitaria.
- Controles de temperatura corporal.
- Control de la ingesta de alimentos y agua, el hambre y la sed.
- Control de comportamiento sexual y la reproducción.
- Control de ciclos diarios en estado fisiológico y de comportamiento también conocido como ritmo circadiano.
- Mediación de las respuestas emocionales.

Anatomía y acciones:

El hipotálamo contiene un gran número de núcleos y tractos de fibra. Las células en los dos núcleos principales **secretan vasopresina (ADH, hormona antidiurética) y oxitocina CRH (hormona de liberación de corticotropina)**.

Los dos núcleos principales son los núcleos de proceso y otros.

ADH y la oxitocina son luego transportados hacia abajo de los axones de las células en los núcleos de proceso y otros mediante el infundíbulo a la neurohipófisis (hipófisis posterior), donde son liberadas en el torrente sanguíneo.



GLANDULA PITUITARIA O HIPÓFISIS

La hipófisis o glándula pituitaria es una glándula endocrina que segrega hormonas encargadas de regular la homeostasis incluyendo las hormonas trópicas que regulan la función de otras glándulas del sistema endocrino.

Dependiendo en parte del hipotálamo, el cual a su vez regula la secreción de algunas hormonas.

Es una glándula compleja que se aloja en un espacio óseo llamado silla turca del hueso esfenoides, situada en la base del cráneo, en la fosa cerebral media, que conecta con el hipotálamo a través del tallo pituitario o tallo hipofisario.

Consta de las siguientes partes:

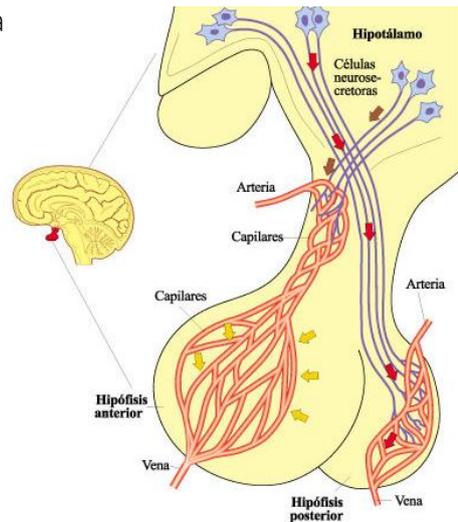
Lóbulo anterior o adenohipófisis: procede embriológicamente de un esbozo faríngeo (bolsa de Rathke) y es responsable de la secreción de numerosas hormonas (ver más adelante).

Hipófisis media o pars intermedia: produce dos polipéptidos llamados melanotropinas u hormonas estimulantes de los melanocitos, que inducen el aumento de la síntesis de melanina de las células de la piel.

Lóbulo posterior o neurohipófisis: procedente de la evaginación del piso del tercer ventrículo del diencefalo, al cual se le conoce con el nombre de infundíbulo, queda unido a través del tallo hipofisario; almacena a las hormonas ADH y oxitocina secretadas por las fibras amielínicas de los núcleos supraópticos y paraventriculares de las neuronas del hipotálamo.

LÓBULO ANTERIOR O ADENOHIPÓFISIS

- **Hormona del crecimiento (GH) o somatotrópica:** Activa y regula el desarrollo físico-mental.
- **Prolactina o PRL:** activa el crecimiento, desarrollo y maduración de las glándulas mamarias.
- **Gonadotropas, hormona foliculoestimulante (FSH) y hormona luteinizante (LH): activan** el desarrollo-crecimiento de los órganos genitales, cumpliendo el crecimiento de la espermatogénesis y ovogénesis.
- **Tirotropina o TSH:** Estimula la tiroides y precursor para que funcione.
- **Adenocorticotropina o ACTH:** controla la secreción de las glándulas suprarrenales, afectando al metabolismo de la glucosa, proteínas e hidratos de carbono.
- **Lipotropa o LPH:** Se encarga de regular los lípidos. Se encarga de mantener unos mínimos de lípidos (grasas).
- **Melanocitoestimulante o MSH:** estimula los melanocitos estimulando la pigmentación de la piel.

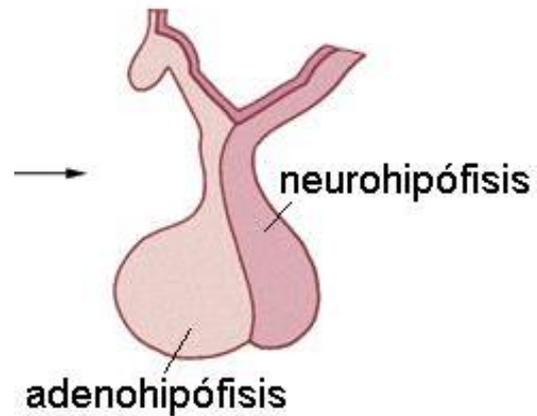




LÓBULO POSTERIOR O NEUROHIPÓFISIS

Antidiurética, vasopresina o ADH: Controla la cantidad de líquido excretado en la orina al facilitar la reabsorción acuosa de los riñones.

Oxitocina: Estimula la secreción de la leche por las glándulas mamarias y produce las contracciones uterinas del parto.



	HORMONAS DE LA HIPÓFISIS	LUGAR DE ACCIÓN	EFFECTOS PRINCIPALES
ADENOHIPOFISIS	Hormona del crecimiento	Todo el organismo	Crecimiento corporal
	Adenocorticotropina	Corteza de las glándulas suprarrenales	Secreción de corticoides
	Tirotropina	Tiroides	Aumento del metabolismo
	Prolactina	Mamas	Elaboración de leche
	Gonodotropas	Ovarios	Secreción de estrógenos y ovulación
		Testículos	Secreción de testosterona y formación de espermatozoides
	Lipotropa	Piel	Mantiene mínimos de lípidos
Melanocitoestimulante	Piel	Pigmentación	
NEUROHIPOFISIS	Antidiurética o vasopresina	riñones	Retención de agua
		Vasos sanguíneos	Aumento de presión arterial
	Oxitocina	Útero	Estimula contracciones uterinas
		Mamas	Secreción de leche



TIROIDES

Situada en el cuello, por debajo de la laringe, a los lados y por delante de la tráquea. Fabrica las siguientes hormonas:

Triyodotironina o T3: considerada como la principal hormona tiroidea. Disminuye o frena el metabolismo celular.

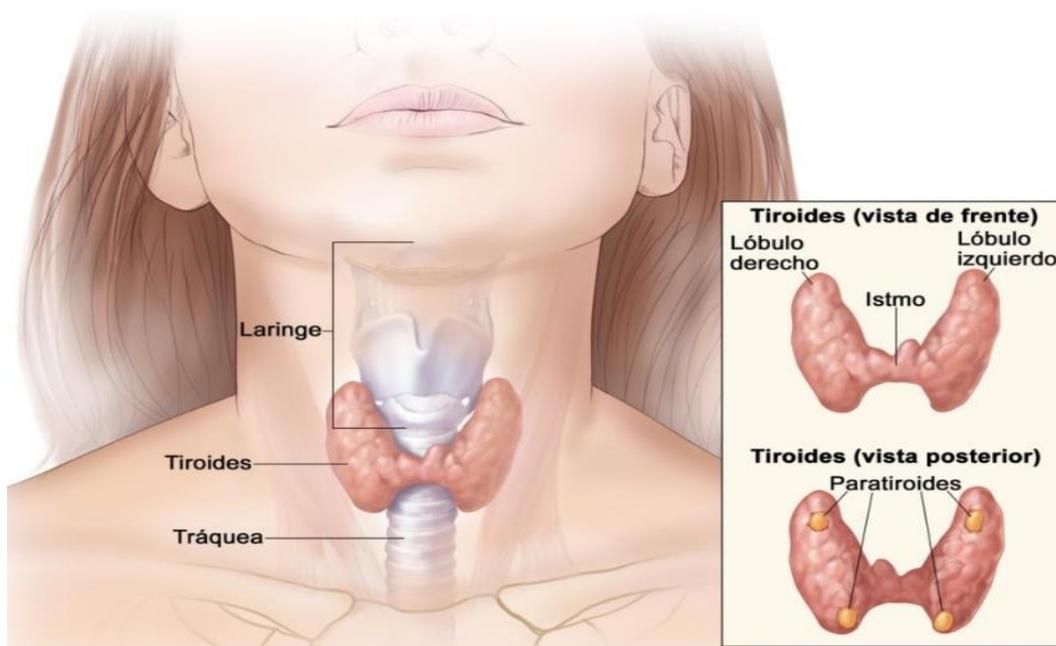
Tiroxina o T4: es más abundante. Acelera el metabolismo celular.

Calcitonina: disminuye la concentración de calcio en la sangre y actúa sobre el hueso para impedir su reabsorción.

PARATIROIDES

Situada en los lóbulos de la tiroides.

Fabrica la hormona parathormona que regula el metabolismo del calcio, retiene calcio en sangre, estimulando las células encargadas de resorber el hueso, para que aumente el catabolismo de la matriz dura del hueso, lo cual es importante porque las células del cuerpo son extremadamente sensibles a las variaciones del nivel sanguíneo del calcio.





PANCREAS ENDOCRINO

Su función como glándula exocrina ya la vimos anteriormente cuando hablamos del hígado y su relación en la función de la digestión.

Incluidas entre los acinos glandulares, como si fueran islitas en el mar, se encuentran pequeñas formaciones constituidas por un tejido diferente. Las observó por primera vez un científico alemán, Langerhans, en 1969, y por eso hoy se conocen como islotes de Langerhans. El conjunto de islotes funciona como una glándula de secreción interna. Es decir, se da el caso excepcional de un órgano disperso dentro de otro órgano, con el cual no guarda ninguna relación. Los islotes están formados por dos clases de células:

- Las células alfa, grandes y periféricas, producen la hormona glucagón.
- Las células beta, muy pequeñas, secretan insulina.

Situada detrás del estómago.

Exocrina:

- Fabrica el jugo pancreático, enzima que ayuda a sintetizar nutrientes.

Endocrina:

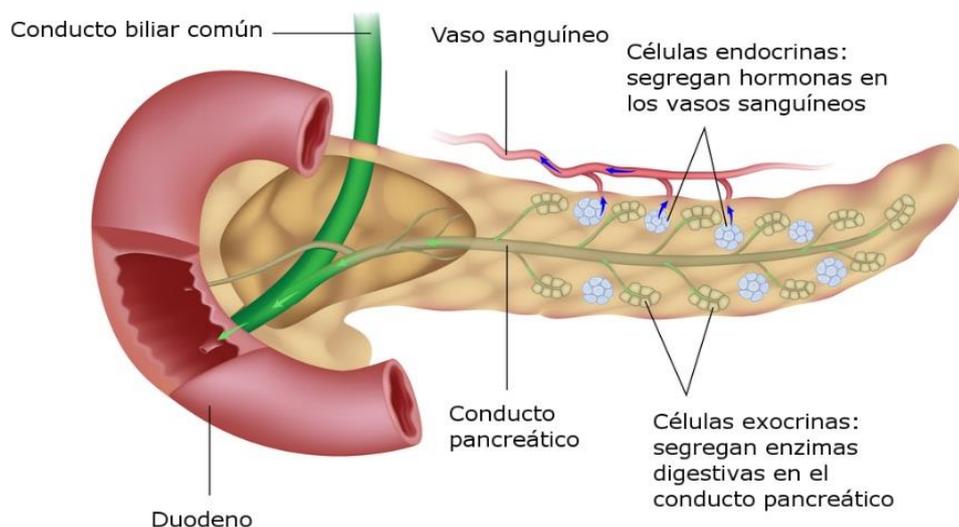
- Fabrica las hormonas:

Insulina:

- Disminuye el nivel azúcar en sangre distribuyéndola a los tejidos.

Glucagón:

- El glucagón hace que el hígado libere la glucosa que tiene almacenada (en forma de glucógeno) y este pase a la sangre.





GLANDULAS SUPRARENALES

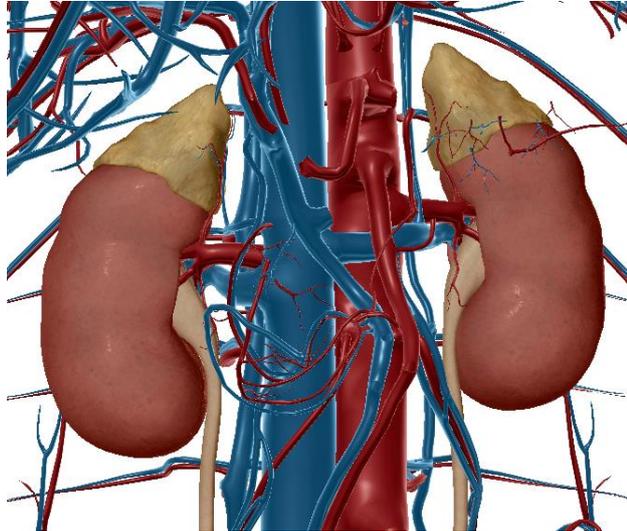
Cada glándula suprarrenal se curva sobre el polo superior del riñón correspondiente. Vista desde afuera, la glándula suprarrenal parece un solo órgano, pero en realidad se trata de dos glándulas endocrinas separadas.

Las glándulas adrenales contienen dos órganos endocrinos:

La corteza adrenal: que produce glucocorticoides, mineralocorticoides y andrógenos.

La médula adrenal: que segrega catecolaminas (CA) hacia la circulación sanguínea.

Evidentemente ambos órganos endócrinos difieren en sus funciones, tanto en la producción de sus hormonas como en su origen embriológico.



Es así que la médula suprarrenal es básicamente un ganglio simpático modificado (tejido nervioso), sin embargo estas células neuronales de la médula no poseen axones, por lo tanto presentan la particularidad de descargar sus productos directamente al torrente circulatorio, actuando de una manera auténticamente endócrina.

CORTEZA SUPRARRENAL O ADRENAL

Está constituida por tres zonas o capas de células diferentes. Desde la superficie hacia la profundidad, esas capas se conocen como: Zona glomerular, Zona fasciculada y Zona reticular.

Las hormonas segregadas por las tres zonas de la corteza se llaman corticoides. Las células de la zona externa o glomerular segregan mineralocorticoides.

El mineral corticoide principal es la aldosterona.

La zona media o fasciculada segrega glucocorticoides. El cortisol o hidrocortisona es el principal glucocorticoide. La zona más profunda o reticular segrega pequeñas cantidades de hormonas sexuales. Las hormonas sexuales segregadas por la corteza adrenal recuerdan a la testosterona.

La Aldosterona aumenta el sodio en sangre y disminuye el potasio en ella.

El Glucocorticoides: aumenta la gluconeogénesis, proceso que convierte los aminoácidos y los ácidos grasos en glucosa y que es realizado principalmente por las células hepáticas.



Cortisol: se encarga de regular las concentraciones de glucosa en el cuerpo, además puede regular la producción y consumo de las grasas y de las proteínas, Pero cuando se produce una situación de alarma y estrés nuestro cerebro envía un mensaje a las glándulas adrenales para que liberen cortisol, esta hace que el organismo libere glucosa a la sangre para enviar cantidades masivas de energía a los músculos.

De esta forma todas las funciones anabólicas de recuperación, renovación y creación de tejidos se paralizan y el organismo cambia a metabolismo catabólico para resolver esa situación de alarma.

La cortisona: deprime nuestro sistema inmunitario (inmunosupresora), reduciendo así la respuesta inflamatoria de nuestro organismo, actúa neutralizando el dolor e hinchazón de la zona afectada.

Corticosterona: precursora de la aldosterona y culpable de que nos quedemos en blanco porque bloquea el sistema de recuperación de información.

MEDULA SUPRARRENAL O ADRENAL

Formada de tejido nervioso. Se encarga de fabricar neurohormonas, como la adrenalina y la noradrenalina, acelerando muchas de las funciones corporales: el corazón late más rápido, sube la presión arterial, aumenta la cantidad de sangre que llega a los músculos esqueléticos, se eleva la concentración de glucosa en la sangre para poder producir más energía. La adrenalina prolonga e intensifica los cambios de la función corporal debido a la estimulación que hace del sistema nervioso simpático.

Catecolaminas

Las catecolaminas (CA) de importancia fisiológica son **la Dopamina (DA), Noradrenalina (NA) y Adrenalina (A)**. La adrenalina (o también epinefrina) es sintetizada y almacenada en la médula adrenal y liberada hacia la circulación sistémica.

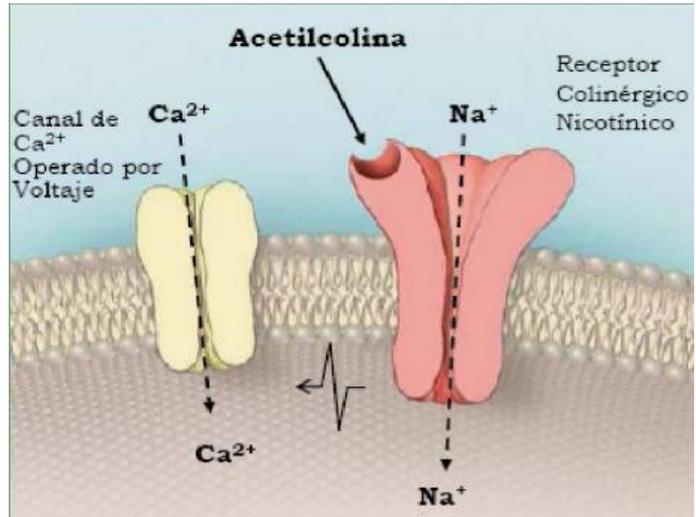
La noradrenalina (o norepinefrina) es sintetizada y almacenada no solamente en la médula adrenal, además también lo es en los nervios simpáticos periféricos. La dopamina se encuentra en la médula adrenal y en los nervios simpáticos periféricos, pero esta CA actúa fundamentalmente como un neurotransmisor en el **sistema nervioso central**. En la médula adrenal más del 80% del contenido de catecolaminas está constituido por adrenalina, para ser liberada a la circulación sanguínea y ejercer su acción sobre distintos órganos a distancia; el 20% restante lo constituye la noradrenalina.



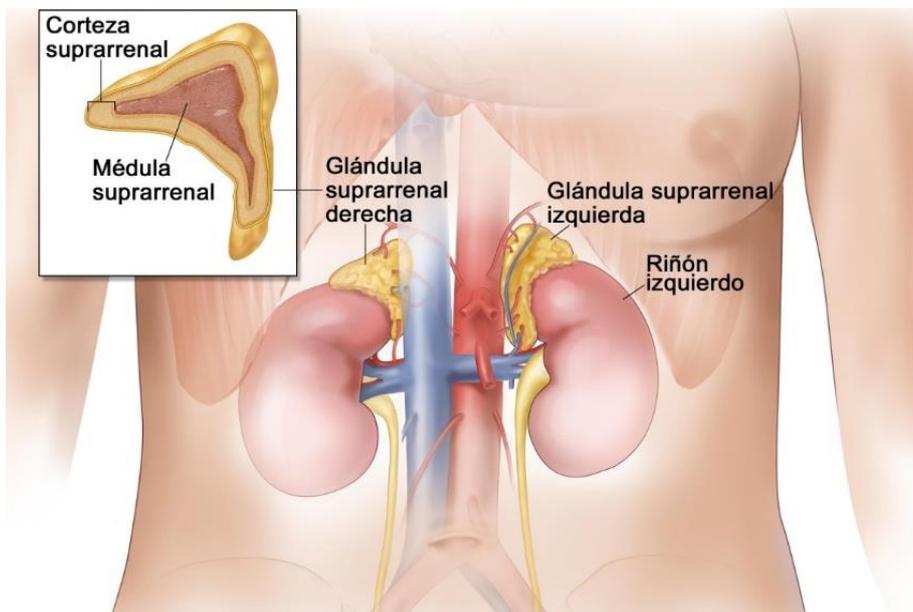
SECRECIÓN DE CATECOLAMINAS

La secreción de CA se produce por el mecanismo de exocitosis.

El estímulo fisiológico para su liberación es provocado por el **neurotransmisor acetilcolina**, el cual es liberado en las terminales nerviosas simpáticas que inervan a la médula adrenal. La acetilcolina, actuando sobre receptores llamados nicotínicos, produce la despolarización de la membrana celular aumentando su permeabilidad al Na^+ . Esto produce un cambio conformacional en las proteínas de la membrana plasmática, permitiendo el ingreso de Ca^{2+} al interior.



De esta manera se considera que el aumento de Ca^{2+} intracelular desencadena la secreción de CA por un mecanismo de exocitosis que implica el adosamiento de las vesículas electrodenudas entre sí y con la membrana plasmática; produciéndose una fusión de las mismas y descargando todo el contenido soluble del gránulo (CA, cromograninas, DbH, péptidos opioides) al espacio extracelular. Luego de la exocitosis, en el caso de las células cromafines (no sucede lo mismo en las terminales nerviosas), las membranas vesiculares se despegan de la membrana plasmática y se reciclan formando nuevos gránulos electrodenudos y así la secreción de catecolaminas.





ACCION DE LAS CATECOLAMINAS

Acciones Cardíacas: La adrenalina por estímulo b -adrenérgico **incrementa la fuerza contráctil del miocardio** (acción inotrópica positiva) y **incrementa la frecuencia** en que se contrae el miocardio (acción cronotrópica positiva), en consecuencia hay un **incremento de trabajo cardíaco**, habiendo una mayor demanda de oxígeno por el miocardio para poder contraerse. Por lo que indirectamente se **incrementa el flujo sanguíneo hacia el corazón**, llevando consigo un mayor aporte de oxígeno.

Acciones Vasculares: Se produce vasoconstricción en muchos lechos vasculares, especialmente en los vasos (de resistencia precapilares) de la piel, mucosas y riñón junto con constricción venosa. La noradrenalina tiene una acción predominante sobre el lecho vascular **sistémico aumentando la resistencia periférica. La consecuencia clínica es la hipertensión arterial.** A esto contribuye también su moderada acción b estimulante. La dopamina estimula los receptores dopaminérgicos específicos, cuando se administra DA de forma exógena estimula los receptores b y luego los a adrenérgicos a medida que aumenta la dosis. Esto es aprovechado en ocasiones para provocar un inotropismo positivo, aumentando la contractilidad cardíaca. Por activación de los receptores DA1 produce vasodilatación en los lechos renal, coronario, mesentérico y cerebral.

Acciones Gastrointestinales: La adrenalina **disminuye el tono, motilidad y secreción gástrica e intestinal.** También se contraen los esfínteres pilórico e ileocecal.

Acción sobre el Riñón y Tracto Urinario:

La adrenalina relaja el músculo detrusor vesical y **contrae el trígono y el esfínter pudiendo ocasionar retención urinaria.** Desde el punto de vista farmacológico, en dosis moderada la dopamina aumenta el flujo sanguíneo renal, la filtración glomerular, la diuresis y la natriuresis.

Acciones Oculares: La adrenalina produce **dilatación de las pupilas (midriasis)** y disminución de la presión intraocular. Estas acciones son mediadas por receptores a1 y b2 adrenérgicos respectivamente.

Acciones sobre el Aparato Respiratorio: La adrenalina por la acción mediada por los receptores b2 adrenérgicos tiene poderosos **efectos relajantes sobre el músculo liso bronquial (efecto broncodilatador)**, disminuyendo también las secreciones bronquiales (efecto a-adrenérgico).

Acciones sobre el Sistema Nervioso Central:

Las CA no atraviesan la barrera hematoencefálica, por lo tanto **no ejercen efecto directo sobre el cerebro.** Los síntomas de cefaleas, nerviosismo o temblor que producen son indirectos y debidos a las modificaciones cardiovasculares fundamentalmente. La noradrenalina del cerebro es reconocida como un importante neurotransmisor implicado en la regulación de la secreción de diversos péptidos hipotalámicos hipofisotropos.

Acciones Metabólicas: Las CA ejercen su acción sobre el metabolismo intermedio **mediante acciones directas por estimulación de los receptores adrenérgicos**, o indirectamente a través de su **interacción con otros reguladores endocrinos.**



GLANDULAS SEXUALES

Femeninas

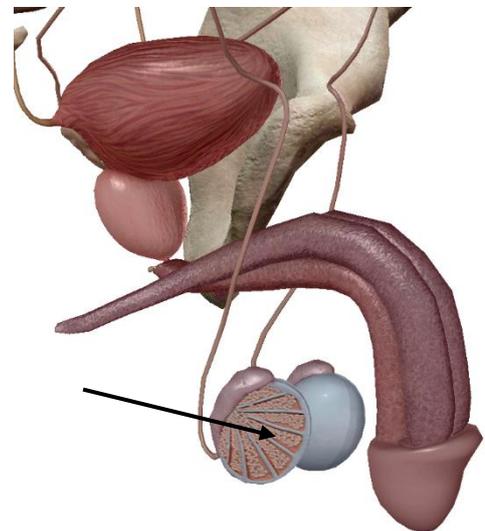
Las glándulas sexuales primarias de la mujer son los **ovarios**. Cada uno contiene dos clases de estructuras glandulares: folículos y cuerpos lúteos. Los folículos ováricos segregan estrógeno, hormonas feminizantes. Los **estrógenos participan en el desarrollo de las mamas y los genitales externos**. También son responsables del desarrollo de los contornos corporales de la mujer adulta y de la iniciación del ciclo menstrual. El cuerpo amarillo segrega principalmente **progesterona** y también algún estrógeno.



Las glándulas de Bartolini conocidas también como glándulas del vestíbulo de la vagina son dos glándulas secretoras diminutas ubicadas al costado de la apertura de la vagina. Secretan líquido que ayuda a lubricar los labios vaginales durante el acto sexual. Este líquido también contiene hormonas (feromonas).

Masculinas

Algunas de las células de **los testículos producen células sexuales masculinas, llamados espermatozoides**. Otras células de los testículos, los conductos reproductores y las glándulas accesorias, producen la porción líquida del fluido reproductor masculino o semen. Las células intersticiales de los testículos segregan la hormona **testosterona** y la vierten directamente en la sangre, siendo así las glándulas endocrinas masculinas. La testosterona es responsable del desarrollo de los genitales externos, crecimiento de la barba, cambios de voz en la pubertad, desarrollo muscular y contornos típicos masculinos.





ANDRÓGENOS

Sin duda el más connotado es la testosterona, pero además de esta existen la androsterona y la androstenediona, **la testosterona** es segregada en dos glándulas, la corteza suprarrenal (sintetiza en poca cantidad) y en los testículos mayoritariamente, se encarga de formar los caracteres sexuales, estimulan el crecimiento de bello corporal, masa muscular y ósea entre otros.

La androsterona se forma desde la descomposición de los andrógenos, tiene funciones estimulantes de los caracteres sexuales, al igual que la testosterona, pero esta es aproximadamente siete veces más débil en su actuar, sus efectos anabolizantes son conocidos y por ello su suplementación de forma artificial ha llevado a los halterofilistas y musculadores a su consumo.

La androstenediona tiene la función de proveer sustratos de androstenediona para la producción de estrógeno, por lo que se define como una hormona estimulante.

Distinguir que:

En el hombre:

- Aparición de los caracteres sexuales secundarios.
- Activan síntesis de proteínas. Inhiben secreción LH.
- Favorecen la espermatogénesis.

En la mujer:

- Como sustrato para la síntesis de estrógenos.

LH U HORMONA LUTEINIZANTE

Esta hormona especial es la encargada de la producción del ovulo en la mujer y el espermatozoide en el hombre, reguladora del ciclo menstrual como su característica al parecer más conocida, los estrógenos juegan un papel importantísimo en la formación de los receptores celulares para interactuar con esta hormona que logra cumplir esta llamada actividad "gonadotrópica", además la LH es una hormona productora de andrógenos femeninos y masculinos al influenciar su secreción en las gónadas.



ESTRÓGENOS Y HORMONAS PROGESTACIONALES

Se fabrican en la corteza suprarrenal y en el folículo de Graff, donde hay mayor síntesis.

En la mujer:

- Aparición de caracteres sexuales secundarios.
- Activan síntesis de proteínas.
- Inhiben secreción FSH.
- Favorecen la ovogénesis.
- Provocan aumento de retención de agua en los tejidos.

En el Hombre:

- Como sustrato para la síntesis de andrógenos.

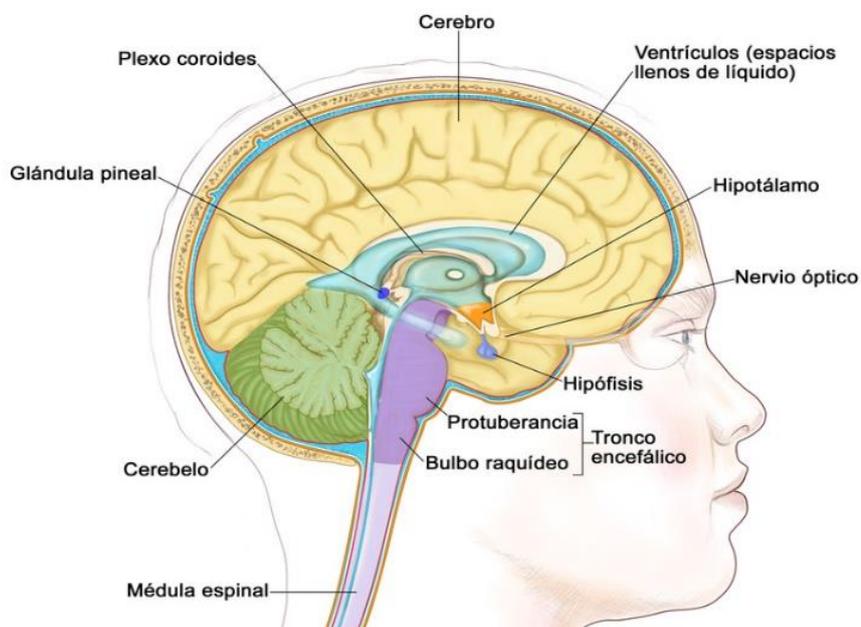
La progesterona es la hormona sexual del cuerpo lúteo, que prepara el endometrio para recepción y desarrollo para el huevo fecundado.

GLÁNDULA PINEAL O EPÍFISIS

Es una estructura ubicada en la parte posterior de la base del cerebro que tiene el tamaño de un poroto (judía), pesa 130 mg. y está encargada de producir la hormona Melatonina.

La epífisis 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.

Actúa regulando las actividades del organismo relacionadas con el ciclo día-noche", regulando los ritmos circadianos. Además, regula aspectos como la temperatura corporal, los ciclos hormonales relacionados con la reproducción y la producción de la melatonina.

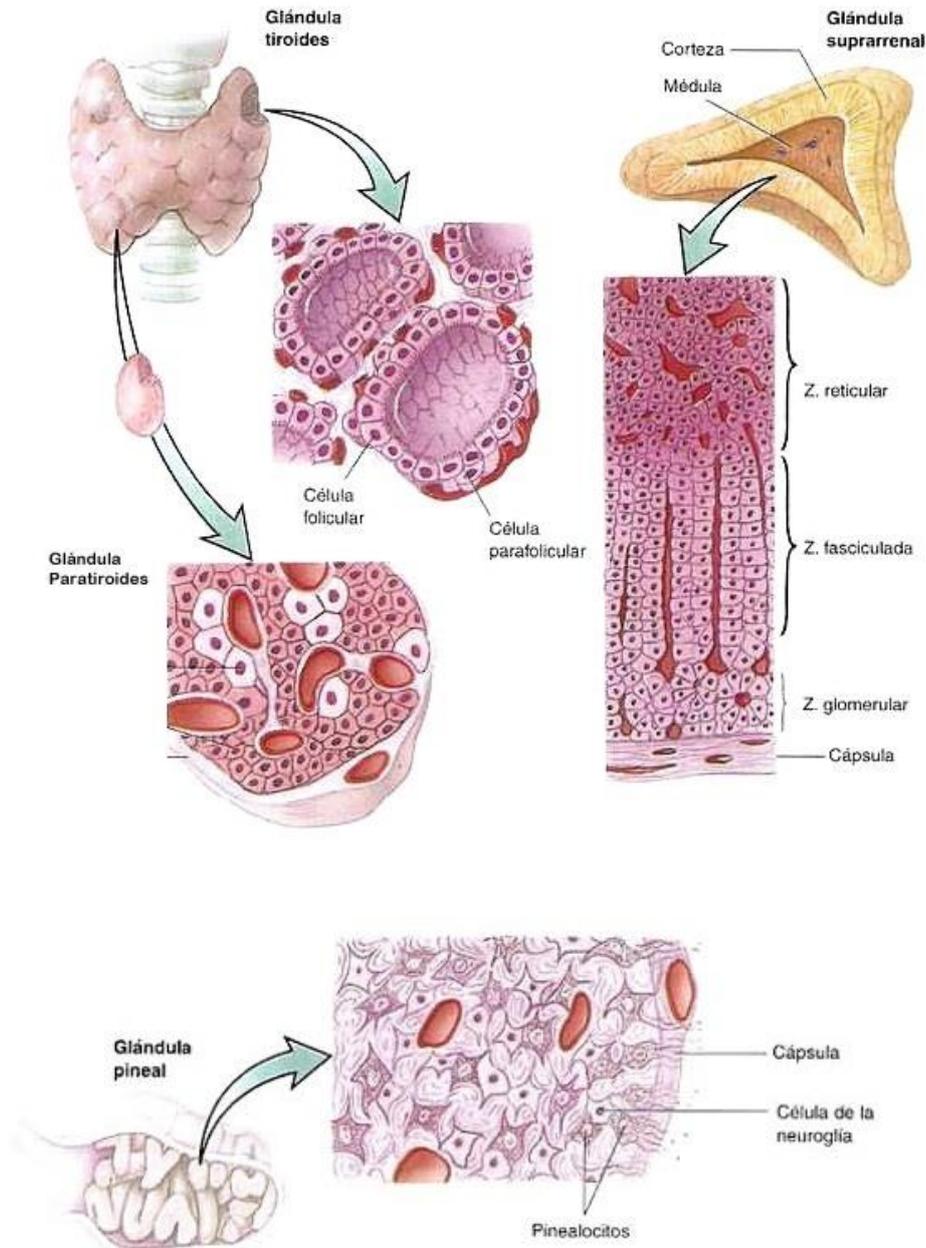




Melatonina

La melatonina es un poderoso antioxidante, que protege a las células frente al daño causado por los radicales libres, **inhibe la síntesis de ADN** en determinadas células tumorales y la muerte celular (apoptosis) en el timo, glándula encargada de las defensas. Sus niveles de producción disminuirían con la edad. Por lo tanto, tendría propiedades antienvjecimiento y anticancerígenas.

GLANDULAS DE SECRECIÓN ENDOGENA





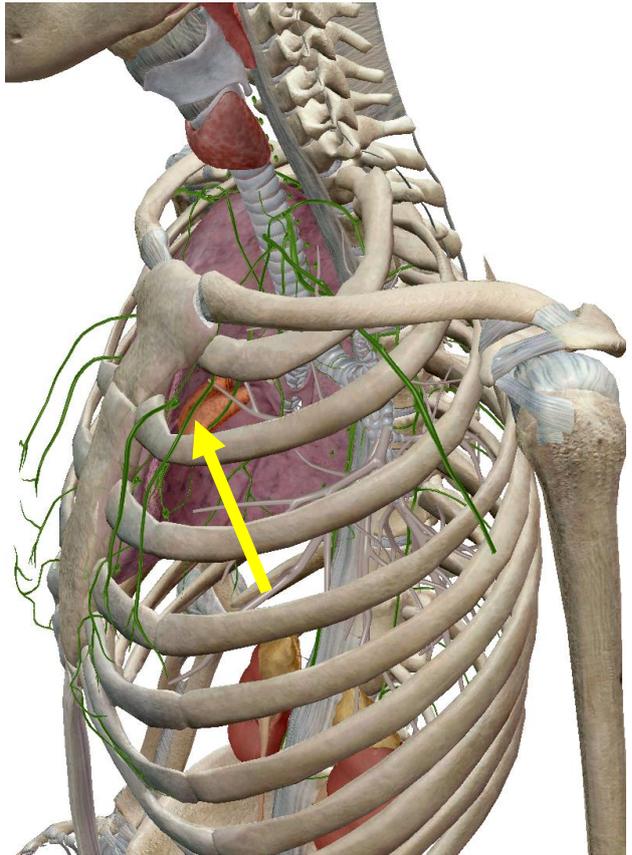
TIMO

El timo es un órgano linfoide primario especializado del sistema inmunológico. Dentro de la glándula timo, **maduran las células T o linfocitos T**.

Estas células son imprescindibles para el sistema inmune adaptativo, mediante el cual el cuerpo se adapta específicamente a los invasores externos. **Las células T en desarrollo se denominan timocitos**.

El timo está compuesto de dos lóbulos idénticos, que están ubicados anatómicamente en el mediastino superior anterior, en frente del corazón y detrás del esternón. Histológicamente, cada lóbulo del timo se puede dividir en una médula central y en una corteza periférica que está rodeada por una cápsula externa.

Cuando el timo se muestra mayormente activo y con mayor tamaño es durante los periodos **neonatales y preadolescentes**. A principios de la adolescencia, el timo empieza a atrofiarse y el estroma tímico es reemplazado por tejido adiposo. No obstante, la linfopoyesis T residual continúa durante toda la vida adulta.



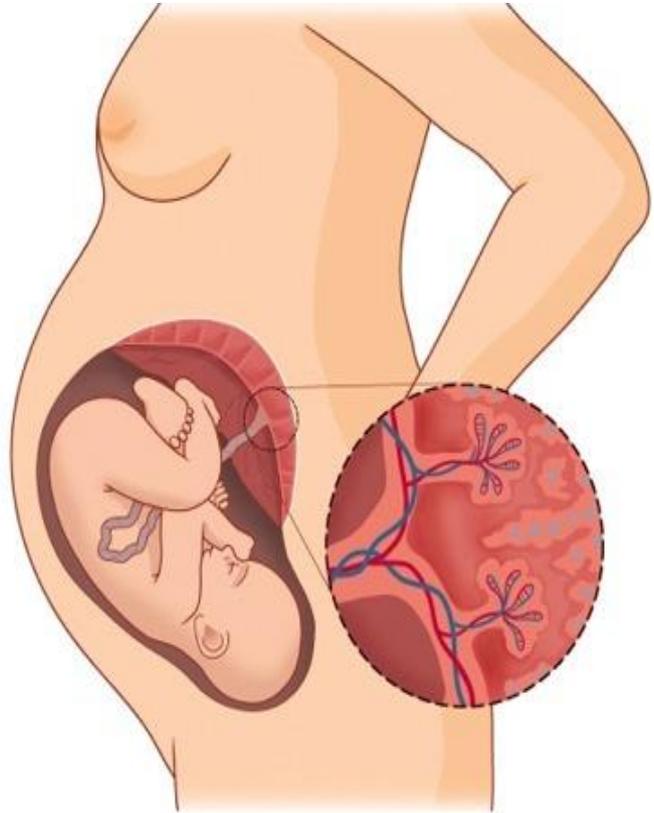


PLACENTA

Es un órgano efímero presente en los mamíferos placentarios y que relaciona estrechamente al bebé con su madre, satisfaciendo las necesidades de respiración, nutrición y excreción del feto durante su desarrollo.

La placenta se desarrolla de las mismas células provenientes del espermatozoide y el óvulo que dieron desarrollo al feto y tiene dos componentes, una porción fetal, el corion frondoso y una porción materna o decidua basal.

Funciona como una glándula endocrina temporal. **Durante el embarazo produce gonadotropina coriónica** y es la membrana más externa que rodea al bebé durante su desarrollo en el vientre materno. Además produce estrógenos y progesterona.

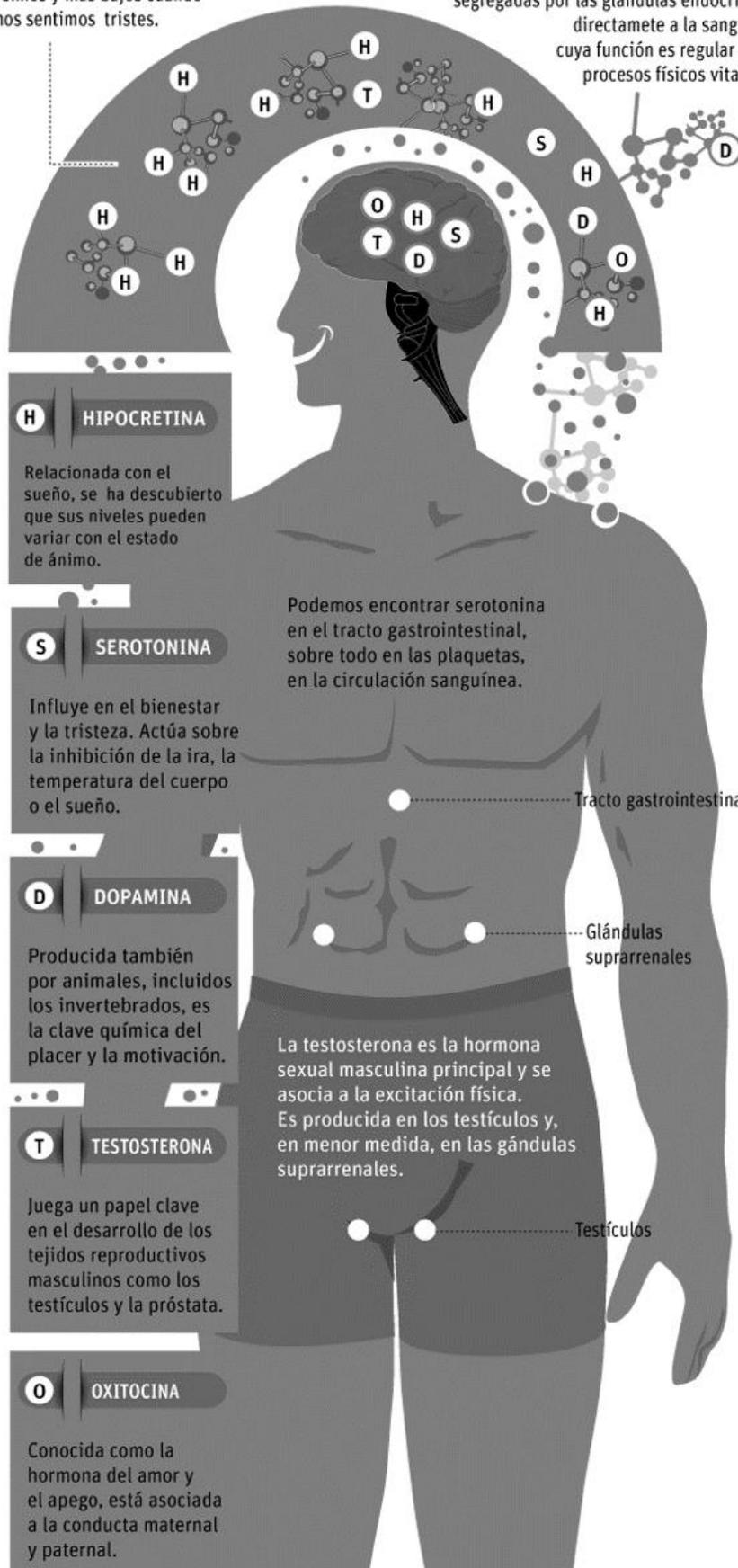




LAS HORMONAS DE LA FELICIDAD

Los niveles de hipocretina son más altos cuando nos reímos y más bajos cuando nos sentimos tristes.

Las hormonas son sustancias químicas segregadas por las glándulas endocrinas directamente a la sangre y cuya función es regular los procesos físicos vitales.





GLANDULAS EXOCRINAS

Las glándulas exocrinas son un conjunto de glándulas que se distribuyen por todo el organismo, formando parte de distintos órganos y aparatos que producen diferentes sustancias no hormonales que realizan una función específica, como las enzimas. Las glándulas exocrinas también se llaman glándulas de secreción externa.

Las glándulas exocrinas secretan productos químicos a través de conductos o tubos que llevan las secreciones a las cavidades corporales, a la luz de un órgano o a la superficie corporal, a diferencia de las glándulas endocrinas que llevan su producto hacia el líquido intersticial circundante más que hacia conductos. En algunas glándulas exocrinas se puede distinguir una parte productora o secretora de la sustancia y otra parte excretora o que vehiculiza la sustancia a un lugar determinado.

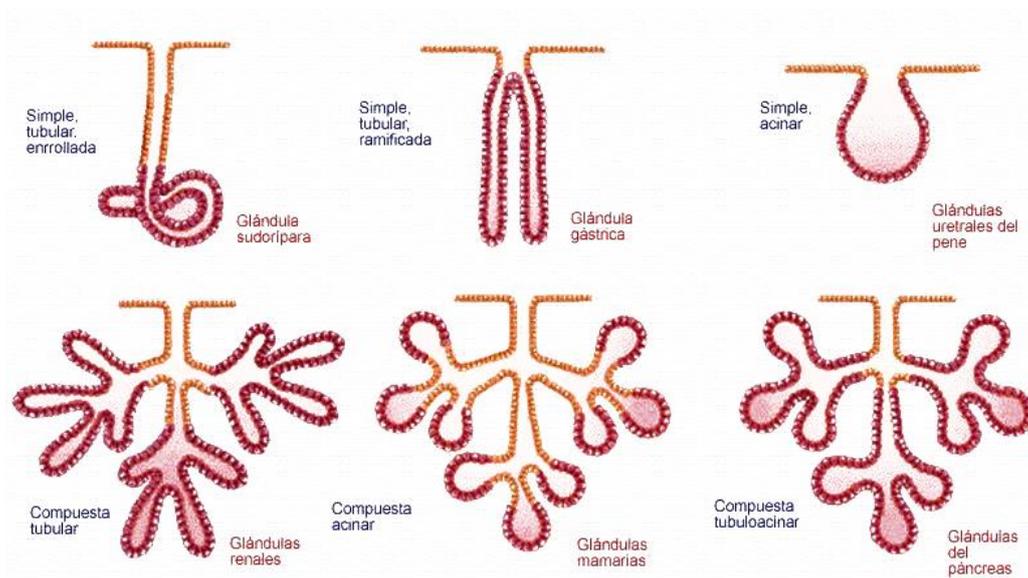
Los tejidos que producen hormonas se pueden clasificar en tres grupos:

Glándulas endocrinas, cuya función es la producción exclusiva de hormonas; glándulas 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.

El sistema exocrino es el conjunto de glándulas exocrinas que están distribuidas por todo el cuerpo y que, generalmente, no tienen conexión ni función en común entre ellas.

Tipos de glándulas exocrinas:

- Glándula sudorípara.
- Glándula sebácea.
- Glándula lagrimal.
- Páncreas.
- Vesícula Biliar.
- Próstata.
- Glándula salival.
- Glándula mamaria.
- Glándulas bulbouretrales o Glándulas de Cowper.
- Glándulas de Bartolino.





GLANDULA SUDORIPARA

Glándula tubular enrollada que está situada en la dermis y consta de largos y delgados tubos, cerrados por el extremo inferior, donde se apilatan formando un ovillo. Por los poros que se abren al exterior segregan el sudor, grasa sobrante líquida, con sabor salado y una textura parecida a la orina.

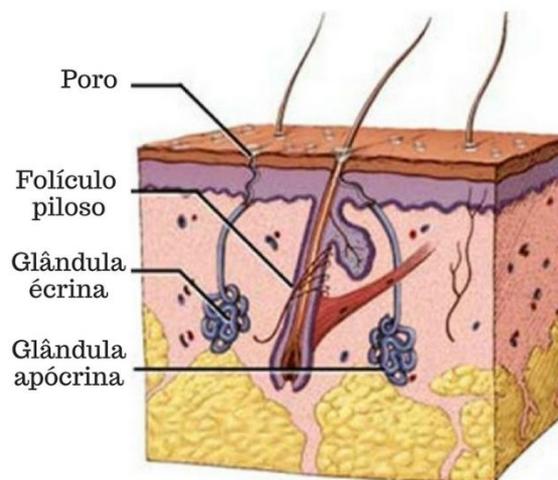
Las glándulas sudoríparas forman junto con las glándulas sebáceas los folículos pilosos y las uñas, las fanereas o anexos cutáneos.

División

Las glándulas sudoríparas se dividen en:

Glándulas sudoríparas ecrinas: están formadas por un glomérulo secretor y un conducto excretor que desembocan directamente a la superficie de la piel.

Existen unas 600 glándulas por centímetro cuadrado de piel, con mayor concentración en palmas de las manos, plantas de los pies y región frontal de la cara. Segregan 1 litro al día en condiciones basales y pueden perder hasta 10 L en condiciones extremas. Las glándulas sudoríparas desempeñan funciones importantes en el metabolismo hidroclorado, en la termorregulación por la evaporación del sudor y humedad de la superficie cutánea que también está relacionada con la presión de los objetos con las manos.



Glándulas sudoríparas apocrinas: desemboca en el folículo pilo sebáceo saliendo al exterior su contenido junto con el sebo. Están formadas por un gran lóbulo secretor y un conducto excretor dérmico que desemboca en el folículo pilo sebáceo. Estas glándulas apocrinas están en involución o poco importantes en el ser humano, son poco numerosas y se localizan en axila, periné, pubis y conducto auditivo externo. Estas glándulas son las encargadas de la secreción de las feromonas. La glándula mamaria es una glándula sudorípara apócrina modificada. Las glándulas sudoríparas apocrinas producen sustancias muy olorosas que son las responsables del olor característico de zonas como las axilas y los órganos sexuales. A veces estos olores corporales son muy desagradables cuando se descuida la higiene personal al mezclarse con las bacterias presentes en la piel. Los niños antes de la pubertad tienen un olor diferente a los adultos ya que no producen sudor apocrino y su secreción sebácea es menor.



GLANDULAS SEBACEAS

Glándulas encargadas de segregar el sebum o sebo, producto del que aún no se tiene muy claro todas su partes químicas ya que es muy difícil poder conseguir muestras sin que se mezcle con otros fluidos de la epidermis.

Función de las glándulas sebáceas

Su misión principal es la de generar el sebo que se convierte en un poderoso aliado de nuestro organismo gracias a sus dos funciones principales:

- **Protección antimicrobiana:** objetivo que cumple gracias a la acidez natural del sebo.
- **Función de lubricación del pelo.:** Esto permite que el pelo pueda surgir de forma más natural y cómoda.

Se distinguen dos tipos:

Las que acompañan a un pelo.

Cada pelo suele tener una media de 5 a 6 glándulas sebáceas encargadas de su lubricación y de impedir la entrada de agentes patógenos.

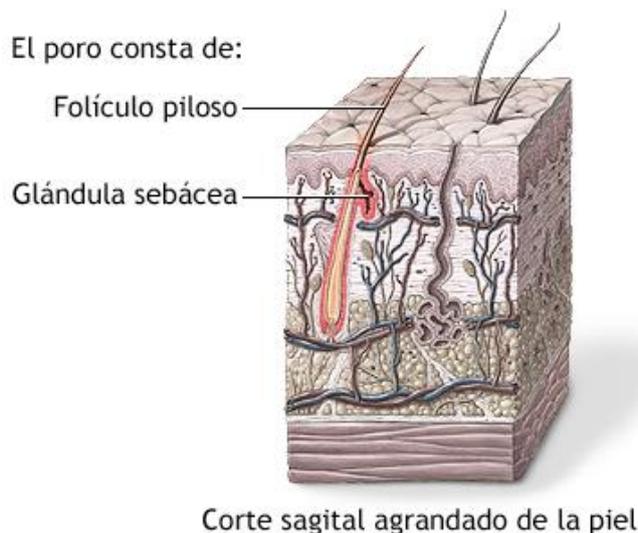
Las que no acompañan a un pelo.

Estas están situadas en los labios, los párpados, el glande y las aureolas.

Por lo tanto tenemos que en los únicos lugares donde no encontramos glándulas sebáceas son las palmas de pies y manos.

Cuanto mayor sea el tamaño de la glándula sebácea más pequeño será el tamaño del pelo al que acompañe.

Las glándulas sebáceas generan la grasa necesaria para que la piel se mantenga suave y lisa. Si producen demasiada grasitud, los poros se tapan y pueden generar unos pequeños bultos rojos llamados granos.





GLANDULA LAGRIMAL

Como sabemos, el sistema lagrimal parte con la glándula lagrimal, ubicada en la fosa lagrimal en la órbita para el ojo. Esta glándula está formada por dos lóbulos, el palpebral y el orbitario. Su producto desemboca en el fórnix conjuntival superior y temporal a través de unos 12 conductitos. La excreción de la lágrima se realiza a nivel del canto medio palpebral, lugar donde se encuentra el sistema de drenaje lagrimal. Este sistema está constituido por los puntos lagrimales superior e inferior, que son las puertas de entrada al canalículo respectivo, el que primero haciendo un breve recorrido vertical se hace horizontal, midiendo unos 8 mm de largo. Los canalículos se unen y forman el canalículo común, el que llega al saco lagrimal. Este receptáculo está orientado perpendicularmente a los canalículos y mide unos 10 mm. El saco reposa en su fosa ósea y se continúa hacia la nariz con el conducto nasolagrimal, que mide unos 18 mm de extensión, y llega al meato inferior de la nariz.

La producción de lágrimas puede ser basal o refleja.

Secreción basal

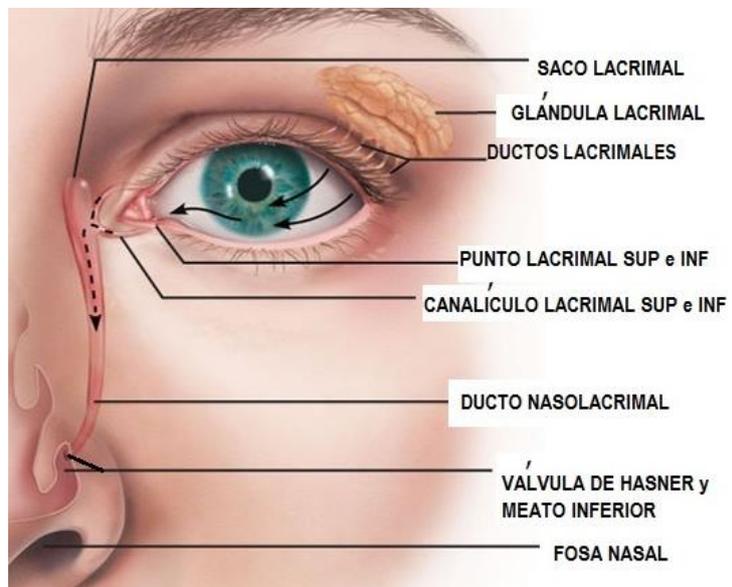
Está dada por las glándulas de Meibomio (unas 60), las glándulas de Krause (unas 28) y las glándulas de Wolfring (unas 3). También la glándula lagrimal contribuye un poco a esta secreción basal.

Secreción refleja

Está dada por la glándula lagrimal, la que está inervada por el parasimpático.

Excreción de la lágrima

La lágrima secretada por la glándula lagrimal llega por capilaridad hasta los puntos lagrimales, entra a la vía y se elimina a la nariz por un sistema de bombeo, dado por el movimiento palpebral.





PRÓSTATA

La próstata es un **órgano fibromuscular y glandular** que se encuentra apenas bajo la vejiga, se ubica debajo de la sínfisis púbica. Localizada cerca de la superficie posterosuperior se encuentran los conductos deferentes y las vesículas seminales.

La próstata normal pesa 18 g, mide 3 cm de longitud, 4 cm de ancho y 2 cm de espesor.

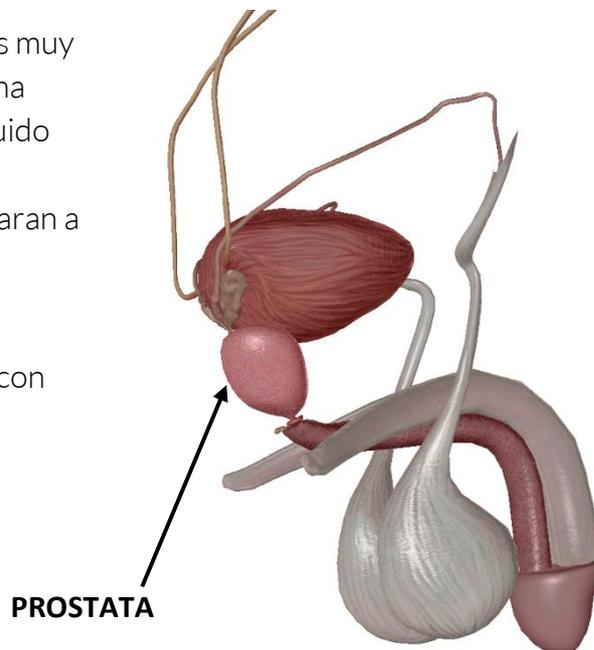
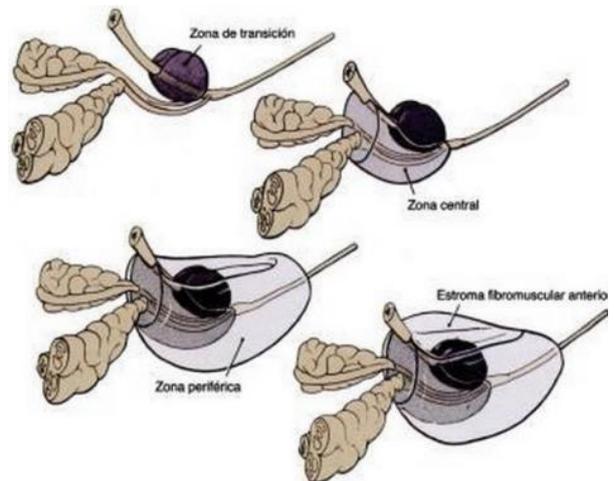
Es atravesada por la uretra posterior que mide casi 2,5 cm de largo. En la parte anterior tiene soporte de los ligamentos puboprostáticos y en sentido inferior, del diafragma urogenital.

Está perforada en sentido posterior por los conductos eyaculadores, que pasan en sentido oblicuo para vaciarse a través del "veru montanum" en el piso de la uretra prostática, apenas proximal al esfínter urinario externo estriado.

Se encarga de la producción enzimática que al mezclar su producción con la de las vesículas seminales forman la esperma que protege al espermatozoide en su recorrido al momento de la fecundación.

La función de glándula de Cowper es muy similar a la de la próstata: fabricar una sustancia que se mezclará con el líquido prostático y los espermatozoides, ayudando a que si estos últimos llegaran a entrar dentro de la vagina, pudieran desplazarse en busca del óvulo.

Los líquidos producidos se mezclan con los demás en la entrada de la uretra (el conducto eyaculador).





GLANDULA MAMARIA

Imagina cada glándula mamaria como un conjunto de racimos de uvas. Cada seno o glándula está compuesto(a) de 15 a 20 racimos llamados lóbulos mamarios, mismos que se conforman de lobulillos, las uvas del racimo. **Los lóbulos son las estructuras funcionales de la glándula** porque son quienes producen la leche materna a través de células especiales en su interior, o bien, células dentro de las uvas. Cada lóbulo está rodeado por grasa protectora y por tejido de sostén. Los tallos entre las uvas son los canales que transportan la leche materna dirigiéndose a la aréola (el círculo de piel coloreada que rodea el pezón) y terminando su recorrido en la piel del pezón por donde sale la leche a través de pequeños poros.

La glándula tiene además en su interior arterias, venas, nervios y conductos linfáticos.

Debajo de cada glándula mamaria se encuentra el músculo más grande de los músculos del pecho; el pectoral mayor.

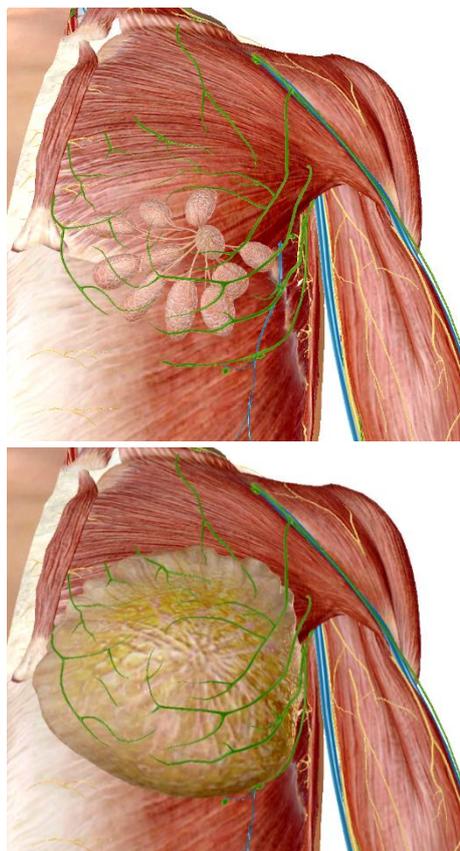
Éste tiene una capa muy fina adherida llamada aponeurosis, misma que envuelve a todos los componentes de la glándula mencionados.

Se necesita un estímulo para provocar el desarrollo de los senos, a cargo básicamente de hormonas, la hipófisis produce: **la FSH o folículo-estimulante y la LH o luteinizante**. Estas hormonas, en conjunto con otras que producen los ovarios (estrógeno y progesterona), son las sustancias que hacen que la glándula mamaria crezca y se desarrolle.

Durante el embarazo, aparece otra hormona muy importante para **la producción de la leche materna: la prolactina**. Esta se encuentra generalmente viajando en el torrente sanguíneo pero es hasta el embarazo cuando aumenta sus niveles.

La cantidad cada vez mayor de los estrógenos y la progesterona, junto con la prolactina estimulan el aumento de tamaño de las glándulas y la cantidad de las células de los lóbulos y de los conductos para preparar a tu organismo, antes de nacer tu bebé, para poder alimentarlo.

En resumen, los estrógenos y la progesterona hacen que aumente el tamaño de la glándula durante el embarazo y la preparan para que, cuando nazca el bebé, la prolactina y la oxitocina hagan que se produzca y se secrete la leche materna. Esta producción de leche se mantendrá siempre y cuando exista el estímulo de succión sobre el pezón.





SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso es el encargado de controlar el funcionamiento de nuestro cuerpo, todas nuestras sensaciones, actividades, tanto conscientes como inconscientes, dependen de su acción.

Las principales funciones de este sistema son:

Recoger la información: Llamada estímulo, llega al propio organismo desde el medio ambiente, siendo captada por los órganos de los sentidos y receptores sensoriales internos, esto provoca una corriente eléctrica, el impulso nervioso.

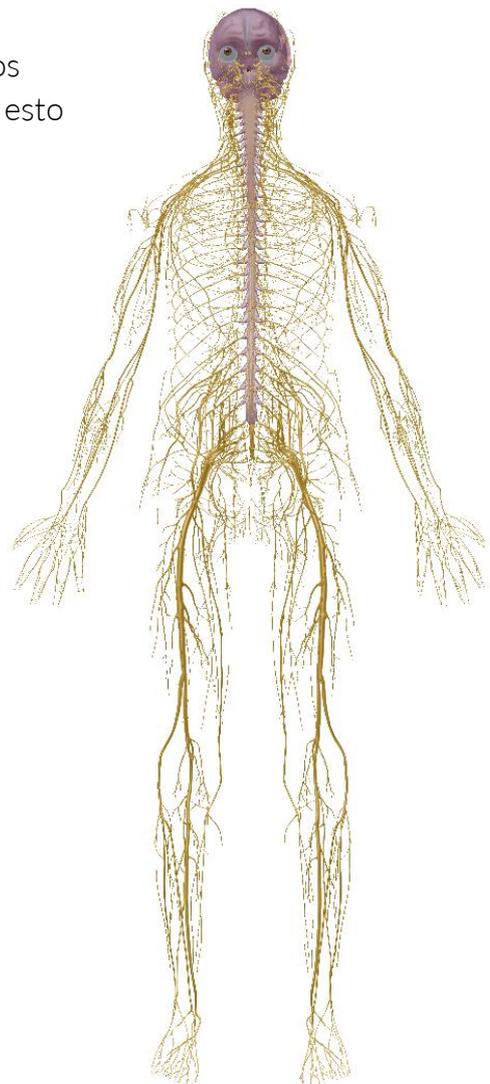
Transmitir los impulsos: El impulso es dirigido a los centros nerviosos para que sean procesados y transformados en sensaciones. Las neuronas sensitivas son las que se encargan de dicha función.

Elaborar una respuesta: Los centros nerviosos originan respuestas que se transforman en otros impulsos nerviosos, aquí intervienen las neuronas motoras que los envían a los órganos correspondientes.

El sistema nervioso está formado por un conjunto de estructuras que tienen diferentes funciones, aunque relacionadas entre sí:

Sistema Nervioso Central (SNC): Recibe la información y envía respuestas a través del sistema nervioso periférico.

Sistema Nervioso Autónomo (SNP): O neurovegetativo controla automáticamente e inconscientemente el funcionamiento del interior del organismo.





LAS NEURONAS

Los dos tipos de células del sistema nervioso se conocen como neuronas o células nerviosas y glía, que son células de tejido conjuntivo, especializadas.

Las neuronas conducen los impulsos mientras que la glía proporciona soporte a las neuronas.

El ser humano tiene aproximadamente 100.000 millones de neuronas.

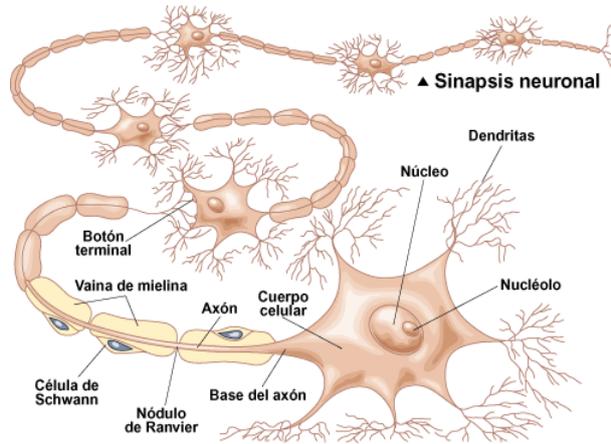
Las neuronas son las células que componen el sistema nervioso, diferenciadas del resto por su capacidad de transmitir información, formando una gran red para transmitir rápidamente los impulsos nerviosos.

La estructura de las neuronas corresponde a las funciones que desarrollan, recibir mensajes, conducirlos y transmitirlos en forma de impulsos nerviosos y sus partes son:

- **Soma o cuerpo celular:** cuerpo neural color gris.
- **Dendritas:** prolongaciones cortas, múltiples y ramificadas que parten del soma y junto con el cuerpo neural son receptoras.
- **Axón:** prolongación más larga que sale del soma, es el conductor del estímulo nervioso. Algunos están cubiertos por una vaina denominada mielina, donde se enrolla la célula de Schwann que las nutre. Los puntos donde no existe la vaina se denominan nódulos de Ranvier.

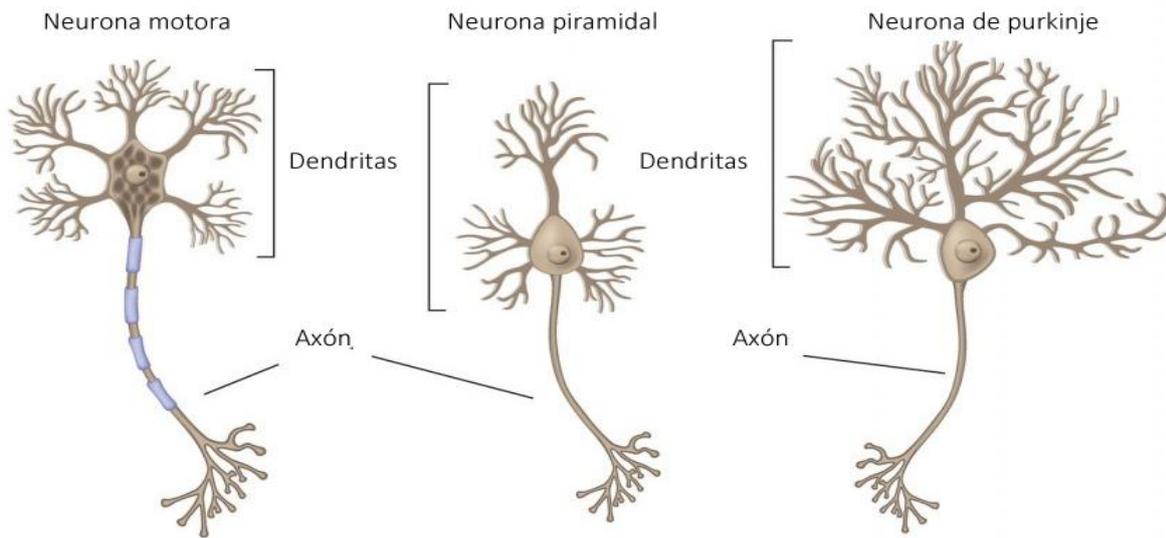
Las neuronas tienen diferentes longitudes, y según su prolongación las clasificamos en:

- **Unipolar:** del soma sale una única prolongación y se separa para dar un axón y una dendrita, son neuronas sensitivas, un ejemplo de ellas pueden ser las neuronas de los ganglios espinales ubicados en la medula espinal.
- **Bipolar:** del cuerpo salen dos prolongaciones en sus lados opuestos, una dendrita y un axón, suelen ubicarse en los órganos sensitivos, por ello las encontramos trabajando para la función de la vista, el olfato o a nivel gustativo.
- **Multipolares:** del soma salen varias dendritas, pero un solo axón, es la clásica neurona polivalente, se ubica en su mayor parte a nivel de SNC, no así posee prolongaciones motoras al SNP, un ejemplo de ellas son las que van desde el encéfalo hasta los músculos para cumplir su labor motriz.

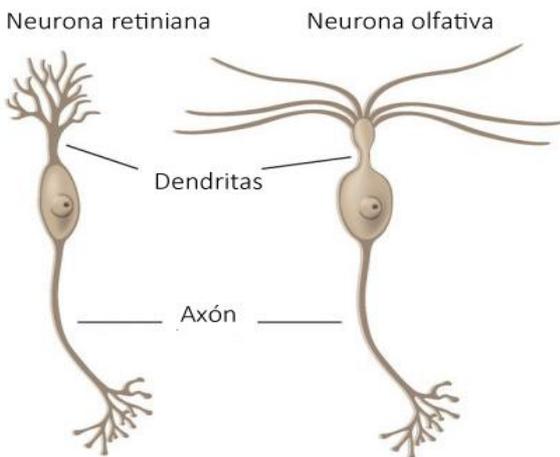




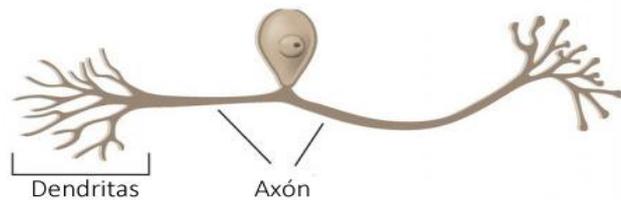
NEURONAS MULTIPOLARES



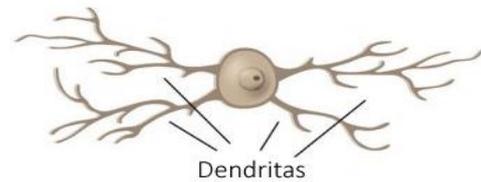
NEURONAS BIPOLARES



NEURONA UNIPOLAR

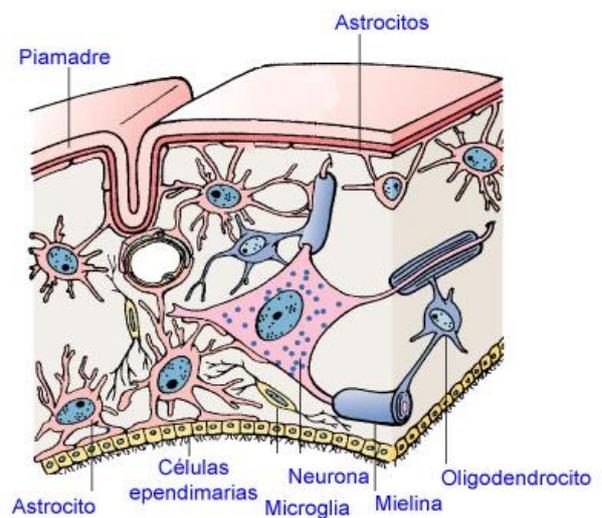


NEURONA ANAZÓNICA



Según su función se clasifican:

- **Sensitiva o aferente:** recibe estímulos de los receptores sensoriales y los transmite hasta los centros nerviosos.
- **Motora o eferente:** lleva los impulsos desde los centros nerviosos hasta los órganos efectores.
- **Asociación o Interneurona:** establece conexiones entre otras neuronas, comunica las sensitivas con las motoras.





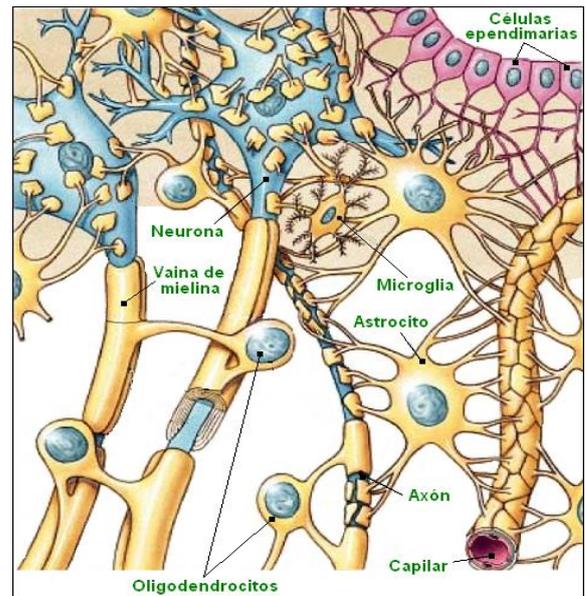
GLÍA

La glía o neuroglia no se encuentra especializada en la transmisión de impulsos.

Se trata de células de tejido conjuntivo de un tipo especial. En nombre glía deriva de una palabra griega cuyo significado es “cola”.

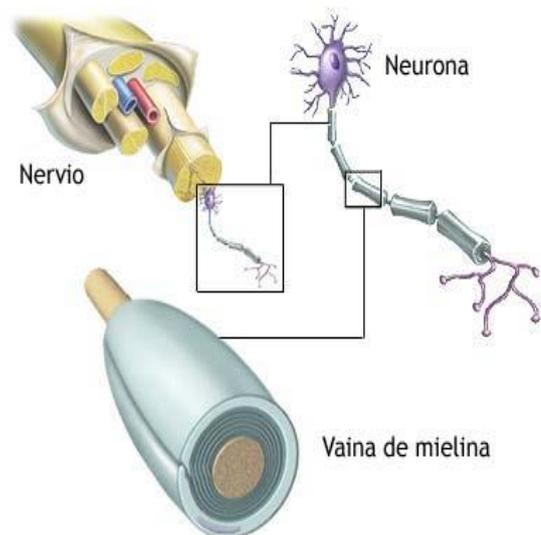
Una función de las células gliales consiste en **mantener unidas las neuronas y protegerlas.**

La glía también tiene importancia clínica debido a que uno de los tipos más comunes de tumor cerebral (glioma) deriva de ella.



NERVIOS

Un nervio es un sistema de axones que forman un fascículo, de modo similar a los filamentos de un cable. Puesto que las fibras nerviosas suelen tener una vaina de mielina que es de color blanca, los nervios se conocen como sustancia blanca del SNP. En el SNC los fascículos de axones, llamados tractos, pueden estar también mielinizados y forman la sustancia blanca de ese sistema. El tejido compuesto por cuerpos celulares, axones no mielinizados y dendritas se conoce como sustancia gris, debido a su característico aspecto grisáceo.

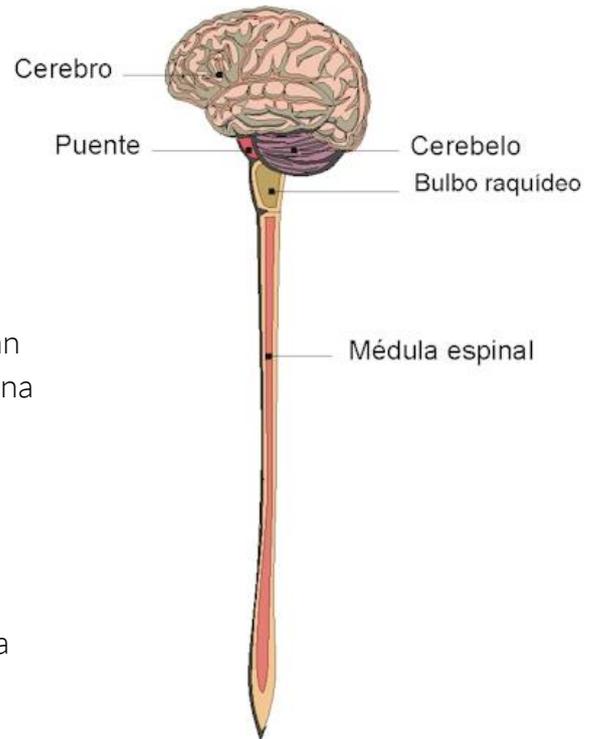




SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

Regula el funcionamiento de los distintos sistemas del cuerpo y donde se localizan las funciones mentales superiores del ser humano.

Está formado por el encéfalo (cerebro, cerebelo y tronco cerebral) y la médula espinal. Todos ellos los denominamos centros nerviosos. Estos centros están protegidos por dos tipos de envolturas, una ósea y una membranosa llamada meninges.

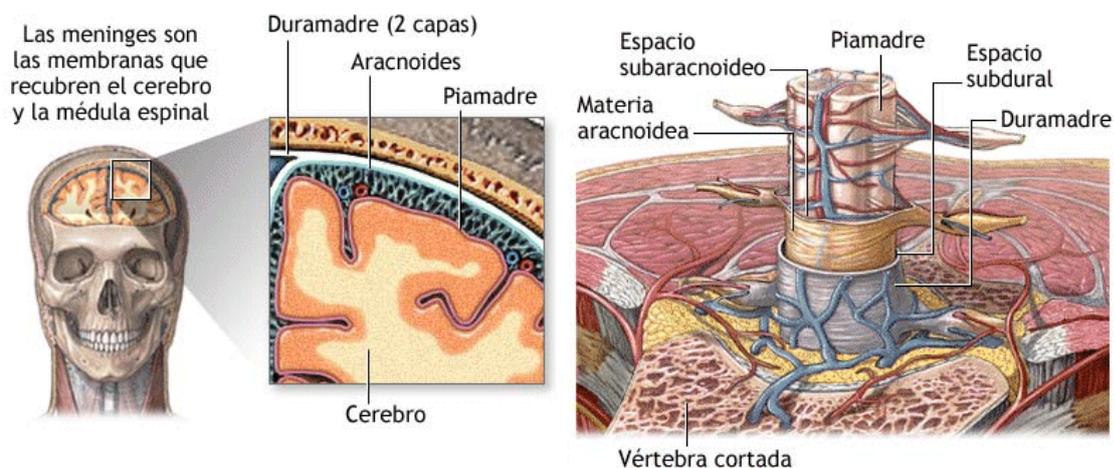


MENINGES

Son las tres membranas que recubren el sistema nervioso central:

- **Duramadre:** Es la más externa, contacta con el cráneo.
- **Aracnoides:** Capa intermedia.
- **Piamadre:** Capa más interna, recubre directamente al encéfalo y la médula, adaptándose a sus entradas y salidas.

Las principales funciones de las meninges son, conducir los vasos sanguíneos hasta el SNC y filtrar las sustancias que llegan con la sangre, rechazando aquellas que son perjudiciales.



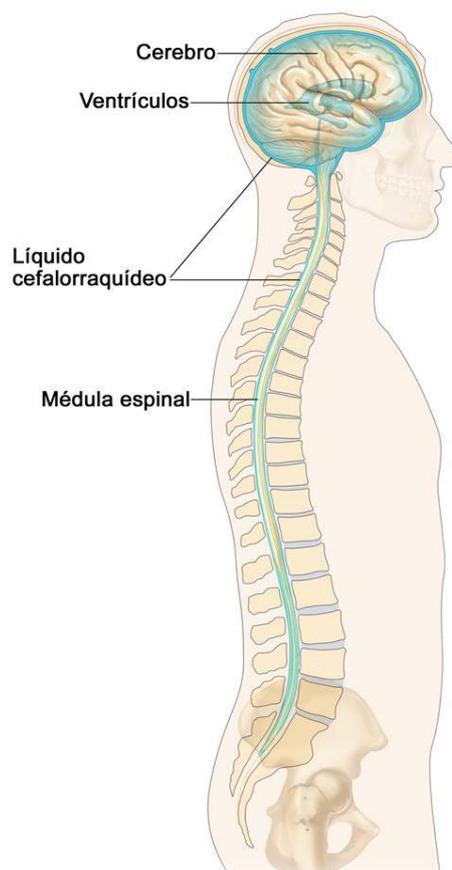


LÍQUIDO CEFALORAQUIDEO (LCR)

Es un líquido incoloro, que baña el encéfalo y la médula espinal. Circula por el espacio subaracnoideo, los ventrículos cerebrales y el canal ependimario sumando un volumen entre 100 y 150 ml, en condiciones normales.

El líquido cerebroespinal tiene varias funciones de las que destacan:

1. Actúa como amortiguador y protege de traumatismos al sistema nervioso central.
2. Proporciona al encéfalo el soporte hidroneumático necesario contra la excesiva presión local.
3. Sirve como reservorio y ayuda en la regulación del contenido del cráneo.
4. Cumple funciones de nutrición del encéfalo (en menor medida).
5. Elimina metabolitos del sistema nervioso central.
6. Sirve como vía para que las secreciones pineales lleguen a la glándula hipófisis.
7. Permite el diagnóstico de diversas enfermedades neurológicas, y constituye una vía de entrada para la anestesia epidural.





ENCÉFALO

Está ubicado en la cavidad craneana y se ocupa de las funciones voluntarias. Es la parte superior y de mayor masa del SNC.

Compuesto por:

TRONCO ENCEFALICO

Situado por delante del cerebelo, se compone principalmente de las fibras nerviosas que suben y bajan de él y el cerebro. Las partes que lo forman son:

- **Mesencéfalo:** o parte superior.
- **Protuberancia anular:** o zona media.
- **Bulbo raquídeo:** es una extensión ascendente y alargada de la médula espinal. Está situada justo dentro de la cavidad craneal, por encima de un gran orificio en el hueso occipital, el agujero magno.

DIENCEFALO

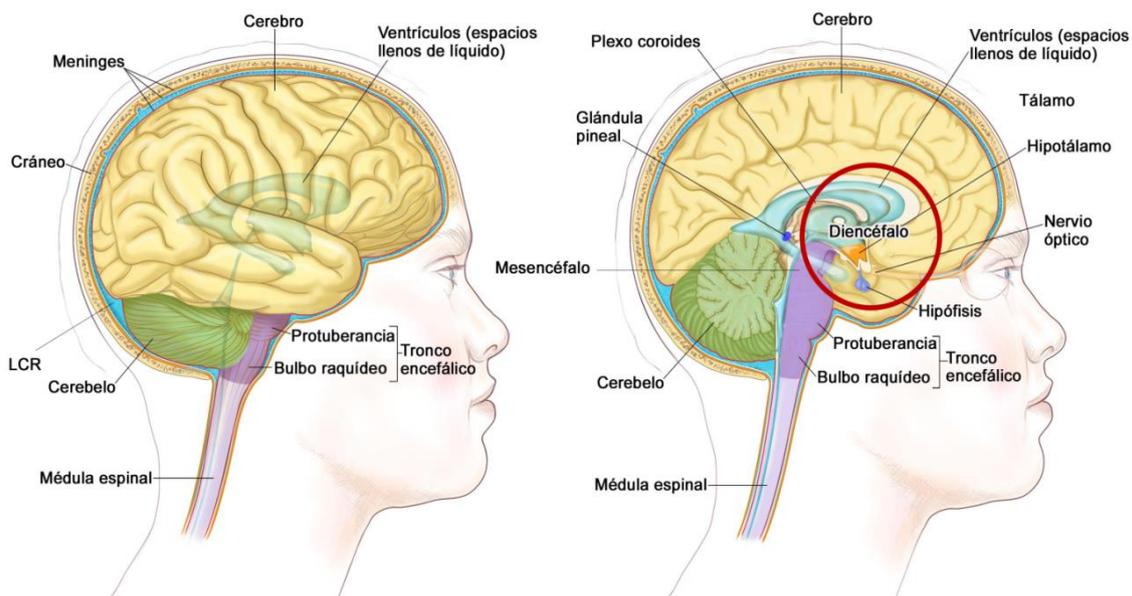
Es una parte pequeña pero importante del encéfalo, situada entre el mesencéfalo por abajo y el cerebro por arriba. Tiene dos estructuras principales: el hipotálamo y el tálamo.

HIPOTALAMO

El hipotálamo está situado bajo el tálamo. Se encarga de segregar hormonas hacia la sangre, algunas neuronas del hipotálamo funcionan como glándulas endocrinas, sus axones segregan sustancias químicas llamadas hormonas liberadoras. El hipotálamo es un componente crucial del mecanismo para el mantenimiento de la temperatura corporal.

TALAMO

El tálamo se encuentra sobre el hipotálamo, es una masa gris que se compone de dendritas y cuerpos celulares. Ayuda a producir las sensaciones ya que sus neuronas transmiten impulsos procedentes de los órganos sensoriales del cuerpo. Además, asocia las sensaciones con las emociones e interpreta un papel en el mecanismo de alerta del cuerpo humano.

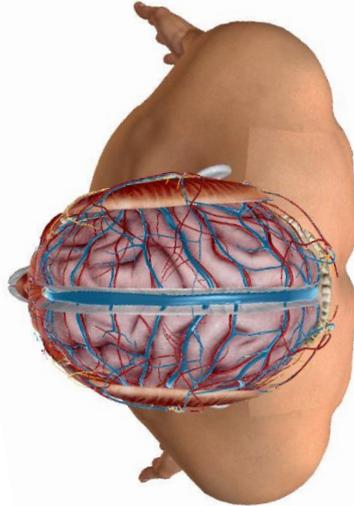




CEREBRO

Hemisferio cerebral izquierdo: Produce y comprende los sonidos del lenguaje, el control de los movimientos y los gestos con la mano derecha.

Hemisferio cerebral derecho: Se ocupa de la percepción de los sonidos no relacionados con el lenguaje (música, llanto, etc.), en la percepción táctil y en la localización espacial de los objetos.



Lóbulos:

Lóbulo occipital: Aquí se reciben y analizan las informaciones visuales.

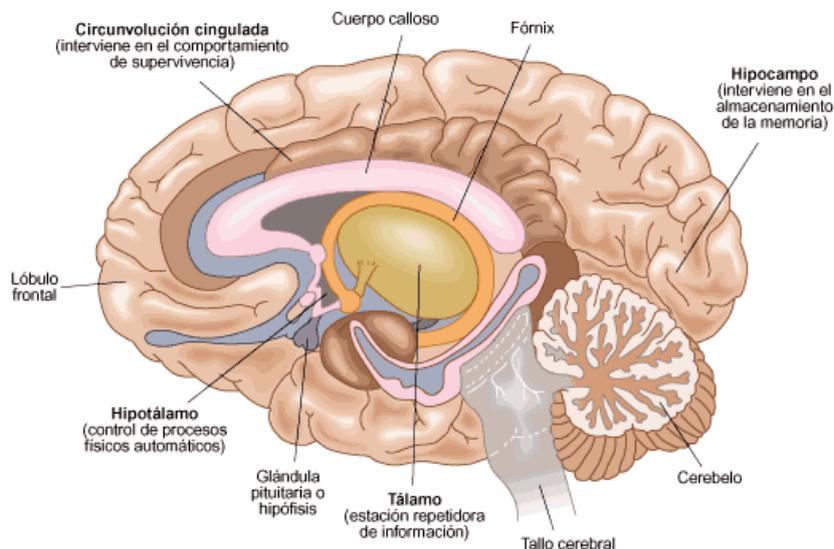
Lóbulos temporales: Desde allí se gobiernan ciertas sensaciones visuales y auditivas.

Lóbulos frontales: Los movimientos voluntarios de los músculos están regidos por las neuronas localizadas en esta parte, llamada corteza motora. Los lóbulos frontales están relacionados, con el lenguaje, la inteligencia y la personalidad.

Lóbulos parietales: Se asocian con los sentidos del tacto y el equilibrio.

Sistema límbico: Vinculado a la memoria, situado en el centro del encéfalo.

Hipocampo: Controla la sed, el hambre, la agresividad y las emociones en general.

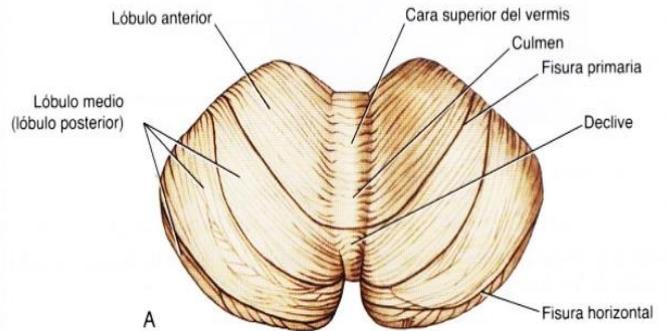




CEREBELO

En cuanto a su estructura, está situado bajo el lóbulo occipital del cerebro, ocupando la parte posteroinferior del cráneo.

Se divide en dos hemisferios unidos entre sí por una parte intermedia llamada vermis. Las funciones generales del cerebelo son producir movimientos coordinados y uniformes, mantener el equilibrio y conservar las posturas normales.



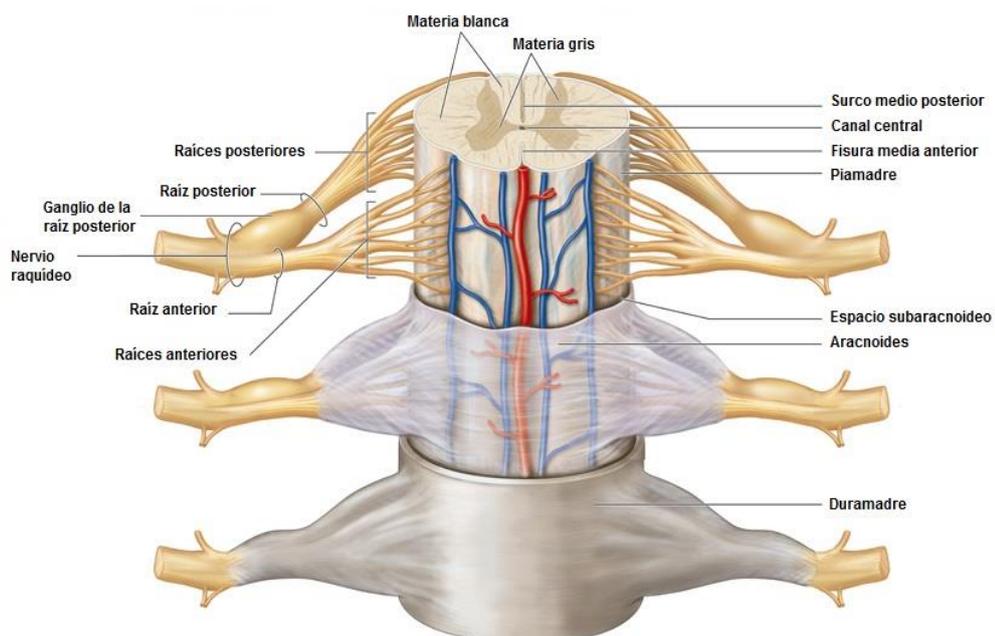
Las anomalías en la función cerebelosa causan patologías de descordinación motora y confusión temporoespacial como la enfermedad de parkinson.

MEDULA ESPINAL

Es la parte más caudal del SCN, siendo un cordón nervioso, alojada dentro del conducto vertebral, extendiéndose desde el bulbo raquídeo hasta la L1-L2. En su parte inferior termina en la llamada cola de caballo, en forma cónica y con abundantes ramificaciones de fibras nerviosas que de ella arrancan.

Sus funciones son:

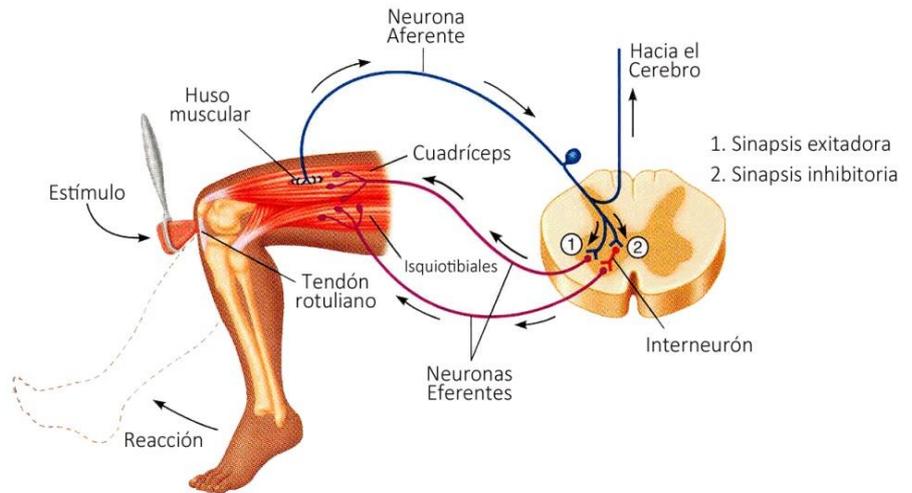
- Comunicación entre el encéfalo y todas las partes del cuerpo.
- Acción refleja.



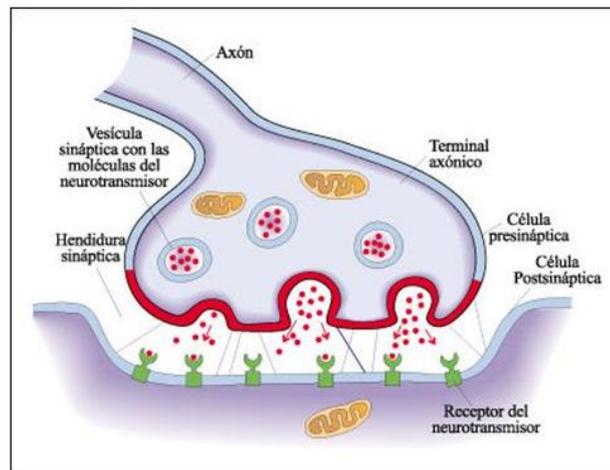
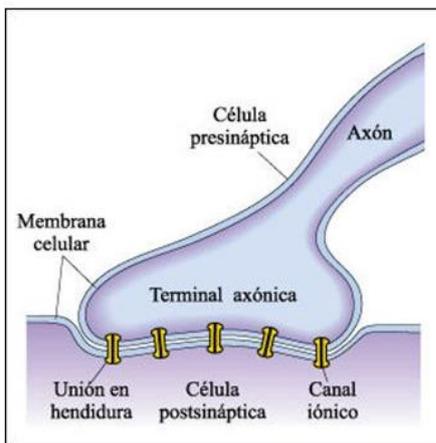


ARCO REFLEJO

Un arco reflejo simple es el formado por dos neuronas, una sensorial y otra motora, en ese sentido, las neuronas del cerebro y la médula espinal envían y reciben impulsos nerviosos cada vez que realizamos un movimiento.



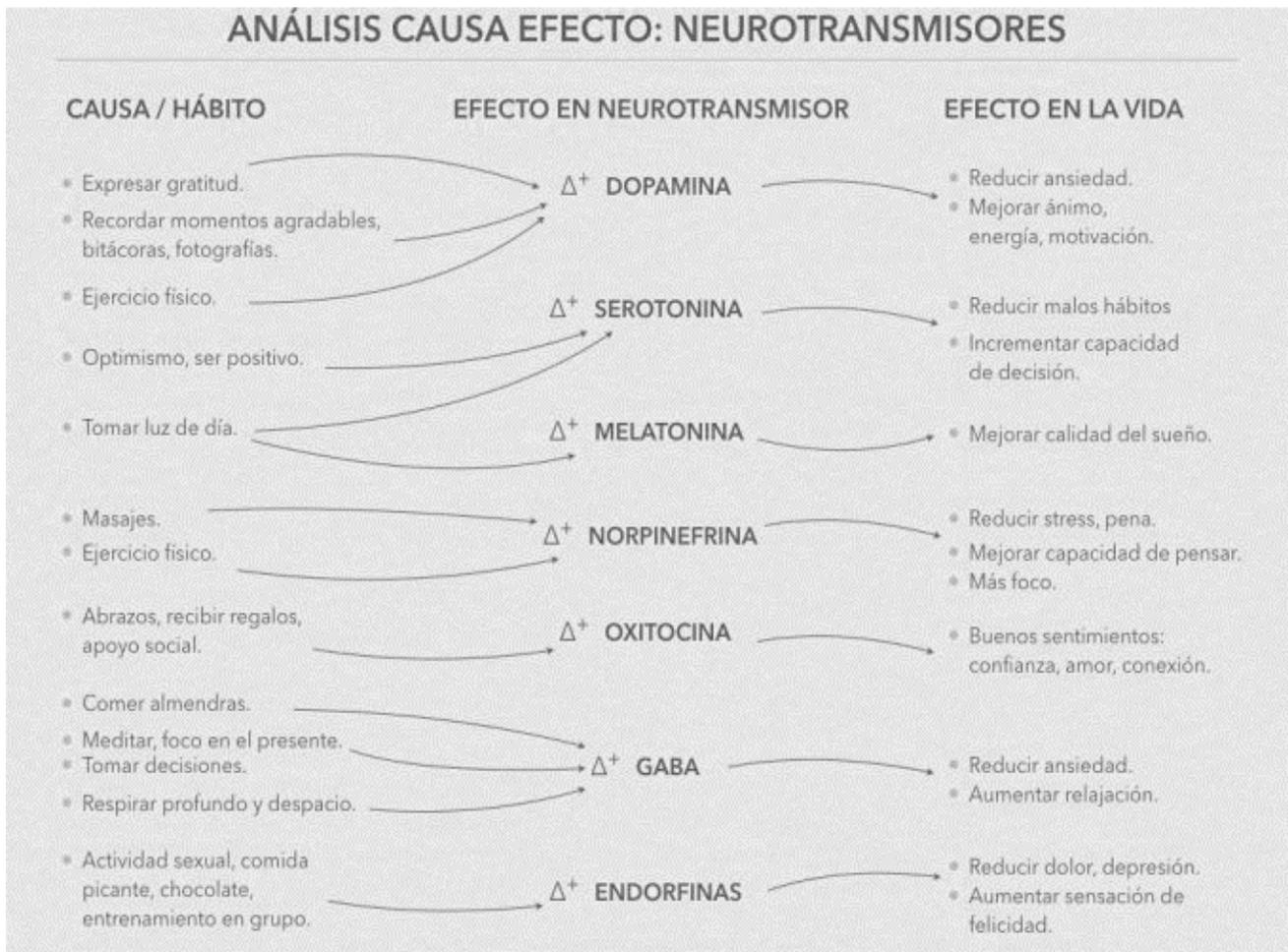
SINAPSIS: La transmisión de señales desde una neurona a la siguiente representa una parte importante del proceso de conducción nerviosa. Una sinapsis es el lugar donde los impulsos son transmitidos desde una neurona pre-sináptica, hasta otra llamada post-sináptica. El proceso de la sinapsis está constituido por tres estructuras: el botón terminal, la hendidura sináptica y la membrana plasmática de la neurona post-sináptica.





NEUROTRANSMISORES

Sustancias químicas mediante las cuales se comunican las neuronas. Están distribuidas en la médula espinal y el encéfalo, organizadas en grupos concretos que se liberan hacia las vías determinadas para cumplir su función. Algunos neurotransmisores son la noradrenalina, dopamina y serotonina.





MOVIMIENTO VOLUNTARIO Y ACTO REFLEJO

Todos los movimientos voluntarios se originan en el área motora de la corteza cerebral. Los impulsos nerviosos pasan al cerebelo donde son coordinados para que los movimientos resulten adecuados. Los impulsos siguen a lo largo de la médula espinal y de ahí al sistema nervioso periférico, llegan al músculo correspondiente para provocar su contracción.

El acto reflejo es una acción nerviosa simple y rápida, realizada involuntariamente, dando una respuesta automática y estereotipada a un estímulo concreto. Se genera en la médula espinal sin que sea necesario su paso por el encéfalo.

Existen dos tipos:

- **Innatos:** Se hallan presentes al nacer y no necesitan aprendizaje.
- **Condicionados:** Se aprenden con la experiencia, en un principio interviene la corteza cerebral, pero luego se vuelven involuntarios.

Funciones de las divisiones principales del encéfalo:

ÁREA CEREBRAL	FUNCIÓN
TRONCO ENCEFÁLICO	Mayor ruta de comunicación entre el cerebro anterior, la médula espinal y los nervios periféricos. También controla varias funciones incluyendo la respiración, regulación del ritmo cardíaco y aspectos primarios de la localización del sonido
BULBO RAQUÍDEO	Vía de conducción bidireccional entre la médula espinal y los centros cerebrales superiores. Centro de control cardíaco, respiratorio y vasomotor.
PUENTE	Vía de conducción bilateral entre áreas del encéfalo y otras regiones del cuerpo; influye sobre la respiración.
MENSENCÉFALO	Vía de conducción bidireccional; estación de paso para impulsos visuales y auditivos.
DIENCÉFALO	Origina varias estructuras, las más destacadas son el tálamo y el hipotálamo.
HIPOTÁLAMO	Regulación de la temperatura corporal, del equilibrio hídrico, del ciclo del sueño, el apetito y la excitación sensual.
TÁLAMO	Estación de conexión sensorial entre varias áreas corporales y la corteza cerebral; emociones y mecanismo de alerta y el despertar.
CEREBELO	Coordinación muscular; mantenimiento del equilibrio y la postura.
CEREBRO	Percepción sensorial, emociones, movimientos voluntarios, conciencia y memoria.



SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP)

Las fibras nerviosas salen del SNC para poner éste en contacto con los demás órganos del cuerpo humano. Al partir de los centros nerviosos, se agrupan en forma de haces o cordones recubiertos de un tejido conjuntivo que las hace más resistentes y les da aspecto de cuerdas más o menos gruesas; es lo que conocemos como nervios.

El SNP está formado por aquellos nervios que conectan los receptores del cuerpo con el SNC, y éste, a su vez, con órganos efectores. Así, transmite sensaciones y respuesta de forma voluntaria y consciente. Conocidos como nervios espinales porque se forman en la médula espinal.

Una vez el nervio está fuera del agujero de conjunción, emite una rama que se dirige al SNS y después a dos ramas, una posterior que se dirige a la piel y musculatura y otra anterior que irá al resto del cuerpo y hacia la totalidad de las extremidades.

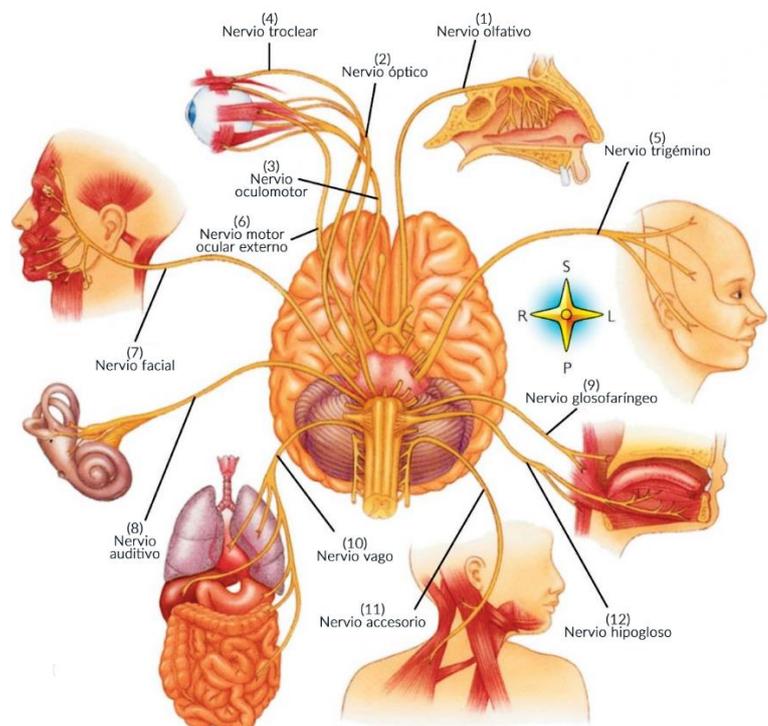
Los nervios espinales tienen en su interior fibras con diferente significado:

Fibras motoras: procedentes de la raíz anterior.

Fibras sensitivas: Que se dirigen a la raíz posterior.

Fibras vegetativas: Que se dirigen hacia las vísceras, sistema vascular..., pasando por ramos que comunican los nervios espinales con el SNS.

Los nervios craneales salen del encéfalo atravesando las diversas capas meníngeas y las base del cráneo. Existen doce pares que se dirigen hacia diversos órganos de la cabeza, menos uno que va al corazón y a la cavidad abdominal. Cada uno de ellos tiene una función, que puede ser sensitiva, motora o mixta.





SISTEMA NERVIOSO VEGETATIVO

Parte del sistema nervioso que regula el funcionamiento del organismo. Controla principalmente el tejido muscular liso que se encuentra en la mayoría de las vísceras corporales, el músculo cardíaco y las glándulas.

Es un sistema que no se halla bajo el control de la voluntad, sino que funciona de manera inconsciente mediante actos reflejo. Sus centros se hallan situados en la base del encéfalo y en la médula.

Las señales sensitivas del interior del organismo se dirigen hacia centros medulares y encefálicos, que dan parte a nuevos estímulos que modifican de un modo automático las actividades de los órganos que se trate.

Hay dos sistemas diferentes de tipo nervioso que canalizan los impulsos vegetativos:

SISTEMA NERVIOSO SIMPÁTICO

Formado por unas vías nerviosas y una serie de ganglios que forman dos cadenas, una a cada lado de toda la longitud de la columna; aunque hay otros más alejados. Prepara al organismo para soportar una situación de estrés.

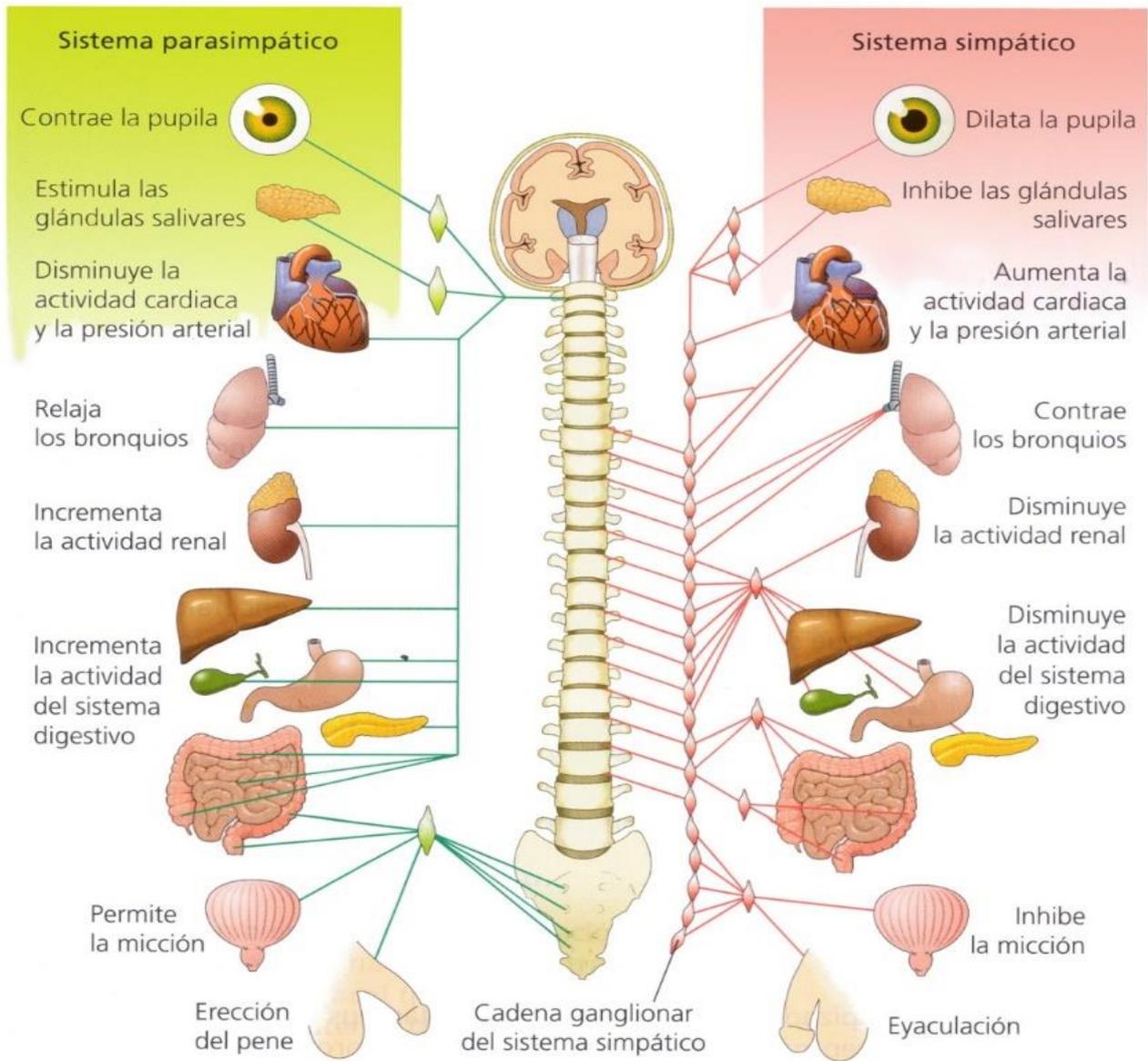
Sus órdenes parten de la médula u otras zonas del SNC dirigiéndose a los ganglios simpáticos, estableciendo contacto con otra célula simpática emitiendo un impulso definitivo hacia el órgano al que vaya destinado, a través de fibras simpáticas o que discurren juntamente con los nervios periféricos.

SISTEMA NERVIOSO PARASIMPÁTICO

Las funciones del sistema nervioso parasimpático son antagónicas al simpático, y de buen correcto equilibrio de ambos depende el buen funcionamiento del organismo. Estas vías nerviosas se originan, al igual que las simpáticas, en el SNC y salen de él: a través de algunos nervios craneales (III, VII, IX, X) y a través de algunas raíces sacras.

Las fibras del nervio vago (X) constituyen la mayor parte de las vías parasimpáticas del organismo. Inervan el corazón, pulmones, esófago, estómago, intestino delgado, parte del grueso, hígado, vesícula biliar y uréteres.

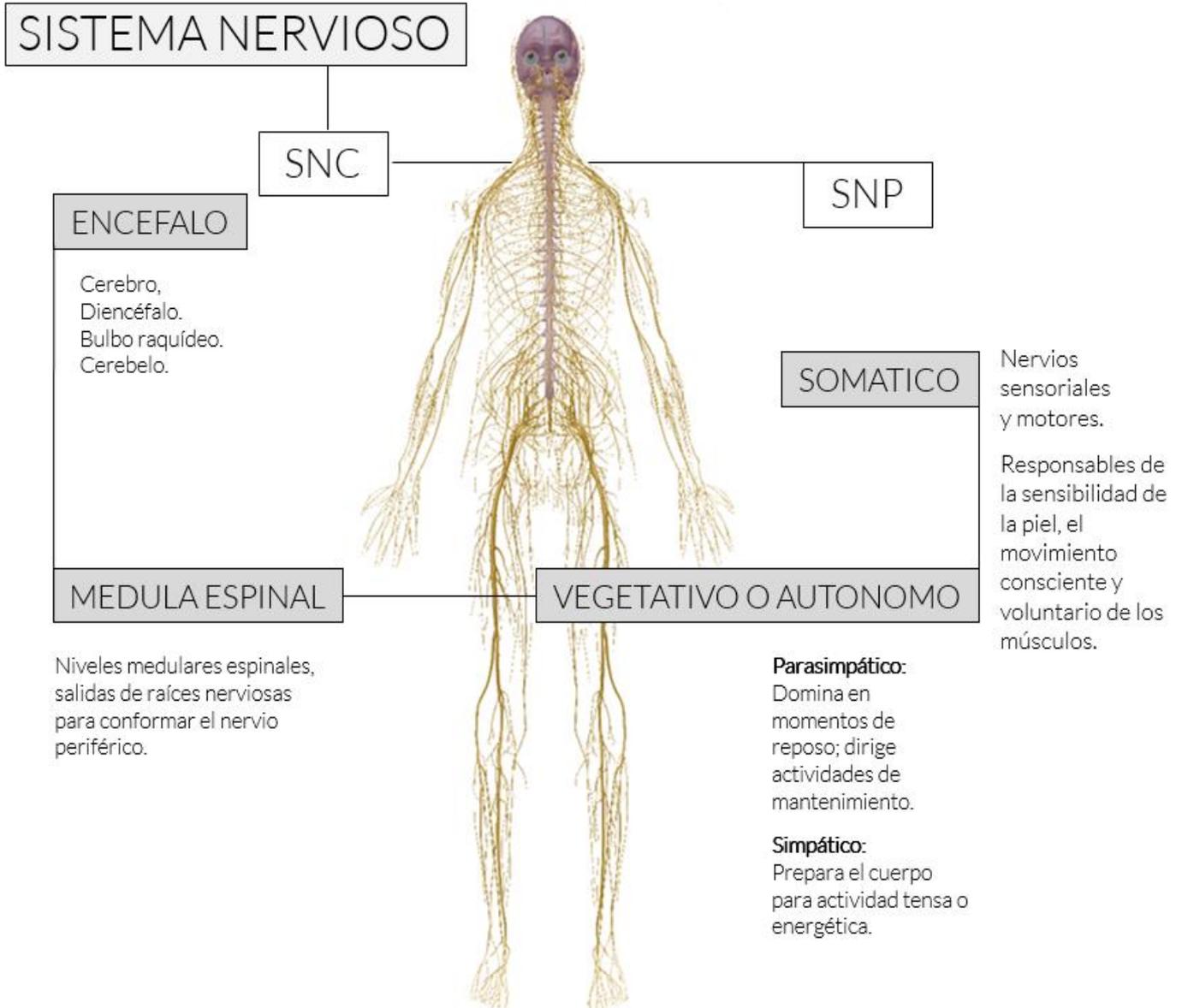
El resto de vías nerviosas inervan: globo ocular, glándulas lacrimales, nasales y salivares. Las fibras parasimpáticas sacras se dirigen hacia el resto del intestino grueso y parte baja de las vías urinarias.





PARES CRANEALES:

Nº.	NOMBRE Y TIPO DE NERVIO	FUNCIÓN GENERAL
I	Olfatorio (sensitivo)	Olfato
II	Óptico (sensitivo)	Visión
III	Oculomotor (motor)	Movimiento del ojo (excepto IV y VI), elevador del párpado superior, contracción pupilar y acomodación.
IV	Troclear (motor)	Movimiento del ojo hacia abajo y medial
V	Trigésimo (mixto)	Movimiento de masticación y sensibilidad facial y bucal (rama aferente del reflejo corneal)
VI	Abducens (motor)	Movimiento lateral del ojo.
VII	Facial (mixto)	Movimiento facial, salivación, lagrimeo, sentido del gusto, 2/3 anteriores de la lengua. (rama eferente del reflejo corneal)
VIII	Acústico (sensitivo)	Audición y equilibrio
IX	Glosofaríngeo (mixto)	Salivación, movimiento y sensibilidad de la faringe, gusto y sensibilidad 1/3 posterior de la lengua y barorreceptores carotideos.
X	Vago (mixto)	Deglución, fonación, control laríngeo, inervación parasimpática de las vísceras torácicas y abdominales.
XI	Espinal accesorio (motor)	Movimiento de la cabeza y cuello
XII	Hipogloso (motor)	Movimiento de la lengua.





SISTEMA LINFÁTICO

El cuerpo posee sus células sumergidas en el líquido intersticial, del que obtienen las sustancias necesarias y a donde expulsan los desechos metabólicos. Este líquido denominado así porque ocupa el espacio entre células, procede del plasma que se filtra a través de los capilares sanguíneos. Como medio interno necesita renovarse continuamente, una parte del líquido intersticial retorna a los capilares y el resto pasa a los vasos linfáticos, y es canalizado hasta desembocar de nuevo en la sangre.

CONDUCTORES

Existen dos tipos de conductores linfáticos principales, ambos vacían su contenido en las venas del cuello (yugular y subclavia izquierda), estos conductores son:

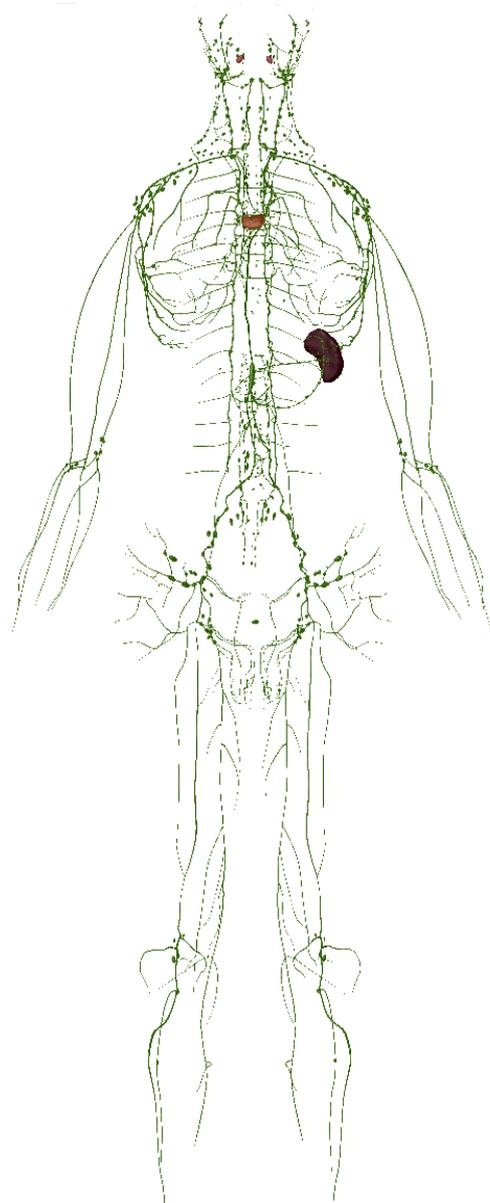
Conductor torácico: Recoge la linfa de todas las regiones del cuerpo, excepto la del conducto linfático derecho.

Conductor derecho: Recoge la linfa de la parte derecha de la cabeza, cuello, miembro superior derecho y tórax.

Funciones:

- Contribuye al retorno de líquidos y proteínas desde los tejidos a la circulación.
- Transporta linfocitos a la circulación.
- Acarrea grasas emulsionada de los intestinos a la circulación.
- Filtración y destrucción de gérmenes.
- Después de una infección, los ganglios linfáticos producen anticuerpos para proteger el cuerpo de una infección subsiguiente.

Se puede generalizar, que la función que desempeña se relaciona con el mantenimiento del equilibrio hídrico y proteico de los tejidos, y con protección contra la invasión de sustancias químicas y microorganismos extraños.





ANATOMÍA DEL SISTEMA LINFÁTICO

El sistema linfático se compone de un líquido, la linfa, un sistema de vasos para recoger y transportar la linfa, y diversos órganos.

CANALES PRELINFÁTICOS

Se trata de pequeños canales entre las fibras y la sustancia fundamental del tejido conjuntivo que se encuentra entre los diferentes tejidos orgánicos y por los cuales se mueve esta pre-linfa hacia los capilares linfáticos.

CAPILARES LINFÁTICOS

Constituyen el inicio del sistema linfático vascular. Se hallan presentes prácticamente en todo el organismo, a excepción de la sustancia ósea, cartílagos, pelos, uñas y SNC (cerebro, médula espinal). Los capilares linfáticos tienen forma de dedo de guante y se hallan intercomunicados formando una especie de red tubular. Están constituidos por una capa de células endoteliales cuyos bordes ondulados se superponen ligeramente unos sobre otros como las tejas de un tejado.

Los bordes libres de las células endoteliales que forman la pared de los capilares linfáticos están sujetos a las fibras del tejido conjuntivo del entorno mediante unos filamentos. Su existencia permite que, si aumenta la cantidad de líquido en el espacio intersticial, los capilares presentes no se aplasten o colapsen, sino que una parte de los bordes celulares cedan y entre líquido en el interior de los capilares linfáticos, mientras que los bordes sujetos con los filamentos se mantienen firmes. Esta especie de mecanismo de apertura y cierre permite una rápida entrada de la carga linfática al interior de los capilares linfáticos y de partículas de gran tamaño molecular (proteínas, restos celulares, etc.) que no podrían salir de otra manera de los tejidos donde se producen.

Los finos capilares linfáticos se intercomunican entre sí y con los precolectores linfáticos formando una especie de red (plexo vascular linfático). Estas nuevas estructuras ya presentan en su interior válvulas que van a dar a lugar a los linfangiones o angiones linfáticos.

Vías linfáticas iniciales:

1. Capilares sanguíneos con glóbulos rojos en su interior.
2. Capilares linfáticos.
3. Precolectores linfáticos.
4. Colector linfático.
5. Canales pre-linfáticos.

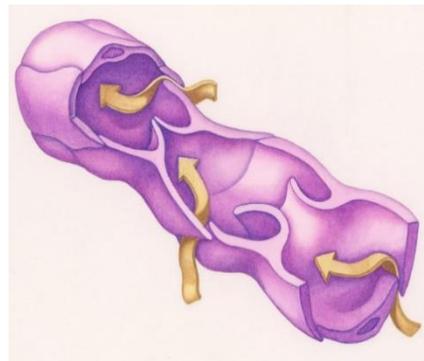


PRECOLECTORES, COLECTORES Y ANGIONES LINFÁTICOS

Conectados a la red capilar, existen unos vasos linfáticos con válvulas en su interior y con una estructura y **funciones características**. Por una parte, **conducen la linfa** hacia vasos de mayor calibre (colectores linfáticos), si bien en algunos tramos todavía conservan una función parecida a la de los capilares linfáticos. Se los denomina precolectores linfáticos.

Tanto los precolectores como los colectores linfáticos poseen en su interior **válvulas** que en condiciones normales determinan que la linfa circule en la dirección y sentido adecuados **y no en sentido contrario**.

Recibe el nombre de linfangión o angiión linfático la porción de vaso linfático existente entre 2 válvulas consecutivas.



Precolectores y colectores linfáticos están formados por muchos linfangiones, lo cual les confiere un aspecto arrosariado con dilataciones y estrecheces (válvulas).

Con las manipulaciones de **DLM** se produce un estiramiento longitudinal y transversal de los angiones linfáticos, lo cual estimula su automatismo y, por lo tanto, su capacidad de transporte. Si aplicáramos masajes más vigorosos, como sucede, por ejemplo, con el masaje corporal, se produciría un espasmo reactivo que entorpecería el drenaje de la linfa.

En condiciones normales los **linfangiones se contraen unas 10-12 veces/minuto, restando una pausa de llenado de 5-6 segundos cada vez**.

Evidentemente, cuando por alguna causa se produce un aumento del líquido intersticial (pre-linfa) se incrementa automáticamente la actividad de los linfangiones para evitar que se mantenga esta alteración. **Entre los colectores más o menos próximos existen entre sí intercomunicaciones en forma de colaterales y ramas anastomóticas**. Esta disposición anatómica posibilita el que la linfa de un determinado territorio pueda seguir caminos colaterales si encuentra algún obstáculo en su camino. Otras veces, gracias a las redes capilares cutáneas y de las fascias (cubiertas) musculares, la linfa acumulada por un obstáculo en los colectores locales va a poder superarlo haciendo un rodeo.

TRONCOS LINFÁTICOS TERMINALES

Son los grandes vasos linfáticos que recogen toda la linfa proveniente de las diferentes regiones del cuerpo. En su interior también hay válvulas. A través de ellos la linfa va a parar al sistema venoso, concretamente en los ángulos formados por las venas **Yugular interna y Subclavia, a ambos lados de la base del cuello ("Terminus")**. El sistema linfático se compone de un líquido, la linfa, un sistema de vasos para recoger y transportar la linfa, y diversos órganos.



LA LINFA

Es un líquido que deriva del líquido intersticial (o líquido tisular), es líquido que ocupa los espacios entre las células. Una vez penetra a los vasos linfáticos, recibe el nombre de linfa. Tiene un peso de unos **2,5 L**. Es de la misma composición de la sangre exceptuando los glóbulos rojos y que contiene muy poco oxígeno.

COMPOSICIÓN DE LA LINFA

La linfa se compone de una serie de sustancias (carga linfática) que van a salir del medio intersticial no por vía sanguínea sino por vía linfática.

Estas son básicamente:

- **Masa líquida** (agua + electrolitos) que no ha sido reabsorbida por los capilares venosos, en condiciones normales, aproximadamente el 10%.
- **Proteínas** que proceden del plasma sanguíneo y que llegan al espacio intersticial (3-4%). Gracias a la vía linfática, estas proteínas vuelven al torrente circulatorio. Una de las funciones básicas del sistema linfático, es pues, devolver a la circulación sanguínea las proteínas plasmáticas que no son utilizadas por las células de los tejidos.
- **Grasas**, elemento importante en la circulación linfática intestinal (quilomicrones).
- **Restos de células muertas**, de bacterias (en caso de infecciones), de células malignas (en caso de cáncer) y partículas inertes que han alcanzado el espacio intersticial de los Tejidos.
- **Células presentes también en la sangre**, como linfocitos, granulocitos, monocitos, etc. Todos estos componentes se hallan previamente en los tejidos, formando parte del líquido intersticial, constituyendo la prelinfa, que se convertirá en linfa cuando penetre en el interior de los vasos linfáticos.

VASOS LINFÁTICOS

Son canales delgados y diminutos que transportan material de desechos y células del sistema inmunitario. Se distribuyen por todo el cuerpo llenando los espacios intersticiales de las células desembocando en los ganglios linfáticos.

Forman una red de conductos iniciándose en los capilares que van desembocando progresivamente a conductos de mayor tamaño formando colectores que desaguan el torrente circulatorio a nivel de base del cuello, entre las venas yugular y subclavia.

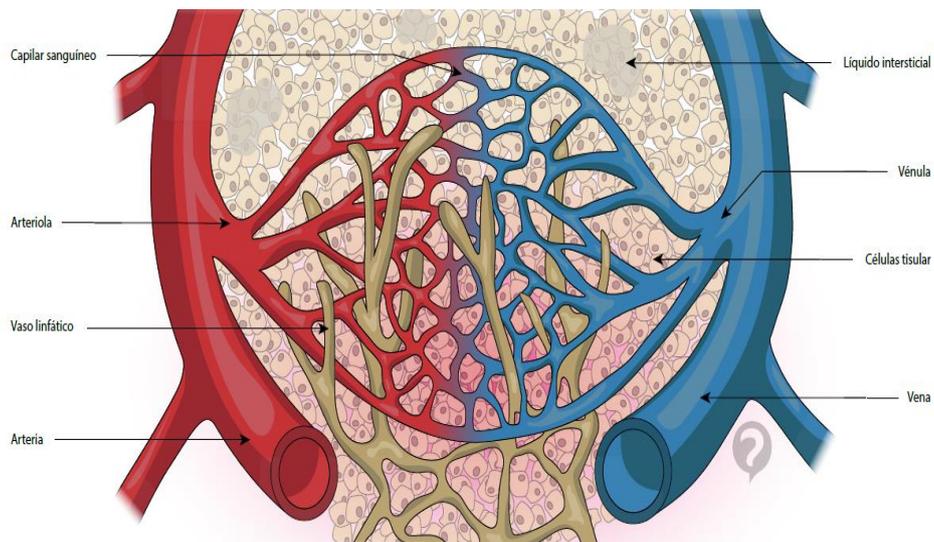
Está compuesto por válvulas en su interior que hace que la linfa circule correctamente, y en una única dirección.



CAPILARES

Similares al del sistema circulatorio, estos se inician en los tejidos, son tubos de pared delgada unidos por filamentos de tejido conectivo. La existencia de estos filamentos permite que, al aumentar la cantidad de líquido intersticial, los capilares no se colapsen, sino que parte de los bordes celulares cedan y entre líquido en el interior.

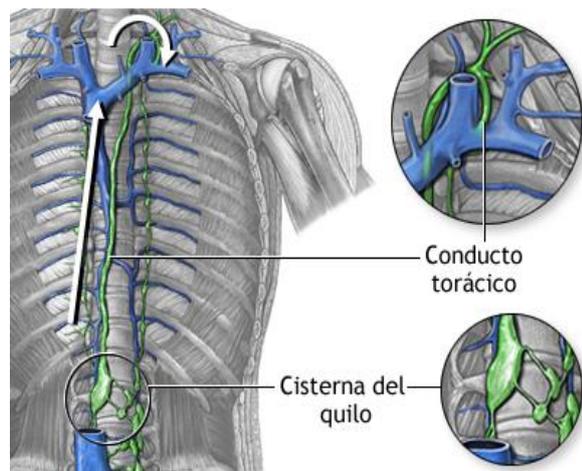
Este mecanismo permite una rápida entrada de la carga linfática al interior de los capilares y de partículas de gran tamaño molecular, que no podrían salir de otra manera de los tejidos donde se producen.



CISTERNA DE PECQUET

La cisterna de Pecquet o cisterna del quilo, es un saco dilatado situado en el extremo inferior del conducto torácico (en la región lumbar entre la 10ª vértebra dorsal y la 4ª lumbar).

Recoge la linfa que proviene de los tres vasos linfáticos mayores que transportan la linfa de las extremidades inferiores, la pelvis, los riñones, las glándulas suprarrenales y los vasos linfáticos profundos de las paredes abdominales.



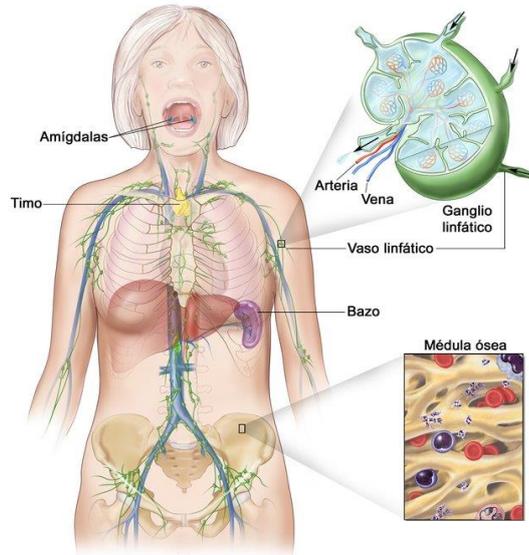
La linfa intestinal es más espesa por contener más triglicéridos. La cisterna del quilo recibe se llama así, porque recibe el quilo rico en grasas desde los intestinos, actuando así como conducto para los productos lipídicos de la digestión.



GANGLIOS

También llamados **nodos linfáticos**. Son estructuras ovales de 1,5cm de longitud distribuidos heterogéneamente a los largo de nuestro organismo y de distribución superficial o profunda.

Su misión es **producir linfocitos T y B**, además de **fagocitar** sustancias malignas extrañas o propias para evitar daños a nuestro organismo.



Es decir, actúan como filtros que recogen y destruyen bacterias y virus, ayudando al cuerpo a combatir gérmenes, infecciones y otras sustancias extrañas.

CIRCULACIÓN DE LA LINFA

1. Formación de nueva linfa: Por el incremento de presión de la nueva linfa.

2. Pulsiones arteriales: Los vasos linfáticos, discurren al lado de las arterias provocando un efecto masaje para que la linfa se mueva

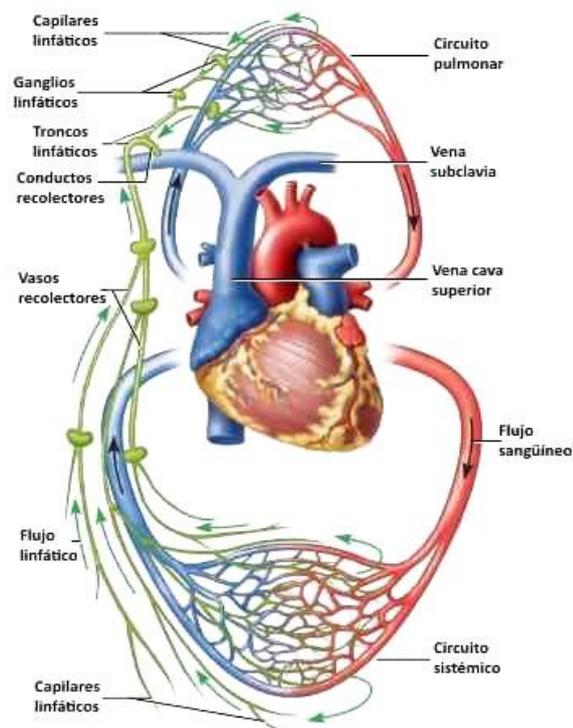
3. Por medio de músculos esqueléticos: Cuando se mueven obligan al movimiento de la linfa porque masajean los vasos linfáticos.

4. Por su composición: Tiene tejido liso en sus paredes que producen un efecto masaje que ayuda desplazar la linfa.

5. Por medio de los movimientos peristálticos del sistema digestivo: los movimientos del intestino en la cavidad abdominal también participan en el desplazamiento de la linfa.

6. Por medio de la bomba abdomen-torácica: Por la diferencia de presión entre la cavidad torácica y la abdominal.

SISTEMA LINFÁTICO / SISTEMA CARDIOVASCULAR





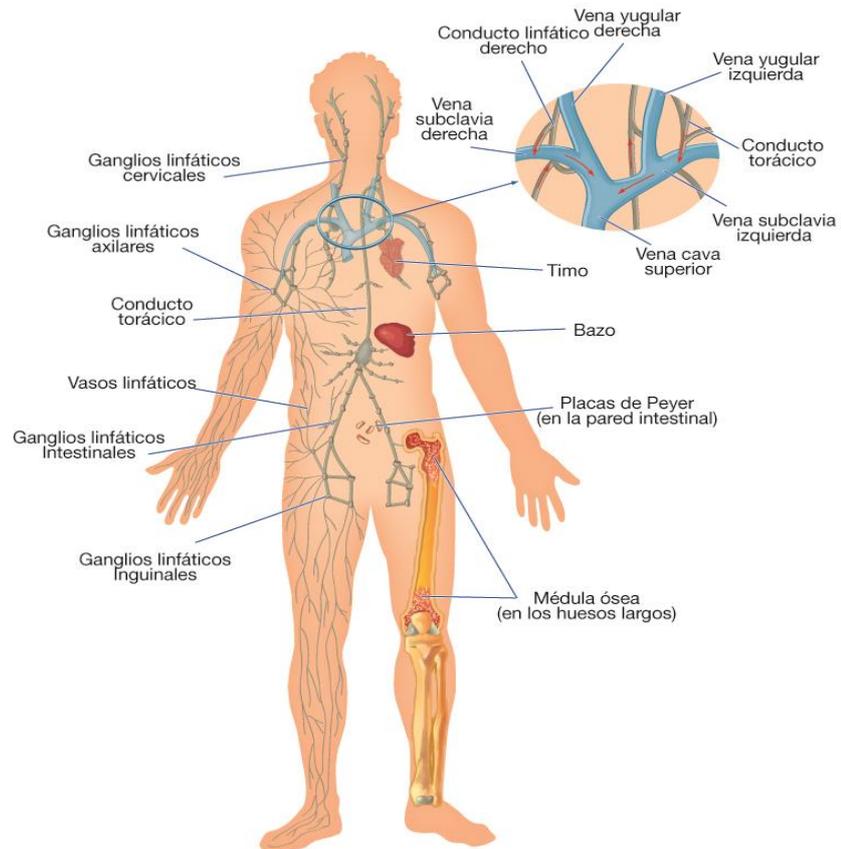
ÓRGANOS LINFÁTICOS

En los órganos linfáticos se forman linfocitos que desempeñan un papel fundamental en los mecanismos defensivos de nuestro organismo.

MÉDULA ÓSEA

Se forman todas las **células de la sangre**. Se halla en la cavidad de los huesos. En un principio es roja (médula ósea roja) y con la edad se sustituye por tejido graso (médula ósea amarilla).

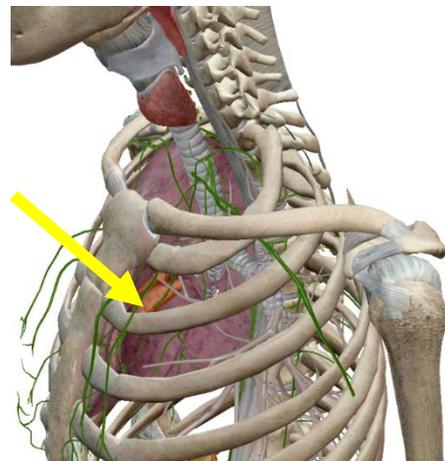
En la formación de las células sanguíneas tiene especial interés la que se encuentra en el interior de las costillas, cuerpos vertebrales y esternón, así como en los huesos cortos de manos y pies.



TIMO

Órgano de consistencia blanda situado detrás del esternón. Su máximo desarrollo está en la pubertad para involucrar después progresivamente, siendo sustituido, en parte, por tejido adiposo.

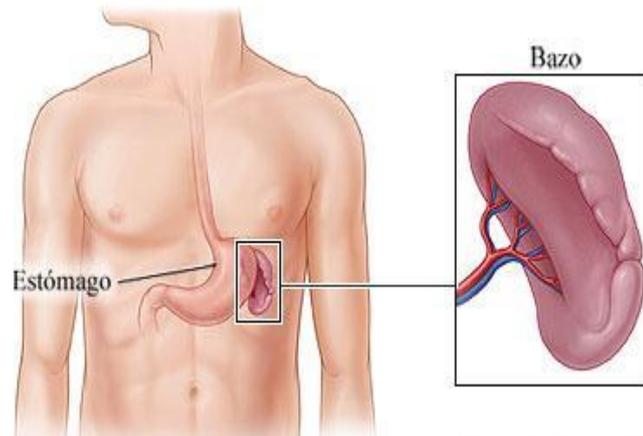
Es un órgano que se autodestruye después de terminada su función.





BAZO

Situado en el hipocondrio izquierdo, actúa filtrando, reteniendo y destruyendo los glóbulos rojos y otras células de la sangre, cargándose de ella como si fuera una esponja y aumentando de tamaño. También interviene en la formación de linfocitos B.



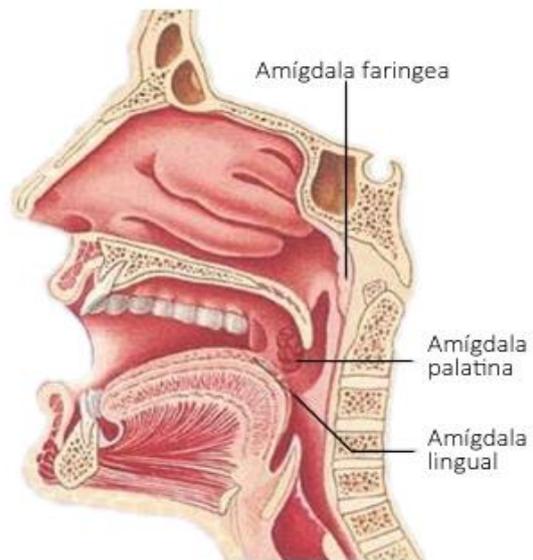
También, actúa como depósito de hierro que liberan los glóbulos rojos destruidos. Destacándose como órgano defensivo, fagocitos y formación de anticuerpos, entre otras funciones, actuando de forma parecida a los ganglios linfáticos.

AMÍGDALAS

Órganos formados por tejido linfoide, situadas alrededor de la garganta donde desempeñan funciones supuestamente defensivas por su constitución y por hallarse en la puerta de entrada de las vías respiratorias y digestivas; y junto el tejido linfoide de las paredes laterales de la garganta forman una especie de anillo defensivo.

Tenemos amígdalas diversas: **2 palatinas, 2 tubáricas, 1 Faríngea Y 1 Lingual.**

Los linfocitos entran enseguida en contacto con los gérmenes patógenos que hayan podido penetrar por la nariz o boca y de esta forma pueden desencadenar una pronta respuesta defensiva por parte de nuestro organismo.



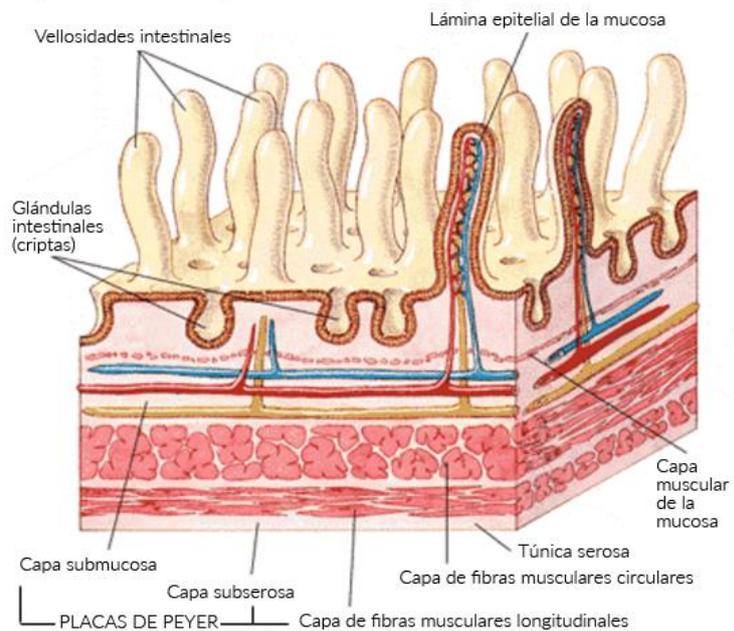


FOLÍCULOS LINFOIDES DE LAS MUCOSAS

En ciertas mucosas como las del intestino y vías respiratorias se encuentran unos acúmulos de tejido linfático que en la zona del apéndice vermicular se agrupan formando las llamadas “placas de Peyer” Células sensibilizadas dentro de estas áreas identifican los antígenos y deciden si son inofensivos, asociado con los alimentos que la persona está consumiendo para la nutrición, o perjudicial, y vinculado con organismos como las bacterias que podrían tratar de colonizar el cuerpo.

Las placas de Peyer pasan la palabra al resto del tracto intestinal, facilitando o bien la digestión y la absorción de nutrientes o un ataque del sistema inmune a un invasor.

Esquema de las capas del intestino delgado





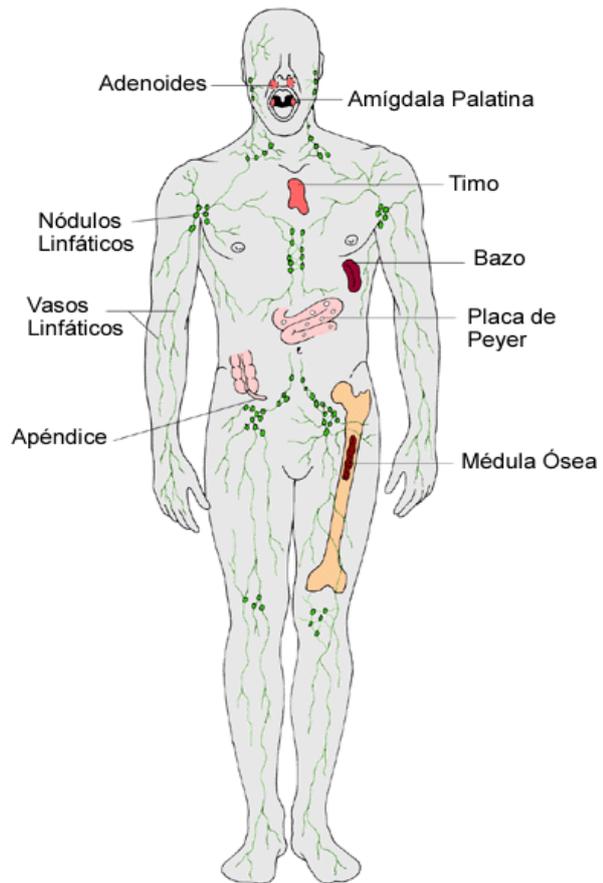
SISTEMA INMUNE

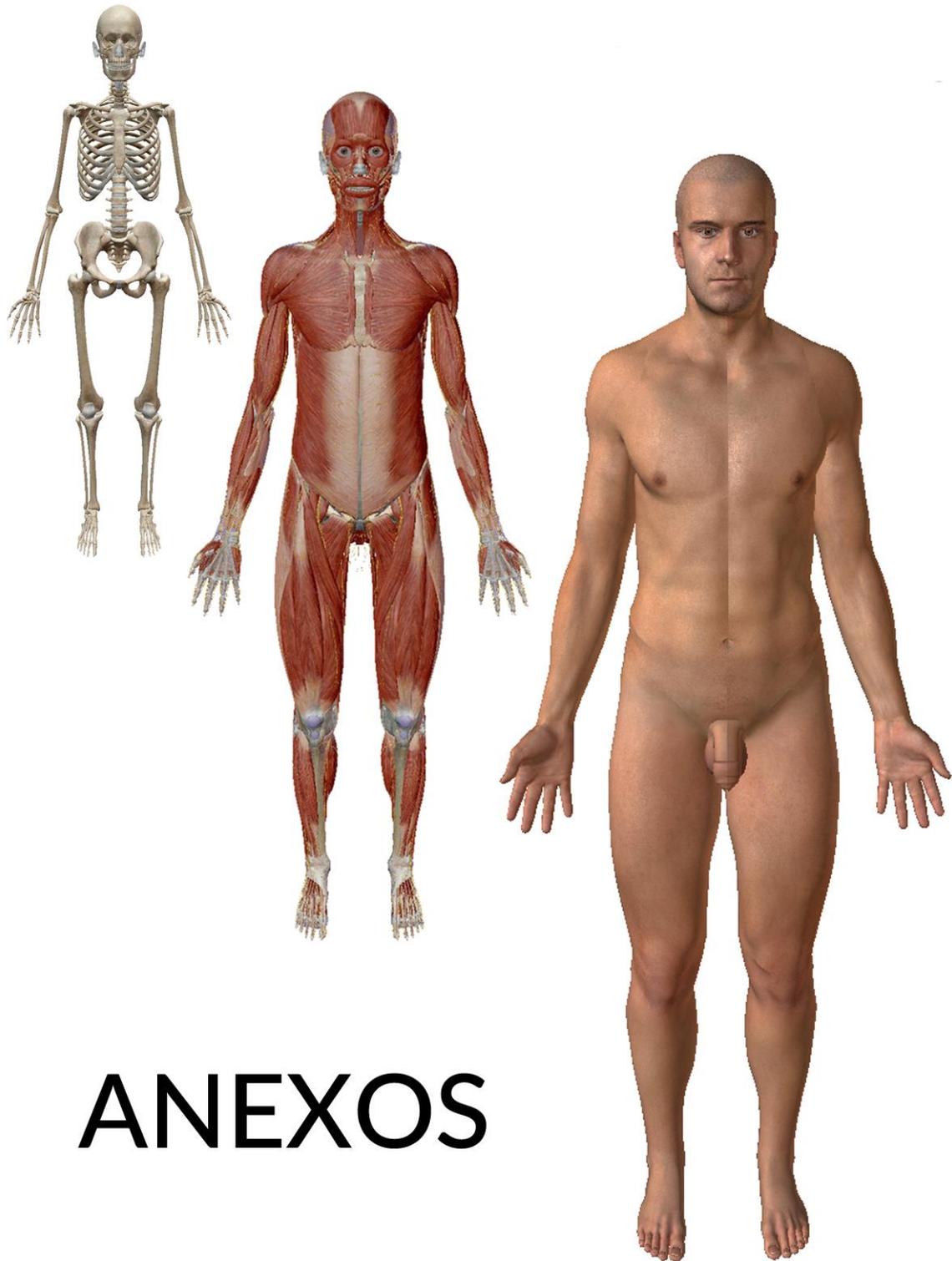
Es el sistema de defensa específico del cuerpo humano que nos proporciona protección ante microorganismos que puedan ser causantes de alguna enfermedad o alergia. A diferencia de otros sistemas corporales que están conformados por grupos de órganos, el inmune está formado por miles de millones de células y billones de moléculas.

Inmunidad inespecífica: es mantenida por mecanismos que atacan cualquier sustancia irritante o anormal que amenace el medio ambiente interno. La piel y las membranas mucosas, por ejemplo, son barreras mecánicas que evitan la entrada al cuerpo de sustancias perjudiciales.

Inmunidad específica: mecanismos que confieren protección pero que son más específicos ya que requieren memoria y capacidad de reconocer y responder ante ciertas sustancias perjudiciales.

Anticuerpos: compuestos proteicos presentes en el cuerpo que proporcionan inmunidad tumoral, promocionan y potencian la fagocitosis para identificar y neutralizar elementos extraños tales como bacterias, virus o parásitos.





ANEXOS





Terminología Anatómica Internacional Actualizada

Con el interés de ejemplificar los cambios generados por la Terminología Anatómica, se hará referencia a términos de uso común en la jerga anatómica y clínica los cuales deberían según la terminología anatómica ser sustituidos:

Anatomía General

Partes del cuerpo:

- Extremidad superior cambiar por Miembro superior.
- Extremidad inferior cambiar por Miembro inferior.
- Cintura escapular cambiar por Cintura o Cíngulo Pectoral.

Términos descriptivos:

- Borde externo cambiar por Borde o Margen lateral.
- Borde interno cambiar por Borde o Margen medial.

Sistema esquelético:

- Apófisis cambiar por Proceso.
- Escotadura cambiar por Incisura.
- Maxilar superior cambiar por Maxila – Maxilar.
- Maxilar inferior cambiar por Mandíbula.
- Agujero cambiar por Agujero o Foramen.
- Omoplato cambiar por Escápula.
- Cubito cambiar por Ulna.
- Peroné cambiar por Fíbula.
- Rotula cambiar por Patela.
- Astrágalo cambiar por Talo.
- Escafoides Tarsiano cambiar por Navicular.
- Articulación tipo Diartrosis cambiar por Art. Sinovial o Diartrosis.
- Articulación tipo Trocoide cambiar por Articulación Pivote.
- Articulación tipo Ginglimo cambiar por Articulación Bisagra.
- Articulación tipo Enartrosis cambiar por Art. Enartrosis o Esferoidea.
- Articulación tipo artrodias cambiar por Articulación plana.

Músculos:

- Cubital Anterior cambiar por Flexor Ulnar del Carpo.
- 1er Radial cambiar por Extensor Radial largo del Carpo.
- Supinador Largo cambiar por Braquiorradial.
- Extensor común de los dedos cambiar por Extensor de los dedos.
- Recto interno cambiar por Grácil.
-



Epónimos

- Órgano de Corti cambiar por Órgano espiral.
- Articulación de Chopart cambiar por Art. transversa del tarso.
- Ligamento de Bertin cambiar por Ligamento Iliofemoral.
- Fondo de Douglas cambiar por Excavación recto uterina orectovesical
- Nódulo de Aschoff-Tawara cambiar por Nodo atrioventricular.
- Nódulo de Keith-Flack cambiar por Nodo sinoatrial.
- Trompa de Falopio cambiar por Tuba uterina.
- Trompa de Eustaquio cambiar por Tuba auditiva.
- Conducto de Guyon cambiar por Canal ulnar.
- Canal de Hunter cambiar por Canal aductor.
- Articulación y ligamento de Lisfranc Art. y Lig. Tarsometatarsal.
- Cápsula de Malpighi cambiar por Cápsula Esplénica (del bazo).
- Esfínter de Oddi cambiar por Esfínter de la ampolla Hepatopancreática.
- Surco de Rolando cambiar por Surco central.
- Surco de Silvio cambiar por Surco Lateral.
- Ampolla de Vater cambiar por Ampolla Hepatopancreática.
- Senos de Valsalva cambiar por Senos de la aorta.
- Ligamento de Wrisberg cambiar por Lig. Meniscefemoral posterior.
- Huesos wormianos cambiar por Huesos suturales.

Consideraciones

Hay que estar consciente de que, en países como Francia y el nuestro, países en los cuales constantemente se está creando mucha bibliografía clínica, la nomenclatura anatómica internacional no ha conseguido desplazar aún a la nomenclatura anatómica tradicional.

Así, por ejemplo, el término internacional fíbula para los españoles, sigue siendo 'peroné'; El músculo Braquiorradial (musculus brachio radialis del latín) es 'músculo supinador largo'; la arteria Carótida Común (arteria carotis communis) es 'arteria carótida primitiva'; líquido cerebro espinal (liquor cerebrospinalis) es 'líquido cefalorraquídeo'; Nervio fibular común (nervus fibularis communis) es 'nervio ciático poplíteo externo' y Linfonodos (nodus lymphaticus) es 'ganglio linfático.

Es loable el esfuerzo que se hace a favor de una terminología universal, es el caso reciente de la cumbre de Terminología en el año 2002 en la que representantes de instituciones, organismos y redes de terminología de distinta índole, dieron fruto a la declaración de Bruselas, solicitando a los estados y organismos internacionales que en el marco de su política lingüística apoyen la creación de estructuras básicas de terminología, promuevan el desarrollo y la actualización de los recursos terminológicos, así como el acceso gratuito a las terminologías y en particular a aquella utilizada en los documentos.



www.escuelaquiromasajebarcelona.com